

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

Fakulta životního prostředí

Katedra aplikované ekologie



**Optimalizace hospodaření s komunálními odpady**

**v Týnci nad Sázavou**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Vedoucí práce: RNDr. Vlastimila Mikulová

Diplomant: Bc. Petra Punčochářová

2017

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Petra Punčochářová

Krajinné inženýrství

Název práce

**Optimalizace hospodaření s komunálními odpady v Týnci nad Sázavou**

Název anglicky

**Optimization of management of municipal waste in Týnec nad Sázavou**

---

### Cíle práce

Cílem práce je analýza odpadového hospodářství se zaměřením na třídění a systém svozu komunálních odpadů ve městě Týnec nad Sázavou. Analýza bude obsahovat vyhodnocení produkce odpadů v časové řadě, celkovou výtěžnost tříděných odpadů a vyhodnocení ekonomických nákladů. Na základě analýzy bude provedena optimalizace nakládání s komunálními odpady, která bude vycházet i z vlastního průzkumu informovanosti a přístupu obyvatel k separaci a svozu komunálních odpadů.

### Metodika

Diplomová práce bude zpracována formou studie. Kapitoly budou členěny dle Metodických pokynů pro zpracování diplomové práce FŽP ČZU.

Rešeršní část bude zaměřena na širší rámec problematiky odpadového hospodářství v ČR a na nakládání s komunálními odpady ve Středočeském kraji. Při zpracování rešeršní části budou podkladem dostupné odborné publikace, internetové zdroje a jiné odborné literatury týkající se hospodaření s komunálními odpady.

Potřebná data současného stavu budou zajištěna na základě osobní konzultace s MÚ Týnec nad Sázavou a dotčenými subjekty v řešeném území. Při návrhu optimalizace se bude vycházet z vlastního průzkumu informovanosti a přístupu obyvatel. K vyhodnocení budou využity statistické metody, SWOT analýza, grafy vývoje produkce komunálních odpadů a jejich třídění, výtěžnost třídění podle základních komodit ve vztahu k vývoji počtu sběrných míst a rozmístění nádob na třídění. Situační mapky budou zpracovány v programu GIS.

**Doporučený rozsah práce**

min. 50 str.

**Klíčová slova**

komunální odpad, svoz odpadů, sběrný dvůr, sběrná místa, výtěžnost třídění odpadů, plán odpadového hospodářství

---

**Doporučené zdroje informací**

Altman V., Vaculík P., Mimra M., 2010: Technika pro zpracování komunálního odpadu. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha: 120 s. ISBN 978-80-213-2022-2.  
Benešová L., Černík B., Doležalová M., Havránková V., Kotoulová Z., Marešová K., Slavík J., 2011: Komunální a podobné odpady, Kleinwächter, Frýdek-Místek  
EUROPEAN COMMISSION, Environment. Being wise with waste: the EU's approach to waste management. Luxembourg: Publ. Off. of the European Union, 2010. ISBN 9789279142970.  
VRBOVÁ M., (ed.) 2009: Hospodaření s odpady v obcích, EKO – KOM a.s., Praha, 52 s  
Zpráva o životním prostředí České republiky 2015, MŽP, Praha 2016

---

**Předběžný termín obhajoby**

2016/17 LS – FŽP

**Vedoucí práce**

RNDr. Vlastimila Mikulová

**Garantující pracoviště**

Katedra aplikované ekologie

Elektronicky schváleno dne 18. 2. 2017

**prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 23. 2. 2017

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 17. 04. 2017

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci „Optimalizace hospodaření s komunálními odpady v Týnci nad Sázavou“ vypracovala samostatně pod vedením paní RNDr. Vlastimily Mikulové, s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a vedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne

.....  
Petra Punčochářová

## **Poděkování**

Touto cestou bych ráda poděkovala mé vedoucí diplomové práce RNDr. Vlastimile Mikulové, která mi byla vždy ochotně nápomocná. Dále mé velké poděkování patří panu starostovi města Týnce nad Sázavou Mgr. Martinovi Kadrožkovi, za jeho ochotu a vstřícnost a v neposlední řadě bych chtěla poděkovat mé rodině a blízkým za shovívavost a jejich velkou podporu.

V Praze dne

.....  
Petra Punčochářová

## **ABSTRAKT**

Diplomová práce se zabývá optimalizací hospodaření s komunálními odpady ve městě Týnec nad Sázavou, které leží ve Středočeském kraji, okrese Benešov.

Teoretická část nejdříve vymezuje legislativu odpadů, dále jsou vysvětleny základní pojmy a Plány odpadového hospodářství a následně je řešena hierarchie nakládání s odpady, jako je předcházení jejich vzniku, recyklace či odstranění odpadů.

Praktická část diplomové práce charakterizuje zájmové území a jeho současný stav. Výsledky obsahují celkovou produkci odpadů, vyhodnocení nákladů na komunální odpad, vyhodnocení názorů obyvatel města z dotazníkového průzkumu a SWOT analýzu, která představuje přehled o této problematice.

Na základě analýzy je navržena optimalizace hospodaření s komunálními odpady. Optimalizace je zaměřená na motivaci obyvatel ke třídění odpadu, zvýšení množství tříděných složek komunálního odpadu, snížení výše místního poplatku za provoz systému a zvýšení příjmů města.

Přínosem práce jsou ucelené informace o hospodaření s komunálními odpady ve městě Týnec nad Sázavou, zkvalitnění sběru tříděných složek komunálních odpadů a možnosti snížení poplatků za provoz systému komunálních odpadů.

### **Klíčová slova:**

Plán odpadového hospodářství, přeprava komunálního odpadu, hierarchie odpadového hospodářství, produkce odpadů

## **ABSTRACT**

The thesis is about optimization of management of municipal waste in town Týnec nad Sázavou which is part of Středočeský region, Benešov county.

First part of the literature review is about waste legislation. The second part contains basic terms explanation and municipal waste management Plans. The third part refers to waste management hierarchy like lowering waste production, recycling or waste disposal.

Practical review describes current status of the area of interest.

Results of this thesis are waste production summary, evaluation of town municipal waste cost as well as town population questionnaire survey evaluation. Included SWOT analysis reviews the summary of the results.

Optimization of management of municipal waste is made from analysis which is based on citizen motivation to sort waste, increasing amount of sorted waste and lowering the cost of town waste disposal system to save money from town budget.

This thesis benefits to management of municipal waste in town Týnec nad Sázavou by providing unified information, improving possibilities for the town citizens to sort waste along with the saving money from town budget.

Key words:

municipal waste management Plan, transportation of municipal waste, waste management hierarchy, waste production

# Obsah

<b>1.</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>11</b>
<b>2.</b>	<b>Cíle práce .....</b>	<b>12</b>
<b>3.</b>	<b>Literární řešerše .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>Legislativa.....</b>	<b>13</b>
3.1.1	Evropská legislativa odpadů .....	13
3.2.2	Česká legislativa odpadů.....	14
<b>3.2</b>	<b>Odpadové hospodářství .....</b>	<b>15</b>
3.2.1	Ekonomika odpadového hospodářství .....	16
3.2.2	Plán odpadové hospodářství České republiky.....	18
3.2.3	Plán odpadové hospodářství Středočeského kraje .....	19
<b>3.3</b>	<b>Druhy odpadů.....</b>	<b>20</b>
3.3.1	Komunální odpad.....	22
3.3.1.1	Shromažďování a separace komunálních odpadů.....	23
3.3.1.2	Zpětný odběr výrobků.....	24
3.3.1.3	Přeprava komunálního odpadu.....	25
3.3.2	Biologicky rozložitelné komunální odpady .....	26
3.3.2.1	Shromažďování BRKO.....	26
3.3.2.2	Využití a odstranění BRKO .....	26
<b>3.4</b>	<b>Nakládání s odpady.....</b>	<b>28</b>
3.4.1	Předcházení vzniku odpadů .....	30
3.4.2	Příprava k opětovnému použití .....	31
3.4.3	Recyklace odpadu .....	31
3.4.3.1	Recyklace skla .....	33
3.4.3.2	Recyklace plastů a nápojových kartonů.....	34
3.4.3.3	Recyklace papíru a lepenky .....	36
3.4.3.4	Recyklace elektroodpadu .....	36
3.4.4	Jiné využití odpadu .....	37
3.4.4.1	Energetické využití odpadů.....	37
3.4.5	Odstranění odpadu .....	40
3.4.5.1	Skládkování.....	40
<b>4.</b>	<b>Charakteristika studijního území.....</b>	<b>44</b>
<b>4.1</b>	<b>Historie.....</b>	<b>44</b>
<b>4.2</b>	<b>Geografická poloha .....</b>	<b>45</b>



<b>4.3</b>	<b>Demografie a ekonomika</b> .....	<b>46</b>
<b>5.</b>	<b>Metodika</b> .....	<b>49</b>
<b>5.1</b>	<b>Zájmové území</b> .....	<b>49</b>
<b>5.2</b>	<b>Sběr informací a dat</b> .....	<b>49</b>
<b>5.3</b>	<b>Postup zpracování</b> .....	<b>50</b>
<b>6.</b>	<b>Současný stav řešené problematiky</b> .....	<b>51</b>
<b>6.1</b>	<b>Plán odpadového hospodářství města Týnec nad Sázavou</b> .....	<b>51</b>
<b>6.2</b>	<b>Vyhlášky a místní poplatky odpadového hospodářství města</b> .....	<b>52</b>
<b>6.3</b>	<b>Ekonomika odpadového hospodářství města</b> .....	<b>53</b>
<b>6.4</b>	<b>System odpadového hospodářství města</b> .....	<b>55</b>
6.4.1	Produkce odpadů.....	55
6.4.2	Nakládání s odpady.....	57
6.4.3	Materiálové toky města Týnec nad Sázavou.....	60
<b>7.</b>	<b>Výsledky a přínos práce</b> .....	<b>61</b>
<b>7.1</b>	<b>Produkce tříděného odpadu ve městě Týnec nad Sázavou</b> .....	<b>61</b>
<b>7.2</b>	<b>Náklady na komunální odpad ve městě Týnec nad Sázavou</b> .....	<b>62</b>
<b>7.3</b>	<b>Dotazníkové šetření</b> .....	<b>64</b>
<b>7.4</b>	<b>SWOT analýza</b> .....	<b>70</b>
<b>7.5</b>	<b>Návrh optimalizace</b> .....	<b>71</b>
<b>8.</b>	<b>Diskuse</b> .....	<b>76</b>
<b>9.</b>	<b>Závěr</b> .....	<b>79</b>
<b>10.</b>	<b>Přehled literatury a použitých zdrojů</b> .....	<b>81</b>
<b>11.</b>	<b>Přílohy</b> .....	<b>86</b>

## **Seznam použitých zkratek**

BRO	biologicky rozložitelné odpady
BRKO	biologicky rozložitelné komunální odpady
ČR	Česká republika
KO	komunální odpad
KÚ	katastrální území
MESOH	Motivační a evidenční systém odpadového hospodářství
MěÚ	Městský úřad
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
OH	odpadové hospodářství
POH ČR	Plán odpadového hospodářství České republiky
POH SK	Plán odpadového hospodářství Středočeského kraje
POH města	Plán odpadového hospodářství města
TS Benešov	Technické služby Benešov s.r.o.
TS Týnec	Technické služby Týnec s.r.o.
ZEVO	zařízení na energetické využití odpadu
ZPOV	zpětný odběr výrobků

# 1. Úvod

Odpadové hospodářství je dynamicky se rozvíjející oblastí národního hospodářství. Průmyslově a ekonomicky vyspělé země se začaly odpadovým hospodářstvím intenzivně zabývat v 80. letech minulého století. V České republice vznikl první zákon o odpadech v roce 1991. V současnosti nakládání s odpady upravuje zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech v platném znění (MŽP, 2015).

Odpady lidstvo produkuje již od pradávna. Vznikají téměř při každé lidské činnosti – stavebnictví, průmyslu, zemědělství nebo při běžném životě v konzumní společnosti. Proto je nutné nakládat s odpadem takovým způsobem, který je udržitelný i pro další generace. Jako základní priorita nakládání s odpadem je předcházení jeho vzniku, poté jeho opětovné využití, nebo recyklace. Ukládání odpadů skládkováním nebo spalováním se v hierarchii odpadového hospodářství nachází až na posledních místech, proto je nutné odpady třídit, aby jejich následné zpracování bylo v souladu s prioritními cíli odpadového hospodářství.

Tato diplomová práce se zabývá výhradně komunálními odpady, které vznikají při činnosti fyzických osob na území obce. Problematika odpadového hospodářství je v dnešní době velice aktuální a mě blízké téma, proto jsem si pro mou diplomovou práci vybrala město Týnec nad Sázavou, které je dle mého názoru ideálním místem pro vypracování studie hospodaření s komunálními odpady.

Obyvatelé v Týnci nad Sázavou platí podle mého názoru nadprůměrně vysoký místní poplatek za provoz systému, svozu a odstranění směsného komunálního odpadu. Proto se v této práci budu soustředit na důvody této skutečnosti a na následné možné optimalizace, které by tuto skutečnost mohli ovlivnit z hlediska prospěchu obyvatel a města.

Studie bude provedena za všech hledisek, které mohou ovlivňovat množství vyprodukovaného odpadu. Zejména jsou to hlediska informovanosti a přístupu obyvatel k separaci odpadu, počtu sběrných míst a rozmístění nádob na tříděný odpad.

## 2. Cíle práce

Cílem mé diplomové práce je analýza odpadového hospodářství se zaměřením na třídění a systém svozu komunálních odpadů ve městě Týnec nad Sázavou. Tato analýza bude obsahovat vyhodnocení produkce vybraných tříděných komodit v časové řadě od roku 2013 – 2016, celkovou vytěženost tříděných odpadů v těchto letech, vyhodnocení ekonomických nákladů a příjmů města v oblasti hospodaření s odpady, vyhodnocení počtu sběrných míst a rozmístění sběrných nádob na separovaný odpad ve městě.

Dotazníkové šetření bude sloužit pro zjištění informovanosti, spokojenosti a přístupu obyvatel k separaci a svozu komunálních odpadů. Minimální počet respondentů pro zajištění dostatečného podkladu je 100. Dotazníkové šetření bude uskutečněno dvěma způsoby a to osobním oslovením včetně následné osvěty a online dotazováním.

Dalším cílem je na základě této analýzy navrhnout optimalizaci nakládání s komunálními odpady, která bude vycházet i z vlastního dotazníkové šetření.

Diplomové práce se bude věnovat nejdříve širšímu rámci řešené problematiky odpadového hospodářství, včetně porovnání nakládání s komunálními odpady v ČR a Středočeském kraji. Poté bude následovat charakteristika řešené oblasti Týnce nad Sázavou a metodika, ve které bude popsána metoda sběru informací a dat a postup zpracování. Výsledky studie budou obsahovat již zmíněnou analýzu včetně celkového vyhodnocení dotazníkového šetření a následné návrhy optimalizace pro město.

Tato práce bude poskytnuta na MÚ Týnec nad Sázavou, kde může sloužit jako podklad pro nový Plán odpadového hospodářství a pro případné změny z návrhu optimalizace ku prospěchu obyvatel města.

## **3. Literární rešerše**

### **3.1 Legislativa**

S uvědoměním společnosti závažnosti problematiky narůstání množství odpadů proběhl v posledních desetiletích velký nárůst počtu zákonů, vyhlášek a směrnic regulujících odpadové hospodářství. Priorita legislativ je vždy zdraví člověka a životního prostředí, narůstá však jejich počet a komplexnost.

#### **3.1.1 Evropská legislativa odpadů**

V Evropské unii je problematika odpadů řešena právními předpisy. Tyto předpisy jsou závazné pro každý členský stát EU.

Váňa a kol. (2005) zmiňují, že jedním z důležitých právních předpisů je Nařízení Rady (EEC) 259/93 o přepravě odpadů, v platném znění. Toto nařízení ukládá zakázat a trestat ilegální přepravu odpadů.

Dalším důležitým dokumentem upravující přepravu, tentokrát nebezpečných odpadů přes hranice států, je tzv. Basilejská úmluva, která upravuje pohyb nebezpečných odpadů přes státní hranice za účelem jejich odstraňování a využívání.

Nejdůležitějšími směrnicemi jsou:

- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech a o zrušení některých směrnic;
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 94/62/ES o obalech a obalových odpadech;
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/76/ES o spalování odpadů;
- Směrnice Rady 1999/31/ES o skládkách odpadů.

Základním cílem států EU je přiblížit se v rámci hospodaření s odpady na stejnou úroveň, kterou stanovují zmíněné právní předpisy.

### 3.2.2 Česká legislativa odpadů

Prvním právním předpisem, který oblast odpadů souhrnně upravoval, byl u nás zákon 238/1991 Sb., o odpadech. Do té doby žádná obecná právní úprava na úseku odpadů neexistovala a usměrňování bylo prováděno především místními vyhláškami (Váňa a kol., 2005). Tento zákon ale obsahoval mnoho nepřesností a nedostatků, proto byl nahrazen dalšími zákony. Juchelková (2000) zmiňuje, že ve snaze vytvořit co možná nejlepší ochranu životního prostředí je nutno zákony, vyhlášky a normy relativně „mladé“ aktualizovat.

V současnosti jsou pro ČR platné tyto zákony:

- zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých dalších zákonů;
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů, v platném znění (dále jen „zákon o obalech“) jehož účelem je chránit životní prostředí předcházením vzniku odpadů z obalů. Tento zákon se vztahuje na nakládání se všemi obaly, které jsou v České republice uváděny na trh nebo do oběhu (zákon o obalech, 2001).

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění (dále jen „zákon o odpadech“) zpracovává příslušné předpisy Evropské unie a stanovuje pravidla pro předcházení vzniku odpadů a pro nakládání s nimi, práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství a působnost orgánů veřejné správy v odpadovém hospodářství (zákon o odpadech, 2001).

**Základní pojmy** (§ 3, § 4 zákona o odpadech 185/2001 Sb.):

Odpad: každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.

Nebezpečný odpad: odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností.

Komunální odpad: veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob, který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání.

Původce odpadů: právnická nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, při jejichž činnosti vznikají odpady nebo provádějící úpravu odpadů nebo jiné činnosti, jejichž výsledkem je změna povahy nebo složení odpadů.

Zákony doplňují vyhlášky a nařízení ČR v platném znění, pro tuto studii jsou nejpodstatnější:

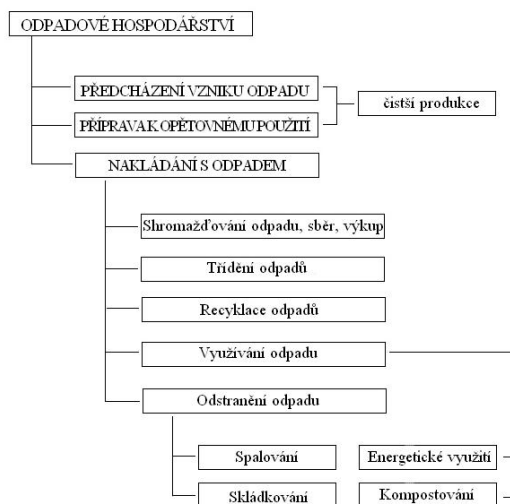
- Vyhláška 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů;
- Nařízení vlády 352/2014 Sb., o Plánu odpadového hospodářství ČR;
- Vyhláška 237/2002 Sb., o podrobnostech způsobu provedení zpětného odběru některých výrobků;
- Vyhláška 352/2005 Sb., o podrobnostech nakládání s elektroodpady;
- Vyhláška 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky;
- Vyhláška 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady;
- Vyhláška MŽP č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady, ve znění pozdějších předpisů.

### 3.2 Odpadové hospodářství

Odpadové hospodářství je činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů, na nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy a kontrola těchto činností (§ 4 zákona o odpadech, 2001).

Odpadové hospodářství je mladé odvětví, které spojuje veškeré odpady z výrobní i nevýrobní (spotřebitelské) činnosti. Veškerá výrobní i nevýrobní činnost dnešní společnosti je tedy doprovázena vznikem odpadů. Otázka jejich odstranění nebo racionálního využití představuje dnes proto prvořadý úkol z hlediska ochrany životního prostředí i z hlediska ekonomického (Voštová a Fries, 2003).

Při výrobní i nevýrobní činnosti by se mělo řídit dvěma hlavními zásadami a to zásadou předcházení nebo omezení vzniku odpadů a zásadou správného nakládání s odpady (obr. 1).



Obr. č. 1 – Schéma základních činností odpadového hospodářství (vlastní zdroj)

Na obr. 1 je uvedeno schéma základních činností odpadového hospodářství. Z toho schématu vyplývá, že odpadové hospodářství je vysoce spektrální obor, kde zejména nakládání s odpadem zahrnuje mnoho technologií.

Činnosti odpadového hospodářství souvisí s **Hierarchií nakládání s odpady**, dle Váni a kol. (2005) hierarchie zabezpečuje udržitelný rozvoj odpadového hospodářství. Z § 9a zákona o odpadech (2001) jsou to tyto způsoby hospodaření s odpady:

- předcházení vzniku odpadů,
- příprava k opětovnému použití,
- recyklace odpadů,
- jiné využití odpadů (energetické využití, kompostování, anaerobní digesce),
- odstranění odpadů (skládkování, spalování).

O problematice hierarchie nakládání s odpady pojednává kapitola 3.4 *Nakládání s odpady*.

### 3.2.1 Ekonomika odpadového hospodářství

Ekonomickými nástroji odpadového hospodářství jsou poplatky za uložení odpadů na skládky, finanční rezerva pro rekultivace skládek a poplatek za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálního odpadu (Filip a kol., 2002).

Dle zákona o odpadech (2001) je **poplatek za ukládání odpadu na skládky** povinen platit původce odpadu a vybírá ho provozovatel skládky. Poplatek se skládá ze dvou složek. Základní složka poplatku se platí za uložení ostatního odpadu, riziková složka se platí za uložení nebezpečného odpadu. Poplatek je příjmem obce, na jejímž katastrálním území je skládka umístěna a Státního fondu životního prostředí České republiky.

Sazba základního poplatku za ukládání odpadů Kč/t (kalendářní rok)

Kategorie odpadu	2002 až 2004	2005 až 2006	2007 až 2008	2009 a následující léta
Nebezpečný	1100	1200	1400	1700
Komunální a ostatní	200	300	400	500

Sazba rizikového poplatku za ukládání nebezpečných odpadů Kč/t (kalendářní rok)

Kategorie odpadu	2002 až 2004	2005 až 2006	2007 až 2008	2009 a následující léta
Nebezpečný	2000	2500	3300	4500

Tab. č. 1 – Vývoj sazeb základního a rizikového poplatku (zákon č. 185/2001 Sb., Příloha 6)

Ministerstvo životního prostředí plánuje během následujících let nárůst poplatků za ukládání odpadu na skládky oproti nynějšímu stavu až čtyřnásobně, tedy ze stávajících 500 Kč/t téměř na 2000 Kč/t, MŽP si od zvýšení poplatku slibuje odklon



od skládkování, větší motivaci k třídění, a tím i možnou vyšší míru recyklace a tedy naplnění cílů EU (Mohrmann, 2016).

Dle zákona o odpadech (2001) **finanční rezervu pro rekultivace a asanace skládek** je povinen vytvářet provozovatel skládky během jejího provozu. Tuto finanční rezervu provozovatel ukládá na zvláštní účet v bance a je využita až po uzavření skládky za účelem rekultivace a asanace prostředí.

Výše finanční rezervy činí:

- 100 Kč za 1 tunu uloženého komunálního a nebezpečného odpadu,
- 35 Kč za 1 tunu uloženého ostatního odpadu a odpadu azbestu.

Dle zákona 565/1990 Sb., o místních poplatcích, v platném znění je **poplatek za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů** hrazen každou fyzickou osobou, která má v obci trvalý pobyt nebo osobou, která vlastní stavbu určenou k rekreaci. Poplatek se platí obci, na jejímž území má fyzická osoba trvalý pobyt nebo na jejímž území se nachází stavba určená pro rekreaci.

Sazbu poplatku tvoří:

- pevná sazba: částka 250 Kč za osobu/kalendářní rok,
- sazba stanovená na základě skutečných nákladů obce předchozího roku na sběr a svoz smíšeného komunálního odpadu: částka až 750 Kč za osobu/kalendářní rok, kterou stanoví obec ve veřejné vyhlášce.

### **EKO-KOM, a.s.**

Autorizovaná obalová společnost, která zajišťuje sdružené plnění povinností zpětného odběru a využití odpadu z obalů, přispívá na základě ročních výkazů obcím na třídění odpadu a tím zároveň umožňuje recyklaci obalů.

Společnost EKO-KOM a.s. má v ČR oprávnění udělovat ochrannou známku tzv. ZELENÝ BOD. Tato známka se umísťuje na obal výrobku a znamená, že za obal byl uhrazen finanční příspěvek této organizaci (EKO-KOM, a.s., 2011).

### **IURMO, o.p.s.**

Institut pro udržitelný rozvoj měst a obcí jehož cílem je poskytnout obcím pravidelně porovnání nákladů, cen služeb a výkonů v hlavních procesech komunálního odpadového hospodářství v rámci celé ČR a informace k očekávanému vývoji v odpadovém hospodářství (IURMO, 2014).

Společnost IURMO provádí každoročně od roku 2012 “Hodnocení nákladů na hospodaření s komunálními odpady v obcích ČR“. Nejnovější hodnocení bylo provedeno v roce 2015 (data za rok 2014 - data byla získána z dotazníkového šetření a z ročního dotazníku obcí, zapojených v systému EKO-KOM, a.s.). Výsledky nejnovějšího hodnocení nákladů jsou zahrnuty v kapitole 8. *Diskuse*.

### **3.2.2 Plán odpadové hospodářství České republiky**

Plán odpadového hospodářství České republiky (dále jen „POH ČR“) je nástroj pro řízení odpadového hospodářství ČR a pro realizaci dlouhodobé strategie odpadového hospodářství (MŽP, 2015). POH ČR je významným dokumentem, který je zpracován na základě zákona o odpadech.

POH ČR je stanoven na dobu 10 let, v současnosti je zpracován pro období 2015 – 2024. Pořizovatelem POH ČR je ministerstvo životního prostředí ČR.

POH ČR se skládá z analytické, závazné a směrné části. Analytická část obsahuje vyhodnocení stavu odpadového hospodářství České republiky, závazná část obsahuje cíle a opatření pro předcházení vzniku odpadů a směrná část obsahuje výčet nástrojů pro splnění cílů a kritéria hodnocení změn (§ 42 zákona o odpadech, 2001).

Strategie POH ČR pro období 2015–2024 je v souladu s hierarchií nakládání s odpady. Jedná se o předcházení vzniku odpadů, lepší využívání zdrojů, otevírání nových trhů, vytváření nových pracovních míst v oblasti odpadového hospodářství, snižování závislosti na dovozu surovin a zároveň omezování dopadů na životní prostředí (POH ČR, 2014).

Hlavní cíle POH pro období 2015-2024 (POH ČR, 2014):

- Do roku 2015 zavést tříděný sběr minimálně pro odpady z papíru, plastů, skla a kovů.
- Do roku 2020 zvýšit nejméně na 50 % hmotnosti celkovou úroveň přípravy k opětovnému použití a recyklaci u materiálu z papíru, plastu, kovu a skla.
- Do roku 2020 zvýšit celkovou recyklaci na úroveň 70% a zvýšit celkové využití odpadů z obalu na úroveň 80%.
- Energeticky využívat vytříděný směsný komunální odpad v zařízeních tomu určených.

- Snížit maximální množství biologicky rozložitelných komunálních odpadů ukládaných na skládky tak, aby podíl této složky činil v roce 2020 nejvíce 35 % hmotnosti.
- Snižovat měrnou produkci nebezpečných odpadů

Závazná část POH ČR je směrodatným dokumentem, pro zpracování plánu odpadového hospodářství kraje.

### **3.2.3 Plán odpadové hospodářství Středočeského kraje**

Plán odpadového hospodářství Středočeského kraje (dále jen „POH SK“) slouží k zajištění trvale udržitelného a ekonomicky únosného systému hospodaření s odpady vznikající na území Středočeského kraje (POH SK, 2016).

POH SK se zpracovává na dobu 10 let, v současnosti je zpracován pro období 2016 – 2025. Pořizovatelem POH SK jsou krajské úřady.

Strukturu POH SK tvoří, obdobně jako u POH ČR, analytická část, směrná část a závazná část.

Cíle POH SK jsou v souladu s cíly POH ČR a dodržují hierarchii nakládání s odpady.

Závazná část POH SK je směrodatným dokumentem, pro zpracování plánu odpadového hospodářství obcí.

#### **Zhodnocení cílů z POH SK 2005-2014**

Cíle POH SK vycházejí většinou z cílů stanovených v závazné části POH ČR. Podle POH SK (2016) bylo v POH SK 2005-2014 stanoveno celkem 16 strategických cílů, z toho 12 cílů bylo plněno bez výhrad, 1 cíl byl plněn s výhradami, 2 cíle nebyly splněny a 1 cíl nebyl posuzován.

Cíle, které nebyly splněny (POH SK, 2016):

- Cíl postupně snížit podíl skládkovaných biologicky rozložitelných komunálních odpadů na území kraje do cílové hodnoty pro rok 2013 na 50%: v roce 2013 je úroveň této hodnoty **126,9%**.
- Cíl úplného odstranění nebo dekontaminace zařízení a odpadů s obsahem PCB na území kraje pro rok 2010 na hodnotu 0: v roce 2013 je úroveň této hodnoty **0,75**.

Cíl, který nebyl posuzován (POH SK, 2016):

- Cíl, jímž jsou rozvíjeny individuální systémy zpětného odběru použitých výrobků (pneumatiky, minerální oleje, vozidla s ukončenou životností) s cílem snížit organizační a finanční zátěž měst a obcí.

### 3.3 Druhy odpadů

Za odpad se obvykle považuje movitá věc, která vznikla v procesu výroby nebo při spotřebě výrobku či během poskytování služby a nelze ji vlastníkem využít, proto ji odkládá (Filip, 2002).

§ 3 zákona o odpadech (2001) upřesňuje definici odpadu: odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.

Struktura odpadu i jejich původ včetně různých nakládání s nimi je velmi pestrá, a proto se používá celá řada členění odpadů podle účelu, ke kterému slouží (Kuraš, 1994).

Členění odpadu podle:

- skupenství: tuhé (pevné), kapalné a plynné,
- základních oborů hospodářské činnosti: výrobní (z průmyslu, zemědělství, stavebnictví) a spotřební (komunální),
- možnosti dalšího zpracování: využitelný a nevyužitelný,
- nebezpečných vlastností: nebezpečné a ostatní.

Druhy odpadu jsou zařazovány v závislosti na jejich složení podle vyhlášky 93/2016 Sb., **Katalog odpadů**, v platném znění. Voštová a Fries (2003) uvádí, že ze zákona o odpadech jsou původce a oprávněná osoba povinni pro účely nakládání s odpadem odpad zařadit podle Katalogu odpadů. Odpady se zařazují pod šestimístní katalogová čísla druhu odpadů uvedena v Katalogu odpadů, v nichž prvé dvojčíslí označuje skupinu odpadů, druhé dvojčíslí podskupinu odpadů a třetí dvojčíslí druh odpadu (tab. 2). Jestliže se jedná o nebezpečný odpad, označuje se u katalogového čísla symbolem „\*“.

20	KOMUNÁLNÍ ODPADY (ODPADY Z DOMÁCNOSTÍ A PODOBNÉ ŽIVNOSTENSKÉ, PRŮMYSLOVÉ ODPADY A ODPADY Z ÚŘADŮ), VČETNĚ SLOŽEK Z ODDĚLENÉHO SBĚRU
20 01	Složky z odděleného sběru (kromě odpadů uvedených v podskupině 15 01)
20 01 01	Papír a lepenka
20 01 02	Sklo

Tab. č. 2 – Ukázka druhu odpadu z Katalogu odpadů (Vyhláška 93/2016 Sb., příloha k vyhlášce)

**Nebezpečný odpad** je definován dle § 4 zákona o odpadech (2001) jako odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností. Počet nebezpečných vlastností je 15, nesou označení HP: HP1 - HP15 (tab. 3).

kód	Nebezpečná vlastnost odpadu	kód	Nebezpečná vlastnost odpadu
HP 1	Výbušnost	HP 9	Infekčnost
HP 2	Oxidační schopnost	HP 10	Teratogenita
HP 3	Hořlavost	HP 11	Mutagenita
HP 4	Dráždivost	HP 12	Schopnost uvolňovat toxické plyny ve styku s vodou, vzduchem, kyselinami
HP 5	Škodlivost zdraví	HP 13	Senzibilita
HP 6	Toxicita	HP 14	Ekotoxická
HP 7	Karcinogenita	HP 15	Schopnost uvolňovat nebezpečné látky do životního prostředí při nebo po odstraňování
HP 8	Žíravost		

Tab. č. 3 – Nebezpečné vlastnosti odpadů (vlastní zdroj)

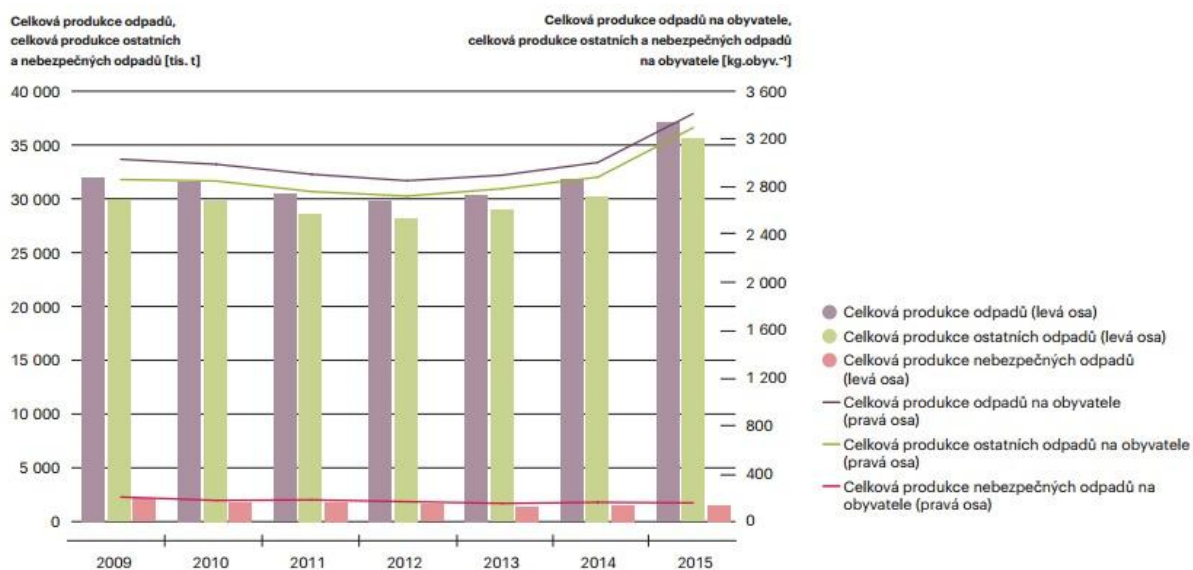
Za nebezpečný odpad se považují například zářivky, baterie, kovy a jejich sloučeniny, různé oleje a rozpouštědla, domácí chemikálie s prošlou záruční lhůtou, televizory, lednice, aj.

V celkové produkci má nebezpečný odpad podíl pouze cca 5%, ale vzhledem k jeho nebezpečným vlastnostem je škodlivější pro životní prostředí, než odpad ostatní. Hlavním úkolem v nakládání s nebezpečným odpadem je zamezení výskytu tohoto odpadu ve složce komunálního dopadu, proto jsou obce povinny minimálně 2krát za rok zajistit místo k jeho odkládání (kontejnery na nebezpečný odpad, sběrné dvory).

V roce 2015 bylo dle MŽP (2015) vyprodukováno 1,5 mil. tun nebezpečných odpadů (obr. 2).

**Ostatní odpad** je odpad, který nevykazuje žádné z již uvedených nebezpečných vlastností. Ostatní odpad má v celkové produkci odpadu vysoký podíl, cca 95%.

V roce 2015 bylo dle MŽP (2015) vyprodukováno 35,8 mil. tun ostatních odpadů (obr. 2).



Obr. č. 2 – Graf vývoje celkové produkce ostatních a nebezpečných odpadů v ČR včetně celkové produkce odpadů na obyvatele v letech 2009-2015 (CENIA, 2015)

### 3.3.1 Komunální odpad

Komunální odpad (dále jen „KO“) je dle § 4 zákona o odpadech (2001) 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. Ve vyhlášce 93/2016 Sb., Katalog odpadů, v platném znění, jsou KO uvedeny ve skupině 20 (viz tab. 2). Dle dělení odpadu podle vlastností se řadí směsný KO do kategorie ostatní odpady.

Komunálním odpadem se rozumí:

- Směsný komunální odpad, který vzniká v domácnostech jako spotřební odpad obyvatel (Altmann, 2010).
- Vytříděné složky KO, které se získají separovaným sběrem a které lze recyklovat nebo přímo využít (plasty, sklo, papír, kovy, textil, BRKO).
- Objemný odpad, který vzhledem k jeho rozměrům nebo hmotnosti nelze odkládat do sběrných nádob (Altmann, 2010).

Obyvatelé ČR v roce 2015 vyprodukovali 5,3 mil. tun KO. Na jednoho občana ČR tedy vychází cca 500 kg/rok. Podíl KO v tomto roce na celkové produkci odpadů tvořil 14 % (MŽP, 2015).

### 3.3.1.1 Shromažďování a separace komunálních odpadů

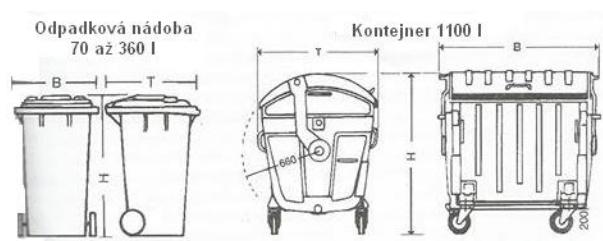
V dnešní době mají se sběrem komunálních odpadů zkušenosti již všichni obyvatelé měst a obcí. Sběrné systémy zejména vytríděných složek KO však zatím nedosahují v ČR požadované úrovně. Voštová a Fries (2003) tvrdí, že příčiny tohoto problému lze spatřovat v nedostatečné zahuštěnosti sběrné sítě, v nevhodné volbě metod a způsobu sběru, v nedokonalé organizaci a propagaci sběru a v nedostatečné motivaci občanů ke sběru.

Sběr KO lze organizovat dvěma způsoby:

- Donáškový sběr – použití sběrných nádob větších objemů, které jsou umístěny v tzv. hnízdech (místo s více nádobami na různé druhy opadu), do kterého obyvatelé přináší odpad, který mohou ihned separovat podle druhu odpadu.
- Odvozový sběr – sběrná místa jsou zřizována přímo u domovních vstupů nebo uvnitř obytných objektů, tento způsob je využíván, z důvodu omezeného prostoru, výhradně pro sběr smíšeného odpadu.

V současné době se vyrábí celá řada rozmanitých nádob na shromažďování KO, tuto rozmanitost si vynucuje různorodost odpadů i podmínek, za nichž jsou shromažďovány (Altmann, 1996).

Pro sběr KO jsou v ČR využívány nejčastěji standardizované sběrné nádoby zachycené na obr. 3. Tyto nádoby se využívají pro sběr smíšeného i separovaného odpadu, v tomto případě jsou nádoby barevně odlišeny (obr. 4).



Obr. č. 3 – Příklady sběrných nádob a kontejnerů na sběr smíšeného KO (zdroj: Filip, 2002)



Obr. č. 4 – Příklady kontejnerů na sběr separovaného KO (zdroj: jak třídit.cz, 2017)

Pro separovaný sběr odpadu v domácnostech, který je podmínkou úspěšné recyklace druhotných surovin, vyžaduje kromě nádob na běžné kuchyňské odpady i sběrné nádoby na další druhy odpadu jako je papír, plast, sklo (Kolář a Kužel, 2000). Tento fakt je hlavně v menších domácnostech jeden z důvodů nedostatečného třídění KO.

Objemný odpad, který se nevejde do běžných kontejnerů, je možné odevzdávat ve **sběrném dvoře**. Dvory mají stanovenou provozní dobu i vymezené druhy sbíraných odpadů (Hlavatá, 2004). Druhy odpadů, které je možné odevzdávat ve sběrném dvoře (Hlavatá, 2004):

- Kovy: železný šrot, hliníkové předměty, barevné kovy, plechovky,...
- Kompostovatelný odpad: tráva, větve, listí, zbytky jídel,...
- Elektroodpad: televize, rádia, počítače, mikrovlnné trouby, ledničky,...
- Stavební odpad: stavební suť, cihly, beton,...
- Objemný odpad: starý nábytek, podlahové krytiny, umyvadla, toalety,...
- Nebezpečný odpad: zářivky, akumulátory, barvy, oleje,...

### 3.3.1.2 Zpětný odběr výrobků

Zpětný odběr výrobků vychází z principu individuální odpovědnosti výrobce zajistit nakládání s výrobky po ukončení jejich životnosti (MŽP, 2015).

Zpětný odběr je bezplatné převzetí některých zákonem určených výrobků, které přestaly sloužit svému účelu.

Povinnost zpětného odběru dle § 38 zákona o odpadech (2001) se vztahuje na:

- výbojky a zářivky,
- pneumatiky,
- elektrozařízení pocházející z domácností,
- baterie a akumulátory.

Oleje a vozidla s ukončenou životností jsou také jednou z komodit zpětného odběru (Sýkora 2008).

Mezi toxické látky obsažené v **elektrozařízeních** patří zejména toxické kovy (např. Hg, Cd a Pb), luminofory v obrazovkách a zářivkách, displeje na bázi tekutých krystalů (LCD) nebo látky poškozující ozonovou vrstvu (MŽP, 2015). Recyklace těchto výrobků může probíhat až po zajištění zpětného odběru odděleně od jiných



druhů odpadů, poté jsou výrobky demontovány na jednotlivé materiály, které je možné následně recyklovat. Kolektivních systémů pro zajištění zpětného odběru elektrozařízení je větší množství, největší jsou ASEKOL s.r.o., Elektrowin a.s. a pro zpětný odběr osvětlovacích zařízení Ekolamp s.r.o.

Správné nakládání s **pneumatikami** v rámci zpětného odběru výrazně přispívá k ochraně životního prostředí a úsporám energie (MŽP, 2015).

Použité **baterie a akumulátory**, nesprávně vyhazované s běžným odpadem mohou vážně narušit životní prostředí. Po čase se z nich uvolňují škodlivé látky (toxické kovy), které mohou znečistit půdu nebo spodní a povrchové vody (ECOBAT s.r.o.). Proto je nutné zajistit jejich zpětný odběr a následné odstranění. Kolektivní systém pro sběr použitých baterií je ECOBAT s.r.o. na jejichž webových stránkách je k dispozici interaktivní mapa sběrných míst baterií. Sběrná místa jsou nečastěji v prodejnách, které baterie prodávají nebo ve venkovních červených kontejnerech.

### **3.3.1.3 Přeprava komunálního odpadu**

Pro dopravu komunálního odpadu se používají velmi různé, k tomu účelu speciálně konstruované automobily (Voštová a spol., 2009).

Pojem svozová oblast definují Nesvadba a Velek (1983) jako odvoz z místa výskytu komunálních odpadů, až do místa jejich konečného zpracování, zatímco sběrná oblast je část osídlené krajiny, ve které je zajišťován sběr tuhých domovních odpadů pomocí sběrných vozů.

Pro přepravu odpadů do ČR, z ČR a přes ČR platí od 1. 5. 2004, tj. od vstupu ČR do EU Nařízení Rady (EHS) 259/93 o přepravě odpadů (Hlavatá 2004).

Přeprava zahrnuje jednak dopravu odpadu z místa jeho vzniku na místo soustředování a jednak přepravu z místa soustředování na místo odstraňování (Hlavatá, 2004).

Speciálně konstruované automobily můžeme rozdělit (Hlavatá, 2004):

- svozové automobily – pro odvoz shromažďovaných odpadů v normalizovaných přepravnících,
- přepravní odpadové automobily – pro dálkovou přepravu odpadů,
- malé svozové automobily – pro pěší zóny a úzké ulice.

### **3.3.2 Biologicky rozložitelné komunální odpady**

Biologicky rozložitelné komunální odpady (dále jen „BRKO“) patří pod skupinu biologicky rozložitelných odpadů (dále jen „BRO“).

BRO jsou odpady biologického původu, které představují cca 23% veškeré produkce odpadů (Altmann a kol., 2010). BRO je dle § 33a zákona o odpadech (2001) jakýkoli odpad, který podléhá aerobnímu nebo anaerobnímu rozkladu. Jsou to zejména odpady ze zemědělství, lesnictví a potravinářství, dále odpady z průmyslu papírenského a textilního a odpady ze zpracování dřeva (Altmann, 2010).

BRKO jsou skupinou BRO, vznikají na území obce a jsou složkou směsných odpadů. Nejčastěji jsou to odpady z kuchyní, z údržby zeleně nebo zahrad. Vlastnosti BRKO jsou různorodé, a proto je jejich sběr, zpracování a odstraňování problematické. Mají negativní vliv na životní prostředí, proto je nutné tuto složku separovat, látkově nebo energeticky využívat a omezovat jejich ukládání na skládku, kde jsou zdrojem skleníkového plynu metanu a škodlivých výluhů (Váňa a kol., 2005). Pojmy BRO a BRKO mohou být nahrazovány pojmem „bioodpad“.

#### **3.3.2.1 Shromažďování BRKO**

Oddělený sběr bioodpadu se z technického hlediska může provádět (Váňa a kol., 2005):

- prostřednictvím sběrných dvorů a kompostáren,
- velkoobjemovými kontejnery,
- sběrnými nádobami upravenými pro sběr bioodpadu,
- pytlovým sběrem (biodegradabilní sáčky).

BRKO se ukládá do nádob nebo kontejnerů označené nejčastěji hnědou barvou. Podle zákona č. 229/2014 Sb. jsou původci odpadu povinni třídít KO, který zahrnuje i bioodpad a odkládat ho odděleně na místa k tomu obcí určena.

#### **3.3.2.2 Využití a odstranění BRKO**

Převážná část BRO je předurčena k materiálovému nebo energetickému využití (Altmann, 2010). Obsahem bioodpadu je organická hmota, kterou je možné začlenit zpět do přírodního koloběhu látek jako organické hnojivo – kompost. Dále je možné zpracovávat bioodpad dalšími metodami jako je spalování nebo anaerobní digesce.

## Kompostování

Kompostování je proces, kdy za aerobních podmínek (za přístupu kyslíku) dochází k rozkladu organických látek a jejich následné přeměně na látky humusové (Výzkumný ústav zemědělské techniky Praha, 2006). Tuto přeměnu zabezpečují mikroorganismy, houby, roztoči, chvostoskoci nebo žížaly, pro všechny organismy je třeba zajistit optimální podmínky. Kompostování za pomoci žížal se nazývá vermikompostování. Bioodpad se odkládá do tzv. kompostérů, které je vhodné umístit na zahradu obytného domu, obyvatelé panelových domů mají podle Vojtěchové a Hodka (2007) možnost bioodpad dočasně ukládat do speciálních odvětrávaných košů, kde se nevytváří zvodnělý výluh a tím se minimalizuje zápach, a poté ho přenést do kontejneru na bioodpad.

Váňa a spol. (2005) říkají, že přeměna organických látek při kompostování probíhá v různých fázích – fáze rozkladu, přeměny a dozrávání. Kára s spol. (2002) popisují jednotlivé fáze takto: fáze rozkladu trvá asi tři až čtyři týdny, teplota stoupá podle výchozího materiálu na 50 až 70 °C. Je to činnost milionů bakterií a hub, které rozkládají lehce rozložitelné sloučeniny, jako jsou např. cukry, bílkoviny a škrob. Při fázi přeměny teplota začíná opět klesat, kompost získává stejnoměrně hnědou barvu a drobtovitou strukturu, v tomto stádiu má kompost nejlepší hnojařský účinek. Fáze dozrávání nastává ve chvíli, kdy se kompost ponechá déle a z živého humusu se stává humus stálý.

Kompostování z organizačního hlediska může probíhat na úrovni (Váňa, 2002):

- domácí kompostování (v rodinných zahradách),
- komunitní kompostování (na sídlištích, zahrádkářské kolonie),
- centrální kompostování (průmyslové kompostování celé obce).

## Spalování bioodpadu

K přímému spalování jsou vhodné BRO – zbytky ze zemědělské prvovýroby (sláma, obilniny), průřezy ze sadů, vinic, lesní odpady (lesní probírky), odpad z papírenského průmyslu, atd. (Altmann, 2010). Druhy bioodpadu, které jsou určeny k přímému spalování, se označují jako energeticky využitelná biomasa.

### Anaerobní digesce

Proces výroby bioplynu (biozplynování) anaerobním rozkladem (bez přístupu kyslíku) organických odpadních materiálů (Kuraš, 1994). Jedná se o napodobení procesu, který v přírodě probíhá samovolně (v bažinách). Při tomto procesu směsná kultura mikroorganismů postupně v několika stupních rozkládá organickou hmotu.

Produkty anaerobní digesce jsou bioplyn a digestát. Bioplyn obsahuje metan, CO<sub>2</sub> a H<sub>2</sub>S, používá se pro výrobu tepla a elektřiny nebo jako pohonná látka automobilů. Digestát je po vyzrání možné použít jako stabilní kompost a aplikovat ho do půdy

V současné době k 31.12 2016 je v ČR více než 500 bioplynových stanic. Přes 300 z nich zpracovává bioodpady zemědělské prvovýroby, druhé místo zaujímají průmyslové bioplynové stanice a nejméně je komunálních bioplynových stanic (CZBA, 2013).

Největší předností tohoto procesu je omezování skleníkových plynů, které vznikají při spalování.

### **3.4 Nakládání s odpady**

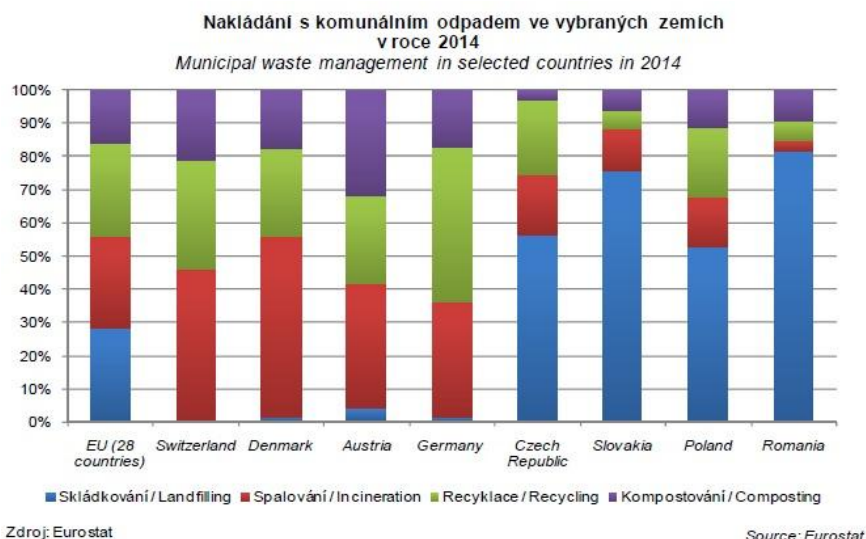
Nakládání s odpady se v ČR a členských státech EU řídí hierarchií nakládání s odpady.

Z § 9a zákona o odpadech (2001) jsou to způsoby nakládání s odpady dle priority:

- předcházení vzniku odpadů,
- příprava k opětovnému použití,
- recyklace odpadů,
- jiné využití odpadů (energetické využití, kompostování, anaerobní digesce),
- odstranění odpadů (skládání, spalování).

Při uplatňování hierarchie je nutno zohlednit celý životní cyklus výrobků a materiálů, technickou proveditelnost, ochranu surovinových zdrojů, životního prostředí a lidského zdraví (§9a zákona o odpadech, 2001).

ČR je v porovnání s ostatními vybranými státy (obr. 5) ve skládání, spalování i recyklaci na střední úrovni, zatímco kompostování se u nás provádí minimálně.



Obr. č. 5 – Graf nakládání s KO v zemích Evropy v roce 2014 (Eurostat)

Vzhledem k expanzi potřeby primárních surovin a množství produkovaného odpadu a jeho negativnímu vlivu na životní prostředí a člověka bylo nutné začít nakládat s odpady rozumnějším způsobem, který vede k udržitelnému rozvoji, jak v současnosti, tak pro budoucí generace. Systém, který tímto způsobem optimalizuje výrobní procesy a technologie se nazývá **oběhové hospodářství**.

Základním principem **oběhového hospodářství** je snaha uchovávat v ekonomickém systému co možná nejdéle přidanou hodnotu produktů při současném snižování objemu odpadu a negativních dopadů na životní prostředí. Jakmile produkt v oběhovém hospodářství dosáhne konce své životnosti, ponechá se v systému jako zdroj, aby mohl být opakovaně využit ve výrobě a vytvářet tím další hodnotu (SITA CZ a.s., 2016).



Obr. č. 6 – Systém zpracování odpadu v oběhovém hospodářství (SUEZ a.s., 2016)

### 3.4.1 Předcházení vzniku odpadů

Předcházení vzniku odpadu je prioritní technikou v hierarchii odpadového hospodářství a měla by se přednostně používat před využitím odpadu anebo jeho zneškodňováním (Kolář a Kužel, 2000).

Nejvýhodnější postup hospodaření s odpady je tedy předcházení jejich vzniku, v mnohých případech lze tímto postupem docílit minimalizace množství vyprodukovaných odpadů až o 50% (Juchelková a spol., 1996). Tento koncept je dle Kuraše (1994) základem máloodpadových či bezodpadových technologií, které se mohou označovat jako tzv. čistší produkce. Tyto technologie spočívají ve vhodné změně výrobního procesu, která vede ke snížení množství produkovaných odpadů.

Čistší produkce v odpadovém hospodářství by měla směřovat jednak ke snižování množství vznikajících odpadů a jednak ke snižování jejich nebezpečných vlastností, které mají nepříznivý dopad na životní prostředí a zdraví obyvatel (MŽP, 2015).

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES ze dne 19. listopadu 2008 o odpadech a o zrušení některých směrnic, platném znění ukládá členským státům vytvořit národní programy předcházení vzniku odpadů (MŽP, 2015). V ČR je program předcházení vzniku součástí platného POH ČR, kde je hlavní cíl koordinovaným a jednotným přístupem vytvořit podmínky k nižší spotřebě primárních zdrojů a postupnému snižování produkce odpadů.

Podle POH ČR (2014) byly plněny bez výhrad tyto prevenční opatření:

- Iniciovat a podporovat všemi dostupnými prostředky změny výrobních postupů směrem k nízkoodpadovým až bezodpadovým technologiím.
- Nahrazovat, za předpokladu, že je to technicky a ekonomicky možné, nebezpečné materiály a složky používané jako suroviny méně nebezpečnými.
- Minimalizovat objem a hmotnost výrobků při zachování jejich funkčních vlastností.
- Vytvářet podmínky k podpoře vratných opakovaně použitelných obalů.

plněny s výhradami tyto prevenční opatření:

- Zpracovat analýzy možnosti náhrady materiálů a výrobků, které po ukončení životnosti při následném využívání nebo odstraňování, by mohly mít nepříznivý vliv na zdraví lidí a životní prostředí.
- Využívat v rámci jednotlivých odvětví Národní program čistší produkce a programy SFŽP ČR pro šíření a podporu prevenčních postupů k omezení vzniku odpadů a jejich nebezpečných vlastností.

### 3.4.2 Příprava k opětovnému použití

Příprava k opětovnému použití úzce souvisí s předcházením vzniku odpadů. Dle zákona o odpadech (2001) se jedná o způsob využití odpadů zahrnující čištění nebo opravu použitých výrobků nebo jejich částí a kontrolu provedenou osobou oprávněnou podle zvláštního právního předpisu spočívající v prověření, že použitý výrobek nebo jeho část, které byly odpady, jsou po čištění nebo opravě schopné bez dalšího zpracování opětovného použití.

Jedná se o způsob využití odpadu tak, aby mohly být výrobky, které se dostanou do odpadového hospodářství znovu opětovně použity bez dalšího předpracování.

Příkladem opětovného použití jsou vratné láhve určené k znovu naplnění nebo obnošené šatstvo v obchodech s použitým textilem (Kuraš, 2014).

### 3.4.3 Recyklace odpadu

Princip recyklace spočívá v přepracování výrobku vhodnou technologií, kdy se výrobku obnoví funkce původní nebo se mu udělí funkce nová.

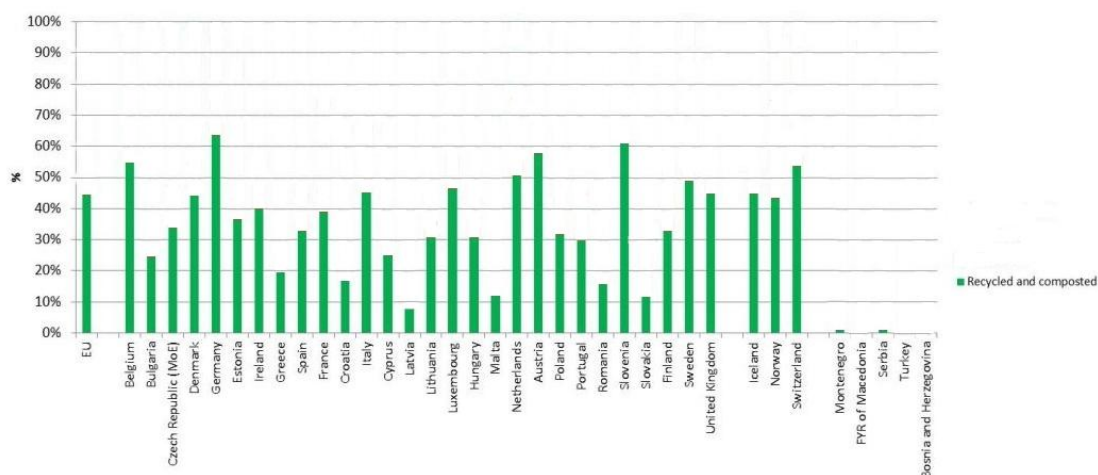
Recyklaci je možné rozlišit z několika hledisek. Hlavní rozdělení recyklace je na primární a sekundární recyklaci. Váňa a spol. (2005) definují primární a sekundární recyklaci následovně, **primární recyklace** je proces, při němž se z odpadu získává surovina nebo výrobek, který má stejné nebo podobné vlastnosti jako materiál původní a **sekundární recyklace** je proces, při němž se z odpadu získává materiál nebo výrobek, jehož vlastnosti jsou značně odlišné od materiálu původního.

U komunálních odpadů jsou procesy recyklace jednotlivých složek (papír, plast, sklo, kov a BRKO) poměrně jednoduché, komerčně zavedené a prakticky použitelné. Hlavní problém je konzistence kvality získaných druhotných materiálů (Kuraš,

2014). Z tohoto důvodu je nutná účinná separace komunálního odpadu přímo u zdroje (producenta).

Recyklace šetří životní prostředí menším používáním přírodních surovin. Mnoho různých materiálů je plně recyklovatelných (Eionet, 2013). Vzhledem k tomu, že je surovinové bohatství snadno vyčerpatelné, je recyklace důležitým prvkem trvale udržitelného rozvoje.

Recyklace neboli materiálové využití dle Zprávy o životním prostředí české republiky (2014) v podílu na celkové produkci komunálních odpadů vzrostlo od roku 2009 z 22,7 % na **34,7 %** v roce 2014. Meziročně 2013–2014 došlo ke zvýšení množství materiálově využitých komunálních odpadů o 288,1 tis. tun na hodnotu 1 849,9 tis. tun. Mezi státy Evropy s největší mírou recyklace patří Německo (64 %), Slovinsko (61 %), Rakousko (58 %) a Belgie (55 %) viz obr. 7.



Obr. č. 7 – Graf míry recyklace KO jednotlivých států v roce 2014 (zdroj: MŽP, 2016)

Suroviny, které se dají materiálově využít: sklo, plast, papír, nápojové kartony, elektroodpad, textil, baterie, pneumatiky, autovraky a chladničky.

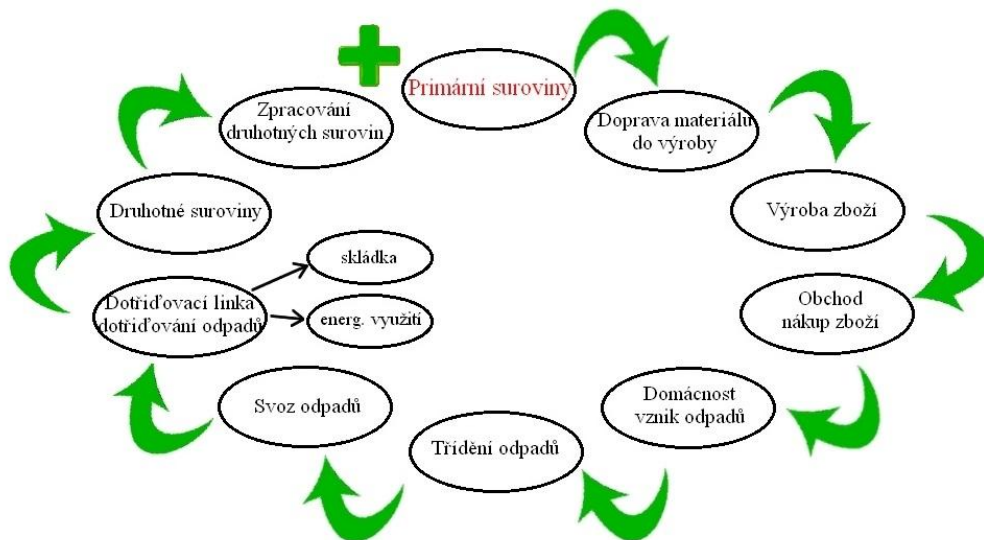
Výrobce obalu má dle zákona o obalech (2001) povinnost označit na obalu nebo baleném výrobku materiál, ze kterého je obal vyroben. Označení je v souladu s právem EU. Jestliže se jedná o obal určený k recyklaci, označuje se „vyplněným“ tříšipkovým trojúhelníkem + zkratkou materiálu (obr. 8a), jestliže je obal vyroben z recyklovaného materiálu označuje se „průhledným“ tříšipkovým trojúhelníkem + zkratkou materiálu (obr. 8b).



Obr. 8a(vlevo) a 8b(vpravo) – Označení materiálu obalu na výrobku (EKO-KOM, a.s. 2011)



System recyklace odpadů spočívá ve zpracování primárních surovin (přírodní složky životního prostředí) na suroviny druhotné (obr. 9). Kuraš (2014) definuje druhotné suroviny jako výrobky a odpady, které po úpravě mají kvalitu vstupní suroviny a společně s primárními surovinami znovu vstupují do výroby.



Obr. č. 9 – Schéma zhodnocení odpadu a recyklace surovin (vlastní zdroj)

**Dotřídovací linka**, jak je patrné z obrázku 9, je součástí recyklačního procesu. K dotřídovací lince míří vozidla přivážející již separovaně sbíraný odpad určený k dotřídění od nežádoucích příměsí a následné materiálové recyklaci (SAKO BRNO, a.s., 2013). Veškerý nevytříděný odpad z tohoto závodu je odvážen na skládku nebo je energeticky využit.

Výhody recyklace (Kuraš, 2014):

- využití odpadních materiálů jako druhotných surovin, jež by končily na skládce,
- snížení nákladů na odstranění odpadů (úspory společnosti),
- ochrana přírodních zdrojů,
- omezení znečištění životního prostředí,
- zvýšení zaměstnanosti.

### 3.4.3.1 Recyklace skla

Sklo se do systému odpadového hospodářství dostane nejčastěji ve formě obalů na nápoje (lahvové sklo) a obalů na potraviny nebo ze stavebnictví jako tzv. ploché sklo.

Z ekologického hlediska se recyklací skla dosahuje významných úspor neobnovitelných zdrojů surovin a energie - písku, vápence, soli (Váňa a spol., 2005).

Lahvové sklo se vyrábí ve třech barvách: čiré, zelené a hnědé, barva skla záleží na poměru přidaných oxidů Fe, Cr, Mn, Ni,...

Odpadní lahvové sklo se recykluje několika způsoby (Kuraš, 2014):

- vratné láhve se sbírají, čistí a znovu plní,
- separovaně sbírané neporušené láhve se čistí a znovu používají (v řadě sběrných systému se však láhve rozbíjejí z důvodu ušetření objemu a snadnější přepravě),
- skleněné střepey se přetavují na nové láhve,
- skleněné střepey se používají jako náhrada šterku a jiných stavebních materiálů.

Kontejner pro separaci skla je tzv. zvon, jeho barva je bílá (pro čiré sklo) nebo zelená (pro barevné sklo). Ve většině případů je jeden kontejner se dvěma otvory pro sběr čirého i barevného skla rozdělen přepážkou.

Recyklace skla je vzhledem k jeho složení a technologii úpravy neomezená. Důležité je předcházet výskytu nežádoucích příměsí, toho je docíleno informováním veřejnosti o druzích odpadu, které je možné odkládat do kontejnerů na sklo a dotřídňovací linkou.



Obr. č. 10 – Druhy odpadů, které je možné odkládat do kontejnerů na sklo a druhy odpadů, které není možné recyklovat (zdroj: jak třídit.cz, 2017).

### 3.4.3.2 Recyklace plastů a nápojových kartonů

Recyklace plastů (výrobků z ropy) je stále poměrně nové odvětví recyklačního průmyslu. Možnosti využití recyklovaných plastů se však na základě nových poznatků a technologií neustále rozšiřují (Kuraš, 2014).

V současné době je právě recyklace plastů velice aktuální téma podle United Nations Environment Programme (UNEP) je každý rok více než 8 milionů tun

plastových úniků do moře. Oceány jsou zamořeny odpadem z plastů a živočišné jsou často v plastových předmětech uvězněni nebo plast požírají se záměnou potravy. Tato problematika je velice závažná a proto je nutné plastový odpad redukovat na minimální úroveň, jedním z řešení je právě recyklace plastů. Recyklací plastů se tedy snižuje znečištění životního prostředí a zároveň dochází k úspoře primárního zdroje – ropy.

Plast se do systému odpadového hospodářství dostane například ve formě obalu na nápoje (PET láhve), obalu na potraviny, igelitových tašek, obalových fólií dále jsou to okenní rámy nebo součásti aut.

Odpadní plasty lze využít dvěma způsoby – materiálově a energeticky. Materiálové využití spočívá v mechanické nebo chemické recyklaci, energeticky je lze přeměnit na teplo, elektřinu nebo pohonné hmoty (Kuraš 2014). Podle Váni a spol. (2005) je energetické využití plastů výhodné z hlediska vysoké výhřevnosti, ale přítomnost PVC při spalování může vytvářet rizikové emise.

Recyklace spotřebních plastů vyžaduje rozdělení plastů na jednotlivé typy, aby se zachovaly nejcharakterističtější vlastnosti plastů, pro různé typy plastů je třeba poté použít rozdílné recyklační postupy (Kuraš, 2014).

Kontejner pro separaci plastů je žluté barvy. Důležitá je také informovanost veřejnosti, které plastové odpady lze do tohoto kontejneru odkládat, například není vhodné do kontejnerů odkládat mastné obaly od kuchyňského oleje apod. Separované plastové odpady dále putují na dotřídňovací linku, kde se ze směsi oddělí tyto a jiné nežádoucí prvky. V některých obcích a městech se spolu s plastovým odpadem do žlutého kontejneru třídí i nápojové kartony (krabice od džusů, mléka, vína aj.) standardně se ale tyto odpady odkládají do černo-oranžového kontejneru.



Obr. č. 11 – Druhy odpadů, které je možné odkládat do kontejnerů na plast a na nápojové kartony a druhy odpadů, které není možné recyklovat (zdroj: jak třídít.cz, 2017).

Recyklované plasty mají široké využití. Pěnový polystyren lze využít jako tepelnou izolaci. Z vytříděných PET lahví se vyrábějí technická či textilní vlákna a

z nich pak koberce nebo oděvy případně nové láhve, vázací pásy, apod. Plastové sáčky, fólie nebo tašky se převážně regenerují a následně slouží k výrobě nových fólií (jaktřidit.cz, 2017). Z druhově neroztříděných plastů lze vyrábět například parkové lavičky, květináče, oplocení apod.

### 3.4.3.3 Recyklace papíru a lepenky

Papírové materiály se získávají z rostlinných vláken, nejčastěji ze dřeva (borovice, smrk, bříza), recyklací papíru dochází ke značným úsporám tohoto přírodního zdroje.

Pro recyklaci papíru jsou podle Váni a spol. (2005) preferovány tyto druhy:

- lepenka a kartonáž,
- pytle ze sulfátového papíru,
- papír z výpočetní techniky,
- novinový papír.

Kontejner pro separaci papíru je modré barvy. Pro docílení kvalitního recyklovaného produktu není vhodné do tohoto kontejneru odkládat mastný nebo jinak znečištěný papír. Separované papírové odpady dále putují na dotřídňovací linku, kde se ze směsi oddělí nežádoucí prvky.



Obr. č. 12 – Druhy odpadů, které je možné odkládat do kontejnerů na papír a druhy odpadů, které není možné recyklovat (zdroj: jak třidit.cz, 2017).

Recyklace papíru je možná v průměru 5 až 7krát. Nejčastější formou recyklace papíru je jeho opětovná výroba v papírnách. Dalšími produkty jsou tepelné izolace a příměsi do stavebních hmot.

### 3.4.3.4 Recyklace elektroodpadu

Zpracování elektrotechnického a elektronického odpadu (dále jen „elektrozařízení“) je z environmentálního hlediska stále aktuálním problémem v ČR.

Ročně se v ČR vyprodukuje tisíce tun odpadu z elektrozařízení. Část z nich stále končí v popelnicích, kontejnerech nebo na černých skládkách (Hřebíček, 2009).

Elektroodpad obsahuje celou řadu nebezpečných látek, jako jsou toxické kovy, luminofory v obrazovkách a další. Tyto látky významně zatěžují životní prostředí a proto je nezbytné elektrozařízení shromažďovat, demontovat na jednotlivé materiály a recyklovat. Shromažďování probíhá ve sběrných dvorech nebo pomocí kontejnerů na elektrozařízení (tyto kontejnery jsou označeny červenou barvou) nebo zpětným odběrem výrobků (*viz kapitola 3.3.1.2 Zpětný odběr výrobků*).

### **3.4.4 Jiné využití odpadu**

Využití odpadu je činnost, kdy je s odpadem nakládáno tak, že slouží k užitečnému účelu (ESF, CENIA, 2013).

Využití odpadu zahrnuje celou řadu technologických postupů, kdy odpady nejsou pouze surovinou, ale také velmi významným zdrojem energie. Odpady se energeticky využívají při procesu spalování ve spalovnách odpadu (ESF, CENIA, 2013), kdy jsou následně zdrojem tepla a elektřiny v domácnostech.

#### **3.4.4.1 Energetické využití odpadů**

Energetické využití odpadů upravují následující dokumenty, nejdůležitější z nich: Směrnice 2000/76/ES o spalování odpadu, Směrnice 2008/98/ES o odpadech, Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a Zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší.

**Energetické využití odpadů** je proces získávání energie ve formě elektřiny nebo tepla, případně obou současně (Kuraš, 2014).

Za jednotlivé druhy technologií na energetické využití odpadů v našich podmínkách lze považovat (Benešová a kol., 2011):

- přímé spalování KO ve spalovnách komunálních odpadů,
- spoluspalování vytříděných a upravených odpadů hlavně z mechanicko-biologické úpravy odpadů v klasických energetických zdrojích nebo v tzv. monozdrojích,
- spoluspalování (a současně materiálové využití) alternativních paliv a některých vybraných odpadů (pneumatik) v cementárnách,
- pyrolýza a zplyňování,

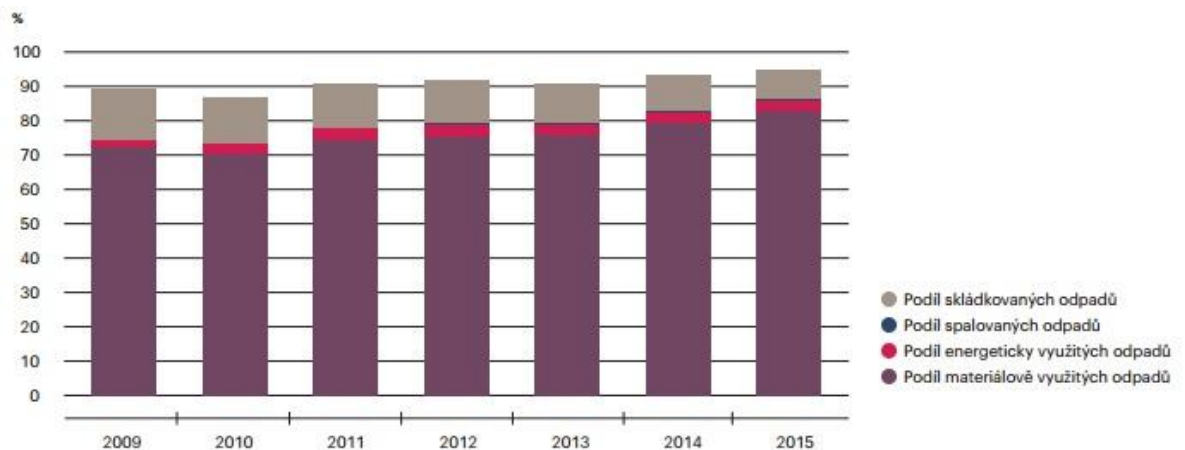
- anaerobní digesce za účelem výroby bioplynu (viz kapitola 3.3.2.2 *Využití a odstranění BRKO – anaerobní digesce*),
- využití skládkového plynu.

Kromě přímého spalování odpadů mají ostatní výše uvedené technologie, pro zpracování odpadů zatím jen omezené využití (Kuraš, 2014). Tyto technologie jsou označovány jako alternativní způsoby spalování.

Výhody energetického využití odpadů (včetně komunálního) jsou dle Váni a spol. (2005):

- vyloučení BRKO ze skládkování jeho přímým spalováním,
- získání tzv. alternativní energie,
- snížení objemu odpadu při konečném odstranění,
- dokonalá hygienizace odpadů,
- převedení nebezpečných odpadů do méně nebezpečné formy,
- možnost zpracování směsného KO.

Nakládání s odpadem technologií energetického využití odpadů je v ČR v porovnání se skládkováním finančně náročnější. Z tohoto důvodu je energeticky využito a spalováno pouze malé procento odpadů z celkové produkce – viz obr. 13 (Váňa a spol., 2005).



Obr. č. 13 – Graf porovnání materiálového využití, skládkování, energetického využití a spalování odpadů v ČR 2009-2015 (CENIA, 2015)

V současné době jsou v ČR provozována čtyři spalovací zařízení KO: ZEVO Praha-Malešice, SAKO Brno, TERMIZO Liberec a nově ZEVO Chotíkov (zkušební provoz). Dále je v ČR 5 spoluspaloven, spalovny nebezpečných odpadů a spalovny odpadů ze zdravotnictví.

Procesy probíhající při spalování (Voštová a spol., 2009):

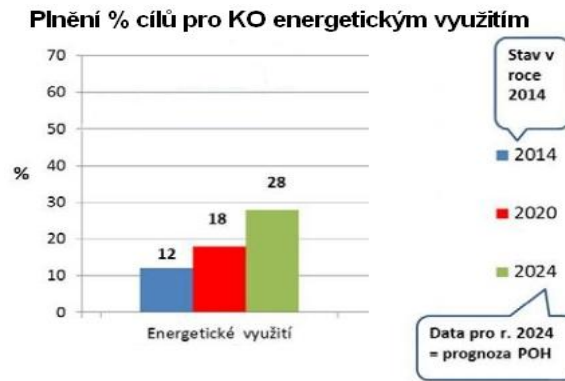
- předsoušení odpadu – sáláním plamene z dalších pásem spalování a vzduchem při teplotě 100°C,
- odplynování odpadu – odpady se ohřívají na teploty 200 – 600°C, při procesu se vyvíjí hořlavé plyny,
- zapálení odpadu – na povrchu odpadu vznikají místní ložiska hoření,
- spalování odpadu – odpad povrchově prohořívá při teplotě 500 – 800°C,
- hoření – teplota se zvyšuje až na 1000 – 1100°C,
- vyhořívání a odvádění tepla – vzniká velké množství tepla, které je možno odvádět, z roštu odchází popel, škvára a nespalitelné zbytky odpadů.

Nejběžnějšími **spalinami** ze spaloven odpadů, které jsou vypouštěny do ovzduší, je oxid uhličitý, dusík a kyslík (Kuraš, 2014). V závislosti na složení spalovaného odpadu a na technologii spalování vznikají ve spalinách i další látky v malých množstvích jako CO, HCl, SO<sub>2</sub>, PCB, PCDD/PCDF. Váňa a spol. (2005) uvádí, že právě složky PCDD/PCDF jsou stále bouřlivým tématem diskusí na ochranu životního prostředí nejen u nás, ale i v zahraničí. Limity emisí pro spalovny stanovuje Směrnice 2000/76/ES o spalování odpadů. Dodržováním limit legislativy a s vhodnou technologií čištění spalin lze dosáhnout snížení vypouštění spalin do ovzduší na minimum.

Nejběžnějšími **tuhými zbytkovými produkty** spalování jsou škvára, popílek, struska, prach z filtrů, kaly ze zpracování odpadních vod aj. (Kuraš, 2014). Tyto zbytkové produkty mají asi jen desetinu objemu původního množství odpadů, obvykle se přepracovávají na nové produkty nebo se uloží do zemské kůry.

Získaný energetický přebytek ze spalovacího procesu je využit jako tepelná nebo elektrická energie. Většina zařízení, která spalují odpady s výrobou energie, jsou napojena na komunální, případně soukromé energetické sítě (Kizlink, 2014).

Prognóza energetického využití dle POH ČR (2014) je do roku 2024 zvýšení odstranění odpadu tímto způsobem o 16 %. Současně je nutné zajistit dostatečné kapacity spaloven pro energetické využití odpadu, zejména směsného komunálního dopadu, vznikajícího na území obce.



Obr. č. 14 - Graf plnění cílů energetickým využitím KO (POH ČR, 2014)

### 3.4.5 Odstranění odpadu

S každým druhem odpadu lze nakládat různými způsoby, které mají své přednosti i nedostatky. Je proto nutné, aby zvolený postup byl optimální jak z hlediska ochrany životního prostředí, tak i z hlediska ekonomického (Voštová a Fries, 2003).

Způsoby odstraňování komunálních i průmyslových odpadů:

- skládkování (viz kapitola 3.4.5.1),
- spalování bez využití energie.

Dle Zákona o odpadech (2001) je odstranění odpadů činnost, která není využitím odpadů, a to i v případě, že tato činnost má jako druhotný důsledek znovuzískání látek nebo energie.

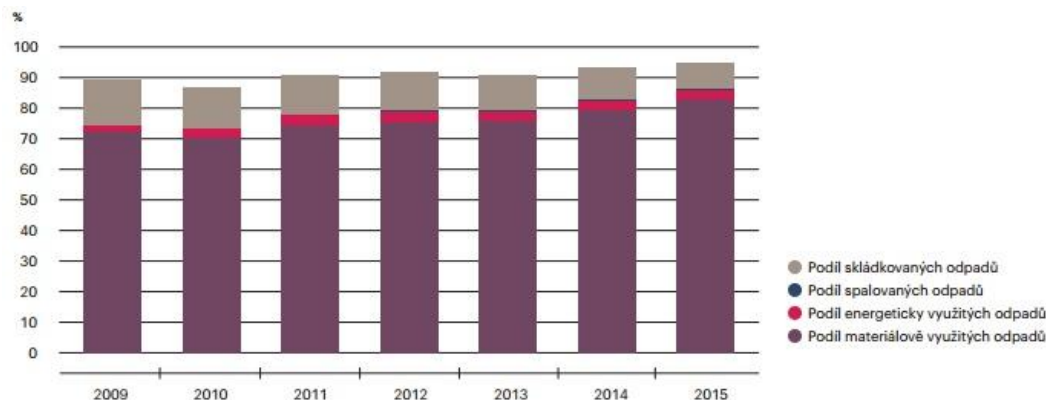
#### 3.4.5.1 Skládkování

Odstranění odpadů ukládáním na skládku upravuje vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a o změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění (dále jen „vyhláška o ukládání odpadů na skládky“).

**Skládka odpadů** je podle ČSN 83 8030 technické zařízení k odstraňování odpadů jejich trvalým uložením na zemi nebo do země, a to řízeným, kontrolovaným a dlouhodobě monitorovaným způsobem. Po naplnění a následné péči by skládka odpadu měla splynout s krajinou a neměla by představovat ekologickou zátěž (Váňa a spol., 2005). Uvnitř skládky (ve skládkovém tělese) probíhají biologické, chemické a fyzikální procesy, které vedou k rozkladu odpadů za vzniku výluhů a skládkového plynu (Kuraš, 2014).



V ČR je skládkování odpadu stále ještě nejrozšířenějším způsobem jejich odstranění, vzhledem k poměrně nízkým poplatkům za uložení odpadu na skládky – viz kapitola 3.2.1 *Ekonomika odpadového hospodářství* (Kizlink, 2014). Podíl skládkování má ale stále klesající tendenci (obr. 13)



Obr. č. 13' – Graf porovnání materiálového využití, skládkování, energetického využití a spalování odpadů v ČR 2009-2015 (CENIA, 2015)

Negativní stránkou u nás je častý výskyt tzv. **černých skládek odpadů**, které vznikají obvykle za obcemi nebo na pokraji lesů, kam odpady vůbec nepatří. Každá skládka potřebuje územní rozhodnutí, stavební povolení a souhlas s provozem zařízení, který vydává krajský úřad (Kizlink, 2014).

Na skládky lze ukládat jen odpad splňující určitá, přesně stanovená kritéria (Juchelková, 2000).

Odpady, které se nesmí ukládat na skládku (příloha 5 Vyhlášky č. 294/2005 Sb.):

- využitelné odpady (tříděný odpad),
- nadlimitně nebezpečné odpady,
- pneumatiky (pouze jako technická vybavenost),
- kompostovatelné odpady (BRKO postupné omezování),
- výrobky zpětného odběru.

Hlavní důvod pro snížení ukládání BRKO na skládky je podle Slejšky (2004) snížení emisí skleníkového plynu, který se označuje jako skládkový plyn či bioplyn. **Skládkový plyn** obsahuje převážně metan a oxid uhličitý, které přispívají ke skleníkovému efektu, vytváří hořlavé a výbušné prostředí a musí se tedy ze skládek eliminovat. Skládkový plyn jde poměrně snadno udržet pod kontrolou omezením, odstraněním nebo stabilizací BRKO v souladu se směrnicí Rady 1999/31/ES o skládkách (Kuraš, 2014).

Dělení skládek podle technického zabezpečení:

- skládky inertních odpadů (stavební suť, zemina) – označení: S-IO,
- skládky ostatních odpadů (komunální odpad) – označení: S-OO,
- skládky nebezpečných odpadů – označení: S-NO.

**Inertní odpad** je dle § 2 vyhlášky 294/2005 Sb., o ukládání odpadu na skládky, odpad, který nemá nebezpečné vlastnosti a u něhož za normálních klimatických podmínek nedochází k žádným významným fyzikálním, chemickým nebo biologickým změnám.

Pro možnost provozu skládky odpadů je nutné splnit několik základních podmínek (Kuraš, 2014):

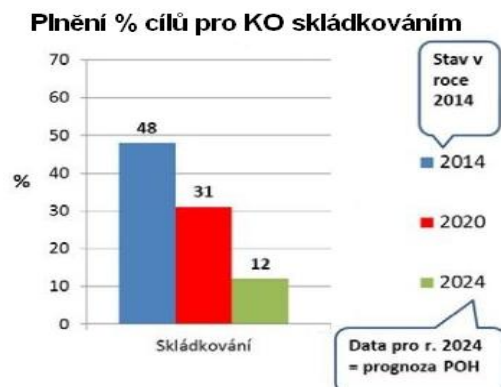
- umístění skládky pouze na pozemku s přesně definovanými hydrologickými, hydrogeologickými a geotechnickými podmínkami,
- těsnění skládky je dimenzováno s ohledem na druh přijímaných odpadů a propustnosti podloží,
- odplynění skládky je navrženo podle druhu přijímaných odpadů.

Zdrojem tzv. **průsakových vod** (skládkových výluhů) jsou srážky, které se infiltrují do tělesa skládky. Zpočátku probíhá nasycení vodní kapacity skládky a po jeho překročení dochází k výronu průsakových vod (Voštová a spol., 2009). Z tohoto důvodu musí být skládky zejména S-OO a S-NO utěsněny a průsakové vody jímány a odváděny. Primární účel tohoto systému je izolovat skládkové těleso od prostředí a tím chránit půdu a podzemní vody od kontaminace pocházející ze skládky (Kuraš, 2014). Pro těsnění skládky odpadů jsou vhodné přírodní těsnění (zemní - jíly) i syntetické materiály (folie, geotextílie). Pro redukci tvorby skládkových výluhů se provádí svrchní těsnění (překryv) skládky, čímž se zamezí infiltraci srážkových vod do tělesa skládky a zároveň volnému úniku skládkového plynu. Skládkový plyn může být následně odčerpán a využit – viz kapitola 3.3.2.2 *Využití a odstranění BRKO*.

**Rekultivace skládky odpadů** probíhá bezprostředně po jejím uzavření, kdy dosáhne skládka a krycí vrstva zeminy konečného tvaru (Voštová a spol., 2009). Následuje technická a biologická rekultivace, která umožňuje vhodné začlenění bývalé skládky do okolní krajiny. Na rekultivaci a asanaci skládek odpadů je využita finanční rezerva, kterou provozovatel vytváří během provozu skládky. Problémem

ale stále zůstávají skládky vytvořené před rokem 1996, kdy ještě nebyla zavedena povinnost finanční rezervu vytvářet. Monitorování skládky je provozovateli uloženo zákonem po dobu minimálně 30 roků po jejím uzavření (Kuraš, 2014).

Podle POH ČR (2014) je zavedené opatření, kdy se má legislativně stanovit od roku 2024 zákaz skládkování smíšeného komunálního odpadu, recyklovatelných a využitelných odpadů. Do tohoto roku by se měl zvednout poplatek za ukládání odpadu na skládku a tím postupně eliminovat množství skládek odpadů (obr. 15).



Obr. č. 15 – Graf plnění cílů skládkováním KO (POH ČR, 2014)

## 4. Charakteristika studijního území

### 4.1 Historie

Pojmenování města, dříve osady Týnec nad Sázavou pochází ze staročeského pojmu „týn“, což znamená ohrazené či opevněné místo. Týnec nad Sázavou byl založen ve druhé polovině 11. století na skalnatém návrší na levém břehu řeky Sázavy na strategickém místě nad brodem přes řeku (Borovička a kol., 2006).

V průběhu 19. století a na počátku 20. století nabýval Týnec stále na významu, v souvislosti s hospodářským vývojem se zvyšoval počet obyvatel i domů. V roce 1848 v Týnci žilo 176 obyvatel ve 13 domech a o 50 let později již 479 obyvatel v 50 domech. Na hospodářský a sociální vývoj Týnce a okolí měly velký vliv dvě továrny: továrna na kameninu a přádelna v Brodcích (Borovička a kol., 2006).

Po vzniku republiky a ve 20. letech se Týnec nad Sázavou stal velmi oblíbeným místem letních dovolených Pražanů, i z tohoto důvodu bylo nutné vybudovat kvalitní dopravní infrastrukturu. Tímto se město začalo postupně zvelebovat a modernizovat.

Znakem města je erb (obr. 16), na němž je zobrazena charakteristická stavba pro město - rotunda spolu s hranolovou obrannou věží, v popředí s obrannou zdí. Spodní část znaku je modrá, vyjadřující polohu města na řece Sázavě. V horní části s červeným pozadím jsou umístěny vlevo erb rodu Hodějovských z Hodějova (ryba v modrém poli) a vpravo erb rodu hřabat z Vrtbů (3 kusy paroží na žlutém podkladě) (MÚ Týnec nad Sázavou).



Obr. č. 16 – Znak města Týnec nad Sázavou (MÚ Týnec nad Sázavou)

## 4.2 Geografická poloha

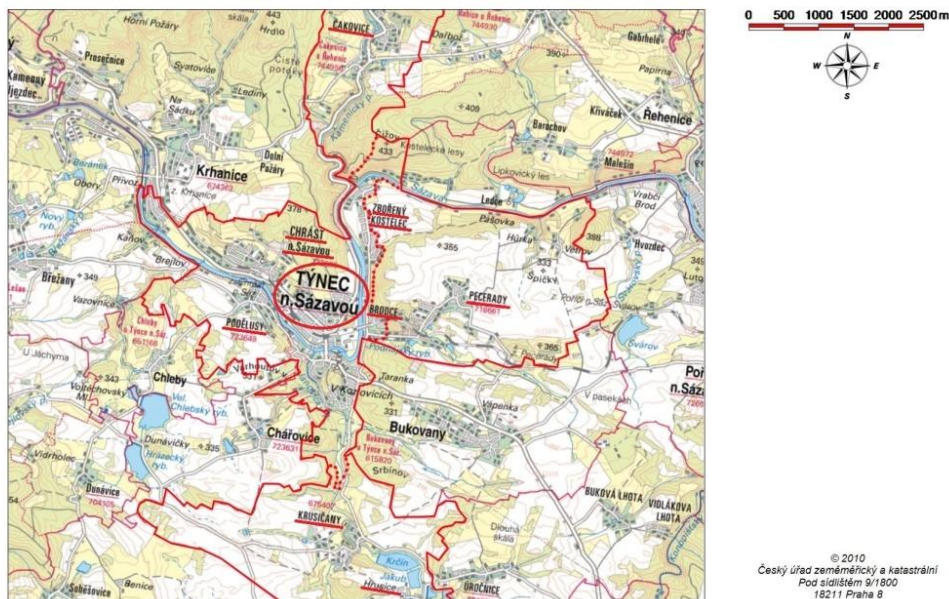
Zájmové území město Týnec nad Sázavou se nachází ve Středočeském kraji, v severní části okresu Benešov v katastrálním území (dále jen KÚ) Týnec nad Sázavou (číslo KÚ: 772399). KÚ leží 35 km jižně od hlavního města Prahy a 10 km severozápadně od okresního města Benešov (obr. 17).



Obr. č. 17 – Lokalizace zájmového města Týnec nad Sázavou v rámci ČR (ČÚZK, 2010)

Z obr. 18 je patrné, že město Týnec nad Sázavou zahrnuje další místní části: Zbořený Kostelec, Brodce, Pecerady, Podělusy, Čakovice, Chrást nad Sázavou, Krusičany a Hrusice.

### Katastrální území Týnec nad Sázavou



Obr. č. 18 – Výřez z katastrální mapy zájmového území KÚ Týnec nad Sázavou a jeho místních částí (ČÚZK, 2010)

Typem patří povrch Týnce nad Sázavou k Benešovské pahorkatině, nadmořská výška města je 281 m n. m. Jak je patrné již z názvu, městem protéká řeka Sázava, kdy se Týnec rozkládá na 19. kilometru této řeky, po jejím pravém i levém břehu. V oblasti se nachází přírodní rezervace Čížov a chráněná lokalita zahrnující větší úsek řečiště a břehů Sázavy (Borovička a kol., 2006).

### 4.3 Demografie a ekonomika

#### Demografie

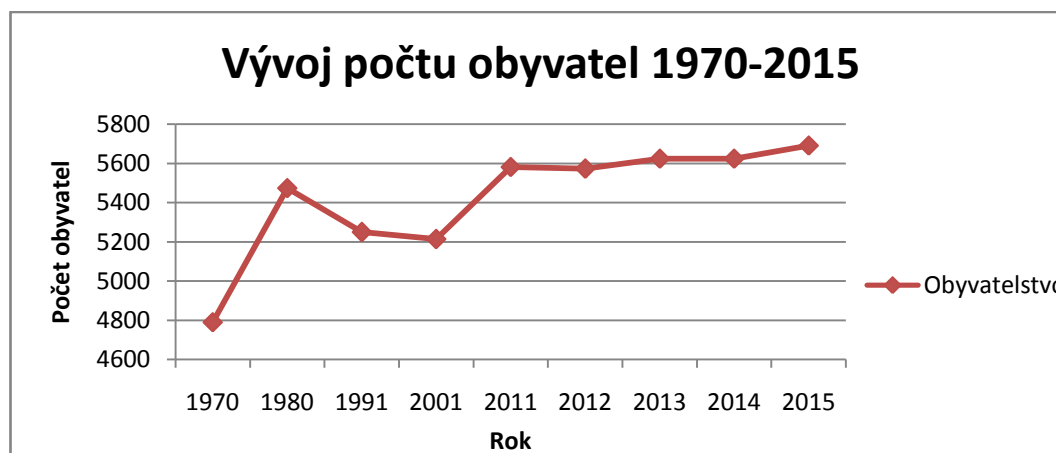
Celková plocha sídelního útvaru je 2574 ha. Počet obyvatel města Týnec nad Sázavou k 31. 12. 2014 činí 3155 osob (tab. 4). V následující tabulce č. 5 a obrázku č. 19 je zobrazen vývoj počtu obyvatel ve městě Týnec nad Sázavou a v jeho místních částech.

Město a jeho místní části	Počet obyvatel (k 31.12.2014)
Brodce	327
Čakovice	200
Chrást nad Sázavou	819
Krusičany	174
Pecerady	480
Podělusy	198
Týnec nad Sázavou	3155
Zbořený Kostelec	270
<b>CELKEM</b>	<b>5623</b>

Tab. č. 4 – Počet obyvatel ve městě Týnec nad Sázavou a v jeho místních částech k 31. 12. 2014 (mestoty nec.cz)

Rok	1970	1980	1991	2001	2011	2012	2013	2014	2015
Počet obyvatel	4790	5473	5249	5213	5581	5572	5623	5623	5690

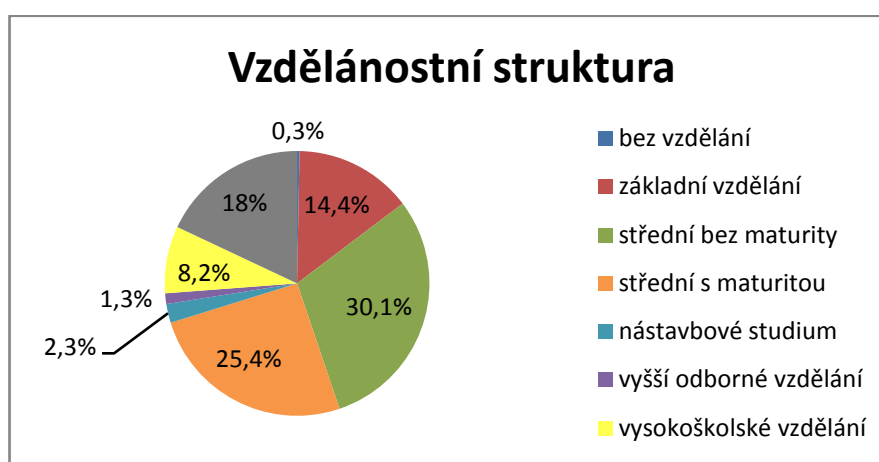
Tab. č. 5 – Vývoj počtu obyvatel ve městě Týnec nad Sázavou a jeho místních částech 1970 – 2015 (POH Týnec nad Sázavou, 2016)



Obr. č. 19 – Graf vývoje počtu obyvatel ve městě Týnec nad Sázavou a v jeho místních částech 1970 – 2015 (vlastní práce na základě dat POH Týnec nad Sázavou)

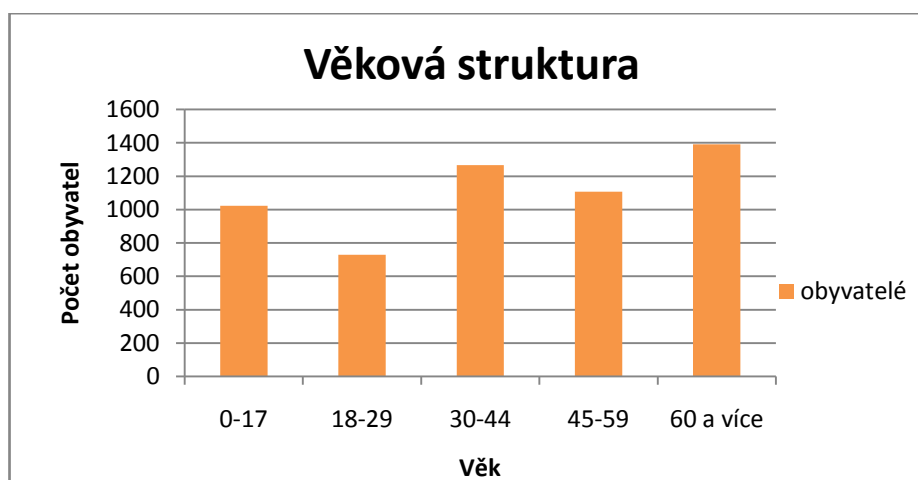
Jak je patrné z obr. 19, velký nárůst počtu obyvatel byl zaznamenán v letech 1976, kdy se k městu připojili obce Krusičany a Chleby. V roce 1990 nastal naopak pokles počtu obyvatel, kdy ze svazku vystoupily obce Bukovany, Chářovice a Chleby. V dalších letech nastává expanze počtu obyvatel zapříčiněná hlavně rostoucím trendem bydlení ve městech mimo Prahu, ale zároveň v její blízkosti.

Podle obrázku č. 20 se na území města nachází nejvíce osob se středoškolským vzděláním bez maturity - vyučení (30,1%). Druhé nejčastější ukončené vzdělání je středoškolské s maturitou (25,4%). Obyvatelé se základním vzděláním jsou zastoupeni v menším počtu (14,4%) a nejméně je osob bez vzdělání (0,3%).



Obr. č. 20 – Graf vzdělanostní struktury obyvatel města Týnce nad Sázavou v roce 2011 (vlastní práce na základě dat SLDB, 2011)

Největší zastoupení je dle obr. 21 ve městě osob ve věku 60 a více let a následně osob ve věku 30-44 let.



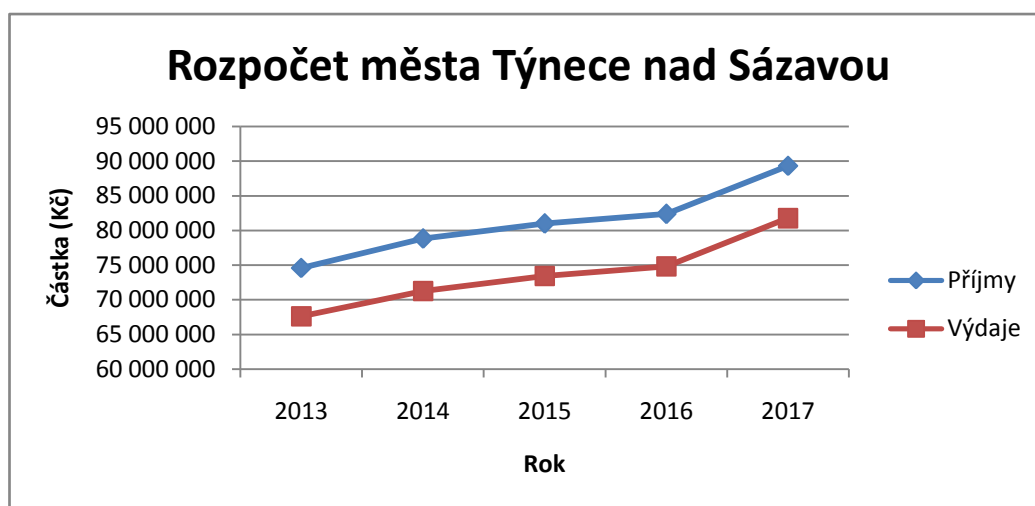
Obr. č. 21 – Graf věkové struktury obyvatel města Týnce nad Sázavou v roce 2011 (vlastní práce na základě dat SLDB, 2011)

## Ekonomika

Rozpočet města Týnce nad Sázavou od roku 2013 do roku 2017 je zpracován v následující tabulce č. 6 a obrázku č. 22. Výsledek hospodaření ve všech řešených časových dob je kladný, přebytek je vždy použit na splátku dlouhodobého úvěru.

Rok	2013	2014	2015	2016	2017
Příjmy (Kč)	74 582 400	78 814 400	80 982 400	82 373 680	89 310 400
Výdaje (Kč)	67 604 600	71 269 000	73 437 000	74 828 280	81 765 000
Výsledek hospodaření (Kč)	6 977 800	7 545 400	7 545 400	7 545 400	7 545 400

Tab. č. 6 – Přehled celkového rozpočtu města Týnce nad Sázavou 2013 – 2017  
(mestoty nec.cz)



Obr. č. 22 – Graf celkového rozpočtu města Týnce nad Sázavou 2013 – 2017 (vlastní práce na základě dat mestoty nec.cz)



## **5. Metodika**

### **5.1 Zájmové území**

Diplomová práce se zabývá optimalizací odpadového hospodářství. Pro tuto optimalizaci bylo vybráno město Týnec nad Sázavou, které je podle mého názoru ideální pro vypracování studie. Město Týnec nad Sázavou se nachází v KÚ Týnec nad Sázavou, které zahrnuje další místní části, tyto místní části jsou součástí zpracování dat. Zájmové území pro následný návrh optimalizace je poté město Týnec nad Sázavou včetně jeho místních částí.

### **5.2 Sběr informací a dat**

Před zpracováním samotné diplomové práce, bylo provedeno shromažďování odborných informací o odpadovém hospodářství, o nakládání s komunálními odpady a o samotném zájmovém území.

Literární rešerše byla zpracována na základě odborných textů, zákonů a dalších doporučených odborných zdrojů, které zahrnují řešenou problematiku odpadů. Všechny použité zdroje jsou uvedeny v přehledu literatury.

Konkrétní data týkající se odpadového hospodářství zájmového území byly získány na základě osobní schůzky s panem starostou města Týnce nad Sázavou Mgr. Martinem Kadrnožkou na MÚ Týnec a následném kontaktováním Technických služeb Týnec s.r.o. Podkladem pro analýzu současného stavu řešené problematiky je evidence odpadů města a subjektů OH. Podklady pro zpracování výsledků jsou roční výkazy zasílané do systému EKO-KOM a.s., které prezentují množství vytríděného odpadu (papír, plast, číré sklo, barevné sklo a směsný KO) v období 2013 - 2016, roční kalkulace sběru a svozu odpadů v období 2013 – 2016 a počet a stav sběrných nádob na separovaný komunální odpad.

Sběr informací byl proveden také ze strany občanů města a to dotazníkovým šetřením. Osobní dotazníkové šetření bylo provedeno dne 28. 9. 2016 na akci města „Den zdraví“, kdy bylo možné oslovit co největší počet respondentů a zároveň provést osvětu dotazovaných. S osvětou dotazovaných občanů bylo rozdáno 60 ks propagačních letáků od společnosti EKO-KOM a.s. a 40ks jich bylo rozdáno do schránek obyvatel města, letáky byly tisknuty na vlastní náklady, jsou obsahem

přílohy č. 9. Tímto způsobem bylo získáno 38 responsí. Dále bylo provedeno online dotazování, kdy byl dotazník publikován na stránkách města s možností online vyplnění. Dotazník byl vyhotoven na stránkách [www.vyplnto.cz](http://www.vyplnto.cz). Tímto způsobem bylo získáno 99 responsí. Responsí získaných online dotazováním je více, zato podléhají zkreslení a to z hlediska mladších potenciálních uživatelů internetu a z hlediska vyplnění dotazníků občany, které problematika odpadů ve městě zajímá a kteří si tudíž vyčlení čas na vyplnění dotazníku. Obě varianty dotazníkového průzkumu byly anonymní, náhled obou dotazníků je v příloze č. 7 a 8.

Na stránkách města Týnce nad Sázavou byla po dobu 3 měsíců publikována anketa s názvem „Chcete nádobu na papír a plast ke svému domu?“ Odpovědi ankety jsou také zahrnuty ve výsledcích.

### 5.3 Postup zpracování

Po prostudování získaných dat byla nejdříve provedena analýza vyhodnocení produkce vybraných tříděných komodit v časové řadě od roku 2013 – 2016 a celková výtěžnost tříděných odpadů na osobu v těchto letech. Tabulka 7 je použita jako vzorová tabulka pro analýzu vyhodnocení produkce (z důvodu její velikosti je uvedena pouze její část). Celé výsledné tabulky jsou uvedeny v příloze č. 6.

ROK	Celkem			IQ			IIQ		
	množství t	svoz počet	nádob průměr ks	množství t	svoz počet	nádob ks	množství t	svoz počet	nádob ks
plast									
papír									
sklo barevné									
sklo bílé									
směsný KO									
<b>Technické služby Týnec s.r.o.</b>				plast	papír		směsný KO		
<b>Technické služby Benešov s.r.o.</b>				sklo barev.			sklo bílé		

Tab. č. 7 – Vzor tabulky pro analýzu vyhodnocení produkce tříděných komodit (zdroj vlastní)

Dále bylo provedeno vyhodnocení ekonomických nákladů a příjmů města v oblasti hospodaření s odpady. Na základě nákladů města na sběr a svoz směsného komunálního odpadu a počtu obyvatel v daném roce se stanovuje výše poplatku za provoz systému, svozu a odstranění KO a to následovně:

$$P_o = \frac{S_{KO}}{O}$$

P<sub>O</sub>... poplatek/osobu [Kč]

S<sub>KO</sub>... roční náklady na směsný komunální odpad [Kč]

O... počet fyzických osob s pobytem a fyzických osob, které mají ve vlastnictví stavbu sloužící k rekreaci

Vyhodnocení počtu sběrných míst a rozmístění sběrných nádob na tříděný odpad bylo vyhotoveno v programu ArcGIS. Mapový výstup rozmístění sběrných nádob na separovaný odpad je uveden v příloze č. 4. Od jednotlivých sběrných míst (hnízd) byl vyznačen okruh 150 m, z této mapy je poté patrné pokrytí města sběrnou sítí, příloha č. 5.

Následně bylo provedeno vyhodnocení dotazníkového šetření. Účelem dotazníkového šetření bylo zjistit, zda občané města třídí odpad, zda jsou spokojeni s rozmístěním sběrných nádob a zda jsou dostatečně informováni o nakládání s odpady ve městě. Otázky byly takticky rozčleněny do kategorií: třídění odpadu, kontejnery na tříděný odpad, informovanost obyvatel, poplatky za sběr, přepravu, využívání a odstraňování KO a biologicky rozložitelný komunální odpad. Dotazník osobního šetření je uveden v příloze č. 7 a dotazník online šetření je přílohou č. 8. Výsledná statistická analýza jednotlivých otázek dotazníkového šetření je zpracována do výsečových grafů.

Na závěr byly navrženy optimalizace pro město Týnec nad Sázavou a jeho místní části, kde byly zohledněny výsledky dotazníkového šetření.

## **6. Současný stav řešené problematiky**

### **6.1 Plán odpadového hospodářství města Týnec nad Sázavou**

Plán odpadového hospodářství města (dále jen „POH města“) je v souladu se závaznou částí Plánu odpadového hospodářství Středočeského kraje (POH Týnec nad Sázavou, 2016).

Obecně platí, že POH města zpracovávají obce, které produkují ročně více než 10 tun nebezpečného odpadu nebo více než 1000 tun ostatního odpadu.

POH města Týnce nad Sázavou má platnost 5 let, nyní je vyhotoven pro období 2017-2021.

Současné odpadové hospodářství města Týnce nad Sázavou je na dobré úrovni, není, však ještě v souladu s novými cíli POH Středočeského kraje (POH Týnec nad Sázavou, 2016).

### **Zhodnocení cílů z POH Týnec nad Sázavou 2012-2016**

Hlavní cíle POH SK se soustředí na snížení skládkování a zvýšení využívání odpadů, ale také na předcházení vzniku odpadů.

Cíle, které nebyly splněny (POH Týnec nad Sázavou, 2016):

- Cíl připravit k opětovnému využití/recyklaci alespoň 50 % papíru, skla, plastů a kovů z komunálních odpadů: v roce 2015 využití na úrovni přibližně **37 %**.
- Cíl využívat směsné komunální odpady energeticky město v hodnoceném období neplnilo, odpady byly **skládkovány**.
- Cíl splnění požadavku na snížení skládkování biologicky rozložitelných komunálních odpadů na obyvatele do roku 2020 zatím není dosažen: v roce 2015 skládkování BRKO cca **116 kg** na osobu.

### **Dlouhodobé opatření města z POH Týnec nad Sázavou 2017 – 2021**

- Cíl udržení či zvýšení požadovaného podílu využitých odpadů, v příštích letech bude nutné nadále posilovat systém odděleného sběru bioodpadů, papíru, plastů a skla.
- Cíl ukončení skládkování směsných komunálních odpadů od r. 2024.
- Cíl výrazně snížit množství skládkovaných biologicky rozložitelných komunálních odpadů (BRKO) do roku 2020.

## **6.2 Vyhlášky a místní poplatky odpadového hospodářství města**

*Obecně závazná vyhláška města Týnec nad Sázavou č. 1/2015* stanovuje systém shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů vznikajících na území města Týnec nad Sázavou, včetně nakládání se stavebním odpadem (vyhláška č. 1/2015). Tato vyhláška je závazná pro všechny fyzické osoby pobývající na řešeném území a produkující KO, a pro všechny osoby produkující na území města stavební odpad.

*Obecně závazná vyhláška Města Týnce nad Sázavou č. 2/2016*, touto vyhláškou se stanovuje místní poplatek za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy,

třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů. O tom, kdo je plátcem poplatku pojednává kapitola 3.2.1 *Ekonomika odpadového hospodářství*.

Sazba poplatku pro město Týnec nad Sázavou činí 700,- Kč/osobu/rok a je tvořena (vyhláška č. 2/2016) :

- a) z částky 250,- Kč za kalendářní rok,
- b) z částky 450,- Kč za kalendářní rok, tato částka je stanovena na základě skutečných nákladů obce roku 2016 na sběr a svoz smíšeného KO.

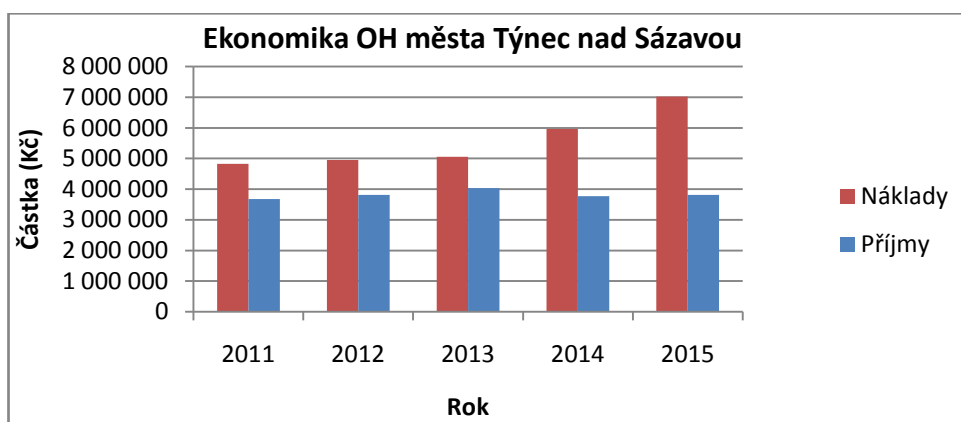
Skutečné náklady na sběr a svoz odpadů v roce 2016 činily 3 380 598 Kč, tato částka je podělena počtem obyvatel a počtem chat 6 400. Z této částky je stanovena sazba poplatku ve výši 450,- Kč.

V případě včasného neuhrazení poplatku, tedy nejpozději do 31. 5. příslušného kalendářního roku, může obecní úřad touto vyhláškou poplatek navýšit a to až trojnásobně.

### 6.3 Ekonomika odpadového hospodářství města

Náklady města Týnce nad Sázavou na odpadové hospodářství výrazně převyšují příjmy města do této oblasti. Město má uzavřenou smlouvu se společností EKO-KOM a.s., z čehož plynou příjmy pokrývající částečné náklady na separovaný sběr odpadů. Přestože produkce smíšených komunálních odpadů dlouhodobě klesá, náklady na smíšené komunální odpady se zvyšují (POH Týnec nad Sázavou, 2016).

V roce 2015 byly náklady města na odpadové hospodářství 7 014 000,- Kč a příjmy za tento rok činily 3 809 693,- Kč. Náklady a výdaje v odpadovém hospodářství v jednotlivých letech jsou patrné z obr. 23 a z tab. 8.



Obr. 23 – Graf nákladů a příjmů města Týnec nad Sázavou v letech 2011-2015 (vlastní práce z dat evidence odpadů města a subjektů OH)

Položka	2011	2012	2013	2014	2015
	[Kč]				
<b>Náklady</b>					
Směsný komunální odpad	3 107 000	3 050 000	3 072 000	4 069 000	3 287 000
Oddělený sběr, z toho	877 000	1 093 000	1 106 000	1 162 000	1 241 000
papír	324 000	331 000	333 000	340 000	380 000
plasty	477 000	686 000	692 000	753 000	795 000
sklo	76 000	76 000	81 000	69 000	66 000
nápojové kartony	0	0	0	0	0
kovy	0	0	0	0	0
Bioodpady	0	10 000	26 000	28 000	30 000
Nebezpečné odpady	0	10 000	10 000	10 000	460 000
Objemné odpady	265 000	107 000	107 000	120 000	397 000
Údržba zeleně	0	0	0	0	0
Koše	167 000	173 000	186 000	220 000	220 000
Úklid prostranství	334 000	337 000	337 000	338 000	313 000
Černé skládky	67 000	130 000	198 000	6 000	67 000
Propagace	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Ostatní zde neuvedené		30 000	5 000	5 000	989 000
<i>Celkem</i>	<i>4 827 000</i>	<i>4 950 000</i>	<i>5 057 000</i>	<i>5 968 000</i>	<i>7 014 000</i>
<b>Příjmy</b>					
Poplatky od občanů či místní poplatky	2 731 500	2 800 000	2 750 000	2 765 000	3 104 110
Poplatky od původců odpadů zapojených do systému obce (živnostníci)		340 000			
Poplatky od rekreatantů	325 000		345 000	345 000	
Příjem z prodeje druhotných surovin					
Platby od autorizované obalové společnosti	620 766	649 590	939 170	625 616	670 721
Platby od ostatních kolektivních systémů		20 000		37 000	34 862
<i>Celkem</i>	<i>3 677 266</i>	<i>3 809 590</i>	<i>4 034 170</i>	<i>3 772 616</i>	<i>3 809 693</i>
<i>Rozdíl (+/-)</i>	<i>-1 149 734</i>	<i>-1 140 410</i>	<i>-1 022 830</i>	<i>-2 195 384</i>	<i>-3 204 307</i>

Tab. č. 8 – Náklady a příjmy města Týnec nad Sázavou v letech 2011 – 2015 (Evidence odpadů města a subjektů OH)

Jak je patrné z tab. 8 největší příjmy města plynou z poplatků od občanů a z platby od autorizované obalové společnosti EKO-KOM a.s., i přes tento fakt je rozdíl příjmů a nákladů v každém roce záporný.

### Soutěž obcí Středočeského kraje „My třídíme nejlépe“

Každoročně probíhá ve Středočeském kraji soutěž s názvem „My třídíme nejlépe“, kterou pořádá krajský úřad společně s obalovou společností EKO-KOM a.s. Do soutěže se zapojují města a obce rozdělené do 4 kategorií podle počtu obyvatel. Podle součtu získaných bodů ze soutěžních kategorií je možné získat pro město nebo obec finanční odměnu.

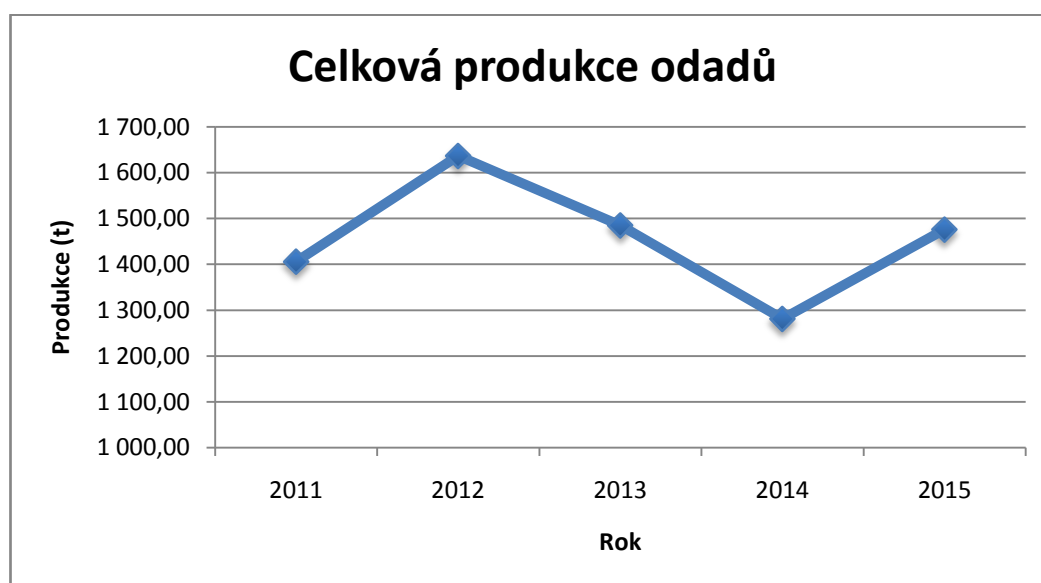
Město Týnec nad Sázavou spadá do kategorie 2 000-10 000 obyvatel, kde v roce 2016 soutěžilo 88 měst a obcí. Celkové umístění města je tento rok na 48. místě, tedy těsně za polovinou soutěžících měst a obcí.

## 6.4 Systém odpadového hospodářství města

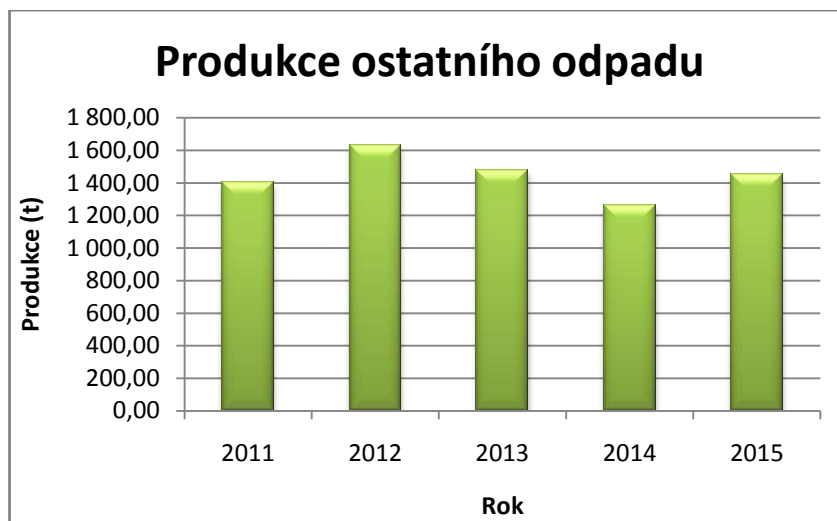
### 6.4.1 Produkce odpadů

Podle § 39 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění, jsou původci odpadů a oprávněné osoby, které nakládají s odpady, povinni vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi. Původci odpadů jsou povinni zasílat každoročně do 15. února následujícího roku pravdivé a úplné hlášení o druzích, množství odpadů a způsobech nakládání s nimi obecnímu úřadu obce s rozšířenou působností příslušnému podle místa provozovny (§ 39 zákona o odpadech, 2001).

Z obr. 24 je patrné, že vývoj celkové produkce odpadů ve městě Týnec nad Sázavou má patrný mírný meziroční klesající trend. Největší nárůst produkce je zaznamenán u bioodpadů, elektrozařízení a použitých oděvů a textilu (POH města Týnec nad Sázavou, 2016).

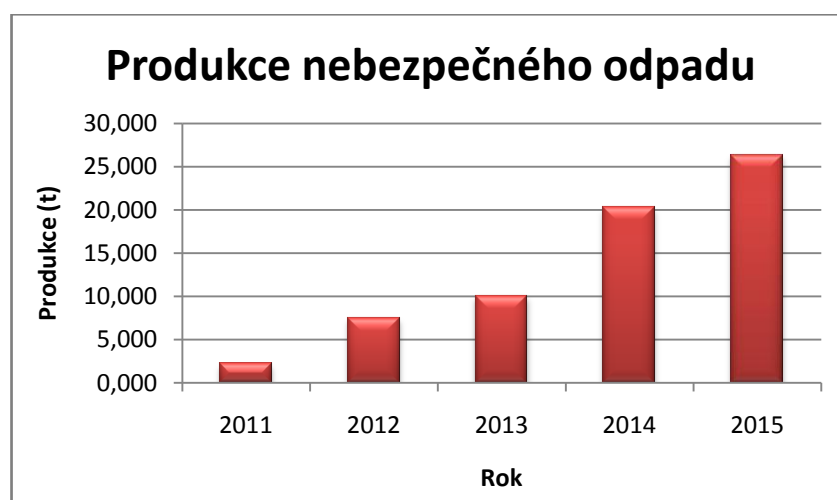


Obr. č. 24 – Graf celkové produkce odpadů ve městě Týnec nad Sázavou v letech 2011-2015 (vlastní práce z dat evidence odpadů města a subjektů OH)



Obr. č. 25 – Graf produkce ostatního odpadu ve městě Týnec nad Sázavou v letech 2011-2015 (vlastní práce z dat evidence odpadů města a subjektů OH)

Do celkové produkce nebezpečných odpadů, podle evidence odpadů města a subjektů OH, jsou zahrnuty i elektrozařízení obsahující nebezpečné látky. Hlavní podíl na materiálovém toku nebezpečných odpadů v roce 2015 měly právě vyřazené elektrické a elektronické zařízení obsahující nebezpečné látky – 11 tun (POH města Týnec nad Sázavou).



Obr. č. 26 – Graf produkce nebezpečného odpadu ve městě Týnec nad Sázavou v letech 2011-2015 (vlastní práce z dat evidence odpadů města a subjektů OH)

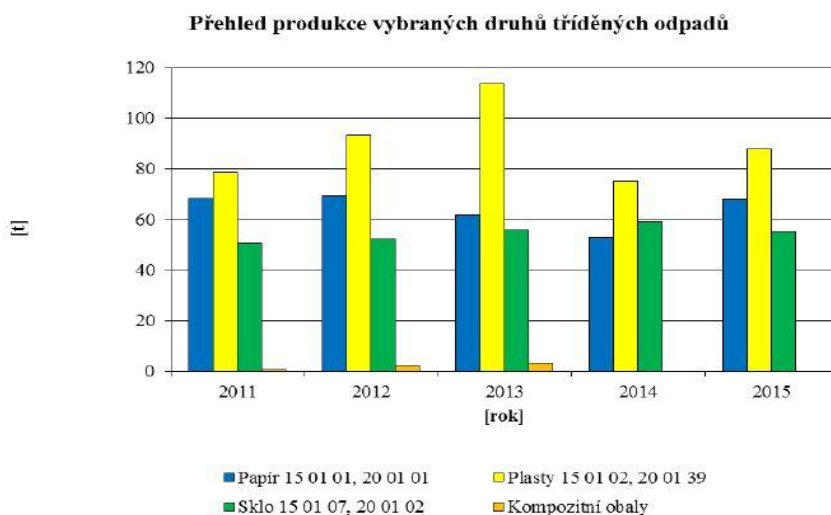


### Materiálové toky včetně ZPOV

	Produkce odpadů (t/rok)				
	2011	2012	2013	2014	2015
<b>celková produkce</b>	1 405,88	1 636,82	1 484,95	1 281,13	1 476,02
<b>ostatní odpad</b>	1 403,62	1 629,36	1 474,88	1 260,87	1 449,65
<b>nebezpečný odpad</b>	2,260	7,460	10,070	20,255	26,369

Tab. č. 9 – Celkové materiálové toky ve městě Týnec nad Sázavou včetně zpětného odběru výrobků (vlastní práce z dat evidence odpadů města a subjektů OH)

Produkce odpadů města Týnec nad Sázavou, včetně materiálů předávaných ke zpětnému odběru, činila v roce 2015 přibližně 1 450 tun ostatních odpadů a přibližně 26 tun nebezpečných odpadů (POH Týnec nad Sázavou, 2016). V roce 2015 je zaznamenán vysoký nárůst podílu produkce bioodpadů, tento rok činí produkce přibližně 28 tun, což je od minulých let, kdy se produkce pohybovala okolo 1 tuny značný nárůst.



Obr. č. 27 – Graf produkce vybraných separovaných odpadů ve městě Týnec nad Sázavou v letech 2011 – 2015 (evidence odpadů města a subjektů OH)

Obrázek č. 27 znázorňuje produkci separovaných odpadů, která má u všech zdrojů odpadů v jednotlivých letech značný kolísavý vývoj. U papíru může být příčinou kolísavé produkce vývoj výkupních cen.

## 6.4.2 Nakládání s odpady

Svozová oblast města Týnce nad Sázavou představuje produkci odpadů z města Týnce nad Sázavou, včetně jeho 8 místních částí (POH Týnec nad Sázavou, 2012).

Svoz veškerého odpadu dříve zajišťovala firma Technické služby Benešov s.r.o. (dále jen „TS Benešov“), nyní tato firma vyváží pouze separované sklo. Svoz směsného odpadu, vyříděných papírů a plastů, údržbu zeleně a úklidové práce od roku 2014 zajišťuje firma **Technické služby Týnec s.r.o.** (dále jen „TS Týnec“).

Svoz směsných a separovaných odpadů Technické služby Týnec s.r.o. provádějí:

- plast: 2krát týdně (PO, ČT)
- papír: 1krát týdně (ST)
- směsný komunální odpad (tab. 10)

**Termíny svozu odpadů**

Den	Komunál
Pondělí	Zbořený Kostelec, Pecerady, Brodce, Chrást nad Sázavou, Krušičany
Úterý	Týnec - kontejnery, Chrást nad Sázavou - sídliště, Čakovice, Podělusy
Středa	Bukovany
Čtvrtek	Chrást nad Sázavou - sídliště, Týnec
Pátek	Týnec nad Sázavou

Tab. č. 10 – Plán svozu směsného KO Technických služeb Týnec s.r.o. (TS Týnec, 2017)

Svoz **odpadkových košů** ze všech lokalit je prováděn 1krát týdně, v pátek.

Svoz **biodpadu** je prováděn ve vegetačním období od 23. 3 – 30. 11., četnost svozu je 1/14 dní.

Svoz separovaného **barevného i čírého skla** provádějí Technické služby Benešov s.r.o. 1krát za dva měsíce.

### **Sběrný dvůr**

Sběr nebezpečných odpadů, objemných odpadů, pneumatik a kovů je prováděn prostřednictvím sběrného dvora v areálu Technických služeb Týnec s.r.o. Sběrný dvůr je zřízen v obci Brodce nedaleko města Týnce nad Sázavou. Pro občany v katastru města Týnce je shromažďování odpadů ve sběrném dvoře zdarma, pro ostatní občany je buď cena zdarma do určitého počtu kusů, nebo zpoplatněna podle druhu odpadu.

Nakládání s nebezpečnými odpady - elektrozařízeními a elektroodpadem je prováděno ve spolupráci se společnostmi ASEKOL s.r.o., EKOLAMP s.r.o. a Elektrowin a.s., které zajišťují na základě smlouvy s městem systém zpětného odběru těchto výrobků (POH Týnec nad Sázavou, 2012).



Foto č. 1 – Sběrný dvůr v obci Brodce (vlastní zdroj)

### Sběrné nádoby na tříděný odpad

Celkový počet sběrných nádob (papír, plast, sklo čiré, sklo barevné, elektro, bio, textil) v květnu 2015 v zájmovém území činí 177 nádob v celkově 60 hnízdech.

separovaný odpad	papír	plasty + nápojové kartony	sklo čiré	sklo barevné	elektro	bio	textil	celkem
objem kontejneru	1100 l	1100 l	1500 l	1500 l	2150 l	240 l	2500	
počet kontejnerů	49	70	13	27	2	9	7	<b>177</b>

Tab. č. 11 – Počet kontejnerů ve městě Týnec nad Sázavou a jeho místních částech (vlastní práce z dat MěÚ Týnec nad Sázavou)

Kontejnery na separovaný papír, plast a sklo má ve vlastnictví z poloviny město Týnec nad Sázavou a z poloviny EKO-KOM a.s., kontejnery na elektro vlastní firma Asekol a.s., kontejnery na bioodpad mají ve vlastnictví TS Benešov a kontejnery na textil vlastní firma DIMATEX s.r.o.

Přehled rozmístění sběrných nádob v ulicích města Týnec nad Sázavou a jeho místních částech je v příloze č. 2 a 3. Grafické znázornění rozmístění sběrných nádob pouze ve městě Týnec nad Sázavou je vyhotovené v programu ArcGIS a je obsahem přílohy č. 4. Od jednotlivých sběrných míst (hnízd) ve městě byl vyznačen okruh 150 m, tato běžná donášková vzdálenost je podmínkou stabilního zapojení 65% obyvatel do systému třídění odpadu. Obecně současná průměrná vzdálenost ke sběrnému místu činí 100m. Z mapy je patrné pokrytí města sběrnou sítí, příloha č. 5.



Foto č. 2 – Hnízdo kontejnerů na separovaný odpad v ulici Klusáčkova (zdroj vlastní)



Foto č. 3 – Kontejner na textil v ulici K Naklí (zdroj vlastní)

V současné době je možné si od města zapůjčit zdarma kontejner na sběr bioodpadu. Svoz nádob je v současné době zdarma, v budoucnu město plánuje odvoz bioodpadu zpoplatnit. Bioodpad je svážen do kompostárny Želivec (foto č. 4)



Foto č. 4 – Kompostárna Želivec (kompostarnazelovec.cz)

### 6.4.3 Materiálové toky města Týnec nad Sázavou

- směsný komunální odpad -> TS Týnec -> skládka Přebyšice, Benešov,
- papír -> TS Týnec -> ProfiEko s.r.o., provozovna ve Vliněvsi (800 Kč/t),
- plast + nápojové kartony -> TS Týnec -> ProfiEko s.r.o., provozovna ve Vliněvsi (700 Kč/t),
- sklo -> TS Benešov (186 Kč za svoz)
- BRKO -> TS Týnec -> kompostárna Želivec (300 Kč/t)
- Tráva -> TS Týnec -> Bioplynka Lhota u Netvořic
- kov -> výkupna druhotných surovin v Týnci nad Sázavou

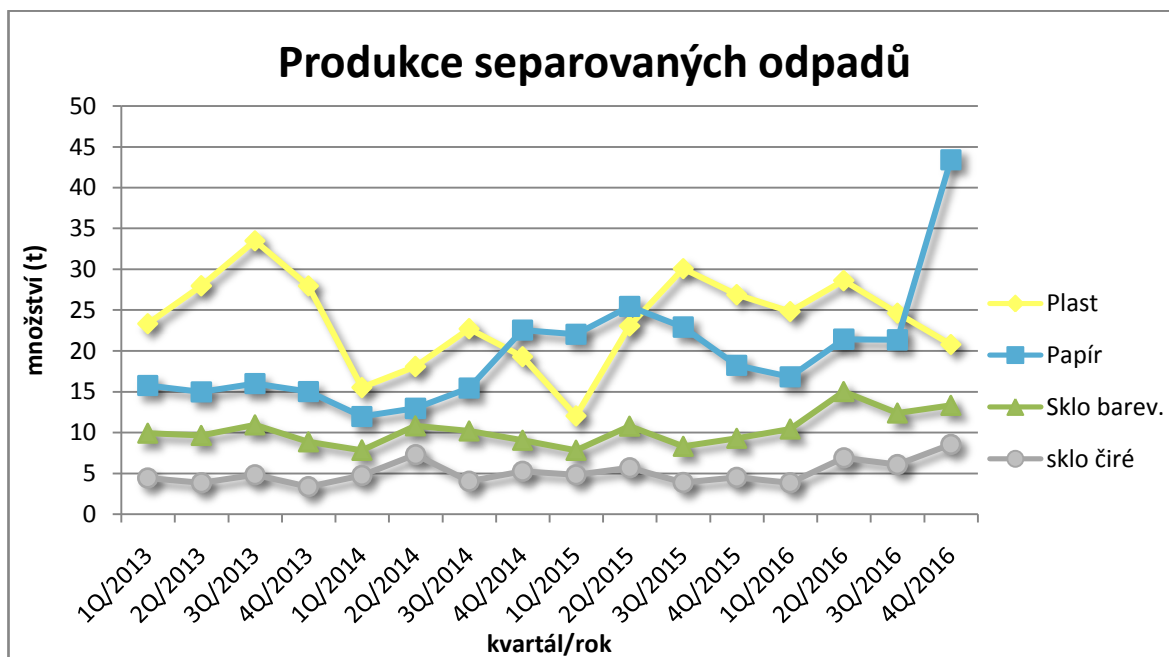
## 7. Výsledky a přínos práce

### 7.1 Produkce tříděného odpadu ve městě Týnec nad Sázavou

Z vyhodnocení sledované produkce vybraných tříděných komodit ve městě Týnec nad Sázavou je patrné, že množstevně bylo za sledované období vytríděno nejvíce plastů s výjimkou 1. čtvrtletí 2015 a 4. čtvrtletí 2016, kde nastal v produkci plastů značný pokles a naopak se zvedla produkce papíru.

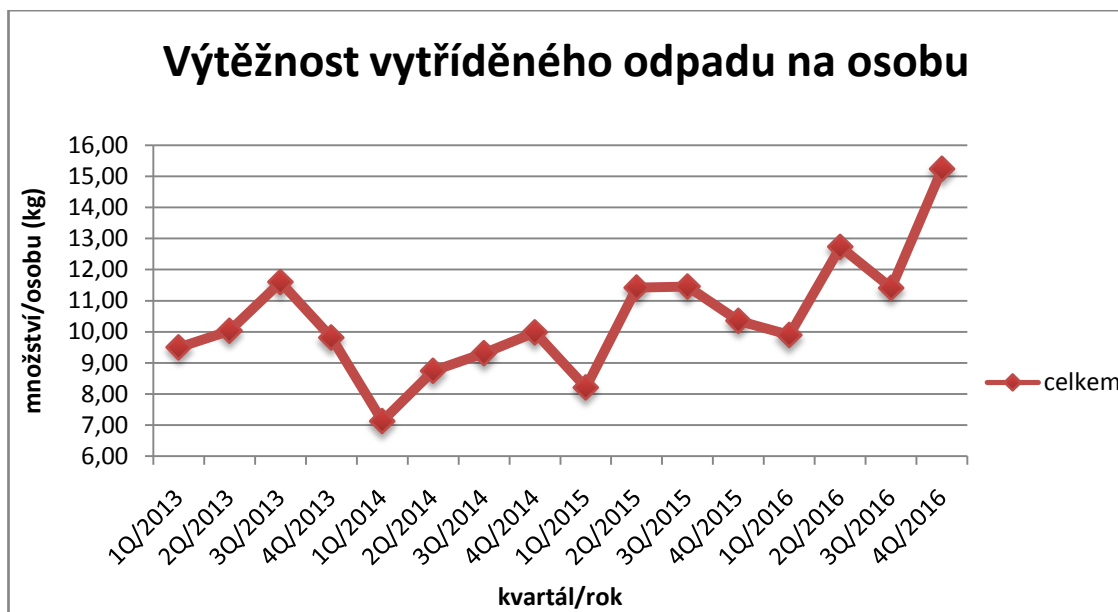
Na obrázku 28 jsou znázorněny časové řady produkce separovaných odpadů na území města Týnec nad Sázavou a jeho místních částech.

Tabulky vyhodnocení produkce tříděných komodit s v jednotlivých čtvrtletích, včetně výsledných ročních hodnot jsou v příloze č. 6.



Obr. č. 28 – Graf vývoje produkce vybraných separovaných odpadů ve městě Týnec nad Sázavou a jeho místních částech v období 2013 – 2016 (vlastní práce z dat MěÚ Týnec nad Sázavou)

Celkově se výtěžnost vytríděného odpadu v období 2013-2016 pohybuje přibližně v rozmezí 7 – 15 kg na osobu (obr. 29).

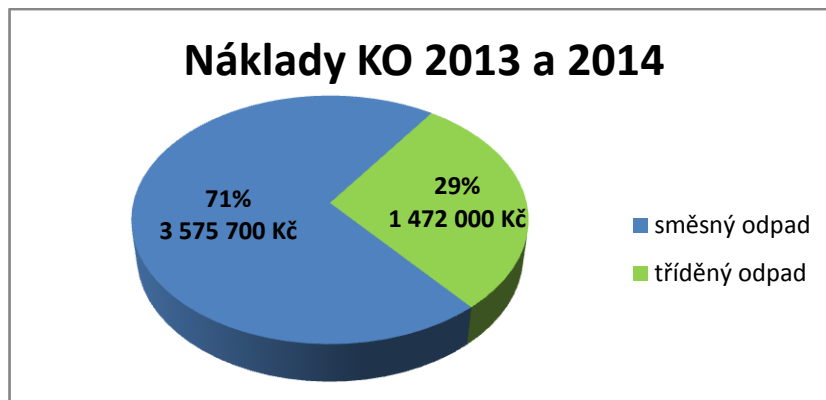


Obr. č. 29 - Graf vývoje výtěžnosti: celkového množství vyříděného odpadu na osobu ve městě Týnec nad Sázavou a jeho místních částech v období 2013 – 2016 (vlastní práce z dat MěÚ Týnec nad Sázavou)

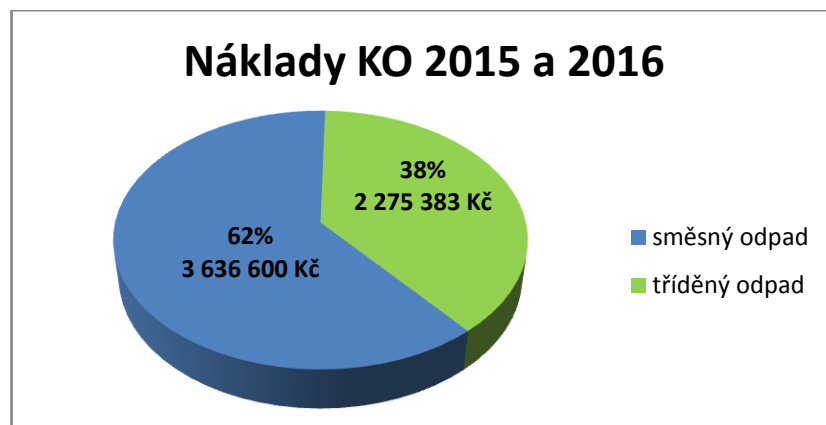
Množství směsného odpadu vyprodukovaného v období 2013-2016 se pohybuje přibližně v rozmezí 35 – 55 kg na osobu. V porovnání s celkovým množstvím vyříděného odpadu na osobu 7 – 15 kg je hodnota produkce směsného odpadu 5krát vyšší.

## 7.2 Náklady na komunální odpad ve městě Týnec nad Sázavou

Do vyhodnocení nákladů na směsný KO je zahrnut sběr a svoz kontejnerů, sběr a svoz odpadu z chatové oblasti a sběr a svoz odpadkových košů a odpadu ze hřbitovů. Do vyhodnocení nákladů na tříděný KO je zahrnut sběr a svoz separovaného odpadu (plast, papír, sklo, bio) a sběrný dvůr.



Obr. č. 30 – Graf nákladů KO v letech 2013 – 2014 (vlastní práce z dat MěÚ Týnec nad Sázavou)



Obr. č. 31 – Graf nákladů KO v letech 2015 – 2016 (vlastní práce z dat MěÚ Týnec nad Sázavou)

Příspěvek od autorizované obalové společnosti EKO-KOM a.s. v roce 2013 a 2014 činil 650 000 Kč- a v roce 2015 a 2016 činil 750 000,- Kč.

Na základě skutečných nákladů města předchozího roku na sběr a svoz směsného komunálního odpadu a počtu obyvatel v daném roce se stanovuje výše poplatku za provoz systému, svozu a odstranění KO (tab. 12).

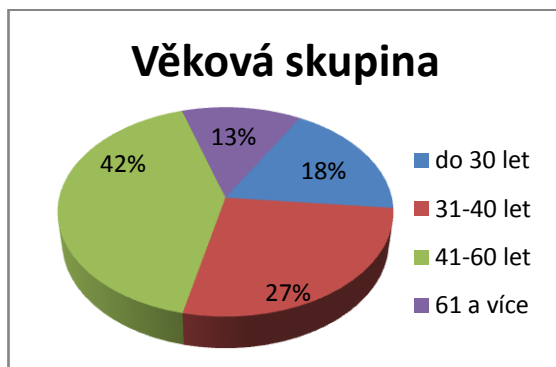
Rok	Pevná sazba (Kč)	Poplatek (Kč)	Celkový poplatek na osobu/rok
2013	250	250	500
2014	250	250	500
2015	250	450	700
2016	250	450	700

Tab č. 12 – Výše poplatku provozu systému svozu a odstraňování KO v letech 2013 – 2016 (vlastní práce z dat MěÚ Týnec nad Sázavou)

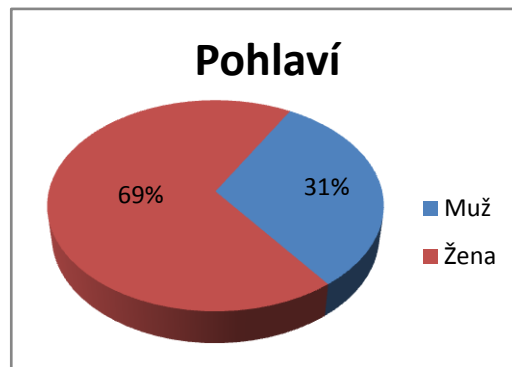
Sazba proměnného poplatku činila do roku 2014 250,- Kč. Roku 2015 došlo k navýšení tohoto poplatku na stávajících 450,- Kč. Důvodem zvýšení poplatku je významný rozdíl mezi příjmy města z poplatku provozu systému KO a výdaji města za svoz, likvidaci na skládce a recyklaci.

### 7.3 Dotazníkové šetření

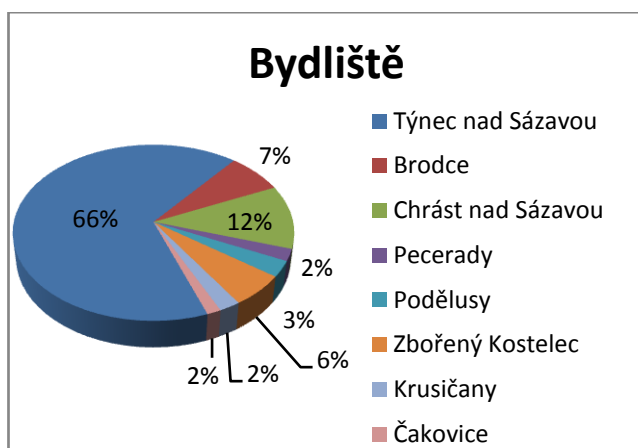
V dotazníkovém šetření bylo celkově dotazováno 137 obyvatel města Týnec nad Sázavou a jeho místních částí. Na obrázku 32 – 35 (vlastní zpracování) je graficky znázorněna jejich charakteristika.



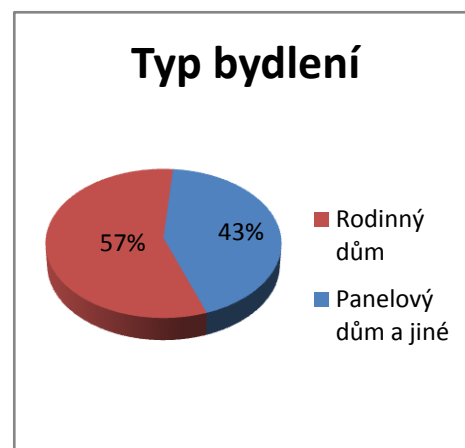
Obr. č. 32 – Věková skupina respondentů



Obr. č. 33 – Pohlaví respondentů



Obr. č. 34 – Bydliště respondentů



Obr. č. 35 – Typ bydlení respondentů

Nejvíce respondentů z města Týnce nad Sázavou mají bydliště ve středu města, na sídlišti v ulici Okružní a Družstevní.

Na otázku „Využíváte jednu nebo více sběrných nádob na směsný odpad?“ odpovídali pouze obyvatelé rodinného domu (tab. 13).

Možnosti	Odpovědi počet	Odpovědi %
1 nádobu	49	64
2 nádoby	12	15
3 a více nádob	16	21

Tab. č. 13 – Odpovědi na otázku „Využíváte jednu nebo více sběrných nádob na směsný odpad?“ (vlastní zpracování)



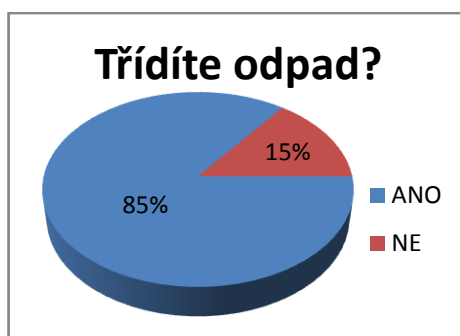
## Třídění odpadu

Otázky: „Třídíte odpad?“

„Z jakého důvodu netřídíte odpad?“

„Jaké materiály třídíte?“

Na otázku, zda obyvatelé třídí odpad, bylo odpovězeno kladně. Ze 137 respondentů jich 117 odpovědělo ANO (obr. 36). Nutné je ale podotknout, že tato otázka podléhá zkreslení, více v kapitole metodiky 5.2 *Sběr informací a dat*.



Obr. č. 36 – Otázka: „Třídíte odpad?“ (vlastní zpracování)

Z 20 respondentů, kteří odpověděli, že odpad netřídí, jich 17 uvedlo, že ke třídění odpadu nemají motivaci a polovina z nich uvedla, že nevěří systému třídění odpadu (tab. 14).

### Z jakého důvodu netřídíte odpad?

Možnosti	Odpovědi počet
Nevyhovující vzdálenost kontejnerů	5
Nedůvěra k systému třídění odpadu	10
Nedostatek motivace	17
Nedostatek informovanosti	2

Tab. č. 14 – Otázka: „Z jakého důvodu netřídíte odpad?“ (vlastní zpracování)

117 respondentů odpovědělo, že odpad třídí. Na otázku jaké materiály, bylo nejvíce odpovědí plast, sklo a papír (tab. 15).

Možnosti	Odpovědi počet
Plast	116
Sklo	110
Papír	109
Nápojové kart.	59
BRKO	48
elektro-odpad	89
kovy	48
textil	84
baterie	87

Tab. č. 15 – Otázka: „Jaké materiály třídíte?“ (vlastní zpracování)

## Kontejnery na tříděný odpad

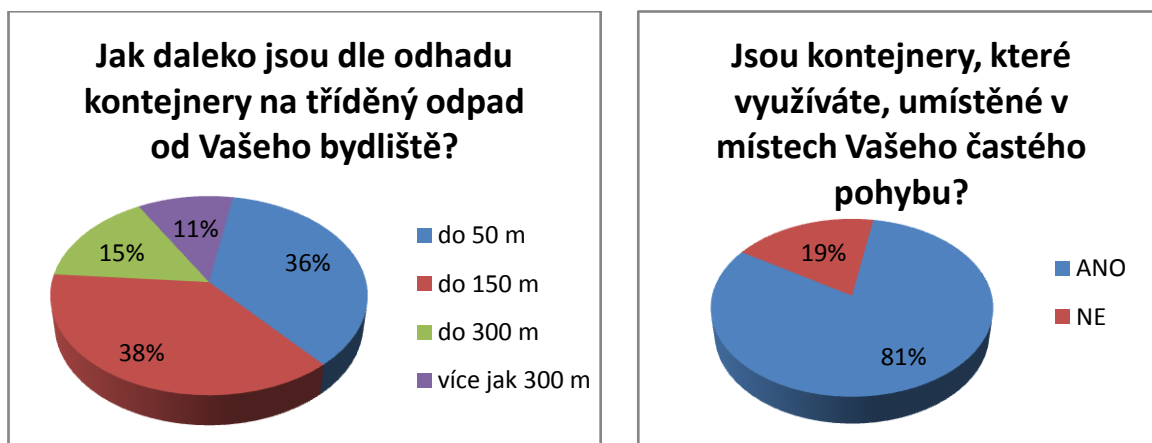
Otázky: „Jak daleko jsou dle odhadu kontejnery na tříděný odpad od Vašeho bydliště?“

„Jsou kontejnery, které využíváte, umístěné v místech Vašeho častého pohybu (při cestě do práce, do školy, na nákup...)?“

„Stává se Vám, že jsou kontejnery na tříděný odpad plné a vy tedy nemůžete odpad odložit?“

„Konkrétně které kontejnery jsou plné?“

Podle odpovědí respondentů na otázky je patrné, že kontejnery jsou podle odhadu obyvatel většinou umístěné do 150 m od jejich bydliště a jsou vhodně rozmístěné v místech jejich častého pohybu (obr. 37 a 38).

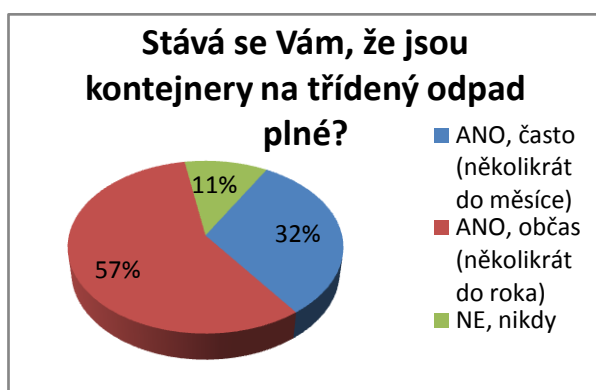


Obr. č. 37 – Otázka: „Jak daleko jsou dle odhadu kontejnery na tříděný odpad od Vašeho bydliště“ (vlastní zpracování)

Obr. č. 38 – Otázka: „Jsou kontejnery, které využíváte, umístěné v místech Vašeho častého pohybu (při cestě do práce, do školy, na nákup...)?“ (vlastní zpracování)

Podle ankety, která byla publikována na stránkách města s názvem „Chcete nádobu na papír a plast ke svému domu?“ vyplývá, že z celkového počtu 1131 hlasů by 413 lidí další nádobu uvítala s tím, že by třídění bylo jednodušší, 419 lidí si raději dojde do stávajícího hnízda a 299 lidí odpad vůbec netřídí.

Dále je z odpovědí patrné, že 89% obyvatel se stává, že jsou kontejnery na tříděný odpad plné, tudíž zde odpad nemohou odložit (obr. 39). Ze 104 respondentů, kteří odpověděli, že jsou kontejnery plné často nebo občas, jich 88 označilo, že nejčastěji bývá plný kontejner na plast a 55krát byl označen kontejner na papír (tab. 16). Respondenti, kteří na otázku odpověděli, že jsou kontejnery plné jen občas, tvrdí, že kontejnery jsou plné výhradně v sezóně.



**Konkrétně které kontejnery jsou plné?**

Možnosti	Odpovědi počet
kontejner na plast	88
kontejner na papír	55
kontejner na sklo	6
kontejner na bioodpad	7
kontejner na směsný odpad	7

Obr. č. 39 – Otázka: „Stává se Vám, že jsou kontejnery na tříděný odpad plné?“

Tab. č. 16 – Otázka: „Konkrétně které kontejnery jsou plné?“

(vlastní zpracování)

### Informovanost obyvatel

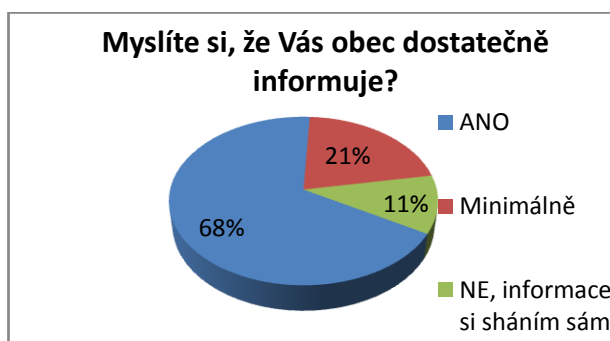
Otázky: „Myslíte si, že Vás obec dostatečně informuje o možnostech třídění odpadu, svozu odpadu, provozu sběrného dvora?“

„Jakým způsobem Vás obec informuje?“

„Jak naložíte s rozbitým mixérem, který nelze opravit?“

„Do jakého kontejneru zařadíte zrcadlo, použité papírové kapesníky a plato od vajec?“

Podle odpovědí respondentů na otázky podávání informací ze strany města, nadpoloviční většina (68%) odpověděla, že jsou informace od města o problematice třídění odpadu dostatečné a skoro čtvrtině odpovídajících (21%) připadá, že by je město mohlo informovat lépe (obr. 40). Ze 79 respondentů jich 67 označilo, jako hlavní zdroj informací Týnecké listy a 37 internet (tab. 17). Z odpovědí je dále patrné, že by občané ocenili akce různého typu se zaměřením na třídění odpadu.



**Jakým způsobem Vás obec informuje?**

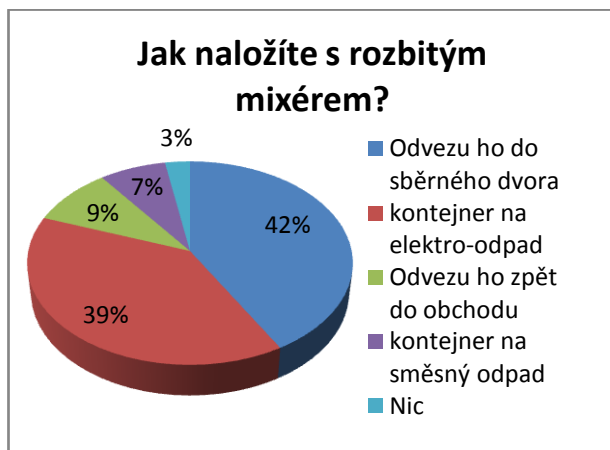
Možnosti	Odpovědi počet
Týnecké listy a jiné tiskoviny	67
Internet	37
Letáky	22
Obecní vývěsky	10
Akce se zaměřením na třídění	2

Obr. č. 40 – Otázka: „Myslíte si, že Vás obec dostatečně informuje o možnostech třídění odpadu, svozu odpadu, provozu sběrného dvora?“

Tab. č. 17 – Otázka: „Jakým způsobem Vás obec informuje?“

(vlastní zpracování)

Na otázku směřovanou na informovanost obyvatel o třídění elektrozařízení bylo odpovězeno následovně (obr. 41). Na otázku „Do kterého kontejneru zařadíte následující odpad“ odpovídalo 22 respondentů, z toho by jich 16 odložilo zrcadlo do kontejneru na sklo a polovina by odložila plato od vajec a použité papírové kapesníky do kontejneru na papír (tab. 18).



**Do kterého kontejneru zařadíte následující odpad:**

Možnosti	Špatné odpovědi počet
zrcadlo	16
plato od vajec	13
použité papírové kapesníky	7
mastný obal od oleje	7
rozbitá keramická mísa	5

Obr. č. 41 – Otázka: „Jak naložíte s rozbitým mixérem?“

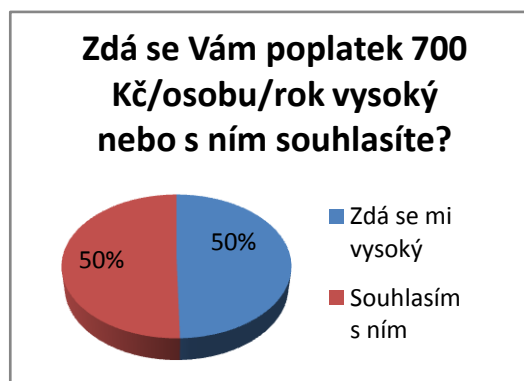
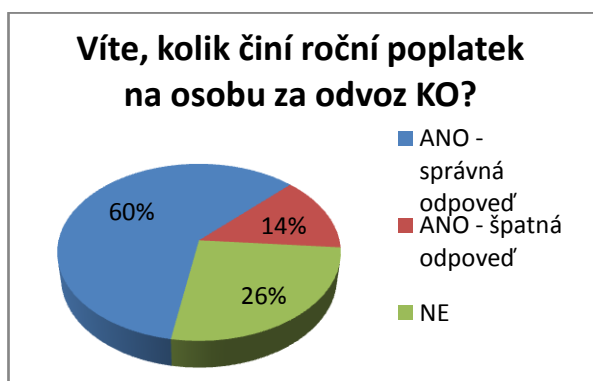
Tab. č. 18 – Otázka: „Do kterého kontejneru zařadíte následující odpad?“  
(vlastní zpracování)

### Poplatek za sběr, přepravu, využívání a odstraňování KO

Otázky: „Víte, kolik činí roční poplatky na osobu za odvoz směsného odpadu?“

„Zdá se Vám poplatek 700 Kč/osobu/rok vysoký nebo s ním souhlasíte?“

Z odpovědí na otázku kolik činí roční poplatek za KO je patrné, že 40% respondentů výši poplatku vůbec nezná nebo uvedli mylnou částku (obr. 42). To, zda se občanům zdá poplatek vysoký nebo s ním souhlasí, je dle průzkumu nerozhodné (obr. 43).



Obr. č. 42 – Otázka: „Víte, kolik činí roční poplatek na osobu za odvoz KO?“

Obr. č. 43 – Otázka: „Zdá se Vám poplatek 700 Kč/osobu/rok vysoký nebo s ním souhlasíte?“

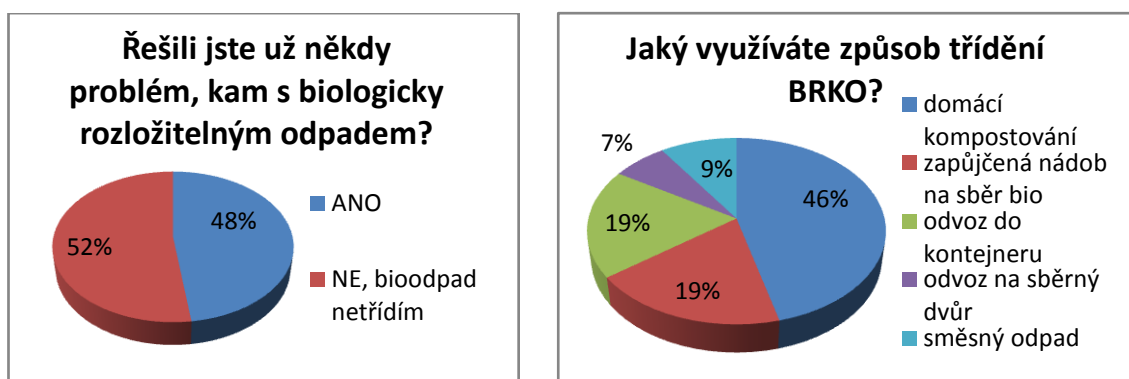
(vlastní zpracování)

## Biologicky rozložitelný komunální odpad

Otázky: „Řešili jste už někdy problém, kam s biologicky rozložitelným odpadem?“

„Jaký využíváte způsob třídění biologicky rozložitelného odpadu?“

Z 52 % respondentů, kteří odpověděli, že BRKO netřídí má většina bydlíště v panelovém domě (obr. 44). Z respondentů, co odpověděli, že BRKO třídí, využívá většina (46%) domácího kompostování. Z průzkumu vyplynulo, že velká část obyvatel neví o možnosti zapůjčení nádoby na sběr bioodpadu.



Obr. č. 44 – Otázka: „Řešili jste už někdy problém, kam s BRKO?“

Obr. č. 45 – Otázka: „Jaký využíváte způsob třídění BRKO?“

(vlastní zpracování)

## Shrnutí dotazníkového šetření

Z dotazníkového šetření vyplývá, že velká část obyvatel ve městě Týnci nad Sázavou a v jeho místních částech odpad třídí. Nejčastěji uváděnými důvody obyvatel, kteří odpad netřídí je nedostatečná motivace a nedůvěra k systému třídění odpadu. Tuto odpověď jsem zaznamenala častokrát i u obyvatel, kteří na otázku třídění odpověděli kladně. Nejvíce se třídí komodity plast, sklo a papír, nejméně pak kovy a BRKO.

Z průzkumu dále vyplývá, že podle odhadu obyvatel jsou kontejnery rozmístěné do 150 m od jejich bydlíště a jsou vhodně rozmístěny v místech jejich častého pohybu. Z vyhodnocení ankety města je ale patrné, že velká část obyvatelstva by pro jednodušší třídění uvítala poblíž svého bydlíště další kontejner na plast a papír.

Většina obyvatel podle průzkumu tvrdí, že je ve městě velký problém s přeplněnými kontejnery a oni zde tudíž nemohou častokrát odpad odložit. Nejvíce plné jsou kontejnery na plast a papír, v sezóně i bioodpad.

Přestože z průzkumu vyplynulo, že informace o třídění odpadu ze strany obce jsou dostatečné a občané jsou v tomto ohledu spokojeni, lidé častokrát odpověděli na kladené otázky umístění jednotlivých komodit do kontejnerů nesprávně (např. zrcadlo by odložili do skla, nebo již nerecyklovatelné plato od vajec do papíru). Z odpovědí je dále patrné, že by občané ocenili akce různého typu se zaměřením na třídění odpadu.

Dále z průzkumu vyplývá, že skoro polovina dotazovaných neví, kolik činí poplatky za odvoz a odstranění KO. Na otázku, zda se jim výše poplatků zdá vysoká nebo s její výškou souhlasí, bylo odpovězeno ve stejném poměru.

Z průzkumu je dále patrné, že obyvatelé, kteří netřídí BRKO, mají bydliště nejčastěji v panelovém domě. Ostatní obyvatelé upřednostňují domácí kompostování. Velká část obyvatel neví o možnosti zapůjčení zdarma nádoby na sběr bioodpadu.

## 7.4 SWOT analýza

Na základě získaných informací byla vyhotovena SWOT analýza odpadového hospodářství ve městě Týnec nad Sázavou a jeho místních částech. V zájmovém území převažují silné stránky nad slabými, totéž platí pro příležitosti, které převažují nad hrozbami.

Silné stránky	Slabé stránky
• hustá sběrná síť	• vysoká produkce směsného KO
• sběrný dvůr	• veškerá produkce směsného KO je skládkována
• zvyšující se celkové množství vytříděného odpadu	• vysoké výdaje na OH
• články o OH v časopise Týnecké listy	• nedostatečná motivace obyvatel k třídění
• zapůjčení kontejnerů na BRKO zdarma	
Příležitosti	Ohrožení
• zefektivnění sběru tříděných složek KO	• nedostatečné omezení skládkování BRKO (2015 přesahuje 116 kg/rok)
• Soutěž obcí Středočeského kraje „My třídíme nejlépe“	• zvyšování produkce směsného KO
• zvýšení informovanosti obyvatel - osvěta	• zvyšování poplatků za svoz a odstranění směsného KO
• rozvoj OH v podobě materiálového využití oproti skládkování	

Tab. č. 19 – SWOT analýza města Týnec nad Sázavou a jeho místních částí

## 7.5 Návrh optimalizace

Návrhy optimalizace jsou provedeny na základě výsledků výtěžnosti tříděných odpadů, nákladů na odpadové hospodářství a názoru obyvatel z dotazníkového šetření ve městě Týnec nad Sázavou.

### Návrh č. 1: Snížení skládkování

Vzhledem k prognóze zvyšujících se cen za ukládání odpadu na skládky a od roku 2024 zákazu skládkování směsného KO navrhuji již nyní začít s vyhledáváním jiného způsobu nakládání se směsným KO, který zajistí omezení skládkování využitelných odpadů, zejména biologicky rozložitelných odpadů a plastů.

Jako řešení navrhuji spolupráci se spalovnou ZEVO Malešice, která je od centra města nejbližší, tedy 55 km s průměrnou dobou jízdy 45 min. Vzhledem k délce trasy by bylo možné vybudovat v úseku trasy překládací stanici nebo využít již vybudovanou překládací stanici v Benešově.

### Návrh č. 2: Evidenční systém odpadového hospodářství

Dalším návrhem pro město Týnec nad Sázavou je investice do systému sběru odpadů, konkrétně zavedení evidenčního systému sběrných nádob. Po počáteční investici systém přináší finanční úspory jak městu, tak obyvatelům, kteří se do systému zapojí.

Do tzv. motivačního a evidenčního systému odpadového hospodářství (dále jen MESOH<sup>1</sup>) jsou např. zapojeny města Mikulov a Moravská Třebová a obce Uherčice, Křepice, Kobylí a Březí.

Každý občan, který se do systému přihlásí, obdrží společně s informačními materiály kartu na sběrný dvůr, přihlašovací údaje do internetové aplikace, základní sadu čárových kódů pro jednotlivé druhy odpadů, podle možností domácnosti sběrnou nádobu na plast a papír, jinde pytle a tam, kde není možná ani jedna varianta, se vytvoří společné sběrné místo se sběrnými nádobami. Na všechny druhy sběrných nádob nebo pytlů občan připevní čárový kód.

Občan zapojený v systému umístí ve smluveném termínu vytříděný odpad před dům. Zaměstnanci svozové firmy (TS Týnec) vytříděný odpad zaevidují pomocí

---

<sup>1</sup> Autor realizace MESOH je Radek Staňka, pro zapojení do systému MESOH je možné využít stránky: <https://www.mojeodpadky.cz/>

elektronických čteček a podle hmotnosti správně vyříděného odpadu připíše každé domácnosti tzv. EKO-body do internetové aplikace. V internetové aplikaci může občan sledovat svůj průběžný stav vyříděného KO, umístění v „žebříčku nejlepších třídících“ a míru produkce směsného KO. Na základě EKO-bodů je udělena úleva na poplatek za provoz systému, svozu a odstranění KO.

Domácnosti s vysokou mírou separace KO a nízkou mírou produkce směsného KO je možné následně odměnit.

Město dále získá přehled o počtu obslužených sběrných nádob, bude moci určit, zda je cena svozové firmy adekvátní a zda nedochází ke zneužívání obecního systému živnostníky.

Systém vede ke snížení množství směsného KO a k výraznému zvýšení množství separovaných složek KO. Město prokazatelně získá také vyšší peněžní prostředky od obalové společnosti EKO-KOM a.s.

### **Návrh č. 3: Osvěta obyvatel – rubrika v časopise Týnecké listy**

Dále bych městu doporučila provést novou osvětu obyvatelstva v oblasti odpadového hospodářství.

Pro osvětu by bylo dobré využít časopis Týnecké listy, který je dle průzkumu nejlepším informačním prostředkem mezi městem a občany. Do časopisu by bylo dobré zařadit pravidelnou rubriku o odpadech, která by občany informovala jak o novinkách týkajících se odpadového hospodářství ve městě, tak o způsobech třídění odpadu.

Občané by také uvítali akce zaměřené na problematiku třídění dopadu, která by se dala využít jako jednorázová osvěta zúčastněných obyvatel. Doporučuji provedení osvěty zejména u dětí předškolního a školního věku, kterých se tato problematika bude v budoucnu týkat mnohem více než nás nyní, proto je potřeba, aby k hospodaření s odpady přistupovali kladně.

Rubrika v časopise vede ke snižování nežádoucích příměsí v separovaných odpadech a tím, ke zvyšování kvality vyříděných prvků. Osvěta obyvatel vede k dlouhodobému kladnému přístupu k separaci odpadů.



#### **Návrh č. 4 – zvýšení frekvence svozu odpadů**

Na základě názoru obyvatel a vlastní zkušenosti navrhuji zvýšení frekvence svozu komunálních odpadů, zejména komodit plast a papír.

#### **Návrh č. 5 – Příspěvky na kompostéry**

Z dotazníkového šetření bylo zjištěno, že obyvatelé rodinných domů nejčastěji upřednostňují separaci biologicky rozložitelného komunálního odpadu systémem domácího kompostování na vlastní zahradě. Proto navrhuji podpořit tuto variantu a to příspěvkem na zařízení pro kompostování – na kompostéry. Město má nárok získat finance na příspěvky zažádáním o dotace na kompostéry z operačního programu životního prostředí.

Tento příspěvek vede ke zvýšení množství separovaného BRKO a tím, ke snížení jeho množství skládkováním.

#### **Návrh č. 6: Program zodpovědného nakládání s odpady**

Pro město Týnec nad Sázavou a jeho místní části doporučuji vyhotovení Programu zodpovědného nakládání s odpady (dále jen „Program“). Podobný Program již po dobu 2 let funguje ve městě Jihlavě. Vlastní návrh Programu přímo pro město Týnec nad Sázavou včetně jeho místních částí:

##### Cíle Programu:

- umožnit občanům ovlivnit výši poplatku za provoz systému, svozu a odstranění KO,
- podpořit odevzdávání odpadů ve sběrném dvoře,
- navýšit příjmy města na odpadové hospodářství,
- podpořit třídění jednotlivých komodit separovaného odpadu.

##### Zapojení do Programu

Do Programu se může zapojit každá fyzická osoba, které vznikla povinnost platit místní poplatek za provoz systému, svozu a odstranění KO. Do Programu se může zapojit občan sám nebo společně s dalšími členy domácnosti prostřednictvím společného zástupce, přičemž se předpokládá, že jsou členové domácnosti souhlasně dohodnuti na způsobu zapojení do Programu.

Samotné zapojení do Programu se provádí registrací. Registrací se rozumí pravdivé a úplné vyplnění formuláře, včetně vyplnění způsobu zapojení do Programu.

Při výběru způsobu zapojení do Programu je možné volit z těchto variant:

- a) snížení počtu nebo objemu sběrných nádob na směsný komunální odpad u rodinných domů (Třídím zodpovědně a má to smysl – rodinný dům),
- b) snížení množství směsného KO ve sběrných nádobách u bytových domů (Třídím zodpovědně a má to smysl – bytový dům),
- c) bezplatné a jednoduché odevzdávání vybraných druhů odpadu na sběrných dvorech („Vím kam s nebezpečným a objemným odpadem“).

### 1. VARIANTA

#### „Třídím zodpovědně a má to smysl – rodinný dům“

Tato varianta je výhradně pro obyvatele rodinných domů.

Při výběru této varianty podá vlastník domu na odbor životního prostředí žádost o snížení počtu či objemu nádob na směsný komunální odpad. Současně se snížením objemu sběrných nádob nebo jejich počtu dochází k úlevě na poplatku za provoz systému, svozu a odstranění KO. Sníženou produkci směsného KO lze předpokládat v domácnostech s vysokou mírou třídění odpadu.

Tato varianta vede k motivaci obyvatelů rodinných domů snížit počet či objem sběrných nádob na směsný KO a tím ovlivnit výši poplatku za provoz systému, svozu a odstranění KO a zároveň zvyšovat množství separovaného KO.

### 2. VARIANTA

#### „Třídím zodpovědně a má to smysl – bytový dům“

Tato varianta je výhradně pro obyvatele bytových domů s jasně určeným místem odkládání směsného komunálního odpadu.

Registraci do Programu s touto variantou provádí vlastník nemovitosti po odsouhlasení nadpoloviční většiny obyvatel (dle příslušných stanov Bytového družstva nebo Společenství vlastníků). Registrací vlastník nemovitosti souhlasí s uzamčením sběrných nádob na směsný KO a obdržetím 2 ks klíčů na jednu bytovou jednotku (přikoupení klíčů provádí obyvatel bytové jednotky na vlastní

náklady). Obyvatelé jsou povinni nadále odkládat směsný KO do k tomu vyhrazených sběrných nádob. Zaměstnanci svozové firmy (TS Týnec s.r.o.) poté pravdivě zaznamenávají do jednoduchých formulářů průběžnou míru naplnění uzamčených sběrných nádob.

Po stanoveném období (pololetí/rok) je provedeno vyhodnocení formulářů a četnosti svozu. Na základě výsledků je vlastník nemovitosti odměněn fixní předem danou finanční částkou dle sazebníku města. Předpokladem je, že vlastník nemovitosti užije finanční odměnu ku prospěchu obyvatel bytového domu.

V případě volby této varianty dvěma a více vlastníky nemovitostí je vyhlášena soutěž. Odměnu poté obdrží vlastník nemovitosti s nejlépe vyhodnocenou úsporou.

Tato varianta vede ke snaze obyvatel bytových domů produkovat co nejméně směsného KO a tím tedy zvyšovat množství separovaného KO. Jako střednědobý cíl této varianty je snížení četnosti svozu směsných KO a tím ovlivnit výši poplatku za provoz systému, svozu a odstranění KO.

### 3. VARIANTA

#### „Vím kam s nebezpečným a objemným odpadem“

Při registraci bude osobě zapojené v Programu vydána tzv. sběrná karta s čipem, která bude osobu opravňovat k bezplatnému a jednoduchému odevzdání nebezpečných a objemných odpadů na sběrné místo v Brodčích.

Držitele sběrné karty, kteří odevzdají ve sběrném místě nadprůměrné množství odpadu, je možné finančně ohodnotit.

Na sběrných místech lze v rámci této varianty zdarma odevzdávat:

- zpětně odebíraná elektrozařízení,
- objemný odpad,
- kovy,
- nebezpečný odpad,
- pneumatiky,
- jedlý oleje a tuk,
- stavební a demoliční odpad,

Tato varianta vede k motivaci držitelů sběrné karty odevzdávat nebezpečný a objemný odpad na sběrný dvůr. Zároveň je sběrný dvůr zmodernizován, což vede k usnadnění systému odběru odpadu od obyvatel a zároveň k přehledu o množství odevzdaných položek.

## 8. Diskuse

Sazba místního poplatku za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů (dále jen „poplatek“) ve městě Týnec nad Sázavou činí 700 Kč/osobu/rok. Ve srovnání poplatku s okolními městy ve Středočeském kraji, s počtem obyvatel 4000 - 7000 je tento poplatek nadprůměrný (tab. 20). Průměrný poplatek z vybraných měst ve Středočeském kraji je 615 Kč, průměrnou hodnotu významně navyšuje město Zruč nad Sázavou, jejichž poplatek činí 950 Kč.

město	místní poplatek osobu/rok	obyvatelé
Zruč nad Sázavou	950 Kč	4719
Jílové u Prahy	750 Kč	4571
<b>Týnec nad Sázavou</b>	<b>700 Kč</b>	<b>5684</b>
Odolená voda	700 Kč	5815
Rudná	700 Kč	4985
Kostelec nad Labem	690 Kč	4033
Úvaly	684 Kč	6502
Zdice	650 Kč	4126
Černošice	600 Kč	6914
Nové Strašecí	600 Kč	5372
Stochov	600 Kč	5534
Český Brod	552 Kč	6922
Kosmonosy	550 Kč	4885
Votice	550 Kč	4574
Bakov nad Jizerou	500 Kč	5176
Hořovice	500 Kč	6820
Pečky	500 Kč	4634
Bělá pod Bezdězem	480 Kč	4815
Benátky nad Jizerou	420 Kč	7367

Tab. č. 20 – Sazba místních poplatků za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování KO ve městech Středočeského kraje s obyvateli 4000 – 7000 (zdroj vlastní)

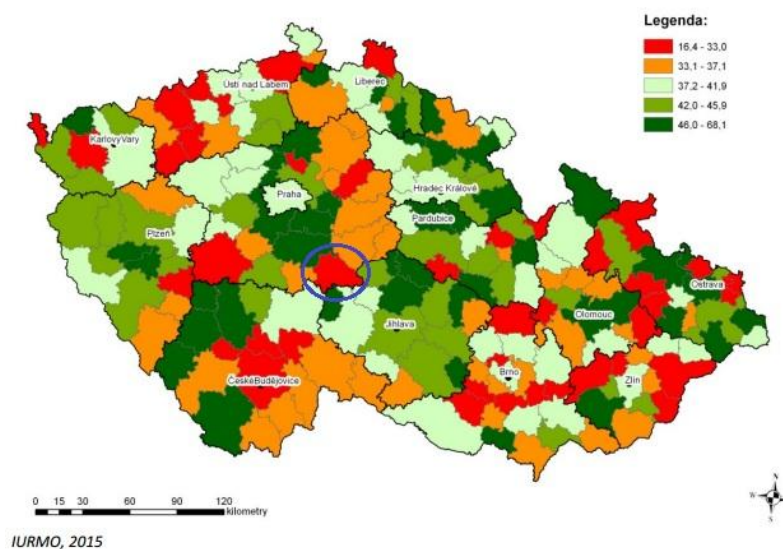
Poplatek ve městě Týnci nad Sázavou je nadprůměrný i v dalších vybraných městech a obcích Středočeského kraje (tab. 21), jejichž průměrná hodnota poplatku činí 637 Kč.

město/obec	místní poplatek	obyvatelé
Kladno	600 Kč	68 466
Mladá Boleslav	400 Kč	44 199
Město Mělník	500 Kč	19 230
Beroun	700 Kč	19 207
Slaný	600 Kč	15 515
Benešov	660 Kč	16 555
Nymburk	760 Kč	14 979
Kostelec nad Černými lesy	700 Kč	3 627
Sedlec-Prčice	600 Kč	2 820
Neveklov	820 Kč	2 584
Slapy	650 Kč	839
Krňany	650 Kč	402
Bukovany	640 Kč	83

Tab. č. 21 – Sazba místních poplatků za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování KO ve městech a obci Středočeského kraje (zdroj vlastní)

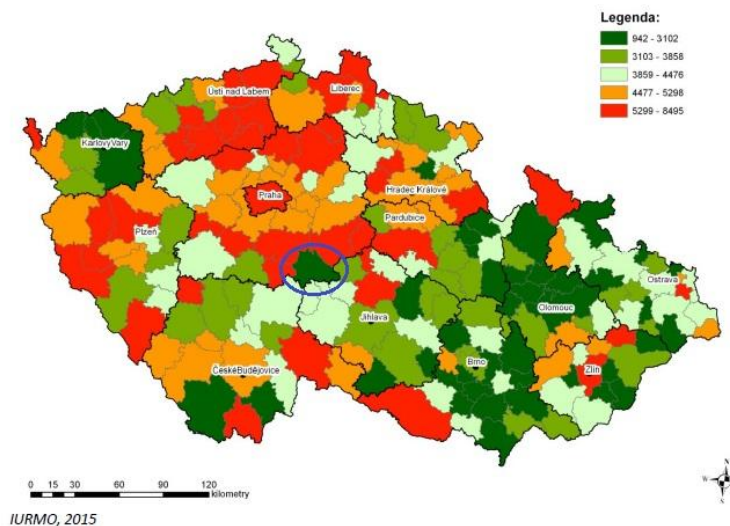
Jak uvádí Smith a kol. (2001) nejčastějšími separovanými složkami odpadu jsou plast, papír a sklo. Stejnak je tomu i ve městě Týnec nad Sázavou, kde se v průzkumu k separaci těchto složek KO přihlásilo 95 % dotazovaných.

Porovnání celkového množství separovaných komodit (plast, papír a sklo) je provedeno s diplomovou prací Boubalíkové (2015), která provedla studii na hospodaření s odpadem v obci Sedlec-Prčice, která leží též ve Středočeském kraji, stejně jako zájmové území pro mou studii. Celkové množství vyříděného odpadu v obci Sedlec-Prčice na osobu se pohybuje v rozmezí 5-15 kg. Celkové množství vyříděného odpadu ve městě Týnec nad Sázavou na osobu se pohybuje v rozmezí 7-15kg. Podle společnosti IURMO bylo za rok 2015 provedeno “Hodnocení nákladů na hospodaření s komunálními odpady v obcích ČR“. V hodnocení je zahrnuto i celkové množství vyříděného odpadu v celé ČR podle okresů (obr. 46). Modře je vyznačené zájmové území studie – okres Benešov, ve kterém se město Týnec nad Sázavou nachází. Z těchto hodnot lze usoudit, že množství separovaných komodit na osobu je v okrese Benešov na minimální úrovni, stejně tak v porovnávaných územích (městě Týnci nad Sázavou a obci Sedlec – Prčice).



Obr. č. 46 – Celkové množství vyříděného odpadu (kg/osobu) – papír, plast, sklo, nápojový karton v okresech ČR za rok 2015 (IURMO-hodnocení nákladů na hospodaření s KO 2014.pdf)

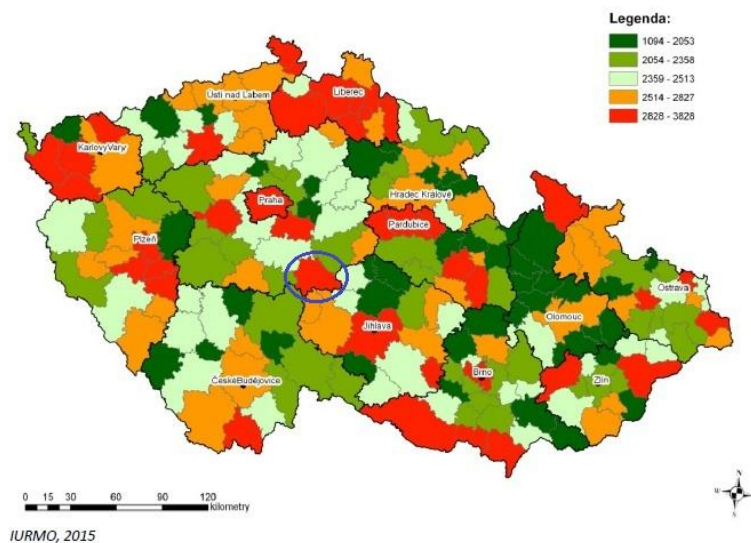
Z obr. 47 je patrná velká rozdílnost nákladů jednotlivých okresů za služby sběru a využití separovaného odpadu v ČR. Největší náklady jsou zaznamenány v Ústeckém kraji. Modře je vyznačené zájmové území studie – okres Benešov, ve kterém se město Týnec nad Sázavou nachází.



Obr. č. 47 – Jednotkové náklady okresů (Kč/t) na sběr a využití separovaných odpadů za rok 2015 (IURMO-hodnocení nákladů na hospodaření s KO 2014.pdf)

Na obr. 48 jsou znázorněny jednotkové náklady na sběr, svoz a odstranění směsného komunálního odpadu. Největší náklady jsou zaznamenány v Praze a středočeském kraji, kde je i dle IURMO (2017) vysoká produkce směsného odpadu

oproti všem ostatním krajům. Modře je vyznačené zájmové území studie – okres Benešov, ve kterém se město Týnec nad Sázavou nachází.



Obr. č. 48 – Jednotkové náklady okresů (Kč/t) na sběr, svoz a odstranění směsného KO za rok 2015 (IURMO-hodnocení nákladů na hospodaření s KO 2014.pdf)

Podle “Hodnocení nákladů na hospodaření s komunálními odpady v obcích ČR“ je patrné, že v okrese Benešov jsou velké náklady na sběr, svoz a odstranění směsného KO a nízké náklady na sběr a využití separovaného KO. Město Týnec nad Sázavou by se tudíž mělo snažit redukovat množství vyprodukovaného směsného KO odpadu a produkovat co největší množství separovaného KO.

## 9. Závěr

Hlavním cílem diplomové práce byla analýza hospodaření s komunálními odpady ve městě Týnec nad Sázavou. Analýza obsahuje vyhodnocení produkce tříděných komodit v letech 2013 – 2016, celkovou výtěžnost tříděných odpadů, vyhodnocení ekonomických nákladů a příjmů města v oblasti hospodaření s odpady, vyhodnocení počtu sběrných míst a grafické rozmístění sběrných nádob na separovaný odpad, které je vyhotovené v programu ArcGIS. Nedílnou součástí analýzy je i vyhodnocení názoru obyvatel z dotazníkového šetření.

Na základně analýzy byla poté stanovena optimalizace nakládání s komunálními odpady ve formě 6ti návrhů, které byly sestaveny tak, aby motivovaly občany k třídění odpadu a tím přinesly finanční úspory městu i samotným obyvatelům.

Všechny počáteční stanovené cíle diplomové práce byly splněny bez výhrad.

Podle průzkumu a získaných informací velká část obyvatel města Týnce nad Sázavou jeví o odpadové hospodářství zájem a odpad poctivě třídí. Obyvatelé jsou tudíž znepokojeni rostoucí cenou místního poplatku a mnoho z nich navýšení poplatku dokonce od třídění odpadu demotivuje.

Diplomová práce bude tedy následně poskytnuta na městský úřad Týnec nad Sázavou, kde může sloužit pro případné změny v odpadovém hospodářství z návrhu optimalizace ke zvýšení motivace obyvatel města, nebo jako podklad pro vyhotovení nového Plánu odpadového hospodářství. Město může návrh optimalizace měnit podle svých potřeb a možností.

Problematika odpadového hospodářství je pro mne velice blízké téma a prostřednictvím studie jsem mohla toto téma prozkoumat do detailu, zhodnotit všechny klady a zápory v řešené problematice a svůj dosavadní subjektivní názor podložit skutečnými čísly a fakty. Tato práce pro mě tedy byla kladným přínosem a zároveň doufám, že se stejně tak stane přínosem pro město Týnec nad Sázavou, které se na základě návrhu stane, v oblasti nakládání s komunálním odpadem, modernějším a prosperujícím městem.



## 10. Přehled literatury a použitých zdrojů

ALTMANN, Vlastimil. *Odpadové hospodářství*. Ostrava: VŠB-Technická univerzita, 1996. Phare. ISBN 80-7078-372-9.

ALTMANN, Vlastimil, Petr VACULÍK a Miroslav MIMRA. *Technika pro zpracování komunálního odpadu: vědecká monografie*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2010. ISBN 978-80-213-2022-2.

BENEŠOVÁ, Libuše. *Komunální a podobné odpady*. Praha: ENZO, 2011. ISBN 978-80-901732-1-7.

BOROVÍČKA, Jiří. *Týnec nad Sázavou: k historickým kořenům města*. Týnec nad Sázavou: Město Týnec nad Sázavou, 2006. ISBN 80-239-7791-1.

CENIA. *Zpráva o životním prostředí*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2014. ISBN 978-80-85087-38-3.

CENIA. *Zpráva o životním prostředí*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2015. ISBN 978-80-87770-10-8.

DAVID C. WILSON. *Waste management*. Oxford: Clarendon Press, 1981. ISBN 0198590016.

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

FŽP. *Metodické pokyny pro zpracování diplomové práce na FŽP*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2016.

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

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

JUCHELKOVÁ, Dagmar. *Likvidace a využití odpadů*. Ostrava: VŠB-Technická univerzita, 2000. ISBN 80-7078-747-3.

JUCHELKOVÁ, Dagmar, Vratislav FIBINGER a Jiří MÍKA. *Metody nakládání s odpady*. Ostrava: VŠB-Technická univerzita, 1996. ISBN 80-7078-309-5.

- KIZLINK, Juraj. *Odpady: sběr, zpracování, využití, zneškodnění, legislativa*. 3., upr. a rozš. vyd., V Akademickém nakl. CERM 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2014. ISBN 978-80-7204-884-7.
- KOLÁŘ, Ladislav a Stanislav KUŽEL. *Odpadové hospodářství*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2000. ISBN 80-7040-449-3.
- KURAŠ, Mečislav. *Odpady a jejich zpracování*. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor, 2014. ISBN 978-80-86832-80-7.
- KURAŠ, Mečislav. *Odpady, jejich využití a zneškodňování*. Praha: Český ekologický ústav, 1994. ISBN 80-85087-32-4.
- NESVADBA, Jindřich a Karel VELEK. *Tuhé odpady*. Praha: SNTL-Nakladatelství technické literatury, 1983. Ochrana životního prostředí.
- PLÍVA, Petr. *Zakládání, průběh a řízení kompostovacího procesu*. Praha: Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2006. ISBN 80-86884-11-2.
- RŮŽKOVÁ, Jiřina a Josef ŠKRABAL. *Historický lexikon obcí České republiky 1869-2005*. Praha: Český statistický úřad, 2006. ISBN 80-250-1277-8.
- SITA CZ, a.s. *Oběhové hospodářství v praxi*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2016. ISBN: 978-80-7212-608-8.
- SMITH Alison, Keith BROWN, Steve OGILVIE, Kathryn RUSHTON, Judith BATES. *Waste Management Options and Climate Change*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2001. ISBN 92-894-1733-1.
- SÝKORA M., 2008: Strategie rozvoje nakládání s odpady v obcích a městech ČR. Svaz měst a obcí České republiky, Praha, 22 s.
- VÁŇA, Jaroslav, Jiří BALÍK a Pavel TLUSTOŠ. *Pevné odpady (2005)*. Vydání druhé, přepracované. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra agrochemie a výživy rostlin, 2005. ISBN 80-213-1097-9.
- VLČKOVÁ, Jitka. *Modely produkčních a odbytových bilancí pro vybrané toky odpadů v komparaci s návrhem nástrojového mixu k podpoře prevence vzniku a materiálového využití odpadů*. Praha: IREAS, Institut pro strukturální politiku, 2006. ISBN 80-86684-37-6.
- VOJTĚCHOVÁ, Anna a Tomáš HODEK. *Naše BIOodpady: Miss kompost a nulový odpad*. Praha: Ekodomov, 2007. ISBN 978-80-903559-4-1.

VOŠTOVÁ, Věra. *Logistika odpadového hospodářství*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2009. ISBN 9788001044261.

VOŠTOVÁ, Věra a Jiří FRIES. *Zpracování pevných odpadů*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003. ISBN 80-01-02672-8.

VOŠTOVÁ, Věra. *Zpracování pevných odpadů II*. V Praze: Nakladatelství ČVUT, 2006. ISBN 80-01-03488-7.

[WITH AN INTRODUCTION BY LUCY SIEGLE]. *Recycle: the essential guide*. London: Black Dog, 2010. ISBN 9781907317026.

#### **ČLÁNKY V ČASOPISE:**

KADRNOŽKA M., 2015: *Zápis z jednání zastupitelstva*. Týnecké listy 6/2015: str. 2.

MOHRMANN P., 2016: *Zvýšení poplatků za skládkování ušetří obecní rozpočet*. ODPADY 6/2016: str. 13.

#### **ODBORNÉ ČLÁNKY:**

VÁŇA, Jaroslav: *Kompostování odpadů*. *Biom.cz* [online]. 2002-01-14 [cit. 2017-02-15]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/kompostovani-odpadu>>. ISSN: 1801-2655.

KÁRA, Jaroslav, PASTOREK, Zdeněk, JELÍNEK, Antonín: *Kompostování zbytkové biomasy*. *Biom.cz* [online]. 2002-01-31 [cit. 2017-02-15]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/kompostovani-zbytkove-biomasy>>. ISSN: 1801-2655.

SLEJŠKA, Antonín: *Možnosti snižování množství skládkovaných BRKO*. *Biom.cz* [online]. 2004-06-21 [cit. 2017-02-27]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/moznosti-snizovani-mnozstvi-skladkovanych-brko>>. ISSN: 1801-2655.

#### **ZÁKONY A VYHLÁŠKY:**

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění.

Zákon č. 229/2014 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, v platném znění.

Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů, v platném znění.

Zákon č. 565/1990 Sb., o místních poplatcích, v platném znění.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008, o odpadech a o zrušení některých směrnic, v platném znění.

Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů, v platném znění.

Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění.

Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění.

Nařízení vlády č. 352/2014 o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015-2024, v platném znění.

Nařízení Rady (EHS) č. 259/93, o dozoru nad přepravou odpadů v rámci Evropského společenství, do něj a z něj a o její kontrole, v platném znění.

ČSN 83 8030 Základní podmínky pro navrhování a výstavbu skládek, v platném znění.

Obecně závazná vyhláška Města Týnce nad Sázavou č. 2/2016, o místním poplatku za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů, v platném znění.

#### **WEBOVÉ STRÁNKY:**

CEMC, 2013: Tretiruka CZ online: <http://www.tretiruka.cz/> cit. 4.12.2016

CENIA, 2012: Česká informační agentura životního prostředí (ISOH) online: <http://www1.cenia.cz/www/odpady/iso/> cit. 15.1.2017

CZBA, 2013: Česká bioplynová asociace online: <http://www.czba.cz/> cit. 6.11.2016

EIONET, 2013: What is waste. Online: <http://scp.eionet.europa.eu/themes/waste> cit. 12.1.2017

EKO-KOM online: <http://www.ekokom.cz/cz> cit. 23.11.2016

ESF, CENIA a partneři, 2013: Multimediální ročenka životního prostředí - Vítejte na Zemi... Online: <http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=index&site=default> cit. 8.1.2017

IURMO Hodnocení nákladů na hospodaření s komunálními odpady v obcích ČR 2015 online: <http://www.institut-urmo.cz/cz/> cit. 11.2.2017

MÚ Týnec nad Sázavou. Online: <http://www.mestotytec.cz/index.php> cit. 12.1.2017

MŽP, 2015: Odpadové hospodářství. Online:[http://mzp.cz/cz/odpadove\\_hospodarstvi](http://mzp.cz/cz/odpadove_hospodarstvi) cit. 5.11.2016

MŽP, 2015: Produkce nakládání s odpady 2015 online:

[http://www.mzp.cz/cz/produkce\\_nakladni\\_odpady\\_2015](http://www.mzp.cz/cz/produkce_nakladni_odpady_2015) cit. 8.12.2016

UNEP: United Nations Environment Programme online: <http://web.unep.org/> cit. 9.1.2017

SAKO, BRNO a.s., 2013 online <http://www.sako.cz/> cit. 11.1.2017

SUEZ Využití zdrojů a.s., 2016. Online: <http://www.sita.cz/> 20.12.2016

VYPLNTO, 2017 online: <https://www.vyplnto.cz/> -tvorba dotazníku

## **Seznam příloh**

- Příloha č. 1: Přehled prováděcích předpisů k zákonu o odpadech č.185/2001 Sb., v platném znění
- Příloha č. 2: Přehled rozmístění sběrných nádob v ulicích města Týnec nad Sázavou
- Příloha č. 3: Přehled rozmístění sběrných nádob v místních částech města Týnce nad Sázavou
- Příloha č. 4: Rozmístění sběrných nádob ve městě Týnec nad Sázavou,
- Příloha č. 5: Dosah sběrných míst ve městě Týnec nad Sázavou
- Příloha č. 6: Vyhodnocení produkce tříděných komodit 2013 – 2014 a Vyhodnocení produkce tříděných komodit 2015 – 2016
- Příloha č. 7: Dotazník osobního šetření
- Příloha č. 8: Dotazník online šetření
- Příloha č. 9: Letáček pro osvětu obyvatelstva

## 11. Přílohy

### Příloha č. 1

#### Přehled prováděcích předpisů k zákonu o odpadech č.185/2001 Sb., v platném znění

(k dubnu 2016)

- Nařízení vlády č. **352/2014** Sb., o **Plánu odpadového hospodářství České republiky**
  - Vyhláška MŽP č. **94/2016** Sb., o **hodnocení nebezpečných vlastností odpadu**, kterou se ruší vyhláška č. 376/2001 Sb.;
  - Vyhláška MŽP č. **93/2016** Sb., o **Katalogu odpadů**, kterou se ruší vyhláška č. 381/2001 Sb.;
  - Vyhláška MŽP č. **83/2016** Sb., o **podrobnostech nakládání s odpady**, kterou se mění vyhláška č. 383/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů;
  - Vyhláška MŽP č. **248/2015** Sb., o podrobnostech provádění **zpětného odběru pneumatik**, kterou se ruší vyhláška č. 465/2013 Sb.;
  - Vyhláška MŽP č. **341/2008** Sb., o podrobnostech **nakládání s biologicky rozložitelnými odpady**;
  - Vyhláška č. **352/2008** Sb., o **podrobnostech nakládání s autovraky**;
  - Vyhláška MŽP č. **374/2008** Sb., o **přepravě odpadů**;
  - Vyhláška MŽP č. **352/2005** Sb., o **nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady**;
  - Vyhláška MŽP č. **294/2005** Sb., o **podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu** a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady;
  - Vyhláška MŽP č. **237/2002** Sb., o podrobnostech způsobu **provedení zpětného odběru některých výrobků**;
  - Vyhláška MŽP č. **384/2001** Sb., o **nakládání s PCB**.
-

## Příloha č. 2

### Přehled rozmístění sběrných nádob v ulicích města Týnec nad Sázavou

Aktualizace 28.5.2015

Týnec nad Sázavou	papír	plasty	sklo barevné	sklo bílé	elektro	bio	textil
9. května	x	x	x	x		x	
Husova čp. 210		x					
Husova čp. 252		x				x	x
Jílovská čp. 260		x					
Jílovská - cykloport	x	x					
Jílovská čp. 268	x	x					
Družstevní - Montana 1	x x	x x	x	x	x		
Družstevní - Montana 2	x	x x					
Družstevní - B3H čp. 270		x					
Na Hlinkách za Vlasákem	x						
Na Hlinkách 420	x x	x x	x	x			
U Hájenky	x	x					
Komenského čp. 508		x					
Komenského u MŠ	x x	x x	x	x			
Komenského u MŠ		x					
Okružní 275	x	x					
Okružní 276	x	x	x				
Okružní DPS čp. 520	x	x	x				
Sázavská		x					
V Koutech	x	x	x	x		x x	
Sadová		x				x	
K Náklí - fotbalové hřiště		x					
K Náklí - U České Spořitelny	x	x					
K Náklí - U MěÚ							x
K Náklí - U střediska	x	x					
Růžová		x					
Klusáčkova - u Heřmanů	x x	x x	x	x	x		
Benešovská - stará škola	x	x	x				
Máchova	x	x					
Na Vinici		x					
U Janovického potoka	x	x	x	x		x	
Krusičanská	x	x					
Farská	x x	x	x			x	

Zdroj: MěÚ Týnec nad Sázavou

#### Vlastnictví

Ekokom	TS Týnec	Dimatex
TS Benešov	Asekol	Město

### Příloha č. 3

#### Přehled rozmístění sběrných nádob v místních částech Týnce nad Sázavou

Aktualizace 28.5.2015

Místní části	papír	plasty	sklo barevné	sklo bílé	elektro	bio	textil
Zbořený Kostelec - U hasičárny	x	x	x				
Zbořený Kostelec - U Holubů		x					
Zbořený Kostelec - U p. Křesadlové	x	x x	x				
Brodce - u kolotoče (čp. 21)	x	x	x				x
Brodce - Kněžina	x x	x x	x	x			x
Pecerady - náves	x	x	x	x			x
Pecerady - u hřiště		x x					
Pecerady - u Podhajáku		x	x	x			
Podělusy - náves	x x	x x	x				
Podělusy - náves		x					
Podělusy - u telefonní budky	x	x					
Čakovice - U památníku	x x	x x	x	x			
Čakovice - U hřiště	x	x					
Chrást nad Sázavou vesnice - obchod	x x	x x	x	x			x
Chrást nad Sázavou vesnice - trafo (u Jiráků)	x	x	x				
Chrást nad Sázavou vesnice - panelka	x	x	x				
Chrást nad Sázavou vesnice - Potočina		x					
Chrást nad Sázavou sídliště - jednota	x	x x	x	x			x
Chrást nad Sázavou sídliště - jednota		x					
Chrást nad Sázavou sídliště - před PDA	x	x	x			x	
Chrást nad Sázavou sídliště - za PDA	x	x					
Chrást nad Sázavou sídliště - Dukelská	x	x				x	
Krusičany - u zbrojnice	x	x x	x				
Krusičany - u Junků	x	x	x				
Krusičany - zastávka		x					
Hrusice - u mostku	x	x	x				
<b>Celkem v Týnci a místních částech</b>	<b>49</b>	<b>70</b>	<b>27</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>7</b>

Zdroj: MěÚ Týnec nad Sázavou

#### Vlastnictví

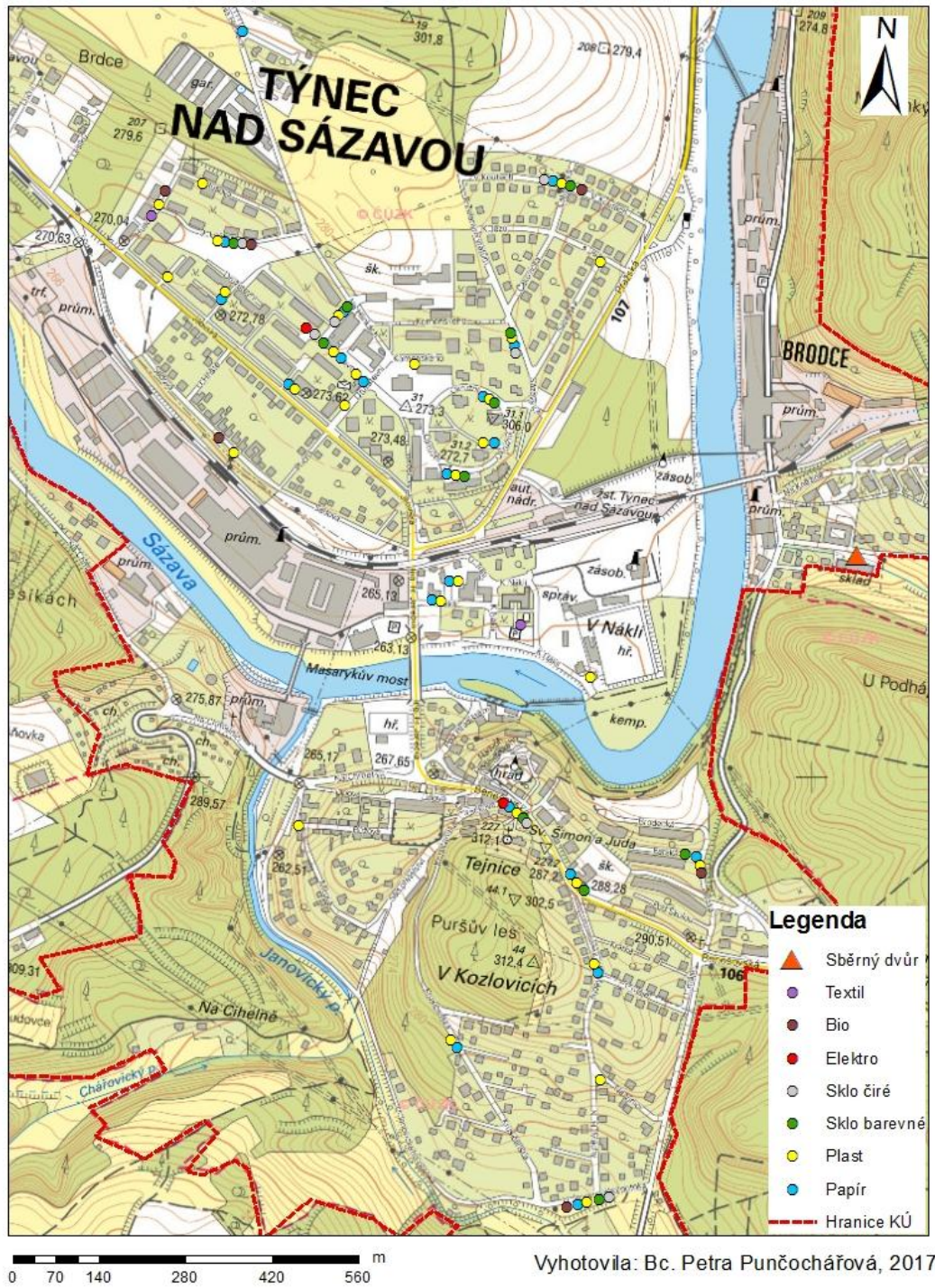
Ekokom	TS Týnec	Dimatex
TS Benešov	Asekol	Město



Příloha č. 4

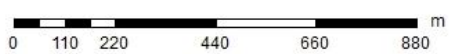
Rozmístění sběrných nádob ve městě Týnec nad Sázavou

k 28.5. 2015



## Příloha č. 5 Dosah sběrných hnízd ve městě Týnec nad Sázavou

k 28.5. 2015



### Legenda

- Sběrná hnízda
- orkuh 150 m
- Hranice KÚ

Vyhotočila: Bc. Petra Punčochářová, 2017

Sběrná místa (hnízda) = počet kontejnerů v místě je 2 a více

Příloha č. 6

Vyhodnocení produkce tříděných komodit 2013 - 2014

2013	Celkem			IQ			IIQ			IIIQ			IVQ		
	množství t	svoz počet	kontejnerů průměr ks	množství t	svoz počet	kontejnerů ks	množství t	svoz počet	kontejnerů ks	množství t	svoz počet	kontejnerů ks	množství t	svoz počet	kontejnerů ks
plast	112,783	4789	55	23,345	1157	55	27,98	1141	55	33,492	1271	55	27,966	1220	55
papír	61,765	1765	34	15,775	419	34	14,988	444	34	15,986	451	34	15,016	451	34
sklo barev.	39,339	207	24	9,909	58	24	9,647	58	24	10,931	47	24	8,852	44	24
sklo bílé	16,409	104	11	4,409	34	11	3,829	28	11	4,817	25	11	3,354	17	11
kartony	3,291			0,95713			0,783			0,804			0,74652		

Technické služby Benešov s.r.o.

plast	papír	kartony	sklo barev.	sklo bílé
-------	-------	---------	-------------	-----------

2014	Celkem			IQ			IIQ			IIIQ			IVQ		
	množství t	svoz počet	kontejnerů průměr ks	množství t	svoz počet	kontejnerů ks	množství t	svoz počet	kontejnerů ks	množství t	svoz počet	kontejnerů ks	množství t	svoz počet	kontejnerů ks
plast	75,614	4448	56	15,511	1045	55	18,097	1100	55	22,722	1375	55	19,284	928	58
papír	62,942	1778	35	11,970	442	34	12,958	442	34	15,451	476	34	22,563	418	38
sklo barev.	37,943	209	25	7,871	37	24	10,829	63	24	10,193	48	24	9,050	61	26
sklo bílé	21,294	113	12	4,739	34	12	7,286	29	12	4,031	22	12	5,238	28	13
směsný KO	843,106			281,035			306,020			279,711			257,375		

Technické služby Týnec s.r.o.

plast	papír	směsný KO
-------	-------	-----------

Technické služby Benešov s.r.o.

sklo barev.	sklo bílé
-------------	-----------

### Vyhodnocení produkce tříděných komodit 2015 – 2016

2015	Celkem			IQ			IIQ			IIIQ			IVQ		
	množství t	svoz počet	kontejnerů průměr ks	množství t	svoz počet	kontejnerů ks	množství t	svoz počet	kontejnerů ks	množství t	svoz počet	kontejnerů ks	množství t	svoz počet	kontejnerů ks
plast	92,067	3601	69	12,029	768	64	23,067	919	70	30,080	957	70	26,891	957	70
papír	88,677	2427	48	22,049	516	43	25,462	637	49	22,920	637	49	18,246	637	49
sklo barev.	36,197	187	26	7,816	44	26	10,784	57	26	8,320	41	26	9,277	45	26
sklo bílé	18,873	89	15	4,821	20	15	5,675	28	15	3,872	22	15	4,505	19	15
směsný KO	804,026			214,053			248,964			258,840			296,222		
Technické služby Týnec s.r.o.				plast	papír	směsný KO									
Technické služby Benešov s.r.o.				sklo barev.	sklo bílé										

2016	Celkem			IQ			IIQ			IIIQ			IVQ		
	množství t	svoz počet	kontejnerů průměr ks	množství t	svoz počet	kontejnerů ks	množství t	svoz počet	kontejnerů ks	množství t	svoz počet	kontejnerů ks	množství t	svoz počet	kontejnerů ks
plast	98,873	4576	70	24,820	1190	70	28,620	1190	70	24,640	1052	70	20,793	1144	70
papír	103,057	2543	49	16,830	637	49	21,430	637	49	21,360	633	49	43,437	636	49
sklo barev.	51,155	212	26	10,438	44	26	15,014	59	26	12,380	51	26	13,323	58	26
sklo bílé	25,348	91	15	3,834	21	15	6,884	22	15	6,081	24	15	8,549	24	15
směsný KO	893,561			294,673			291,951			311,980			289,630		
Technické služby Týnec s.r.o.				plast	papír	směsný KO									
Technické služby Benešov s.r.o.				sklo barev.	sklo bílé										

## Příloha č. 7

### Dotazník osobního šetření



### Dotazník: Třídění odpadu ve Vašem městě

Věnujete prosím pár minut svého času vyplněním dotazníku, dotazník je anonymní a bude využit jako podklad pro mou diplomovou práci, která se zabývá odpadovým hospodářstvím v obci Týnec nad Sázavou.

Vyplnění dotazníku zabere 5 minut, správnou otázku označte X, popisem nebo podtržením.

Děkuji Bc. Petra Punčochářová

Věková skupina dotazovaného

Pohlaví dotazovaného

- do 30 let
- 31 - 40 let
- 41 - 60 let
- 61 a více

- Muž
- Žena

**Otázka 1.:** Ve které části obce bydlíte (čtvrť, ulice)?

.....

**Otázka 2.:** Bydlíte v rodinném nebo panelovém domě?

- Rodinný dům
- Panelový dům

**Otázka 1.:** Třídíte odpad?

- ANO (*pokračování otázkou 1a*)

**Otázka 1a:** Jaké materiály: plasty, bílé sklo, barevné sklo, papír, kartonové krabice, biologicky rozložitelný odpad, elektro-odpad, kovy, textil, baterie

- NE (*pokračování otázkou 1b*)

**Otázka 1b:** Z jakého důvodu netřídíte odpad? (*zvolte alespoň 1 možnost*)

- Nevyhovující vzdálenost kontejnerů
- Nedůvěra k systému třídění odpadu
- Nedostatek motivace k třídění odpadu
- Nedostatek informovanosti

Jiné:

.....

**Otázka 3.:** Jak daleko jsou dle odhadu kontejnery na tříděný odpad od Vašeho bydliště?

- do 50 m                       do 300 m  
 do 150 m                       více než 300 m

**Otázka 4.:** Jsou kontejnery na tříděný odpad, které využíváte, umístěné v místech Vašeho častého pohybu (při cestě do práce, na nákup, do školy...)?

- ANO  
 NE

**Otázka 5.:** Stává se Vám, že jsou kontejnery na tříděný odpad plné a vy tedy nemůžete odpad vyhodit?

- ANO, často - kolikrát do měsíce:  
 ANO, občas - kolikrát do měsíce/roka:  
 NE, nikdy

**Otázka 6.:** Myslíte, že Vás obec dostatečně informuje o možnostech třídění odpadu, svozu odpadu, provozu sběrného dvora?

- ANO: letáky, akce, Týnecké listy, internet, rozhlas, vývěsky, jiné.....  
 NE pouze:..... chybí mi:.....  
 NE, nevím o ničem, informace si sháním sám

**Otázka 6.:** Do jakých kontejnerů zařadíte následující odpad

	Plast	Papír	Sklo	Směsný	Sb. dvůr
Mastný obal od kuchyňského oleje					
Plato od vajec					
Tabulové sklo z oken					
Polystyren (termoobal od jídla)					
Rozbitá keramická mísa					
Použití papírové kapesníky					
Zrcadlo					

**Otázka 7.:** Víte kolik činí roční poplatky na osobu za odvoz směsného odpadu?

- ANO, cena:  
 NE, nevím

**Otázka 8.:** Zdá se vám poplatek za odvoz směsného odpadu vysoký nebo s ním souhlasíte?

- Zdá se mi vysoký  
 Souhlasím s výškou poplatku

*(Víte, že právě vy můžete ovlivnit výši poplatku tříděním odpadu - vysvětlení u autora dotazníku)*

**Otázka 9.:** Využíváte jednu nebo více sběrných nádob na směsný odpad? (*otázka pro obyvatele rodinného domu*)

- Jednu, pro ..... osob (*doplňte počet osob v domácnosti*)
- Dvě a více, pro ..... osob (*doplňte počet osob v domácnosti*)

**Otázka 10.:** Řešili jste už někdy problém kam s biologicky rozložitelným odpadem?

- ANO: domácí kompostování, zapůjčená nádoba na sběr bioodpadu, odvoz do kontejneru na bioodpad, odvoz na sběrný dvůr
- NE, bioodpad netřídím

*Zdroj: vlastní práce*

**Příloha č. 8**  
**Dotazník online šetření**

## Třídění odpadu ve Vaší obci

Konec vyplňování **dnes v 23:45:00**, výsledky budou k dispozici pouze zadavateli.  
Počet otázek: 20 Průměrná doba vyplňování: 00.04:01

Dobrý den,

jsem studentkou České zemědělské univerzity v Praze a chtěla bych Vás požádat o pár minut Vašeho času vyplněním dotazníku o **třídění odpadu**, dotazník je anonymní a bude využit jako **podklad pro diplomovou práci**, která se zabývá **odpadovým hospodářstvím v obci Týnec nad Sázavou**.

Děkuji,

Bc. Petra Punčochářová

povinná otázka

### 1. Vaše věková skupina:

- do 30 let
- 31 – 40 let
- 41 – 60 let
- nad 61 let

povinná otázka

### 2. Vaše pohlaví:

- Muž
- Žena

povinná otázka

### 3. Ve které části obce bydlíte? (čtvrť, ulice)

 (text)

povinná otázka

### 4. Typ bydlení:

- Rodinný dům
- Panelový dům a jiné

nepovinná otázka

### 5. Využíváte jednu nebo více sběrných nádob na směsný odpad?

- 1
- 2
- 3 a více



povinná otázka

## 6. Třídíte odpad?

- ANO
- NE

nepovinná otázka

## 7. Z jakého důvodu netřídíte odpad?

Zvolte alespoň jednu možnost.

- Nevhovující vzdálenost kontejnerů
- Nedůvěra k systému třídění odpadu
- Nedostatek motivace k třídění odpadu
- Nedostatek informovanosti
- Vlastní odpověď:

nepovinná otázka

## 8. Jaké materiály třídíte?

Zvolte alespoň jednu možnost.

- plast
- sklo
- papír
- nápojové kartony
- biologicky rozložitelný odpad
- elektro-odpad
- kovy
- textil
- baterie
- Vlastní odpověď:

povinná otázka

## 9. Jak daleko jsou dle odhadu kontejnery na tříděný odpad od Vašeho bydliště?

- do 50 m
- do 150 m
- do 300 m
- nad 300 m

povinná otázka

## 10. Jsou kontejnery na tříděný odpad, které využíváte, umístěné v místech Vašeho častého pohybu (při cestě do práce, na nákup, do školy...)?

- ANO
- NE

povinná otázka

### 11. Stává se Vám, že jsou kontejnery na tříděný odpad plné a vy tedy nemůžete odpad vyhodit?

- ANO, často (několikrát do měsíce)
- ANO, občas (několikrát do roka)
- NE, nikdy

nepovinná otázka

### 12. Konkrétně které kontejnery na tříděný odpad jsou plné?

Zvolte alespoň jednu možnost.

- kontejner na plast
- kontejner na papír
- kontejner na sklo
- Vlastní odpověď:

povinná otázka

### 13. Myslíte, že Vás obec dostatečně informuje o možnostech třídění odpadu, svozu odpadu, provozu sběrného dvora?

- ANO
- MINIMÁLNĚ
- NE, informace si sháním sám

nepovinná otázka

### 14. Jakým způsobem Vás obec informuje?

Zvolte alespoň jednu možnost.

- letáky
- akce se zaměřením na třídění
- Týnecké listy a jiné tiskoviny
- internet
- rozhlas
- obecní vývěsky
- Vlastní odpověď:

nepovinná otázka

### 15. Jaký způsob informování postrádáte?

Zvolte alespoň jednu možnost.

- letáky
- akce se zaměřením na třídění
- Týnecké listy a jiné tiskoviny
- internet
- rozhlas
- obecní vývěsky
- žádný
- Vlastní odpověď:

povinná otázka

### 16. Jak naložíte s rozbitým mixérem, který nelze opravit?

Zvolte alespoň jednu možnost.

- odvezu ho zpět do obchodu
- odložím ho do kontejneru na plast
- odvezu ho do sběrného dvora
- odložím ho do kontejneru na směsný odpad
- nic, nechám si ho doma
- odložím ho do kontejneru na elektroodpad
- Vlastní odpověď:

povinná otázka

### 17. Víte kolik činí roční poplatky na osobu za odvoz směsného odpadu?

Zvolte alespoň jednu možnost.

- ANO
- NE
- Cena za odvoz směsného odpadu:

povinná otázka

### 18. Zdá se vám poplatek 700 Kč/osobu/rok, který platíte za odvoz směsného odpadu vysoký nebo s ním souhlasíte?

- zdá se mi vysoký
- s výškou poplatku souhlasím

povinná otázka

### 19. Řešili jste už někdy problém kam s biologicky rozložitelným odpadem?

- ANO
- NE

povinná otázka

### 20. Jaký využíváte způsob třídění biologicky rozložitelného odpadu?

Zvolte alespoň jednu možnost.

- domácí kompostování
- zapůjčená nádoba na sběr bioodpadu
- odvoz do kontejneru na bioodpad
- odvoz na sběrný dvůr
- Vlastní odpověď:

*Zdroj: vlastní práce na [www.vyplnto.cz](http://www.vyplnto.cz)*

Příloha č. 9  
Letáček pro osvětu obyvatelstva

# TŘÍDĚTE ODPAD, MÁ TO SMYSL

**TŘÍDĚNÍM SI MŮŽETE SNÍŽIT POPLATKY ZA ODPADY**

Zpracování druhotných surovin      Doprava materiálu do výroby

Druhotné suroviny      Výroba zboží

Skládka      Obchod nákup zboží

Energetické využití      Domácnost spotřeba a vznik odpadů

Dotříd'ování odpadů      Svoz odpadů      Třídění odpadů

<p><b>DO PAPIŘU PATŘÍ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>noviny, časopisy</li> <li>kancelářský papír</li> <li>reklamní letáky</li> <li>knihy, sešity, krabice</li> <li>lepenka, kartón</li> <li>papírové obaly (např. sáčky)</li> </ul>	<p><b>DO SKLA PATŘÍ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>láhve od nápojů</li> <li>skleněné nádoby</li> <li>skleněné střepy</li> <li>tabulové sklo</li> </ul>	<p><b>DO NÁPOJOVÝCH KARTONŮ PATŘÍ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nápojové „krabice“ od džusů, mléka a mléčných výrobků, vína, rajského protlaku, hotových omáček apod.</li> </ul>	<p><b>DO PLASTŮ PATŘÍ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PET láhve od nápojů (prosím, nezapomeňte je sešlápnout!)</li> <li>kelímky, sáčky, fólie</li> <li>výrobky a obaly z plastů</li> <li>polystyren</li> </ul>
<b>PAPÍR</b>	<b>SKLO</b>	<b>NÁPOJOVÉ KARTONY</b>	<b>PLAST</b>
<p><b>Prosím, nevhazujte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>mokřý, mastný, nebo jinak znečištěný papír</li> <li>uhlovaný a voskovaný papír</li> <li>použitá plenky a hygienické potřeby</li> </ul>	<p><b>Prosím, nevhazujte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>keramiku</li> <li>porcelán</li> <li>autosklo</li> <li>drátěné sklo</li> <li>zrcadla</li> </ul>	<p><b>Prosím, nevhazujte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nápojové kartony znečištěné zbytky potravin (pokud je vypláchnete vodou a zmáčknete, pak je můžete vhodit do kontejneru na nápojové kartony)</li> </ul>	<p><b>Prosím, nevhazujte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>novodurové trubky obaly od nebezpečných látek (motorové oleje, chemikálie, barva apod.)</li> </ul>

**EKO KOM**

Další informace na [www.jaktridit.cz](http://www.jaktridit.cz)

Zdroj: EKO-KOM, a.s.  
Počet výtisků: 100 ks  
Financování tisku: vlastní