

**Vysoká škola logistiky o.p.s.**

**Využití odpadů v regionu  
jako druhotného zdroje surovin**

**(Diplomová práce)**

Přerov 2019

Bc. Veronika Hrabínová



**Vysoká škola  
logistiky**  
o.p.s.

# Zadání diplomové práce

studentka

**Bc. Veronika Hrabínová**

studijní program  
obor

Logistika  
Logistika

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

Název tématu: **Využití odpadů v regionu jako druhotného zdroje surovin**

Cíl práce:

Na základě zpracované analýzy odpadového hospodářství v regionu zpracovat využití odpadů jako možného druhotného zdroje surovin.

Zásady pro vypracování:

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

Diplomovou práci zpracujte v těchto bodech:

Úvod

1. Teoretická východiska k řešené problematice
2. Analýza současného stavu
3. Zpracování návrhu na řešení
4. Ekonomické zhodnocení navrhovaného řešení

Závěr

Rozsah práce: 50 – 60 normostran textu

Seznam odborné literatury:

ČUJAN, Zdeněk. Logistika výrobních technologií. VŠLG, Přerov 2013, 1. vyd. ISBN 987-80-87179-31-4.

FRIES, Jiří. Stroje pro zpracování odpadu [online]. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, [2008] [cit. 2019-03-07]. ISBN 978-80-248-1511-4.

GROS, Ivan a kol. Velká kniha logistiky. VŠCHT Praha, 2016, 1. vyd., ISBN 978-80-7080-952-5.

PERNICA, Petr. Logistika (Supply Chain Management) pro 21. století, Radix, 2005, ISBN 80-86031-59-4.

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Zdeněk Čujan, CSc.

Datum zadání diplomové práce:

31. 10. 2018

Datum odevzdání diplomové práce:

11. 5. 2019

Přerov 31. 10. 2018

doc. Dr. Ing. Oldřich Kodým  
vedoucí katedry

doc. Ing. Ivan Hlavoň, CSc.  
rektor

## Čestné prohlášení

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

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

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

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

V Přerově, dne 11. 5. 2019

.....

podpis

## **Poděkování**

Poděkování patří především vedoucímu práce, panu doc. Ing. Zdeňkovi Čujanovi, CSc. za cenné rady a připomínky při vedení mé diplomové práce. Také bych chtěla poděkovat všem osobám, které se jakýmkoliv způsobem podílely na vytvoření této diplomové práce, za jejich konzultace a podporu.

## **Anotace**

V mé diplomové práci jsem popsala různé druhy odpadu, jako jsou plast, papír, sklo, textil a bioodpad. Dále z čeho se vyrábí a jak se recyklují. Poté jsem analyzovala, kolik odpadu čeští obyvatelé vytrídí. Představila jsem návrhy na to, jak od obyvatel získat co nejvíce vytríděného odpadu pro jeho další zpracování v druhotné zdroje surovin. Tyto návrhy jsem posléze zhodnotila z ekonomického hlediska.

## **Klíčová slova**

odpad, druhotné zdroje surovin, recyklace, sběr a zpracování, přínos

## **Annotation**

Within my diploma thesis, I described different kinds of waste like plastic, paper, glass, textile and biowaste are. Further, what are they made from and how they are being recycled. After that I analyzed how much waste Czech citizens sort out. I presented suggestions on how to get the most of sorted waste from the population for its following processing into secondary sources of raw materials. I evaluated these proposals in economic terms at last.

## **Keywords**

waste, secondary sources of raw materials, recycling, collection and processing, benefit

# Obsah

Úvod .....	9
1 Teoretická východiska k řešení problematice .....	11
1.1 Terminologie odpadového hospodářství.....	11
1.1.1 Terminologie složek odpadového hospodářství .....	12
1.1.2 Terminologie druhotných surovin.....	15
1.2 Plast .....	16
1.2.1 Recyklace druhotných zdrojů surovin.....	18
1.2.2 Třídící linka .....	19
1.3 Papír .....	20
1.3.1 Spotřeba papíru v České republice.....	21
1.3.2 Papír a z čeho se vyrábí.....	21
1.3.3 Postup recyklace papíru, papír jako druhotné zdroje surovin .....	22
1.4 Sklo .....	23
1.4.1 Výhody recyklace skla a druhotné zdroje surovin .....	23
1.4.2 Průběh recyklace .....	24
1.5 Textilní odpad.....	24
1.6 Boodpad.....	25
1.6.1 Aerobní bioodpad, kompostování.....	25
1.6.2 Možné využití druhotných surovin .....	25
1.6.3 Anaerobní bioodpad, fermentace .....	26
2 Analýza současného stavu .....	27
2.1 Studie, statistiky současného stavu odpadu v České republice .....	27
2.2 Pokud obyvatelé nezačnou více třídit, sběr odpadů se zdraží .....	35
2.3 Společnost města Kojetína působící v oblasti odpadového hospodářství .....	36
3 Zpracování návrhu řešení.....	44
3.1 Zdokonalení systému sběru druhotných surovin .....	44

3.2	Jak přimět občany třídít více druhů odpadů.....	46
3.3	Třídění odpadů a jeho vazba na snížení poplatku za svoz odpadů.....	48
3.4	Zavést více odpadkových košů na tříděný odpad.....	52
3.5	Odměna za sběr tříděného odpadu .....	53
3.6	Zdokonalení sběru bioodpadu .....	54
4	Ekonomické zhodnocení navrhovaného řešení .....	56
4.1	Jak přimět občany třídít více druhů odpadů z ekonomického hlediska .....	56
4.2	Třídění odpadu může znamenat snížení poplatku za svoz odpadu z ekonomického hlediska....	59
4.3	Třídění odpadů ve školách z ekonomického hlediska .....	64
4.4	Třídění odpadu za odměnu z ekonomického hlediska.....	67
4.5	Zdokonalení sběru bioodpadů z ekonomického hlediska .....	69
	Závěr.....	73
	Soupis bibliografických citací.....	75
	Seznam ilustrací a tabulek .....	78



# Úvod

Nakládání s odpady, jež vznikají v důsledku jakékoliv lidské činnosti, stále prochází postupným vývojem. V současné době je to jedno z nejaktuálnějších témat, jak dosáhnout trvale udržitelného rozvoje společnosti. Přijetím větší zodpovědnosti za naše okolní prostředí, a také z ekonomických důvodů vznikla potřeba systematického nakládání s odpady. Způsoby nakládání a výsledky odpadového hospodářství mají vliv na životní prostředí, samozřejmě i na naše zdraví, také na ekonomickou i společenskou úroveň společnosti. Současným trendem je, že se upouští od skládkování a dochází k odstraňování odpadu bez dalšího využití. Vítány jsou proto nové výrobní metody i technologie, jež napomáhají předcházet vzniku odpadu. Jednou z metod, která má pomoci od skládkování odpadu, je materiálové využití. Materiálovým využitím se z odpadu stává surovina, která může sloužit jako náhrada primárních surovin ve výrobním procesu. Takto vyžítý odpad lze nazvat druhotnou surovinou (definice viz nadpis 1.1.2) a celý proces bývá nazýván jako recyklace.

V první kapitole své diplomové práce se budu věnovat terminologii odpadu a druhotných surovin. Krátce představím druhy odpadu, jako například plast, sklo, papír, bioodpad, a dále problematiku jejich třídění a procesu zpracování následné recyklace.

V druhé kapitole rozeberu analýzu města Kojetína. Zaměřím se na vývoz odpadů ve městě Kojetíně a porovnáám množství odpadů vyvážené za předešlé roky, a to například směsný komunální odpad, tříděný odpad, bioodpad a textilní odpad. Zjistím tedy, zda se v třídění odpadů občané Kojetína za poslední roky zlepšili.

V následující, třetí, kapitole Vám představím návrhy, jak zamezit vzniku odpadu. Lehce Vás seznámím se systémy, které by měly přimět občany třídít odpad, jenž nadále lze využít jako druhotnou surovinu.

V poslední kapitole se pokusím provést analýzu, jakým způsobem by mohli občané, obce, školy, firmy i domácnosti ušetřit či vydělat.

V této diplomové práci se dozvíte, že cílem je šetřit primární zdroje a přírodu. Je důležité odpad recyklovat, jelikož jej můžeme zpracovat v druhotné suroviny.

Opadové hospodářství se snaží omezit spalování i skládkování, a to nejen proto, že to vyžaduje životní prostředí, ale také z důvodů, že zanedlouho jej nebude

kam ukládat. Proto je důležité vyvíjet nové obaly, produkty, věci, které lze recyklovat a nadále využít.

Téma, které jsem si zvolila, mne od samotného začátku velice zaujalo, jelikož se mi líbila představa hledání způsobů, jak vyzdvihnout druhotné suroviny, a tak ukázat občanům, že i na odpadu lze ušetřit jejich finance.

Cílem mé diplomové práce je na základě zpracované analýzy odpadového hospodářství v regionu zpracovat využití odpadů jako možného druhotného zdroje surovin.

# 1 Teoretická východiska k řešení problematice

## 1.1 Terminologie odpadového hospodářství

Terminologií se rozumí definice základních pojmů z určité oblasti. V našem případě z oblasti odpadového hospodářství, pojmy z oblasti druhotných surovin a rovněž trhu s druhotnými surovinami. Terminologie se vztahuje v první řadě na složky komunálního odpadu. Ty pak mohou být zdrojem druhotných surovin.

Veškeré pojmy z těchto oblastí jsou definovány buď přímo platnou legislativou, nebo z pohledu běžné praxe, anebo vycházejí z odborných předpisů a technických norem. Pro některé pojmy byl uveden anglický ekvivalent, jelikož většina legislativních pojmů vychází ze *Směrnice*, jsou obsahově jen nepatrně odlišné.

### **Komunální odpad**

Zkratka pro komunální odpad je KO. Anglický ekvivalent pro komunální odpad je „Municipal Waste“. Komunálním odpadem se rozumí jakýkoliv odpad, který vzniká na území obce při činnosti fyzických osob. Komunální odpad je zveřejněn v Katalogu odpadů s výjimkou odpadů, vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob, oprávněných k podnikání. Zákon o odpadech § 4 písm. b). [1]

## **Katalog odpadů**

Katalog odpadů figuruje pod anglickým názvem „Waste Catalogue“. Katalog odpadů je ke zhlédnutí v příloze č. 1 ve vyhlášce č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů. Český katalog je přeložen z evropského katalogu odpadů vydaným Rozhodnutím Komise. V katalogu je uveden seznam dvaceti kategorií odpadů, které jsou řazeny dle katalogového čísla. Katalogové číslo se skládá ze šesti čísel, první dvě čísla vyznačují skupinu odpadů dle úseku vzniku, druhá dvě čísla znázorňují podskupinu odpadu a třetí dvě čísla vyznačují, o jaký druh odpadu se jedná. [2]

## **Směsný komunální odpad**

Vyznačuje se zkratkou SKO. Anglický překlad: „Mixed Municipal Waste“. Směsný komunální odpad je název pro odpad z domácností, stejný název nese odpad u živnostenského a průmyslového odpadu a odpadu z úřadu. Ten je svými vlastnostmi i složením podobný odpadu z domácností, s výjimkou u zdroje odděleně sbíraných frakcí. Například sbíraný papír, sklo, plasty, aj.). [3]

## **Odpad, který není odpad**

Je to stav, kdy dochází k tomu, že odpad přestává být odpadem. Odpad již není odpadem, jestliže splňuje tyto podmínky dle platných zákonů §2, bod. 3, odst. 6 *Novely*:

- věc se nadále běžně využívá k určitým účelům,
- pro danou věc existuje trh či poptávka,
- věc splňuje technické požadavky pro určité účely, které jsou stanoveny zvláštními právními předpisy či normami použitelnými na výrobky,
- využití věci je v souladu s výše uvedenými zvláštními právními předpisy a nepovede k negativním dopadům na lidské zdraví či životní prostředí. [1]

### **1.1.1 Terminologie složek odpadového hospodářství**

#### **Tříděný sběr odpadů**

Anglický název: „Separate Collection of Waste“. Tříděnému sběru rozumíme coby sběr, který se dělí dle druhu a povahy odpadu s cílem usnadnit specifické zpracování. [4]

## **Využitelné složky – Recovery Materials**

Tento pojem znamená, že existují druhy odpadů, které jsou získané odděleným sběrem, které lze po specifické úpravě nebo rovnou využít jako druhotnou surovinu. Do využitelné složky komunálního odpadu patří: odděleně vytríděný papír, plasty, sklo, železné a neželezné kovy a jejich slitiny, dále textil i biologický odpad. Tyto oddělené využitelné složky jsou k nalezení v Katalogu odpadů, kde jsou zaznamenány v podskupinách. [4]

## **Recyklace – Recycling**

Recyklací se rozumí způsob využití odpadů, kterým je odpad opět zpracován na výrobky, materiály či látky, ať už pro prvotní nebo jiné účely. V recyklaci je zahrnuto zpracování organických materiálů. Naopak nezahrnuje energetické využití a zpracování na materiály, které mají být nadále využívány jako palivo či zásypový materiál. [4]

## **Materiálové využití odpadů**

Anglický překlad zní „Material Recovery of Waste“. Jestliže nám vznikl odpad, je na prvním místě jeho materiálové využití a to ještě před využitím energetickým či jeho odstraněním. Z názvu vyplývá, že jde o souhrn procesů i postupů, jenž směřuje k tomu, aby upravený odpad bylo možné nadále materiálově využít. Tímto dochází k úspoře cenných surovin, jako jsou například uhlí, ropa, zemní plyn, atd. [5]

## **Energetické využití**

Ve zkratce EVO. Anglický překlad: „Energy Recovery“. Energetickým využitím komunálních odpadů se rozumí spalování odpadů ve spalovnách, dosahujících vysokých teplot. Každý odpad v sobě skrývá potenciál ve formě chemicky vázané energie, kterou lze vhodnými postupy proměnit na energii elektrickou či tepelnou. Díky moderním technologiím je takovéto zpracování odpadů vůči okolnímu životnímu prostředí šetrnější a bezpečnější.

Odpad ve spalovně nemizí, pouze se mění jeho chemické složení a toxicita spalovaných látek. Tímto vzniká nový odpad, jenž se dále ukládá na skládky, do vody či vzduchu. [6]

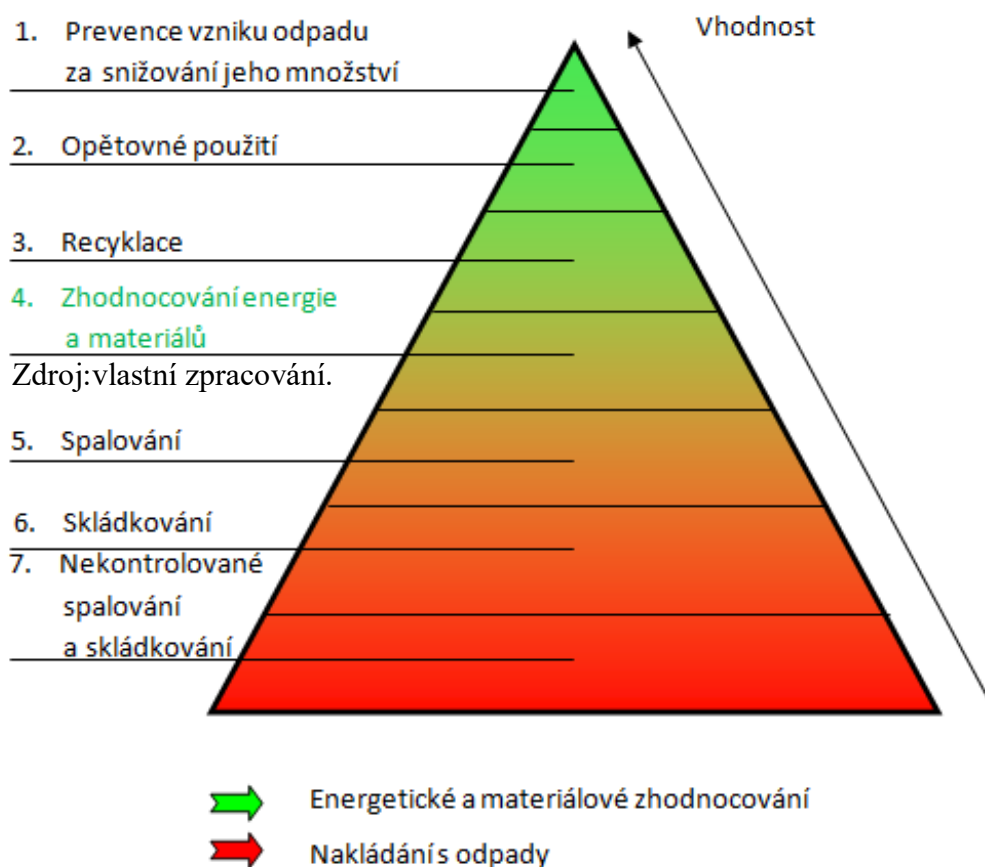
## Odstranění odpadů

Překlad v anglickém jazyce zní „Disposal“. Odstranění odpadů znamená jakoukoliv činnost, která neznamená jeho další využití a to i v případech, kdy tato činnost má vedlejší důsledek znovu získání látek či energie. [7]

## Skládkování odpadů

V anglickém překladu „Landfilling“. Skládkování odpadů je pojem, který řeší kam a jak uložit odpad na skládkách. Skládkou odpadů se pak rozumí technické řízení skládky, které je určené k eliminaci odpadů k trvalému uložení na zemi či do země. [4]

Obr. 1.1 Využívání a eliminace odpadu



Zdroj: vlastní zpracování.

Z pyramidy lze vyčíst, že nejhorším způsobem odstranění odpadů je nekontrolované skládkování a spalování, což je nejhorší pro životní prostředí a zdraví obyvatelstva.

Na předposledním místě, tedy druhý nejméně vhodný způsob odstraňování odpadů, je skládkování. To znamená uskladňování odpadů na zemi či do země. Již nyní je takto uloženo mnoho odpadů, je tedy na čase najít jiný možný způsob. A to proto, abychom nebyli zanedlouho zaplaveni odpadky.

Spalování je také jedna z horších možností odstranění odpadů, jelikož se do vzduchu uvolňují škodlivé látky ze spalování.

Zhodnocování energie a materiálu je důležité pro životní prostředí. Recyklace je jednou z možností, jak eliminovat odpad. Opětovné použití je velice šetrné pro životní prostředí, jelikož materiál lze využít znovu.

Prevence vzniku odpadu a snižování jeho množství je jedním z nejdůležitějších hledisek ohledně eliminace odpadů. Je třeba vymýšlet obaly či výrobky, které lze znovu využít či recyklovat, aby vznikalo co nejméně komunálního odpadu, jenž nelze nadále využít.

### **1.1.2 Terminologie druhotných surovin**

Termín „druhotná surovina“ není zaznamenán v české legislativě o nakládání s odpady. Pojem druhotné suroviny nahrazuje termín „materiálové využití“ odpadu a tento pojem je užíván i v předpisech EU. Materiálové využití je popisováno stejně jako druhotné suroviny a obsahově tento pojem i naplňuje. Je to tedy, ten stejný pojem jen v předpisech EU se využívá pojem „materiálové využití“. [8]

V odpadovém hospodářství druhotná surovina není brána jako odpad, ale považuje se za materiál, jenž je po použití zaváděn zpátky do výrobního procesu, čímž se stává plnohodnotným materiálem výroby. [8]

Ministerstvo průmyslu a obchodu při plánování surovinové politiky ČR značí za druhotnou surovinu z komunálního odpadu jakýkoliv odpad, který je upravený a již není odpadem poté, co prošel kritérii a vyhověl stanoveným podmínkám. [8]

### **Komodita**

Anglický překlad zní „Commodity“. Za komoditu jsou považovány hmotné výrobky, které jsou obchodovatelné na světových trzích. Mohou to být průmyslové výrobky a také suroviny i potraviny.

## **Komoditní burza**

V anglickém překladu jako „Commodity Exchange“. Komoditní burzou se rozumí právnická osoba, ta má na starosti organizování burzovních obchodů se zbožím.

## **Trh druhotných surovin**

Překlad do anglického jazyka zní „Secondary Raw Material Market“. Tento trh je založen na spolupráci, kdy dochází ke střetu nabídky a poptávky po druhotných surovinách. [4]

## **1.2 Plast**

Plasty jsou materiály, jejichž podstatou jsou makromolekulární látky, ty se dají teplem nebo tlakem tvarovat. Plasty jsou např.: igelit, novodur, nylon, silon, plexisklo, bakelit a jiné. [9]

Plasty označujeme jako syntetické nebo polosyntetické polymerní produkty, ty jsou složeny z organických či přísadových polymerů. Obsahují zpravidla i další látky (tzv. plnidla), aby se zlepšily jejich vybrané vlastnosti. Právě variabilita ve vlastnostech (např. tepelná tolerance, tvrdost nebo odolnost) v kombinaci se základní vlastností plastů, s plasticitou, jednotností složení a poměrně nízkou hmotností (při velkém objemu) umožňuje jejich využití téměř ve všech průmyslových odvětvích. [9]

Z chemického hlediska jsou plasty dlouhé řetězce navázaných atomů. Tyto řetězce jsou tvořeny mnoha opakujícími se monomery - čímž tvoří polymery (většina plastů je složena z polymerů uhlíku v kombinaci s kyslíkem, dusíkem, chlorem nebo sírou v řetězci). Vývoj plastů začal použitím přírodních materiálů (např. žvýkačky- zpracovaného kaučuku) a následně pokračoval použitím chemicky modifikovaných přírodních materiálů. V současnosti pokračuje produkcí syntetických molekul, přičemž teoreticky známe tolik druhů plastů jako polymerů, přičemž každý druh plastu se vyrábí svým vlastním způsobem. [9]

Plast se nachází snad všude, kam se podíváme. Proto je výborné, že jej můžeme recyklovat, čili znovu použít na nové výrobky. Náklady na recyklaci a využití zpětně odebraných výrobků hradí firmy, které je zavedly na trh České republiky. [10]

Plast patří do recyklovatelného kontejneru žluté barvy, do nějž patří fólie, sáčky, plastové tašky, sešlápnuté PET láhve, obaly od pracích, čistících a kosmetických



přípravků, kelímky od jogurtů, mléčných výrobků, balící fólie od spotřebního zboží, obaly od CD disků a další výrobky z plastů, pěnový polystyren (vhazujeme v menších kusech). [11]

Co zde nepatří a lidé si pletou, jsou například mastné obaly se zbytky potravin nebo čistících přípravků, obaly od žíravin, barev a jiných nebezpečných látek, podlahové krytiny či novodurové trubky. [11]

Co vhazovat do žlutého kontejneru a co ne, máme vyznačeno i přímo na kontejneru na štítku viz Obr. 1.2.

Obr. 1.2 Etiketa



Zdroj: vlastní foto.

### **1.2.1 Recyklace druhotných zdrojů surovin**

V recyklaci plastů jsou Češi na vrcholu evropského žebříčku. Třídění odpadů se aktivně věnuje 72 % obyvatel České republiky, což je velice dobrý výsledek. V České republice je statisticky rozmístěno přes 76 tisíc kontejnerů na recyklaci plastu. Ročně je svezeno z obcí a měst více než 85 tisíc tun odpadu 3/5 plastových odpadů jsou pak recyklovány a dále využity. Průměrná vzdálenost ke kontejneru v ČR je 106 metrů a neustále se zkracuje, aby lidé odpad třídili a přispívali tak ke zlepšování úrovně životního prostředí. [12]

Ve městě Přerově se vyváží kontejner určený pro plast 2x týdně. V obcích či ve větších městech se týdně může počet vyvážení kontejnerů lišit. [12]

Každý občan ČR vyprodukuje ročně přibližně 150 – 200 kilogramů odpadů. Z toho asi 30 kg papíru, 25 kg plastu a 15 kg skla. Tyto odpady se dají z valné většiny znovu použít ve výrobním procesu. [12]

Plasty se, v závislosti na svém složení, zpracovávají různými druhy technologií. [12]

#### **Co se vyrábí z recyklovaného, přetříděného plastu**

Z PET láhví se často vyrábějí vlákna a ta se mohou dále používat jako výplň zimních bund či spacáků nebo se přidávají do takzvaných zátěžových koberců. Z fólií, sáčků a tašek se vyrábějí fólie a různé pytle. Z pěnového polystyrenu se vyrábí speciální cihly, výplně do odlehčených betonů. Ze směsi plastů lze vyrábět odpadkové koše, zahradní nábytek, zatravnovací dlažbu nebo protihlukové stěny, které se budují u dálnic. Ze směsných plastů se také vyrábějí lavičky, verandy, koberce, ploty, prvky pro dětská hřiště, okna nebo také plastové střešní krytiny. [12] Stále přibývá míst, kde tyto materiály nacházejí své nové uplatnění.

Plast se rozkládá velice dlouhý čas. Například PET láhev či kelímek od jogurtu se rozkládá údajně 50 až 80 let. To je jako délka našeho života. Polystyren se údajně rozkládá několik desítek tisíc let. [12]

Dále igelitová taška se rozkládá celých 20 – 30 let, což si mnoho z nás ani neuvědomí. Zato obchody si to uvědomují, snaží se zlepšit životní prostředí, proto zpoplatňují igelitové tašky. Pokud si tedy zakoupíte nějaký produkt, vezmete si na něj igelitovou tašku ze své domácnosti (kterých tam máme všichni určitě vícero), nebo si musíte zakoupit novou igelitovou tašku za poplatek. Já osobně si myslím, že je to velice dobrý nápad, jelikož dávat stále dokola 5,- Kč za igelitovou tašku je zbytečné. Také, pokud

jdu na nákupy, nosím igelitovou tašku stále u sebe. Myslím si, že je to zaručený způsob, jak snížit spotřebu igelitových tašek. [13]

Vláda také již schválila, že zákazníci od roku 2018 již igelitové tašky zdarma nedostávají. [13]

V České republice je spotřeba jak silnostěnných, tak i tenkých sáčků v celkovém množství cca 300 ks/rok na jednoho obyvatele. Cílem Evropské unie je samozřejmě snížit počet sáčků. A to tak, že roční spotřeba na jednoho obyvatele by neměla být vyšší jak 90 sáčků za rok, a to již v roce 2019. V roce 2025 by se tato spotřeba sáčků na jednoho obyvatele za jeden rok měla ještě rapidně snížit, a to na pouhých 40 sáčků. [13]

Pro zajímavost doplňuji, že v roce 2010 se v Evropské unii spotřebovalo 95,5 miliard plastových sáčků, z toho 92 % sáčků skončilo hned po prvním použití v odpadkovém koši. Hodnota sáčků je prakticky nulová, ale je nutné si uvědomit, že například čistý sáček od pečiva není nutno hned vyhazovat, ale můžeme jej znovu použít třeba na svačinu druhý den. [13]

Evropská unie proto zvažuje i zavedení jakési ekologické daně na plastové sáčky i další plastové výrobky. Evropská unie ale v žádném případě nechce bojovat proti plasty, jelikož plast jako takový je nenahraditelný, tudíž nepostradatelný. EU se snaží pouze dosáhnout snížení jejich počtu a v důsledku toho zvýšit ochranu životního prostředí. Značný počet z nich totiž v současné době skončí v oceánech. [13]

### **1.2.2 Třídící linka**

Plasty, odložené do žlutých kontejnerů, se stejně jako papír dotřídí na třídící lince. Plast by se měl nejprve vymýt, vypláchnout a teprve poté vhodit do kontejneru určeného pro plast, čili do kontejneru žluté barvy. PET láhve je potřeba ještě předem sešlápnout, aby se jich do kontejneru vlezlo co nejvíce.

Pracovníci svozu odpadů pak vyzvednou z kontejnerů plast a dovezou ho do třídících linek. Tyto linky fungují tak, že odpad se vysype na třídící pás a dále putuje dalším procesem. [14]

Pracovníci z pásu vybírají jen ty materiály, které se dále mohou využít. Jedná se o ruční práci, jež není moc oblíbená, jelikož se pracovníci probírají nepříjemně zapáchajícím

odpadem. Proto je tak důležité plast nejdříve vymýt, než jej chceme vyhodit nebo recyklovat. [14]

Možná by k ekologické osvětě přispěly třeba exkurze školou povinných dětí (budoucích producentů odpadu) na těchto třídících linkách, kde by si díky prosté lidské solidaritě uvědomily a snad i zapamatovaly důsledky vymytí plastových obalů či jejich ignorace před vhozením do kontejneru. [14]

Pracovníci třídí zvláště PET láhve, fólie a pěnový polystyren. S každým druhem plastu se pak nakládá jinak. PET láhve se navíc třídí podle barvy, pak se všechno slisuje. [14]

Nápojové kartony se na třídících linkách také třídí. Z těch se po recyklaci vyrábí například stavební desky. Roztříděné druhy surovin se odvázejí k recyklaci. Z odpadu již není odpad, ale druhotná surovina. PET láhve se rozdrtí na jemné vločky, ty se vyperou a vyčistí. Drtí se celé i s víčky. Při praní ve vodě se následně jednoduše od sebe oddělí drt' z víček nebo z etiket. Čistá drt' z různých typů plastů se pak může přetavit na granule, z nichž se pak už rovnou vyrábějí nové výrobky. [14]

### **Zajímavosti o plastech**

Pro výrobu běžných věcí kolem nás stačí překvapivě málo vyříděného odpadu – např. z 50 PET lahví může být vyrobena nová fleecová bunda. Jediný kontejner plastů dokáže uspořit až 30 litrů ropy. Na rozdíl od plastu, směsný odpad z popelnic už vyřadit nelze a je bez užitku odvezen na skládku.[14]

## **1.3 Papír**

Papír je v dnešní době pro nás všechny nezbytnou součástí života. Představuje komunikační prostředek, například když na něj píšeme vzkaz či poznámku, nebo jestliže z něj čteme. Dále si do něj balíme například dárky, v masně nám do papíru zabalí salám, v květinářství kytici, v každém obchodě dostaneme vytisknutou účtenku, na účtence jsou informace o našem nákupu atd. Tyto použité papíry jsou pak většinou vyhozeny do odpadkového koše pro směsný komunální odpad, nejsou tedy recyklovány.

Když vyslovím slovo papír, vybaví se mi mnoho produktů, z něž jsou vyrobeny. Jako například toaletní papír, krabice od bot, sešit do školy, dárkové krabice, krabice od bonboniéry, kuchyňské utěrky, noviny, časopisy, kelímky na horký nápoj, lampióny,

draci pro děti, deskové hry, reklamní letáky obchodů, obaly na DVD, obaly na potraviny, obaly na mléko a džus, plata od vajec aj.

Je toho spousta co se vyrábí z papíru, jen si to často ani pořádně neuvědomujeme, a proto netřídíme všechno. Ale pokud bychom se všichni zamysleli nad tím, jak plýtváme s obaly, třeba bychom více třídili odpad k recyklaci.

Je třeba pomáhat a chránit životní prostředí a nepřispívat k činnostem vedoucím do slepé uličky, kterou ničení životního prostředí bezesporu je.

Odpad je jedním z největších problémů na celém světě. Zkrátka nevíme, kam s ním. Recyklovatelné formy slouží právě k tomu, aby se omezoval vznik velkého množství odpadu. Recyklovatelný papír je možné použít až 6 až 7x, stačí jej pouze třídít. Jednou ze zajímavostí je také fakt, že 70 % novin je vyrobeno ze starého papíru. [15]

### **1.3.1 Spotřeba papíru v České republice**

Je statisticky dokázáno, že spotřeba papíru na osobu v České republice stále roste. Dle výpočtů vychází spotřeba na jednoho obyvatele za jeden rok ve výši přibližně 130 – 150 kilogramů. Roční nárůst spotřeby papíru se uvádí kolem 10 %. V celosvětovém měřítku se odhaduje, že spotřeba vzrostla o 25 milionů tun ročně. Do komunálního odpadu je ročně vhozeno zhruba 10 % recyklovatelného papíru. [16]

Recyklace papíru je i ekonomická záležitost. U recyklace papíru jde i o obchod. Například z Evropy se vyváží do Asie asi 15 % odpadového papíru za rok. [16]

I papír s lepenkou se vyrábí většinou z recyklovatelného materiálu, nicméně i nový papír se vyrábí s příměsí recyklovatelných odpadů. Na to jak je Česká republika malá, patří mezi nejlepší obchodníky s papírem. [16]

### **1.3.2 Papír a z čeho se vyrábí**

Papír se vyrábí z vláken celulózy. Hlavními surovinami pro výrobu papíru jsou recyklovatelný papír (cca 46 %), chemická buničina a samozřejmě dřevo stromů (cca 9 %). Někdy se využívají i bavlněné hadry nebo konopí. [16]

Jednotlivé suroviny ponoříme do vody a pomalým mletím z nich získáváme vlákna zmiňované celulózy. Po čištění tato vlákna naložíme na síto. Vodu necháme odtéct a zbylou směs vysušíme, slisujeme - a je hotovo. [16]

Princip, se využíval v období středověku, od té doby se příliš nezměnil. Změna nastala pouze v tom, co na něj tiskneme, píšeme a co do něj balíme. [16]

### **1.3.3 Postup recyklace papíru, papír jako druhotné zdroje surovin**

U recyklace starého papíru jde hlavně o celulózová vlákna snižující spotřebu primární suroviny. Recyklace papíru je svým způsobem řešení, ale ne naprostá výhra. Při recyklaci papíru (i při jeho výrobě) je totiž velká spotřeba vody. Samozřejmě přitom vzniká i vedlejší odpad a je potřeba energie. [16]

Nejprve dochází k třídění papíru. Poté se sváží ke zpracování. Následně se starý papír dostává na pás. Bývá tříděn ručně. To proto, aby se odstranil papír, který není vhodný k recyklaci, nebo je zcela či úplně nerecyklovatelný. Jako jsou například kopíraky, hygienické papíry, voskované papíry, křídové papíry a papíry chemicky zpracovány. Tyto odpady jsou následně použity jako palivo, nebo jsou určeny k likvidaci jiným způsobem. [16]

Z pásu papír putuje do stroje. V této fázi se papír máčí a míchá zhruba 15 minut ve vlažné vodě. Máčením papíru se vytvoří nevzhledná kaše, ze které je nutné eliminovat kovy (například sponky, spony). To je prováděno převážně magneticky. [16]

Vzniklou kaši je třeba dekontaminovat, odstranit z ní inkousty a barvy. Je to snadná metoda. Do kaše se pumpuje vzduch, ten vytvoří bubliny. Na povrchu bubliny se jak barviva, tak inkoust zachytí. Bubliny neboli pěna se poté odstraní. Zlikvidovanou pěnu můžeme nazvat kontaminovaný kal. Je to odpad, který je nutno bezpečně odstranit, a to ve spalovně. [16]

Proces recyklace je svým způsobem u konce a nyní se přesouváme k procesu výroby nového papíru. Získaná kaše se rozvrství mezi válce, které z ní ždímají vodu. Poté se vytvořená surovina suší. Tímto jsme dospěli k polotovaru, z kterého je možné vyrobit nový papír. [16]

Následně přichází proces bělení, jelikož spotřebitelé mají rádi sněhobílý papír. Kaše se tedy bělí barvivy na bázi chlóru nebo peroxidu vodíku. Různé chemikálie mohou zlepšovat povrchové vlastnosti papíru.

Papír je tedy možno využít více než jedenkrát. Takto nepřehlédnutelným způsobem zlepšujeme úroveň životního prostředí. [16]

## **Co se vyrábí z recyklovaného papíru**

Z recyklovatelného použitého papíru se nejvíce vyrábí lepenkové krabice. Skoro drtivá většina papíru, který si můžete běžně koupit, je papír recyklovaný. Z toho se vyrábí například sešity, časopisy, toaletní papíry, krabice a různé papírové obaly. Lepenka se navíc používá na výrobu tepelných izolací. [16]

## **1.4 Sklo**

Sklo je velice křehký, ale odolný materiál. Využívá se například jako tabulové sklo, při výrobě elektroniky, obalů apod. Sklo najdeme v domácnostech, jako například sklenky, vázy, mísy, okna, vitríny, žárovky aj. V obchodech se prodávají potraviny ve skle: kupříkladu pivo, víno, tvrdý alkohol, zavařeniny, mléko, minerální vody, kečupy, paštiky aj.

Se sklem se tedy setkáváme každý den. Jelikož se dá opětovně použít, je třeba i sklo třídit. Některé sklo je vhodné k recyklaci, jiné ne.

Vhodné k recyklování jsou tedy například sklenice, láhve a tabulové sklo, naopak nevhodné k recyklaci jsou plexisklo, varné sklo, žárovky, zrcadla, autoskla.

Rozeznáváme sklo čiré (patří do bílého kontejneru) a barevné (patří do kontejneru zelené barvy). Mnoho skla je zálohováno, jako například láhve od piva, aby se stále vracelo do oběhu.

Záloha funguje tak, že při koupi piva zaplatíme finanční hodnotu za pivo a zálohu za sklenice. Záloha stojí zpravidla 3,- Kč. Jakmile láhev od piva vrátíme, vrátí nám obchod zálohu, kterou jsme za láhev při koupi zaplatili.

### **1.4.1 Výhody recyklace skla a druhotné zdroje surovin**

Největší výhodou skla je ta, že se dá recyklovat v podstatě donekonečna. Nový skleněný výrobek je pak možné vyrobit až ze 100 % recyklovaného skla. V tomto případě tedy dochází k největším úsporám přírodních zdrojů. V té souvislosti pak i k úspoře energie. Také se tímto řeší problém se skladováním, formou recyklace snížíme zbytečné tvorby nových skládek, či rozšiřování skládek stávajících. Sklo je velice odolné vůči rozkladu. K úplnému rozkladu skla údajně dojde až za několik tisíc let. [17]

## **Co se z recyklovaného skla vyrábí**

Většina skleněných láhví je vyrobena částečně z láhví již recyklovaných. Z recyklovaného skla se vyrábí nápojové sklo a další skleněné výrobky, jako třeba vázy nebo okrasné skleněné dekorace. Někde se používá tzv. pěnové sklo, které má skvělé tepelně-izolační vlastnosti. [17]

### **Statistika skla**

- V České republice je vyprodukováno přibližně 124 kg skla na osobu za jeden rok.
- Česká rodina průměrně vytrídí 27 kg skleněného odpadu ročně.
- V České republice je rozmístěno cca 74 tisíc kontejnerů na sklo.
- V ČR se vytrídí za jeden rok více jak 100 tisíc tun skleněného odpadu.
- Z 0,5 kilogramu vytríděného skla vznikne nová sklenka.

### **1.4.2 Průběh recyklace**

Odpadní sklo, určené k recyklaci, musí odpovídat normám. Tedy ve 100 kilogramech skleněných střepů je dovoleno pouze 10 gramů keramiky, 6 gramů kovů a 0,5 gramů nemagnetického odpadu. Nesmí obsahovat žádný netavitelný materiál. Právě proto skleněné střepy nejprve prochází třídící linkou, kde je za pomoci mnoha procesů připravena směs střepů, která je čistá a je určena k drcení. [17]

Tato směs je připravena na drcení na částice o velikosti od několika milimetrů až po cca 2 centimetry. Poté drcené střepy smíchají s ostatními surovinami, a tak vzniká sklářský kmen. Ten je za teploty přibližně 1500 °C roztaven v peci. Tavenina, která vznikne, je následně výrobními stroji přeměněna na skleněné výrobky. [17]

Zpracované výrobky musí na výstupní kontrolu. Zde se testují nárazy, aby se zjistila jejich pevnost. Také se kontroluje, zda skleněné výrobky neobsahují znečišťující či neroztavené látky. Výrobky, se mohou projevit jako vadné, ty jsou znovu drceny a taveny. [17]

## **1.5 Textilní odpad**

Recyklace textilu je také velice důležitá. Každý z nás jej nakupuje a časem se z čehokoliv nakoupeného stane odpad potřebný zredukovat a samozřejmě co nejvhodněji, nejefektivněji využít. Tedy necht' tento odpad není neúčinný, zbytečný



či nevyužitelný. Většina lidí bohužel vyhodí odpad do kontejneru. Například zmíněný textil neboli oblečení, které už nepovažuje za „in“.

Je důležité si uvědomit, že nejsme na světě sami. Tohle oblečení, jež vyhadzujeme, je nejen recyklovatelné a dá se z něj vyrobit něco dalšího (což si mnozí z nás neuvědomují), ale také toto oblečení, které pro nás již není atraktivní, může být pro jiné naopak pomocí v jejich životní situaci. I z ekonomického hlediska je takovéto jednání pro společnost ztrátou.

Obsah textilních odpadových kontejnerů je po naplnění tříděn. Hadry a textilie jsou z 90 % recyklovány. Vhodné textilie jsou poté určeny k druhotnému využití jako čisticí hadry a jsou nadále zpracovány, anebo poskytnuty charitativním organizacím. Cílem používání těchto textilních kontejnerů je znovu zhodnocení předmětných druhotných surovin s pozitivním vlivem na životní prostředí. [18]

## **1.6 Bioodpad**

Bioodpad je biologicky rozložitelný odpad. Odpad, který je schopen anaerobního či neanaerobního rozkladu.

### **1.6.1 Aerobní bioodpad, kompostování**

Pro bioodpady jsou určeny popelnice hnědé barvy.

Do těchto popelnic vhazujeme bioodpad, čímž rozumíme např.: peří, jedlý olej, skořápky od vajec, chlupy, vlasy, zbytky ovoce, zeleniny, pečiva i vařených jídel a ořechů, lepenku, papírové kapesníky, ubrousky, zvadlé květiny, starou zeminu, větvičky, posekanou trávu, popel ze dřeva, plevel, zeminu z květináčů, podestýlku a exkrementy domácích mazlíčků, piliny. [19]

### **1.6.2 Možné využití druhotných surovin**

Bioodpad je možné legálně kompostovat na své zahrádce. Jedním z možných řešení je také odvést bioodpad do sběrného dvora. Nejsnadnější řešení se nám nyní nabízí přímo na sídlištích či u rodinných domků, kde nacházíme hnědé popelnice pro bioodpad.

Bioodpad správně do směsného komunálního odpadu vůbec nepatří. Zabírá totiž mnoho místa, a to naprosto zbytečně. Navíc ho lze úspěšně dále využít.

Cílem civilizace je snížit vznik odpadu na minimum a ten poté co nejefektivněji využít. Pro bioodpad to platí obzvlášť. [20]

Bioodpad lze využít jako humus či příměs do půdy jak na zahrádce, tak i přidáním do květináčů. Tímto vzniká efektivní přírodní hnojivo bez jakýchkoliv chemikálií.

Do bioodpadu však rozhodně nepatří zejména maso a živočišný odpad, rostliny napadené chorobami, cigarety a nedopalky, exkrementy zvířat krmených masem.

Odpad je zpracován za přítupu vzdušného kyslíku. Při tomto procesu je důležité jej průběžně provzdušňovat. Proces aerobního kompostování je vyjádřen takto:

organické látky + H<sub>2</sub>O (voda) + O<sub>2</sub> (kyslík) + mikroorganizmy → kompost + CO<sub>2</sub> (oxid uhličitý) + teplo. [20]

Odpad musí být rozmělněn na drobné části a důkladně promíchán. Vlhkost odpadu, který vstupuje do kompostu, musí být zhruba 50 % – 60 %. Při humifikaci musí být zajištěn přísun kyslíku, aby se teplota v kompostu zvýšila na 60 – 70 °C. [20]

### 1.6.3 Anaerobní bioodpad, fermentace

Tento druh kompostování je bez přístupu vzduchu.

Nejvíce je využíván v bioplynových stanicích. Anaerobní procesy můžeme rozdělit na procesy mokré a suché fermentace. Mokrý fermentace je ta, která po zpracování biomasy obsahuje maximálně 12 % sušiny. Suchá fermentace obsahuje 20 % - 60 % sušiny. Při anaerobní fermentaci je velice snížená intenzita zápachu z rozkladu organické hmoty, ta je obsažena v odpadech. [20]

Předmětný proces probíhá v plynotěsném reaktoru bez emisí či nežádoucích chemických látek. Výsledným produktem je pak digestát, což představuje hnojivý substrát pro výrobu kompostu a hnojiv a samozřejmě energeticky využitelný bioplyn (chemické složení bioplynu, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>). [20]

Nevýhodou oproti aerobní fermentaci jsou vyšší náklady na provoz. Na druhé straně produkuje tato metoda též energetický bioplyn využitelný zejména pro výrobu a prodej elektřiny nebo tepla a pohon dopravních prostředků. [20]

## 2 Analýza současného stavu

V této části diplomové práce se budu zabývat především statistikami odhalujícími, kolik kilogramů odpadu vytrídil občan za jeden rok, jak se občané v třídění odpadů zlepšují a kolik procent populace v České republice odpad vlastně třídí. Jaká je produkce odpadu na občany v jednotlivých krajích ČR.

V této části diplomové práci se dočtete, že není jen potřeba dobře třídít odpad, ale, a to především, je nutné vznikům odpadů předcházet. Je zapotřebí přicházet na trh s obaly, které budou nadále recyklovatelné a nebudou stále naplňovat směsné komunální kontejnery.

Také se dozvíte o celkovém množství využití obalů z odpadů. Tedy, jak se lepší situace s recyklovatelnými obaly. Také Vám popíši, co se s velkou pravděpodobností stane, když občané nebudou brát třídění odpadu vážně a nebudou ho poctivě třídít.

Zmíním se rovněž o vývoji produkce odpadu ve městě Kojetíně. Kolik odpadu během let občané vyhodili do směsného komunálního odpadu a kolik do tříděného (jako například sklo, papír, plast a také bioodpad) odpadu. Úvaha, co by mohlo město Kojetín vylepšit, je v této části diplomové práce také obsažena.

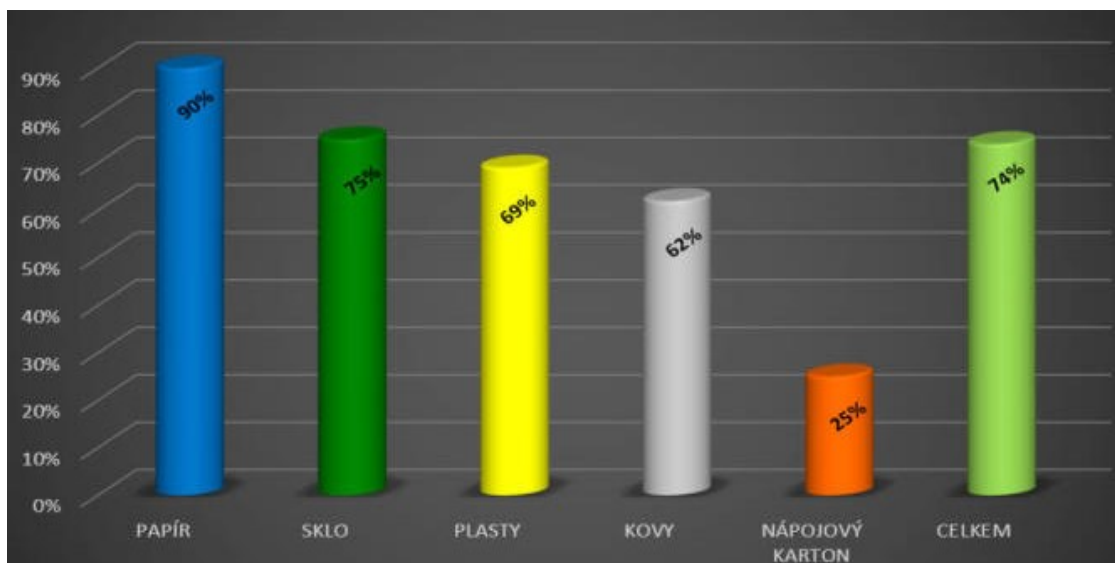
### 2.1 Studie, statistiky současného stavu odpadu v České republice

Česká republika je ve třídění odpadu velice úspěšná. O tom se můžeme přesvědčit ze statistik z roku 2018. Dle uvedených statistik vytrídil v roce 2018 každý občan České republiky průměrně asi 47 kilogramů papíru, skla, plastů a nápojových kartonů. Meziročně je to o 2,1 kilogramů více než v předcházejícím roce. [16]

Množství jednotlivých druhů odpadů v průběhu sezóny kolísá. V letních měsících je potřeba posílit sběr plastu, jelikož se plastové kontejnery rychleji naplňují, což odůvodňuje pitný režim občanů v teplém období. Během měsíce prosince je naopak třeba počítat s větším množstvím papírových krabic a obalů po vybalených vánočních dárkách. Leden je měsíc, kdy se od kontejnerů sváží vánoční stromečky atd. [21]

Tyto sezónní výkyvy je třeba zaznamenat a mít je pod kontrolou, aby svoz odpadů probíhal bez komplikací. Tedy, aby kontejnery nebyly vyprazdňovány předčasně, ale samozřejmě ani pozdě. [21]

Graf 2.1 Recyklace odpadů z obalů v systému EKO-KOM v roce 2018

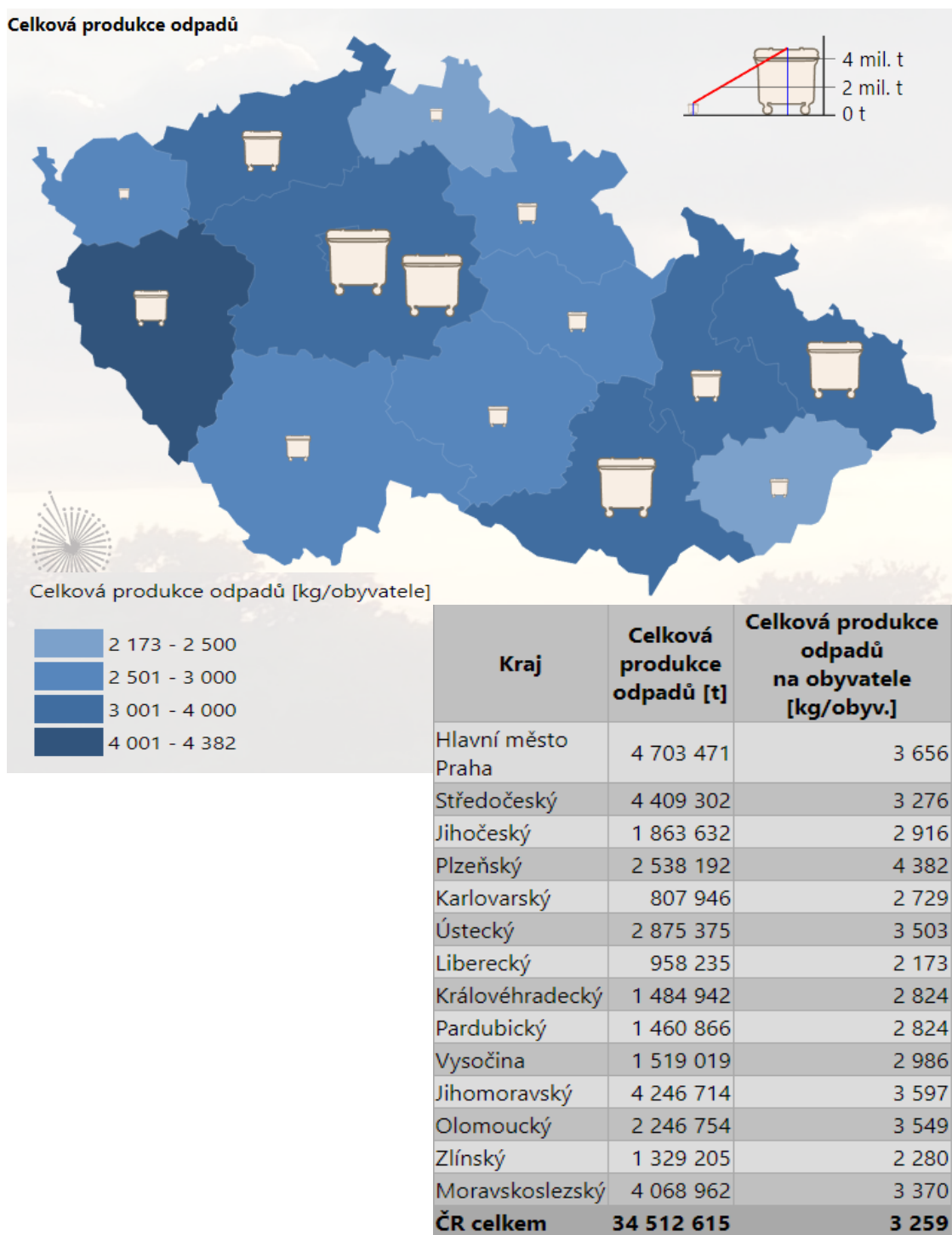


Zdroj: [22].

Podle statistik třídí v České republice odpad 73 % populace. Jestliže se podíváme na papír, sklo a plast podrobněji, zjistíme, že každý občan tohoto státu vytrídil v průměru bezmála 20,7 kilogramů papíru, 12,6 kilogramů skla, 13,2 kilogramů plastu a 0,5 kilogramu nápojových kartonů. Dále se vytrídilo asi 13 kilogramů kovů. Ve sběrných systémech se za rok 2018 sešlo přes 632 tisíc tun vytríděného odpadu. To odpovídá meziročnímu nárůstu o 8 %. [22]

Třídít odpad v České republice má v dnešní době možnost 99 % obyvatel. K dispozici mají přes 350 tisíc barevných kontejnerů a menších nádob k třídění odpadu. Jedno sběrné hnízdo tedy slouží v průměru 131 obyvatelům. Ve srovnání s ostatními unijními evropskými státy jsme s tímto počtem kontejnerů vysoce nadprůměrní. To samozřejmě příznivě ovlivňuje vysokou úroveň sběru tříděného odpadu. [22]

Obr. 2.1 Odpady v České republice v roce 2017



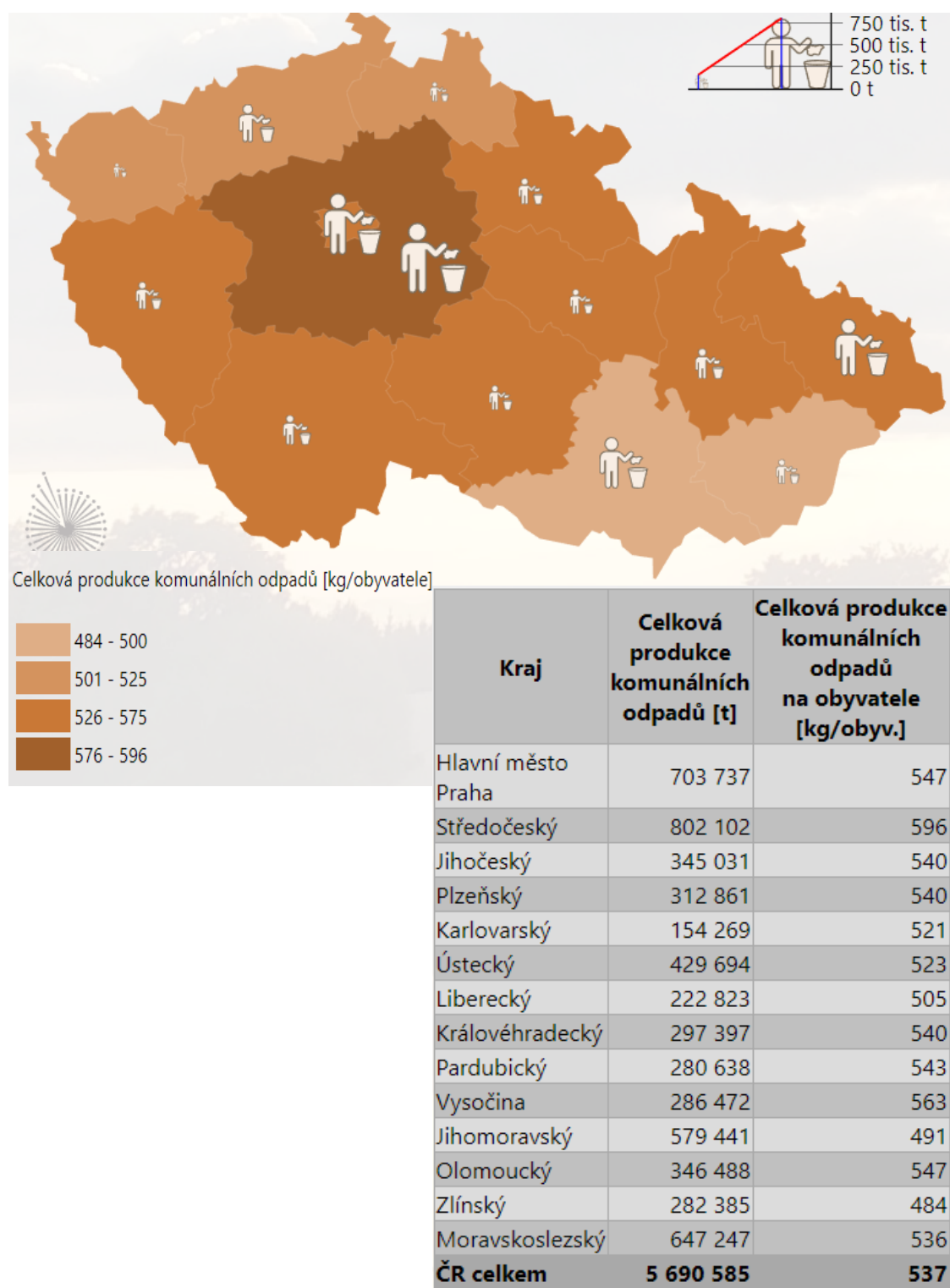
Zdroj: [23].

Dle Obr. 2.1 je zřejmé, že největší produkci odpadu má hlavní město Praha. Na druhém místě je Středočeský kraj, třetí příčku v produkci odpadu si získal kraj Jihomoravský. [23]

Jestliže se na tabulku podíváme z pohledu produkce odpadu na obyvatele, zařadíme na první místo Plzeňský kraj. Hned za něj hlavní město Prahu. Třetí v pořadí je kraj Olomoucký. [23]

Odpadu, bohužel, stále přibývá. Počet tun sběrného odpadu tedy permanentně roste. Zajišťuje to počet produktů na trhu, které jsou nabízeny zákazníkům. V dnešní době si člověk může pořídit takřka všechno (stačí mít jen finance). Každý nákup ovšem často znamená další odpad. Ať už je to igelitová či papírová taška, ve které si odnášíme produkt domů, tak i samotný produkt se po opotřebení, stává odpadem. Nehledě na to, v čem je produkt uložen. Obvykle nějaký obal, chránící produkt před vnějšími vlivy. Odpad je tedy všude, kam se podíváme. Je třeba na to myslet. Jelikož odpad neustále vytváříme, je třeba alespoň třídít, abychom se dřív či později v odpadech doslova „netopili“. [23]

Obr. 2.2      Produkce komunálních odpadů v České republice v roce 2017

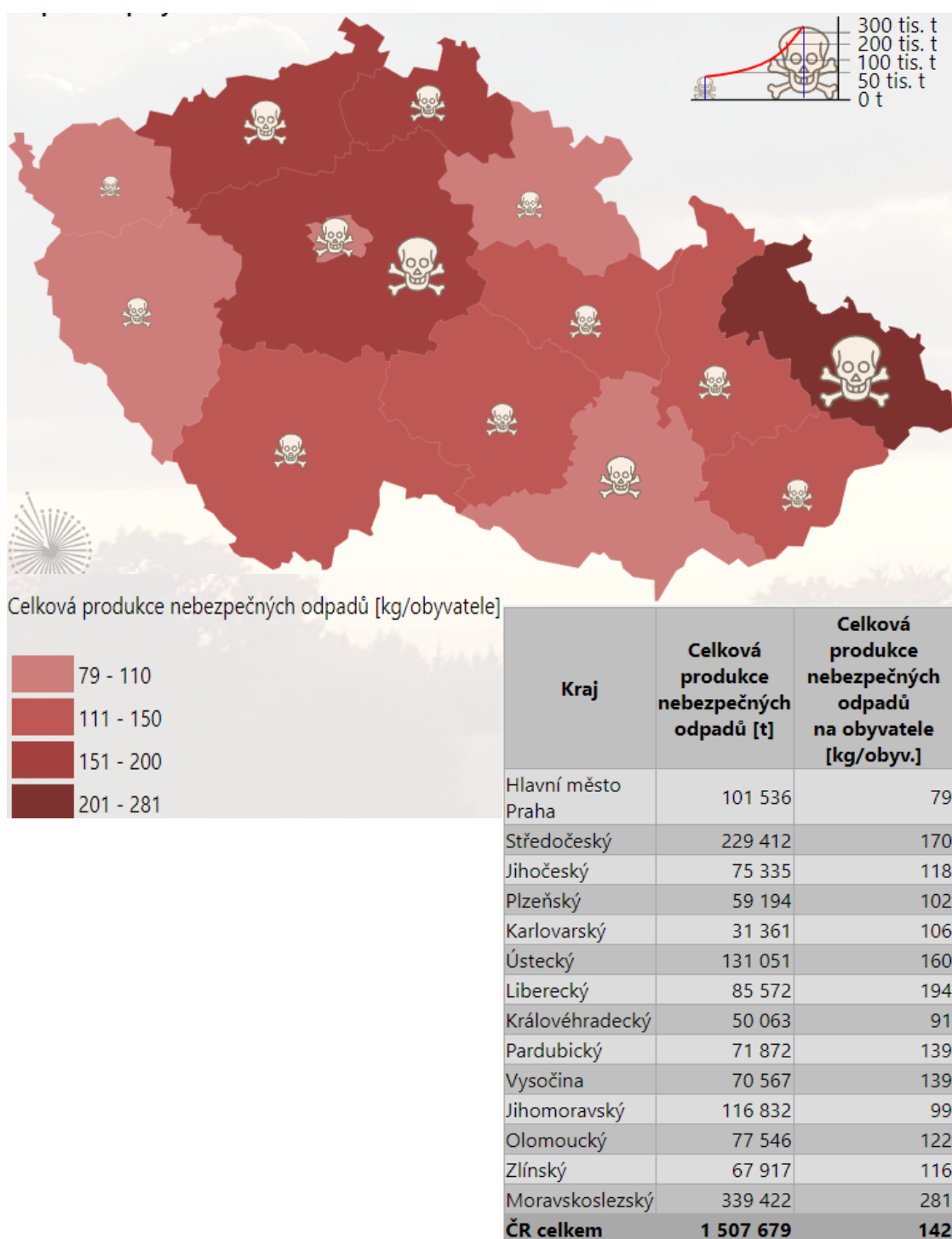


Zdroj: [23].

Zvýšení produkce komunálního odpadu za poslední dva roky je způsobeno především nárůstem produkce biologicky rozložitelného odpadu. I produkce komunálního odpadu nepatrně vzrůstá. V roce 2017 ho bylo 5 690 585 tun (vyobrazeno na Obr. 2.2). Dle statistik obyvatel České republiky vyprodukoval za rok 2017 každý občan průměrně přibližně 537 kilogramů komunálního odpadu. [23]



Obr. 2.3 Nebezpečné odpady v České republice v roce 2017

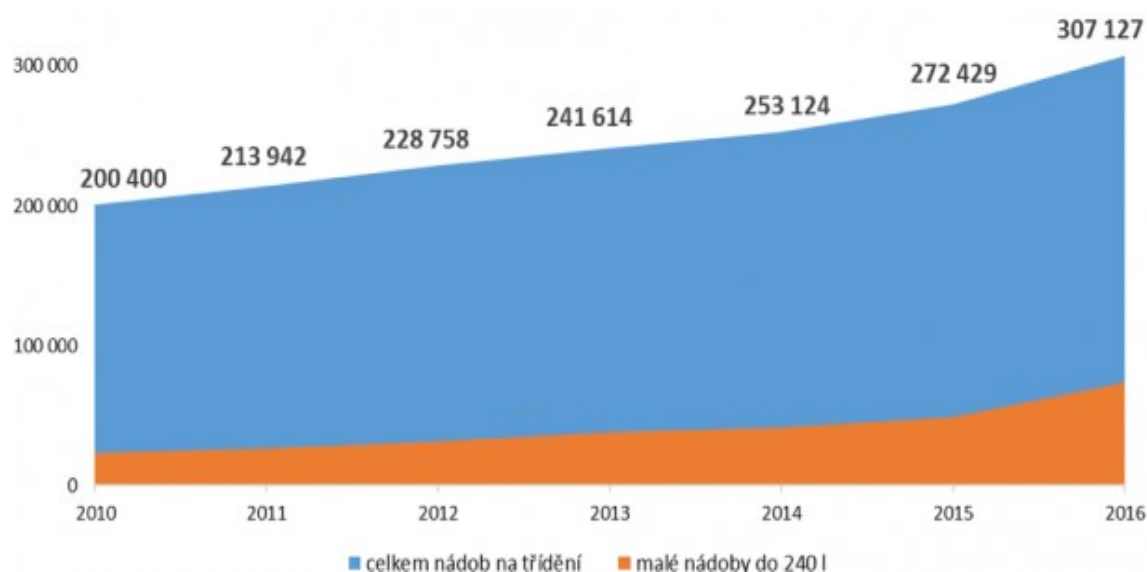


Zdroj: [23].

Na produkci nebezpečných odpadů má rozhodující vliv průmysl. Lze to zachytit i v porovnání určitých krajů. Příkladem je Moravskoslezský kraj, kde se produkuje vysoký podíl nebezpečného odpadu způsobený průmyslovou orientací a průběžně probíhajícími sanačními pracemi. Vývoj produkce těchto nebezpečných odpadů je zcela jistě pozitivní, jelikož mezi lety 2009 a 2017 se produkce snížila, a to téměř o třetinu. [23]

### Nádoby na odpad a využití odpadů z obalů v ČR

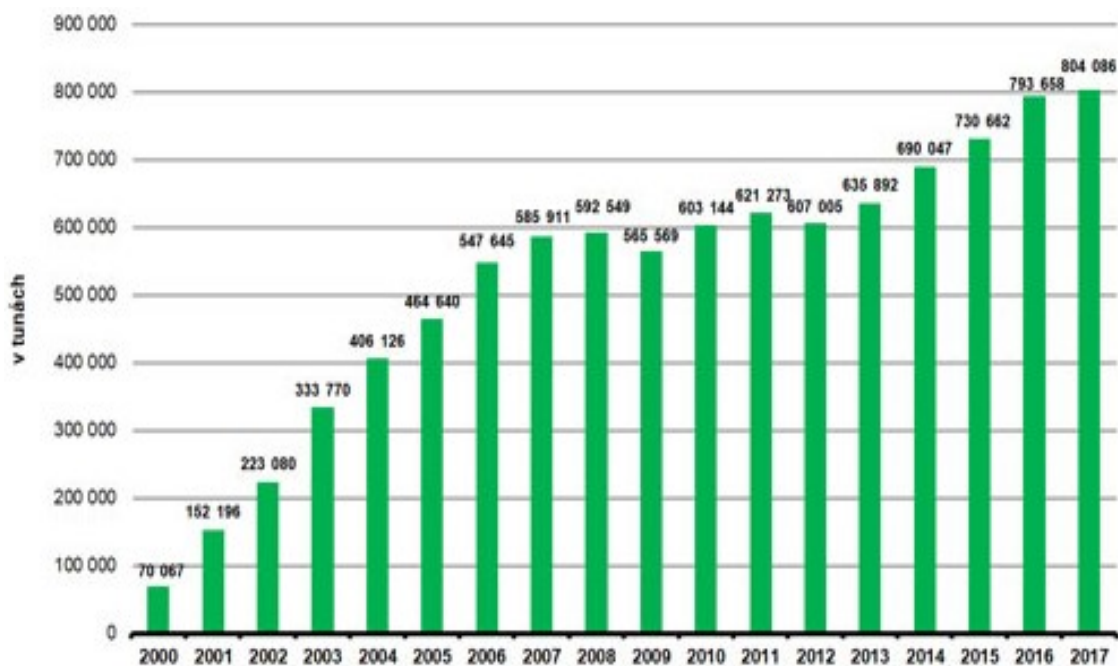
Graf 2.2 Nárůst počtu nádob na tříděný odpad v České republice



Zdroj: [24].

Bohužel, jak všichni víme, ne všechny obaly jsou recyklovatelné. Na Grafu. 2.2 lze vidět snahu firem umisťovat své produkty do recyklovatelných obalů. To představuje velkou pomoc v oblasti odpadového hospodářství. Jde o jeden z dalších úhlů pohledů na řešení problematiky životního prostředí.

Graf 2.3 Celkové množství využití odpadů z obalů



Zdroj: [25].

Množství využitelných odpadů z obalů doposud stoupá. V roce 2017 jich bylo 804 tisíc tun. Je perfektní, že alespoň nějaké části obalů se mohou recyklovat, v důsledku čehož dochází k nárůstu recyklace odpadů a také samozřejmě i ke snižování množství komunálního odpadu.

## 2.2 Pokud obyvatelé nezačnou více třídit, sběr odpadů se zdraží

Každý občan platí ročně za odpad zhruba kolem 500,- Kč. Zbýlých přibližně 500,- Kč doplácí obec ze svého rozpočtu, a to ze svého rozhodnutí. Nejspíše proto, aby občanům ulevila. Z obecních rozpočtů se tak odečte asi 5 až 10 %. [26]

Obec platí za svoz, třídění a likvidaci smíšeného komunálního odpadu za občana asi 1 000,- Kč ročně. Za dalších pět let by se poplatek mohl zvýšit až o jednu pětinu. To zejména z důvodu plánovaného zvýšení poplatku za skládkování. [26]

Poplatek zahrnuje i daň za nevyužití odpadu. Obec se totiž řádně nestará o to, co v tomto smíšeném komunálním odpadu je, ale bez vytrídění nebo spálení jej pouze nechá zahrabat pod půdu. [26]

Obce jsou si vědomy nutnosti navýšení poplatku za popelnice. Nicméně navýšení cen za skládkování neovlivní. [26]

Poplatek za skládkování se udržuje na nynější pětistovce, a to od roku 2008. Předpokládá se vzrůst poplatku do roku 2024 až na 1 850,- Kč za jednu tunu směsného komunálního odpadu. Celý poplatek by nešel do rozpočtu obcím, ale jeho část by putovala do Státního fondu životního prostředí. Výši částky z poplatku, která půjde do zmíněného fondu, si určí ministerstvo. Nový zákon o odpadech zavedlo ministerstvo. Jestliže se obce více zapojí do třídění odpadu a podaří se jim vytrždit určité procento, budou platit opět poplatek 500,- Kč za jednu tunu směsného komunálního odpadu na skládce. Dle evropské směrnice by v roce 2020 mělo dojít k 50 % vytrždění odpadu. [26]

Dnes se vytrždí kolem 38 % směsného komunálního odpadu. Je bohužel pravdou, že pokud má občan kontejnery pro třídění odpadu více než 100 metrů, jeho zájem pro třídění odpadu klesá. Starostům obcí tak nezbyvá nic jiného než zajistit rozmístění více kontejnerů pro recyklovatelný odpad. [26]

Svoz a likvidace tříděného odpadu je dokonce dražší než svoz směsného komunálního odpadu. S těmito zvýšenými náklady vypomáhá obcím firma EKO-KOM.

Sáhnout občanům, obcím do financí ale není hlavní účel nového zákona o odpadech. Ministerstvo chce vytvořit prostor pro to, aby vznikly další zpracovatelské a recyklační firmy, které vytrždění odpad lépe využijí. Tedy zachránit druhotné zdroje surovin. [26]

### **2.3 Společnost města Kojetína působící v oblasti odpadového hospodářství**

Společnost města Kojetína, poskytující služby v oblasti odpadového hospodářství, se snaží zvyšovat kvalitu nabízených služeb a to nejen pro Kojetín, ale i pro okolní firmy, okolní obce a hlavně pro občany Kojetína. Tato firma se současně snaží o rozšiřování a vylepšování nabízených služeb.

Posláním této společnosti je uspokojit svými službami vlastníka společnosti a také občany - za přijatelné náklady. Při vykonávání svých služeb zapojuje maximální počet zaměstnanců k maximální spokojenosti zákazníka. Tato firma rovněž využívá nejlepší dostupnou techniku v potřebné kvalitě i v potřebném čase.

## **Služby nabízené společností**

Společnost nabízí řadu služeb: kontejnerový odvoz odpadu, poskytování nádob na odpady, zpracování nabídky a objednávky, nákladní dopravu, zemní a bourací práce, dlaždičské práce, stavební práce, drcení větví, ořezy a kácení stromů, odstraňování zeleně, výsadby, práce s auto plošinou, vytyčování kabelů, úklid prostor, prodej mulčovací kůry, zámečnické práce, opravy kanalizace. [27]

## **Co společnost slibuje**

Společnost staví na kvalitě nabízených služeb a také na schopnostech svých pracovníků i jejich flexibilitě. Nejenže se tato společnost zabývá spoustou činností, zpracovává si také vlastní „know-how“ v oblasti řídicí i prováděcí. [27]

Za léta poskytování služeb městu Kojetínu má společnost velké znalosti, akce schopnost, a je tedy schopna realizovat pestrou škálu činností či změn. Uklizené město Kojetín je její dobrou vizitkou. [27]

Společnost dbá na komunikativnost vně firmy. Vnímá tuto činnost jako důležitou součást aktivit, která je nezbytná při vykonávání nabízených služeb. Slibují také vstřícnou komunikaci a slušné jednání se zákazníky pro jejich maximální spokojenost. Garantují kvalitně provedené služby ve stanoveném a předem domluveném termínu. Apelují na zpětnou vazbu, která je velice důležitá mezi zákazníkem a touto společností. Jelikož nikdo není neomylný, také společnost může trpět takzvanou provozní slepotou. Proto je důležitá komunikace mezi zákazníkem a společností ve smyslu, zda jsou zákazníci se službami společnosti spokojeni. V této společnosti jsou vítány tvůrčí podněty i nápady a ty se pak společnost snaží zrealizovat. Vše je cíleno ku prospěchu občanů a jejich spokojenosti, tedy ke zlepšení obsluhy města. [27]

Pro zvýšení komfortu občanů ve sdílení informací je zavedenou novinkou této společnosti hlášení online závad. Jestliže občan Kojetína nalezne nějakou závadu, má podněty či problémy, může na ně upozornit přímo z pohodlí domova. [27]

Reference ve formě fotografií jsou součástí jednotlivých nabízených služeb. [27]

## **Nakládání s odpady**

Na webových stránkách firmy, která provádí svoz odpadu, nalezneme odkaz na nakládání s odpady. [27]

Zde najdeme například návod, jak na odpady, kde popisují, co považujeme za odpad. Lze se zde dočíst, že odpady tvoříme všichni, třebaže i nechceme. Je tedy důležité, abychom co nejméně narušovali životní prostředí. Dočteme se tu tedy, že životnímu prostředí pomůžeme, jestliže budeme odpad třídit. A to na papír, sklo, plast, bioodpad a nebezpečný odpad. Dočteme se zde i to, že recyklovaný odpad lze znovu použít a předejdeme tak jeho ukládání na skládkách či spalování ve spalovnách. [27]

Dále na těchto stránkách nalezneme způsob sběru a vývoj produkce směsného komunálního odpadu. Také to, co vše do směsného komunálního odpadu zahrnujeme.

Také se zde dočteme o způsobu sběru a vývoji produkce bioodpadů. V části věnované tříděnému odpadu se uvádí vývoj produkce, způsob sběru a stanoviště nádob na tříděný odpad. Občané Kojetína si na těchto webových stránkách mohou zobrazit i dokument s harmonogramem svozu odpadů. [27]

Také zde nalezneme informace o sběrném dvoře. To znamená, kdo může odložit ve sběrném dvoře odpad. Dále se dozvíme, jaký odpad lze v tomto dvoře zanechat. Jaký je poplatek za odložený odpad, kde nalezneme sběrné dvory pro Kojetín a jejich přidružené obce. Jaká je otevírací doba sběrných dvorů a také kontaktní údaje. Dočteme se tu, zda a jaké nebezpečné odpady sběrný dvůr odebírá. Například obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné, absorpční činidla, filtrační materiály (vč. olejových filtrů), čisticí tkaniny, směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahujících nebezpečné odpady. Jsou zde specifikovány i nebezpečné odpady, na jejichž sběr jsou kladeny zvláštní požadavky, jako injekční stříkačky, zářivky a jiný odpad obsahující rtuť, barvy, tiskařské barvy, lepidla, pryskyřice, nepoužitelná léčiva, baterie a akumulátory. [27]

Sběrný dvůr odebírá různé nářadí, malé, velké i střední domácí spotřebiče, nástroje ze zahradnictví. Z těchto produktů lze použít některé části, které nejsou poškozeny. Jsou tedy použitelné, třeba i jen na opravu podobného produktu. Byla by škoda, aby ležely na skládkách, když se dají znovu využít. Dále zde z odpadu vybírají různé hračky, telekomunikační zařízení, vybavení pro sport, magnetofony, videokamery atd. Vybírají také světelné zařízení: zářivky, výbojky, LED zářivky. [27]

Společnost poskytuje informace také o kontejnerových odpadech. Například, jaká jsou pravidla odvozu odpadů. Tato služba představuje přistavení kontejneru k zákazníkem určenému místu ve městě Kojetín či přidruženým obcím. Po naplnění kontejneru a stanovení data odvozu tato společnost svůj kontejner i s odpadem opět odveze. [27]

Z odpadů vyhozených do kontejnerů je nutné vytrždit plast, papír, sklo a kovy. Do kontejneru lze vyhazovat stavební suť, velkoobjemový odpad, biologicky rozložitelný odpad, dřevo, asfaltové směsi, zeminu, kamení, izolační materiály, skelnou vatu, polystyren, směsné stavební a demoliční odpady atd. [27]

Je důležité, aby se odpady mezi sebou nemíchaly, a to kvůli úsporám při jejich ukládání. Také zde nalezneme parametry kontejnerů k zapůjčení a podmínky k přistavení a plnění kontejnerů. [27]

Na stránce se rovněž dočteme, že nabízí likvidaci odpadu ze septiků a žump. Také poskytují pronájem či prodej nádob na odpad. [27]

### **Vývoj produkce odpadu města Kojetína**

V následujících tabulkách se dozvíme, jak se vyvíjí množství směsného komunálního odpadu. Jak dobře, oproti předešlým letům, třídí občané Kojetína odpad. I jak se naučili sbírat bioodpad.

### **Směsný komunální odpad ve městě Kojetíně**

Směsný komunální odpad sváží technické služby města Kojetína od občanů, právnických osob i místních částí Popůvky, Kovalovice a Křenovice. Svoz komunálního odpadu je prováděn v pravidelných 14denních cyklech. [27]

Tab. 2.1 Vývoj sběru komunálního směsného odpadu (t/rok)

	<b>Vývoj sběru komunálního směsného odpadu (t/rok)</b>					
<b>Rok</b>	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Počet tun</b>	1 443,58	1 380,71	1 360,45	1 263,31	1 258,78	1 362,73

Zdroj: [27].

Každý občan Kojetína vyprodukoval v roce 2017 přibližně 218 kilogramů komunálního odpadu. [27]

Z Tab. 2.1 lze vyčíst, že rok od roku je sváženo méně a méně komunálního odpadu, což přispívá ke zlepšování životního prostředí. Také to vypovídá o lidech to, že se naučili s odpadem lépe hospodařit. [27]

Tab. 2.2 Vývoj produkce vytríděného odpadu města Kojetína

	<b>Vytríděné složky – papír, plast, sklo, nápojové kartóny t/rok</b>					
<b>Rok</b>	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Počet tun</b>	199	204	165	198	211	218

Zdroj: [27].

V Tab. 2.2, která patří tříděnému odpadu, jakožto například papír, plast, sklo a nápojové kartony, můžeme vidět, že rozsah třídění kolísá. To tedy znamená, že občané se drží od roku 2012 na přibližně stejném počtu tun tříděného odpadu. Jeden rok je vytríděno více a další rok méně. Za rok 2017 každý občan Kojetína vytrídil téměř 34 kilogramů odpadu. Dle tabulky lze dovodit, že občané od třídění neupustili a snaží se udržet úroveň životního prostředí na nejméně stávající výši.

Těžko spočítat, kolik odpadu, vhodného k vyhození do tříděného odpadu k následné recyklaci, bylo vyhozeno do směsného komunálního odpadu.

Společnost zabezpečuje, dle stanoveného harmonogramu, svoz tříděného odpadu Kojetína ze všech ulic, kde se nachází kontejnery na tříděný odpad. Svoz tříděného odpadu provádí z Kojetína a místních části Popůvky, Kovalovice a dále pro obec Křenovice. Svoz je garantován v určitých časových intervalech, a to takto:

- plast se sváží každý týden, zpravidla s nápojovými kartony,
- papír společnost sváží každých 14 dnů,
- sklo sváží společnost 1x až 2x za kvartál dle naplnění nádob.

Společnost, poskytující svoz odpadu Kojetína, zveřejňuje na svých internetových stránkách i návody na správné třídění odpadu. [27]



## Sběr textilu města Kojetína

Kojetín má také kontejnery na textil, ty jsou ale výjimkou a nepatří pod danou společnost technických služeb města Kojetína. Společnost, která ve městě kontejnery rozmístila, si je sama udržuje a vyváží. Dle statistik si Kojetín ve sběru textilu odevzdaného k recyklaci odpadu vedlo za poslední tři roky velice dobře.

Tab. 2.3 Sběr textilu města Kojetína

	<b>Textilní odpad odevzdaný občany k recyklaci t/rok</b>		
<b>Rok</b>	2016	2017	2018
<b>Počet tun</b>	4,12	5,68	6,23

Zdroj: [18].

Tab. 2.3 nám vypovídá, že sběr textilu se rok od roku navyšuje. Dokonce v roce 2018 bylo v Kojetíně odevzdáno do kontejnerů pro recyklaci textilu 6,23 tun. To znamená, že každý občan z tohoto města vyhodil cca jeden kilogram textilu do správného kontejneru.

Tab. 2.4 Vývoj produkce bioodpadu města Kojetína

	<b>BIO odpad odevzdaný občany na sběrném dvoře t/rok</b>					
<b>Rok</b>	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Počet tun</b>	161,67	175,41	196,72	116,00	98,50	101,48

Zdroj: [27].

Z Tab. 2.4 lze vyčíst, jak občané třídí bioodpad. Je tedy zřejmé, že již v roce 2015 pokleslo množství bioodpadu odevzdaného občany ve sběrném dvoře. Možná je to i proto, že lidé si od roku 2015 mohli pořídit popelnice na bioodpad, které pak z určeného místa sváží firma určená pro tyto služby - viz tabulka níže:

Tab. 2.5 Vývoj produkce bioodpadu města Kojetína svozovým vozidlem

	<b>Sběr BIO odpadu svozovým vozidlem t/rok</b>					
<b>Rok</b>	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Počet tun</b>	0	0	0	390,18	454,35	548,62

Zdroj: [27].

Z této Tab. 2.5 lze vyčíst, že do roku 2014 se bioodpad sbíral pouze ve sběrném dvoře. Občané jej tedy museli na určené místo dovézt, aby pomáhali životnímu prostředí. Od roku 2015 je tomu jinak. Občané Kojetína mohou třídit odpad do svých pořízených bio popelnic hnědé barvy. Popelnice si mohou pořídit za úplatu ve firmě města, která se stará o svoz odpadu.

Již v porovnání těchto dvou tabulek je výrazně vidět, o kolik více se nasbíralo bioodpadu, jakmile byly k dispozici bio popelnice pro jednotlivce a lidé nemuseli bioodpad svážet až na určené místo, tedy do sběrného dvora. Za zřízení této služby, tedy svozu vyříděného bioodpadu, patří městu ocenění a veliká pochvala. Podařilo se tak zvýšit sběr bioodpadu k dalšímu využití a tento odpad, tak neleží v komunálním odpadu určeném ke skladování na skládkách, či ke spálení. Je to tedy významný krok správným směrem.

### **Stanoviště a kontejnery na tříděný odpad ve městě Kojetíně**

Ve městě je mnoho popelnic na vyhazování odpadků. Tyto popelnice se nachází v různých ulicích na 44 místech. Kontejnerů na třídění plastů je ve městě 46, z toho plechových kontejnerů je 22 a plastových 24. Kontejnerů na třídění papíru je v tomto městě 48, z toho plechových kontejnerů je 20 a plastových 28. Kontejnerů na sběr skla je pak celkem 40. Dále jsou ve městě rozmístěny 4 kontejnery na čiré sklo a 8 na nápojové kartony. [27]

### **Co je potřeba zlepšit**

Kojetín má pouhých cca 6 tisíc obyvatel a přesto dokáže vyprodukovat velké množství směsného komunálního odpadu. To jen proto, že někteří občané nemají potřebu třídit. Třídit odpad je ale velmi důležité. Už jen proto, že město za zpracování směsného komunálního odpadu platí, kdežto za vyříděný odpad naopak peníze dostává. Češi jsou

známí také tím, že si umí jen stěžovat, jak je všechno špatně. Například cesty, chodníky, různé příspěvky - je toho spousta. Proč tomu tedy ale sami nepřispíváme? Nemuseli bychom si tolik stěžovat, pokud bychom všichni třídili odpad tak, jak máme. Města a obce by dostávaly více peněz a mohly by se snadněji spravovat chodníky, silnice, zastávky apod., přitom stačí tak málo.

Dle mého názoru by lidé více třídili, kdyby jim tento fakt docházel. Vždyť je to i jejich starost. Je to přeci město, obec, ve kterých žijí, vychovávají své děti.

Je třeba, aby si lidé uvědomili, že by mohli tříděním odpadu získat více.

Dle mého názoru se jim nedostává dostatečné množství informací o možnostech příslušných benefitů. Je třeba více šířit informace a občané si snad návazně začnou uvědomovat, že mohou pomoci a v podstatě nic by je to nestálo. Maximálně trochu jejich času. A dělají to přeci hlavně pro sebe!

Je docela dost možností, jak občany k třídění odpadů motivovat a jak vylepšit systém třídění odpadů, což popíši v třetí kapitole.

## 3 Zpracování návrhu řešení

### 3.1 Zdokonalení systému sběru druhotných surovin

Je možné vylepšit sběr druhotných surovin, když jsme jedni z nejlepších v třídění odpadů? Na tuto otázku si nejspíš každý z nás dokáže odpovědět sám. Jistěže lze sběr odpadu zdokonalit. V ČR se vyváží odpad v pravidelných intervalech z každé ulice. Je třeba se ponořit více do hloubky a zapřemýšlet nad určitými nedostatky. V této části diplomové práce Vám představím některé možnosti, jak by bylo možné sběr druhotných surovin dále vylepšit. Je důležité třídít odpad co nejvíce, jelikož odpadu je mnoho a stále jej přibývá. Dalším negativním faktem je to, že hodně občanů neví, jak odpad třídít správně a bohužel jej třídí špatně.

Opadem a otázkou, kam s ním, se zabývá mnoho institucí. Přibývá ho. Můžeme tento vývoj zpomalit? Bohužel zastavit to prozatím nedokážeme.

Jak jej zpomalit? Je třeba, aby občané spolupracovali a třídili odpad, který nás pomalu zahlcuje. Buďme trochu samostatní a přemýšlejme nad množstvím odpadu sami. Sběr odpadu je třeba implementovat například do škol a firem. Vždyť kolik studentů a pracovníků denně vyhodí recyklovatelný odpad do směsného komunálního odpadu? A to zcela zbytečně, jelikož recyklovatelný odpad by se mohl dále využít.

Je správné, že chceme třídít odpad. Je ale třeba ho třídít správně! Mnoho lidí například neví, že rolička od toaletního papíru, rolička od kuchyňských utěrek či obal od vajíček nepatří do modrého kontejneru na sběr papíru, nýbrž do kontejneru černého, určeného pro směsný komunální odpad. A to proto, že tento papír byl vyroben již z mnohokrát recyklovaného papíru. Není tedy možné jej znovu použít, dosloužil. Také krabice od pizzy není vhodná jako sběr papíru, jelikož pizza omastí papír a takto znečištěný papír se bohužel znovu použít, recyklovat, nedá. To platí i pro mokré či jinak znečištěné papíry, krabice aj. [16]

Zrcátko a zrcadlo by mnoho z nás vyhodilo do zelené popelnice pro sběr skla. Bohužel, taky špatně. Patří do směsného komunálního odpadu. Zrcadlo není sklo.

Polystyren nebo termo obaly rovněž nepatří do směsného komunálního odpadu, ale do popelnice žluté barvy, tedy do plastu. Do plastu také nelze vhazovat plasty silně znečištěné. Běžné obaly, jako například od jogurtu, stačí opláchnout vodou. [16]

Jestliže si v kavárně zakoupíme kávu s sebou, dostaneme kávu v kelímku s víčkem. Víčko je plastové, to tedy třídit můžeme, samozřejmě do plastu. Samotný kelímek už bohužel třídit nemůžeme, jelikož je potažen folií, aby nepropustil vodu. Kelímek tedy patří do směsného komunálního odpadu.

Zmínila jsem více rad a doporučení, jak odpad správně třídit. Jsou to informace, které by každý z nás měl vědět.

Problémem je, že mnoho občanů vytřídí zmíněné odpady špatně. Tímto krokem ale dělají z druhotných zdrojů surovin směsný komunální odpad. Navíc přidělávají pracovníkům v třídárnách více práce.

Na internetu je mnoho pouček a mnoho článků, které občanům radí, do kterých kontejnerů, jaký odpad patří. Lidé jsou bohužel pohodlní si tyto informace vyhledat, případně se poučit, a nadále odpad třídí špatně.

Chtěla jsem zjistit, jak je na tom s tříděním odpadu moje rodina. Poptala jsem se prarodičů. Odpověděli mi, že odpad zcela jistě třídí, ale u některých odpadových obalů si nejsou vědomi, kam patří. Prarodiče z otcovy strany si vyhledávají potřebné informace na internetu. Ale prarodiče z matčiny strany počítač nevlastní, dokonce nevědí, že na obalu jsou značky napovídající, kam daný obal můžeme vyhodit. Když jsem tohle téma nadhodila před svými rodiči, také jsem vysledovala rozdílné odpovědi na otázku, kam který odpad patří. Tedy i rodiče se přiznali, že nevědí, jak všechno třídit. Moje máma přiznala, že by uvítala například leták od města popisující, kam jaký odpad patří. Někdo by letáček sice vyhodil, ale spousta z nás si jej přečte, jelikož se můžeme něčemu novému přiučit. Navíc bychom třídili správně a usnadnili tak práci na třídících linkách.

Máma vyučuje v mateřské škole a děti učí, co do jakého kontejneru patří. Ale že rolička od toaletního papíru se již nedá recyklovat, už nevěděla a vhažovala jej doposud do modrého kontejneru pro sběr papíru. Kdyby měla nějaký informativní, poučující letáček, jaký odpad do kterého kontejneru vyhazovat, věděla by o tom a třídila by jej správně. Jelikož je učitelka v MŠ, jak jsem již zmínila, mohla by tyto informace šířit dál. Jakmile by děti říkaly rodičům, co dělaly ve škole, jistě by jim hned řekly, co se naučily. Tímto by poučily i rodiče a tyto důležité informace o třídění odpadu by se dominovým efektem lavinovitě šířily dál.

Rukama nám prochází tolik letáků, tak proč nemít ve schránce poučný leták? Jistě by si tento leták mnohé domácnosti ponechaly doma, aby do něj mohly kdokoliv

pohlédnout a ujistit se, zda chtějí vyhodit odpad do správného kontejneru. Občané jsou pohodlní opatřit si informaci, jaký odpad do kterého kontejneru patří. Pokud by jim ovšem přišel poučný leták, jak třídit odpad až domů, jistě by to ovlivnilo mnoho domácností v oblasti třídění odpadu. A o to nám celou dobu jde. Aby občané věděli, jak třídit a hlavně, aby tak třídili. Díky letákům ve schránkách by se mohlo více lidí zamyslet nad tříděním odpadu. Po přečtení letáku by zjistili, že to není nic extra složitého a třeba bychom takto podnítili ke třídění odpadu větší část obyvatel.

Nemusí to být jen formou letáku. Poutavé jsou samozřejmě i reklamy v televizích, billboardy, rádia a další komunikační prostředky.

Jsou různé reportáže na sociálních sítích, v televizích a jiných médiích, jak nás odpad pohlcuje, není kam jej dávat, nevíme, kam s ním. Je tedy na čase začít třídit, ale jak k tomu přimět více obyvatel? Odborníci přicházejí s různými systémy. Je to sice něco nového, což mnoho obyvatel příliš nezajímá, ale jak se k tomu připojí motivace finanční, už je to pro obyvatele smysluplnější.

Nyní Vám představím nějaké zmíněné systémy, ty by nám mohly pomoci naučit nebo přimět více obyvatel třídit odpad. Také krátce představím zahrádkářské kolonie, které ač by chtěly třídit, nemohou, jelikož neví, kam s bioodpadem. Nemají totiž k dispozici dostatek nádob na tento recyklovatelný materiál. V horších případech pak žádné.

### **3.2 Jak přimět občany třídit více druhů odpadů**

Odpověď na otázku, jak přimět občany třídit větší množství druhů odpadu, je velmi jednoduchá. Odpověď zní: skrze děti. Většina lidí má v rodině děti, jelikož jsou součástí koloběhu života. Děti jsou mladé a jsou zapálené do jakýchkoliv aktivit. Dále je o nich známo, že většina dětí je velice soutěživá. Děti jsou aktivní a rády se zapojují do nejrůznějších výzev.

Děti navštěvují školku či školu. Jak mateřská, tak základní škola má velkou šanci ovlivnit odpadové hospodářství. Případně Vám to jako hloupost? Tak si to rozebereme. Průměrná základní škola ve městě má tři třídy na každém stupni, každý žák absoluuje 9 tříd, v každé třídě je cca 25 studentů. To znamená, že průměrná základní škola vyučuje 675 studentů. Těchto 675 studentů má příbuzné. Tedy zpravidla dva rodiče, maminku a tatínka. Dále čtyři prarodiče: dvě babičky, dva dědečky. Vesměs mají sourozence, strýce, tety atd. Budeme předpokládat, že každý žák má průměrně

5 příbuzných. Tímto se dostaneme na 3 375 lidí. Tohle velké číslo představuje ty občany, které přimějete třídít jen kvůli tomu, že děti ve škole zavedou sbírku třeba kovů, například hliníku. Ve větších městech je více než jedna základní škola. V České republice je téměř 4 100 základních škol a 3 600 mateřských škol. [28]

Teď si představte, jak mohou školy ovlivnit sběr tříděného odpadu. Z počátku to možná znělo jako hloupost, ale když se nad tím zamyslíme do hloubky, je to obrovská příležitost, jak přimět občany třídít cokoliv, na co například nemáme kontejnery na sídlišti.

Nebo co lidé opětovně vyhazují do směsného komunálního odpadu, byť to tam nepatří. Tím mám na mysli například baterie, které se ve školách již nyní často sbírají. Studenty to motivuje, jelikož je to prováděno formou soutěže. Nasbírané baterie se ve školách váží, poté se vyhodnotí výsledek - jaká škola byla nejlepší. Samozřejmě následuje i motivující výhra pro děti.

Hliník je úzce spjat s mnoha potravinami, ačkoliv si to třeba ani neuvědomujeme. Netřídíme ho. Otázka zní: „proč?“

Možná proto, že na něj nemáme kontejnery rozmístěné v místě bydliště. Hliníkový odpad je také v mnoha potravinových obalech. Bohužel, důraz na sběr hliníkových odpadů Česká republika nebere takový zřetel. Hliník nalezneme ve foliích na čokoládu, tyčinky, kávu, lupínky, dále v plechovkách, víčkách od jogurtu, obalech od másla, taveného sýra, šroubovacích uzávěrech od alkoholických či nealkoholických nápojů, tubách od léčiv, sprejových nádobkách a v mnoha dalších produktech.

Školy by samozřejmě mohly sbírat více takových odpadů, nejen hliník a baterie. Školy by také za tento skvělý příspěvek ke zlepšení životního prostředí mohly být od státu vhodnou formou odměňovány.

Nabízí se nám tu obrovská příležitost, jak přimět spoustu občanů k tomu, aby třídili další druhy odpadů. Je potřeba motivovat školy, aby takovými kroky napomáhaly v řešení problematiky odpadu.

### 3.3 Třídění odpadů a jeho vazba na snížení poplatku za svoz odpadů

#### Směsný komunální odpad z hlediska váhy či objemu

Každá obec má stanovený poplatek na osobu za svoz odpadů. V budoucnu by mohla nastat změna. Obce by mohly vybírat poplatek za odpad na osobu podle toho, kolik odpadu obyvatel skutečně do černého kontejneru vyhodí. Je to jeden z návrhů, které předneslo Ministerstvo životního prostředí apelující na třídění odpadu.

Nový zákon o odpadech navrhuje i změnu stávajícího způsobu platby. Výše maximálního poplatku by se navýšila.

Systém zvaný PAYT, tedy zaplatíš tolik, kolik si vyhodil. To znamená, že by se svoz směsného komunálního odpadu účtoval dle jeho množství a to by záleželo na hmotnosti či objemu. Zavedl by se poplatek dle minimálního základu, povinností by bylo zaplatit 10 kilogramů nebo 60 litrů, dle hmotnosti či objemu. Sazba by byla zavedena na nejvýše šest korun za jeden kilogram, nebo jedna koruna za objem. V případě součtu by hranice nejvyššího poplatku na osobu ročně činila 720 korun za svoz směsného komunálního odpadu. [29]

Samozřejmě, že by tato forma sběru odpadu vedla ke zvýšení třídění odpadů. Občané by s vysokou pravděpodobností nevhazovali recyklovatelné odpady do směsného komunálního odpadu, neboť by si tímto odpadem zbytečně zaplnili kontejner, za který by platili dle hmotnosti či objemu. [29]

Obce se ale zdráhají. Namítají, že tento návrh má slabiny. Bohužel, jistě nechtěně, přispívá ke vzniku černých skládek. Také by lidé mohli vhazovat odpad do sousedních kontejnerů, aby neměli vlastní tak těžké. [29]

Pokud by občané platili za objem, naučili by se kontejner dávat před vchod, jakmile by byl zcela naplněn a popeláři by tak neztráceli čas poloprázdnými kontejnery.

Svoz odpadu by se mohl snížit i o 50 %. Což by ušetřilo náklady na svoz i opotřebení popelářského vozidla. Samozřejmě, že by to zvýšilo i kvalitu životního prostředí, jelikož čím méně budou popelářská auta vyjíždět, tím méně emisí do ovzduší vypustí. [29]

Ministerstvo životního prostředí se snaží přimět občany, aby se vytřídilo co nejvíce odpadu. Nabádá obce k tomu, aby rozstavěly více barevných kontejnerů ke třídění odpadu. [29]



Jestliže existuje obec, která neumožňuje či nezajistí třídění odpadu, dle nového zákona může dostat pokutu až do výše 10 milionů korun. Současně ministerstvo slibuje obcím dotace ve výši 13 miliard korun, jestliže se zapojí do nového systému. [29]

Tento systém se jeví jako promyšlený a komplexní. Jeho využíváním by se dalo mnoho ušetřit. Jak emisí v ovzduší, tak peněz z rozpočtů a také finance domácností, které platí dle hmotnosti či objemu odpadu.

### **Vážení tříděného odpadu**

V některých obcích je nově zaveden systém řídicí se pravidlem - čím víc vytřídíš, tím méně zaplatíš. Obce najaly zaměstnance, kteří váží vytříděný odpad za jednotlivé občany.

Tento systém je nově zaveden například v Mladé Boleslavi. Občané, kteří mají zájem ušetřit, zaplatí menší poplatky za odvoz odpadu. Všichni občané města Mladá Boleslav se mohou do této akce zapojit. Musejí podepsat případnou smlouvu s městem, která je pro ně nachystána na odboru služeb magistrátu města Mladé Boleslavi. Sleva na poplatku za odvoz odpadu by mohla činit až 180 korun za rok. Tento projekt je postaven za účelem zvýšit účinnost systému a motivovat občany k produkci většího množství odpadu formou odpadu vytříděného. [30]

Občané, kteří se zapojí do tohoto projektu, obdrží po podepsání smlouvy kartičku s čárovým kódem a barevně odlišené pytle na jednotlivé druhy tříděného odpadu. Obdrží také snadno ovladatelný lis na PET láhve. Tento lis dostanou od města pouze k zapůjčení. Třídění se týká plastových lahví, papíru, skla, kovového odpadu a tetrapakových obalů (tzn. nápojové kartony). Občané tento odpad mohou odevzdávat prozatím na šesti sběrných místech. Za odpad, který odevzdají, dostanou účastníci projektu odpovídající počet bodů. Za tyto body pak budou moci získat slevu na poplatku za svoz odpadu. [30]

Vedení města bude pravidelně vyhodnocovat úspěšnost tohoto projektu. Město také uvažuje o případném rozšiřování o nová sběrná místa, o čemž rozhodne vyhodnocení statistik. [30]

Do tohoto projektu se chystají zapojit i další města a zlepšit tak úroveň životního prostředí. Jestliže tento projekt vyhodnotí jako přínosný, bude se zavádět i v dalších částech republiky. [30]

Město prozatím nehodlá rušit stávající kontejnerová hnízda na tříděný odpad. Uvažují ale o snížení jejich počtu. To vše závisí na úspěšnosti zmíněného nového projektu. [30]

Státu jde o to, aby občané třídili co nejvíce odpadu. Proto nově zavádí metodu: čím víc vytrídíš, tím míň zaplatíš. Ale zavádí také metodu: čím míň vytrídíš, tím víc zaplatíš. To znamená, že chtějí do budoucna navyšovat základní sazbu poplatku za odpad. Znamená to tedy hrozbu jen pro ty, co netřídí, a naopak chtějí odměnit ty, co třídí. Je to spravedlivý systém, za který bude občan odměněn finančně, a to buď v kladných, či záporných hodnotách. [31]

### **Systém MESOH**

Systém MESOH chápeme jako D2D, tedy systém „door-to-door“. Z anglického pojmu vyplývá, že se jedná o sběr tříděného odpadu od domů a optimalizaci sběrných míst na daných sídlištích. Tento sběr odpadů se provádí formou pytlů nebo barevných kontejnerů. Směsný i tříděný odpad je zaznamenáván pomocí čárových či QR kódů, které jsou na pytlích nebo kontejnerech upevněny. Tato evidence nám umožňuje správně určit slevu na poplatek pro jednotlivé domácnosti. Také tímto získáme přehled o tocích odpadu. Slevy se udělují za třídění odpadu, což je obzvláště důležité, pro předcházení vzniku odpadů. [26]

Občany motivuje snížení donáškové vzdálenosti a samozřejmě slevy z poplatku za odpady. Tato forma systému vede občany k zodpovědnějšímu nakládání se svým odpadem, dochází k nárůstu produkce tříděných odpadů a naopak k poklesu produkce směsného komunálního odpadu. Dochází k nárůstu odměn za tříděný odpad, což snižuje náklady na svoz směsného komunálního odpadu (což záleží na domluvě se svozovou společností). Velkým plusem tohoto systému MESOH je, že převážná většina občanů tento systém hodnotí jako jeden z nejspravedlivějších, co se týče poplatků za odpad.

Za nasbíraný odpad získáváme EKO body. Cílem občanů je tedy nasbírat co nejvíce těchto EKO bodů. Tyto body za tříděný odpad může získat jakákoliv domácnost, která dodá pytel označený svým přiděleným čárovým nebo QR kódem, nebo ta, která zaregistruje svůj kontejner, do něhož odpad třídí. Tuto registraci mohou však využít pouze domácnosti z bytových domů. Domácnosti si získané body rozpočítávají mezi jednotlivé členy v domácnosti. Maximální počet EKO bodů je 25 na jednu osobu za jeden rok. [26]

Hlavním cílem těchto benefitů je, aby motivovaly domácnosti k ekonomicky udržitelnému způsobu třídění odpadů. To znamená, aby například sešlapovaly PET láhve. Aby se svázely pouze plné popelnice či pytle. Také, aby kontejner na směsný komunální odpad neobsahoval recyklovatelný materiál, jako je například sklo, papír, plast, bio odpad a textil. Motivace domácností ke snížení produkce odpadů je tedy veliká!

Dalším cílem tohoto systému je přimět domácnosti ke zpracování bioodpadu v místě, kde došlo k jeho vzniku. Tedy zřídit si vlastní kompost, nebo bioodpadem krmit zvířata. Za tento způsob zpracování odpadů jsou domácnosti také odměněny EKO body. A to dle způsobu zpracování bioodpadu, jak domácnost uvedla v odpadovém dotazníku. [26]

Dalším cílem je motivovat domácnosti k ohleduplnosti vytápění svého obydlí. Ohleduplnost vůči sousedům a blízkému okolí, co se emisí týče, samozřejmě i životnímu prostředí v podobě produkce odpadů. [26]

Odpad často vzniká zbytečně. Něco si koupíme, ale za nějaký čas věc již nepotřebujeme, nebo si pořídíme novější. Vznikne nám odpad, který je stále zachovalý a je škoda jej hodit do koše, ale spousta z nás tak učiní. Je třeba myslet i na lidi, kterým by se tento produkt hodil, a proto by jej dále využívali. Darování můžeme přiřadit k cestám, která vede k předcházení vzniku odpadů. I na tento druh omezení odpadů systém MESOH myslel. Proto mohou občané obdržet i body za darovanou věc, jež nadále nevyužijí, na svém odpadovém účtu. [26]

Je nutné občany motivovat i k předcházení vzniku odpadů. Proces hospodaření s odpady začíná při nákupu zboží. Proto systém MESOH přiděluje body i za ekologické nakupování. To znamená, že si občan nekoupí igelitovou, ale látkovou tašku. Nebo nepoužívá plastovou PET láhev, ale používá termosku apod.

EKO body můžete získat i za pouhý zájem. Tyto body získáte za pravidelnou kontrolu odpadového účtu i za efektivní komunikaci například pomocí e-mailu či telefonního kontaktu. [26]

### 3.4 Zavést více odpadkových košů na tříděný odpad

Jak již jistě všichni víme, na letištích či nádražích jsou již odpadkové koše, které jsou uzpůsobeny na třídění odpadu, a to na kovy, sklo, papír, plast a samozřejmě směsný odpad.

Proč se o takových odpadkových koších zmiňují? Jelikož tyto odpadkové koše jsou velice vhodné například i do škol či firem. Tedy přímo na místa, kde odpad vzniká. Podle mých informací již existují školy i firmy vybaveny alespoň odpadkovými koši určenými ke sběru plastů. Mnoho z nich ale stále podobně vybaveno není. A to je samozřejmě chyba.

V jedné škole je přibližně 600 žáků. Některé dítě má moderní pitnou láhev na více použití. Hodně dětí však má obyčejnou plastovou láhev, kterou vyhodí po prvním použití, nebo ji doma samy či rodiče vymyjí a použijí z hygienických důvodů maximálně po další tři dny. Je tedy velice pravděpodobné, že studenti vyhodí ve škole za pouhý jeden den zhruba 200 PET lahví. Což je tedy opravdu velké množství plastu. Pokud budeme vycházet ze statistik, máme tedy v České republice přes 900 tisíc studentů na základních školách. Jestliže budeme brát v potaz, že asi jen pro polovinu dětí v základních školách jsou odpadkové koše i na plasty, tak tedy ze 450 tisíců studentů cca každý třetí, který nemá láhev na opakované použití, vhodí PET láhev do koše. Máme tu tedy 150 tisíc vyhozených PET lahví do směsného komunálního odpadu za pouhý jeden den.

Samozřejmě musíme počítat i se středními školami. Ty v České republice navštěvuje cca 420 tisíc studentů. [32]

Patří sem také vysoké školy, které navštěvuje cca 80 tisíc studentů. [32]

K tomu si připočteme malé, střední, velké podniky, které zaměstnávají mnoho dospělých osob. Proč píší dospělých? Jelikož dospělé osoby vypijí rozhodně více vody za den než děti. To znamená větší PET láhev nebo více PET lahví.

Je to nespočet kusů plastů, který by se dal zachránit a znovu využít. Přitom by, naprosto zbytečně, nezabíral místo na skládkách. Chápu, že určitě není úplně snadné a zcela bez nákladů pořídit ve škole či v podniku odpadkové koše ke třídění odpadu. Na druhé straně to ale nepřekonatelně obtížné není a jak děti, tak dospělí jsou vedeni ke správnému přístupu k ochraně životního prostředí. Budou-li vedeni ke třídění odpadu

ve školách či v zaměstnáních, nabádá je to, aby třídili odpad návazně i doma. A to ve svých důsledcích rozhodně naší planetě Zemi neuškodí. Právě naopak!

### **3.5 Odměna za sběr tříděného odpadu**

I když jsme ve srovnání se světem jedni z nejlepších v třídění odpadu, stále ještě mnoho občanů odpad netřídí. Možná je to proto, že v tom nevidí žádnou perspektivu. Nyní ale odkazují na návrh řešení i tohoto problému.

Téměř každý z nás dostává do schránky letáky, i když si je neprohlíží. Mnohdy jsou tyto letáky zbytečné, ale přesto je ve svých schránkách nalezneme. V mé schránce jsou například vloženy týden co týden letáky od přibližně 6 společností, které mě lákají k návštěvě jejich obchodu. Tyto letáky se dost rychle hromadí, a tak na ně většinou každý máme v domácnosti vyhrazené místo, kam je ukládáme. Jednou za čas, až se nám jich nahromadí větší množství a zabírají mnoho místa, je jdeme vyhodit. Předpokládám, že většina občanů má stejný či podobný postup a nevhazuje tyto letáky rovnou do směsného komunálního odpadu, kde bez dalšího užítu končí a zvětšují objem odpadů ukládaných na skládkách, což je dvojnásobná škoda.

Pokud se stále najdou lidé, kteří odpad netřídí, mohou přijít o různé benefity. Jeden z nich Vám nyní představím.

V současné době existují na trhu společnosti, které se zabývají sběrem papíru a chtějí tak zvýšit kvalitu a úroveň životního prostředí. Jsou tedy ekologického charakteru. Rozhodly se proto tedy občanům nabídnout výměnou za nasbíraný papír kompenzaci, jelikož vědí, že občané České republiky chtějí ušetřit a také se o to zpravidla snaží. Společnosti tedy nabízí na příklad za 4 kilogramy papíru jednu roličku toaletního papíru. Nebo za 6 kilogramů nasbíraného papíru mohou občané dostat papírovou kuchyňskou utěrku. [33]

Podle mého názoru je to efektivní motivace ke sběru papíru.

Doposud lidé museli chodit a nosit těžké balíky papíru na odběrná místa, aby je směnili za roličku toaletního papíru nebo kuchyňské utěrky, což mohlo spoustu občanů od této protislužby odradit. Tento trend je nyní tak rozšířený a dokonce vylepšený, a to tak, že společnosti šetří občanům síly i čas. Jezdí totiž pro sběr papíru až před dům. Na domovních vstupních dveřích bývá vylepen letáček informující o sběru papíru. Tedy kdy odběratel přijede, ve který den a v jaký čas. Na informačním letáčku je také

napsáno, co za určitý počet kilogramů nasbíraného papíru dostanete. Dále naleznete jméno společnosti, která se těmito službami zabývá, tedy která za Vámi přijede. [33]

Myslím si, že je to velice motivující forma, jak nasbírat více papíru, jelikož se lidé budou snažit nashromáždit co nejvyšší hmotnost papíru, aby v daném případě dostali co největší množství roliček toaletního papíru či kuchyňských utěrek.

### **3.6 Zdokonalení sběru bioodpadu**

V dnešní moderní době třídíme mnoho věcí. Jednou z nich je i bioodpad. Tento odpad produkujeme jak doma, například odřezky z ovoce, zeleniny, tak na zahrádce. Lidé žijící ve městech bydlí převážně v bytech. Zpravidla tedy nemají svou zahrádku u svého obydlí. To ale řeší zejména zahrádkářské kolonie, kde si lidé z měst mohou pronajmout zahrádku, pěstovat na ní své bio potraviny a navíc využít svůj volný čas k uvolnění, odpočinku a zábavě. Zahrádkářskou kolonií je míněn pozemek, tvořený jednou nebo více parcelami, ty jsou předurčeny k soukromému zahrádkářskému využití. Mnohdy tyto pozemky vlastní spolek, který nadále tyto parcely pronajímá svým členům. Vlastnictví pozemků může být jak individuální, tak spolkové, obecní či státní.

Je zřejmé, že na zahrádce se vyprodukuje mnoho bioodpadu. Například odřezky z ovoce a zeleniny, větve stromů nebo keřů, listí, uvadlé květiny, natě nebo i plevel. Všechno je to bioodpad, který je možné nadále využít ve prospěch zlepšení kvality půdy na pozemcích. Byla by chyba tyto bioodpady vyhazovat do kontejneru na směsný komunální odpad, jelikož z takového kontejneru se nikdy nedostanou k druhotnému využití. Ba naopak. V komunálním odpadu pouze zabírají místo, a to zcela zbytečně.

Bohužel je třeba podotknout, že kontejnery na sběr bioodpadu nejsou na těchto místech vždy rozmístovány optimálně. Tato skutečnost by se neměla obcházet a měla by se řešit, jelikož mnoho odpadů, které jsou bio a mohly být opětovně využívány, končí ve směsném komunálním odpadu. Problém rozmístování kontejnerů v zahrádkářských koloniích je z pohledu hospodaření s bioodpadem velký, byť zdaleka ne všichni to tak vnímají.

Vlastním šetřením jsem zjistila, že v zahrádkářské kolonii ve městě Přerově, v lokalitě za ulicí Alšova, mohou zahrádkáři vyhazovat bioodpad do velkoobjemového kontejneru 5 m<sup>3</sup> pro svoz objemného odpadu, tento kontejner je ke kolonii jednorázově přistavován pouze čtyřikrát ročně. Pro zahrádkářskou kolonii, která je tvořena nejméně

100 zahrádkami o rozměrech zpravidla 10 x 10 m, jsou čtyři velkoobjemové kontejnery ročně rozhodně málo. A to pomímám skutečnost, že tyto nejsou určeny pouze pro bioodpad, ale pro svoz objemného odpadu. Je zřejmé, že veškerý bioodpad, který se do velkoobjemových kontejnerů již nevměstí, končí ve směsném komunálním odpadu. Zahrádkáři z této kolonie jsou tedy v průběhu roku nuceni vyhledat nejbližší kontejner a bioodpad vhazovat do kontejnerů na směsný komunální odpad, umístěných u sousedních obytných domů. Zde sice bývají jednotlivě umístěny i 120 litrové popelnice na bioodpad, které jsou však po většinu roku beznadějně plné již bioodpadu ze zmíněných domů. To je pro zahrádkáře velice nepříjemné, jelikož lidé z těchto obytných domů nejsou vůbec nadšeni tím, že jim kontejnery zaplňují zahrádkáři bioodpadem. Bohužel si nejsou vědomi faktu, že zahrádkáři nemají na výběr a slovní výpady od obyvatel domů si nezaslouží.

Jeden velkoobjemový kontejner se v takové oblasti mnoha zahrádek naplní během jednoho, dvou dnů. Zbytek bioodpadu z této lokality se vesměs vyhodí do kontejnerů na směsný komunální odpad. Vždyť bioodpad lze nadále využívat! Dokonce ho můžeme využívat opakovaně. Je to tedy bezedná studnice. Jak již všichni víme, čeští občané umí třídit. Teď je ale důležité jim tuto činnost v podobných případech nejen usnadnit, ale vůbec umožnit. Jestliže by se jim na přilehlé parkoviště přistavily kontejnery o objemu po 1 100 litrech, bylo by mnoho bioodpadu ušetřeno. Snížili bychom tak i množství zbytečného odpadu na skládkách. Zahrádkáři by navíc pokaždé ušetřili stovky metrů vláčení se s bioodpadem a současně by se vyhnuli i sporům a slovním přestřelkám s místními obyvateli, které k relaxační pohodě a uvolnění při pobytu na čerstvém vzduchu také dvakrát nepřidávají.

Je třeba se nad touto situací zamyslet a začít ji řešit. Dle mého názoru je tady nepřehlédnutelný potenciál ke zlepšení. I když se někomu může zdát, že jde o maličkost, zahrádkáři si to nemyslí. V dnešním světě existuje mnoho vymožeností a nápadů, ale stále neumíme dokonale využívat možnosti recyklace a snižování množství odpadů. Tímto jsem představila další z možností, jak v tomto procesu dále postupovat. Pokud se nad tímto zamyslíte, dojdete k závěru, že více takových nápadů a malých krůčků ke zlepšování situace v hospodaření s odpady může mít značný dopad na celkovou situaci v této oblasti. Zkrátka i po malých krůčkách lze dospět k velkým cílům!

## **4 Ekonomické zhodnocení navrhovaného řešení**

Nyní se podíváme na jednotlivé návrhy řešení z ekonomického hlediska. Tedy co vše a s vynaložením jakých nákladů je potřeba zařídit k případné realizaci návrhu a také jakou finanční hodnotu by jednotlivé návrhy přinesly.

Je třeba se podívat na svět tak, že mu chceme pomoci. Proto se mnoho institucí zabývá tím, jak přimět obyvatele třídit odpad. Třídění odpadu má smysl v každém případě.

Kdo doposud odpad netřídil, snad začne. Obce i města chystají různé metody, jak občany přimět odpad lépe třídit. Například zdražením poplatků za směsný komunální odpad. Také se postupně zavádějí systémy, které motivují občany třídit odpad tak, že jim uleví část z poplatků. Podle toho, kolik odpadu vytrídili.

Jakou finanční úlevu občané mohou získat, co to vše obnáší, se dozvíte právě v této části diplomové práce.

### **4.1 Jak přimět občany třídit více druhů odpadů z ekonomického hlediska**

V dnešní době máme již kontejnery na tříděný odpad takřka na každém rohu, a to na papír, plast, sklo, elektronické odpady a textil.

Je třeba třídit i baterie a elektronická zařízení, jelikož jejich součásti se dají nadále využít a byla by škoda je vyhodit do směsného komunálního odpadu. Tam se jen povalují, navíc tam mohou i škodit. Je ale hodně věcí, které netřídíme, ale třídit bychom mohli.

Česká republika by mohla zavést kontejnery pro třídění dalších druhů odpadu, například již zmíněného hliníku, který stále odvážíme převážně do sběrných dvorů. Některé města již mají kontejnery na sběr hliníku v blízkosti sídlišť zavedeny, ale jejich výrazná menšina. Je třeba si ale současně uvědomit řadu nákladů s tím spojených.

Bylo by potřeba nakoupit nové kontejnery. Z počátku by se zavedlo například 10 kontejnerů na sběr hliníku pro jedno město a 2 kontejnery pro obec. Pořízení kontejnerů je však investice, která se uhradí jen na počátku, jelikož kontejnery díky své kvalitě nějaký ten rok vydrží. Jedno město by kontejnery stály téměř 35 000,- Kč,



při průměrné ceně 3 500,- Kč za jeden kontejner. Jednu obci by kontejnery vyšly téměř na 7 000,- Kč.

Lidé by pak určitě více třídili hliník, jelikož nyní určitě doma nesbíráme vše, co obsahuje hliník, na jednu hromádku a pak jej neodnášíme do sběrného dvora.

Je také důležité si uvědomit, že by se tento odpad musel přibližně jednou za dva týdny popelářským autem vyzvednout a zavést k prodeji společnosti, která se dalším zpracováním hliníku dále zabývá. Je třeba brát v úvahu pracovníky, kteří nový odpad budou svážet, také popelářské auto, kterým by se odpad svážel. Samozřejmě by nemuseli přijímat nové zaměstnance, ale musel by se pozměnit jejich směnový harmonogram tak, aby stihli vysbírat i nový druh odpadu. Popelářské auto je také k dispozici sběru nového odpadu, jen je třeba najít čas, kdy zrovna není v provozu.

Je důležité si uvědomit, že další kontejner znamená další místo na sídlišti, které zabere dost místa, a je otázka, za jak dlouho se lidé naučí třídít hliníkové odpady. Bylo by potřeba občany informovat například formou reklamy, jak správně hliník třídít a co vše mohou třídít. Jelikož jsou to nové věci a obyvatelé změny či nové akce neakceptují automaticky, byla by třeba propagace, která ovšem také stojí peníze.

Tato forma by sice byla nákladná, ale na druhou stranu by velice přispěla životnímu prostředí. A dokázali bychom recyklovat další druh odpadu. Vložené finance by se časem vracely díky úhradám od společností, které zpracovávají hliník k dalšímu využití. Výkupní ceny hliníku se orientačně pohybují v rozmezí od 10,- Kč/kg (plechovky, žaluzie) až po 45,- Kč/kg (Al-Cu chladiče).

Jak již bylo řečeno, sběr hliníku je potřeba. Ale domácnosti, dle mého názoru, nevyprodukují takové množství tenkostěnného hliníku, aby se kontejnery brzy zaplnily a popeláři je mohli odvézt. Nejspíš by se, bohužel, v těchto kontejnerech na hliník našel i jiný odpad než právě hliník, což znamená, že by byl hliníkový odpad znečištěn a jako takový by se nadále nezpracovával a byl by odvezen na skládku. Proto je podle mne vhodnější sbírat tento odpad na pracovištích, kde pracují dospělí občané, kteří vědí, co je hliník a vědomě by ho správně třídili. Také školy by se mohly zapojit do sběru hliníku. Na správné třídění by zde dohlížel pedagog.

Dospělí občané i studenti si nosí svačiny často zabalené v alobalu, jogurty s hliníkovým víčkem, v prostorách škol či pracovišť dále naleznete automaty s nápoji v plechovkách. To vše je možné nasbírat na pracovištích či ve školách. Aktivní občané a studenti

by navíc nosili odpadový hliník ze svých domovů proto, aby přispěli k lepšímu životnímu prostředí na naší planetě.

Na svačinu si student vezme do školy obvykle 2 rohlíky nebo krajíce chleba s čímkoliv. Váha alobalu, tedy hliníku, na dva rohlíky či krajíce chleba, odpovídá cca 6 gramům. Jestliže škola má asi 600 žáků a 1/3 studentů má zabalené 2 rohlíky či chleba v alobalu, škola nasbírá 1 200 gramů hliníku za pouhý den. Pokud si cca 50 studentů přinese do školy nebo si ve škole zakoupí plechovku s nápojem, prázdná plechovka pro objem 0,33 litrů váží téměř 25 gramů. Škola za den na plechovkách nasbírá přibližně 1250 gramů. Víčko od jogurtu váží 0,5 gramů při předpokladu, že ve škole snídá jogurt cca 125 studentů, škola nasbírá na víčkách od jogurtu asi 62,5 gramů hliníku. Což za den pro školu dělá 2 512,5 gramů hliníku. Za měsíc by škola nasbírala, při počtu 20 pracovních dní, asi 50,25 kilogramu hliníku. Pokud by se aktivně zapojily do sběru hliníku i domácnosti, mohl by být sběr výrazně vyšší. Při průměrném počtu 3 obyvatel v domácnosti, při průměrné spotřebě 5 jogurtů za týden, 15 gramů alobalu, 3 plechovek pak průměrná rodina spotřebuje za týden 92,5 gramů hliníku. Za měsíc, tedy za 4 týdny, je to 370 gramů hliníku. Pokud by se zapojily všechny domácnosti studentů na škole, nasbírala by škola 222 kilogramů hliníku za jeden měsíc pouze od domácností. Jestliže sečteme hliník z domácností a ze školy, vyjde nám 272,25 kilogramů hliníku za jeden měsíc. Společnosti, které hliník vykupují, si pro něj přijedou (zaplatí 10,- Kč za 1 kg hliníku) až do školy, která za tento vyříděný hliník dostane cca **2 722,5,- Kč**.

Pokud budeme počítat, že se zapojí pouze 50 % domácností, škola za domácnosti vybere přibližně 111 kilogramů hliníku, s nasbíraným hliníkem ve škole, je to 161,25 kilogramu hliníku. Nasbíraná částka pro školu pak činí **1 612,5,- Kč**. Nejen, že škola vysbírá nějaké peníze, ale současně učí studenty správnému chování při hospodaření s odpady.

Firmy se také mohou zapojit do sběru hliníku, a také mohou zapojit i domácnosti svých zaměstnanců a pomoci tak přírodě. Každá firma má jiný počet zaměstnanců, proto není možné vypočítat, kolik by firma vysbírala hliníku a kolik by za něj případně dostala financí.

Pokud jde firmě či škole o získání financí, nejspíš to není úplně výdělečné. Ale na druhou stranu, vydělat si za odpadky měsíčně přes tisíc korun a více je poměrně slušné. Sběr hliníku by však neměl být organizován pouze za účelem jej zpeněžit, ale jako příležitost pomoci k ochraně životního prostředí.

## **4.2 Třídění odpadu může znamenat snížení poplatku za svoz odpadu z ekonomického hlediska**

### **Množství směsného komunálního odpadu**

Zaplatíš, kolik vyhodíš. Bude kladen větší důraz na třídění odpadů a netříděné odpady podraží.

Hodnocení množství odpadu má dvě varianty: hmotnost nebo objem kontejneru. Tedy buď se budou kontejnery vážit, nebo bude záležet na objemu kontejneru.

### **Sledování tříděného odpadu dle objemu**

Nejjednodušší evidence je pomocí čárových kódů nalepených na popelnicích. Systém čárových kódů má oproti vážení popelnic řadu výhod. Je technicky méně náročný, načtete čtečkou čárový kód a je hotovo. Kdežto u vážení musíte spárovat data váhy a data z RFID čteček a zajistit přenos dat přes wifi připojení. Z toho plyne, že u vážení je mnohem větší potenciál pro vznik chyb. Pořízení technologie čárových kódů je mnohem levnější. Nákup čteček a čárových kódů je otázkou desetitísiců korun. Nákup vážicího zařízení je otázkou statisíců. [29]

Jestliže se popelnice váží a platíme dle hmotnosti obsahu, pak pokud Vám někdo do popelnice nějaký odpad přidá, budete platit pochopitelně více a zaplatíte za něco, co jste nevyhodili právě Vy.

Pokud zpoplatníme obslužený objem nádoby, nevadí, když Vám do popelnice někdo něco přidá. Platíte za objem popelnice. Systém čárových kódů je v důsledku toho ekologičtější, protože pokud je zpoplatněný určitý objem nádoby, občané začnou přistavovat plnější popelnice - proč platit za svoz vzduchu. Díky tomu je možné snížit frekvenci svozu odpadu. Tedy klesne spotřeba nafty, komunikace jsou méně zatěžované, sníží se prašnost a opotřebení svozového vozu. Díky tomu, že klesne frekvence svozu odpadu, klesnou i náklady na svoz. Můžeme tedy říci, že systém čárových kódů neboli zpoplatnění systému objemu nádob zlevňuje svoz odpadu. [29]

## **Cena za svoz, třídění a zneškodnění komunálního odpadu**

Za zajištění svozu odpadu z nádob na odpad cena činí:

Popelnice 110 litrů	1 vývoz	23,- Kč
Kontejner 1 100 litrů	1 vývoz	76,- Kč

Za odstraňování odpadů uložením na skládku cena činí:

Popelnice 110 litrů	1 vývoz	12,17,- Kč
Kontejner 1 100 litrů	1 vývoz	85,02,- Kč

K uvedeným cenám bude účtována daň z přidané hodnoty ve výši 21 %. [27]

Jestliže má Kojetín na směsný komunální odpad 96 kontejnerů o 1 100 litrech a 42 kontejnerů po 110 litrech, zaplatí jednou za 14 dní (26x ročně) za zajištění svozu odpadu za popelnice 110 litrů 966,- Kč a za kontejnery 1 100 litrů 7 296,- Kč. To je dohromady 7 392,- Kč, a to pouze za zajištění svozu.

Odstraňování odpadu uložením na skládku je zpoplatněno. Za kontejnery o objemu 110 litrů je poplatek 511,14,- Kč a za kontejnery o objemu 1 100 litrů je poplatek 8 161,92,- Kč. Částka za uložení na skládku dohromady činí 8 673,06,- Kč. Tedy svoz jednou za 14 dní Kojetín stojí 16 065,06,- Kč. DPH 21 % je dalších 3 373,66,- Kč, částka včetně DPH činí 19 438,72,- Kč.

Při původních 14denních cyklech neboli 26x do roka zaplatilo město za svoz odpadů částku včetně DPH 505 406,72,- Kč. Ne vždy jsou však vyvážené nádoby úplně plné. Pokud svoz odpadu v Kojetíně bude nově redukován na interval 1x za 3 týdny, město bude vyvážet odpad pouze 17x do roka a zaplatí jen 330 458,24,- Kč.

Město by tak za rok ušetřilo na svozu komunálního odpadu **174 948,48,- Kč**. Tato částka je dle mého názoru obdivuhodná, nehledě na zlepšení úrovně životního prostředí. Navrhovala bych nový cyklus vyzkoušet na cca desetinovém vzorku a v případě, že se osvědčí, zavést ho v plném rozsahu.

## Vážení tříděného odpadu

Je to systém, který říká: „Třídíte odpad do konkrétních nádob či pytlů k tomu určených“. Ti, kteří netřídí odpad, budou platit více. Ti, co třídí, zaplatí naopak méně než doposud.

Díky evidenci popelnic a obslužených pytlů bylo zjištěno, že domácnosti, které poctivě třídí a snižují produkci odpadu, mají náklady kolem 200,- Kč na osobu. Ti občané, kteří odpad netřídí, mají náklady průměrně ve výši i 1 000,- Kč na osobu. Ty domácnosti, které dobře třídí, je třeba náležitě odměnit. Těm tedy náleží 300,- Kč na osobu.

To aby všichni viděli, že ekologický přístup se vyplatí. Pokud se podíváme na domácnosti, které zásadně odpad netřídí, pohybujeme se na nákladech 1 000,- Kč na osobu.

Obci se snižuje rozpočet především kvůli těm, kteří zatěžují životní prostředí. V tomto případě měl občan, jenž netřídil, náklady ve výši 1 000,- Kč. Průměrná sazba činila 500,- Kč poplatek na osobu za rok a 500,- Kč šlo z obecní kasy. S ohledem na tato fakta je zvýšení poplatku zcela na místě. Tedy netřídíš, tak připlatíš. Vytrídíš a budeš odměněn.

Obce tedy navýší poplatky klidně až na 1 000,- Kč na osobu za rok. Ti, kteří odpad netřídí, tedy zaplatí o 500,- Kč více než doposud. Naopak ti, kteří odpad třídí budou, zaplatí poplatek **až o 800,- Kč nižší**. Tedy dle jejich ochoty třídít mohou zaplatit pouhých 200,- Kč na osobu za rok. Tímto krokem se obce snaží docílit toho, aby si občané za svoz odpadu platili sami a nemuseli jej doplácet z rozpočtu. Tím, že navýší poplatek, neznevýhodňují rodiny, které odpad třídí, jelikož ty naopak odměňují snížením poplatku za odpad. Ať už z pohledu finančního hlediska či zlepšení úrovně životního prostředí je tento systém nastaven k tomu, aby lidé více třídili. Navíc tento systém je spravedlivý ke všem domácnostem.

Čím více obec vytrídí, tím více dostane finančních prostředků od EKO KOM k rozdělení odměn občanům, kteří odpad třídili. Obce motivují občany tím, že pokud budou nadále třídít odpad a zapojí se třeba i více lidí, dostanou větší odměny a naopak pro ty, kteří se nehodlají do třídění odpadu zapojit, se bude poplatek dále navyšovat. Tím chtějí dát občanům jasně najevo, že vedení obce nechce tenčit rozpočet obce kvůli nevytríděnému směsnému odpadu, ale chce podporovat ekologické chování.

Poměr poplatků je opravdu rozdílný a je třeba si dobře rozmyslet, zda odpad třídit, anebo ne. Jestliže si uvědomíme, že nejde jen o peníze, ale i o úroveň životního prostředí, měla by být volba jasná: třídíme odpad.

Tento systém ale stále není perfektní. Nabádá sice občany třídit odpad, ale nenabádá je k omezování či eliminaci odpadu. Jelikož je nás na planetě Zemi čím dál více, je třeba spíše přemýšlet nad tím, jak zamezit produkci odpadu.

V principu je tento systém dobrý a občany naučí odpad třídit. To ale bohužel také znamená, že jim (nechtěně) říká: „Shromažďujte letáky, kde se dá, kupujte dál PET láhve a plastové výrobky, kupujte si více plastových tašek a my Vás za to odměníme slevou na poplatku za odpad.“ A to je přece špatně. Nesmí nám jít o co nejvíce nasbíraného odpadu, ať už je recyklovatelný nebo ne. [30]

### **System MESSOH (motivační a evidenční systém pro odpadové hospodářství)**

Opad je třeba řešit komplexně. Poplatníky si můžeme rozdělit do tří skupin. Na ty, co odpady netřídí, dále na ty, co odpady třídí, a na ty, kteří snižují produkci odpadů, nekupují balené vody, neberou letáky, používají jednu nákupní tašku atd. Netřídění odpadu není třeba komentovat, to je prostě špatně.

Třídění odpadů je správné, ale bohužel je to jen řešení důsledků. Tedy jak moc je ekologické svážet plasty z obcí a měst, drtit je a pak je vozit přes půl světa do Číny na další využití. Stručně řečeno, je třeba se více zaměřit na prevenci, jelikož nejekologičtější je takový odpad, který vůbec nevznikne. Jestliže lidé nebudou kupovat balené vody, nebudou se vyrábět PET láhve. Je třeba neřešit důsledek, ale příčinu.

Všechny systémy PAYT (pay-as-you-throw / zaplat', kolik vyhodíš) říkají: „Dávejte do popelnice minimum odpadu a tím ušetříte.“ V důsledcích této metody však dochází k černým skládkám, nebo samostatnému spalování odpadů, což je velmi špatné.

Jelikož je nás stále více a odpad se hromadí nejen v popelnicích, ale už i před a kolem popelnic, je třeba zakročit. Ale jak?

Bud' pořídit další kontejnery, otázkou ale je, kam další kontejnery rozmístit. Dále se nám nabízí nápad zvýšit četnost svozu, což ale znamená nárůst provozních nákladů. Nebo varianta systému úlev na základě vytríděného odpadu. Ideálně zavedení sběru tříděných odpadů dům od domu.

Pokud se podíváme na naše poplatníky, už tím neříkáme lidem jen: „Dávejte do popelnice minimum odpadu.“ Ale říkáme: „Tříděte odpad do konkrétních nádob nebo pytlů.“ Tímto se výrazně omezila hrozba černých skládek.

System MESOH si vede evidenci, tedy ví, kdo třídí a kdo ne. Jde o přechod z paušální sazby na sazbu dle skutečně obslužených nádob. Díky této změně občané platí pouze za obslužené nádoby. Na konci měsíce pošle společnost souhrnný seznam načtených kódů a na základě tohoto systému se následně fakturuje.

Čím více odpadu domácnost vytrídí, tím lépe pro ni. Dále se hodnotí efektivní využívání nádob a pytlů. Je kladen důraz na motivaci občanů k sešlápnutí PET lahví, rozložení papírových krabic a přistavování pouze plných popelnice a pytlů. V obcích, kde byl již systém zaveden, klesl počet přistavovaných kontejnerů se směsným komunálním odpadem téměř o polovinu. Tento systém tedy vede k velkým finančním úsporám. Aby nebyl svoz odpadů pro svozovou společnost neefektivní, snížily by se svozy kontejnerů v obcích ze čtrnáctidenního svozu na svoz jedenkrát za tři týdny.

To vede ke snížení nákladů na provoz popelářského vozu a zvýšení kvality životního prostředí, jelikož popelářský vůz nebude tak frekventovaně využíván, a tudíž nevypustí tolik emisí do ovzduší.

Odměna za snížení produkce odpadů motivuje k nekupování balené vody, používání jedné nákupní tašky atd. Tuto odměnu občané obdrží podle toho, kolik kterého odpadu vyhazují do kontejnerů. Dle výsledků je systém MESOH takový, že obce za odpady nedoplácí. Z toho plyne, že systém MESOH si na sebe sám vydělá. Dokonce poskytuje lidem úlevy na poplatky za odpad. Z tohoto logicky vyplývá že, lidé více třídí, sváží se méně směsného komunálního odpadu, a to dokonce v delších časových úsecích. [26]

Obec tedy zaplatí za vysbíraný směsný komunální odpad méně a naopak za vysbíraný recyklovaný odpad získá financí více. Může tedy občany za třídění odpadu odměnit nebo za netřídění odpadů postihnout.

**A to vše díky systému MESOH, který nic nestojí, jelikož si na sebe vydělá sám, dokonce přispívá životnímu prostředí a motivuje občany ke zlepšování úrovně životního prostředí.** Občané i obec zodpovědnějším přístupem šetří peníze i přírodu. Zkrátka, pokud netřídíme odpad, vyhazujeme peníze do koše. Tento systém dokáže v důsledku snížení produkce odpadu ušetřit za snížení výjezdů popelářských vozidel i na poplatcích za nižší počet tun na skládkování či spalování. Přitom současně

přinese další výnosy za vyšší výběr recyklovatelných materiálů, které vykoupí příslušné společnosti k dalšímu zpracování. [26]

Tento systém třídění je, dle mého názoru, ze všech tří zmíněných nejúčinnější a nejekologičtější. Zamezuje vzniku odpadu a učí občany třídit odpad. Také učí občany, jak nakládat s odpadem, aby popeláři nezastavovali kvůli poloprázdné popelnici.

Zkrátka je to systém budoucnosti. Jestliže se mají zvyšovat poplatky za skládky, je tohle nejlepší způsob, jak předcházet vyšším poplatkům za vyšší množství odpadu na skládkách. Tedy výborný systém. Jen je třeba ho dále rozšířit, aby se o něm dozvěděli všichni, kteří chtějí pomoci světu a chtějí spolupracovat na lepším životním prostředí.

### **4.3 Třídění odpadů ve školách z ekonomického hlediska**

Třídění odpadů ve školách je zcela jistě aktuálním tématem mnoha škol. Ale třídit odpad přece není tak těžké.

I pro třídění odpadů známe rčení „Co se v mládí naučíš, ve stáří jako když najdeš.“ Běžným způsobem je, že studenti nosí tříděný sběr z domova do své školy. Je to organizačně jednoduché, školy jsou mnohdy kontaktovány společnostmi, které za vytříděné odpady rády zaplatí. Pro školu není žádný problém oslovit některé ze společností věnující se výkupu sběrů.

Jestliže škola není vybavena dostatkem nádob na tříděný sběr odpadů, může úzce spolupracovat s obcí či se svozovou společností působící v obci. V ojedinělých případech je také možné získat vybavení z některých rozvojových projektů nebo grantů poskytovaných např. krajskými úřady. V takových případech jsou školy vybaveny odpadkovými koši na tříděný odpad. Ty jsou rozmístěny v každé třídě nebo na chodbách, aby sloužily ke sběru tříděného odpadu, jenž vzniká v prostorách školy.

Jednou z dalších možností, jak získat odpadkové nádoby, je, že studenti díky výtvarné výuce mohou vytvořit odpadkové koše na tříděný odpad sami. Bylo by to v rámci výuky, a jelikož si tyto krabice vytvoří oni sami, bude snazší je přimět třídit. Jak na to? Stačí sehnat v supermarketech nepotřebné krabice nebo kartony, ze kterých krabice vytvoří. Hotové krabice se jednoduše obarví např. žlutými



barvičkami, aby se vědělo, že do této krabice patří plast. Každá třída si vytvoří svou krabici, která bude zdobit jejich třídu.

Pak je důležité domluvit se s personálem školy, který vynáší odpadky, aby plastové odpadky třídil zvlášť. I personál pak vyhodí odpadky s plastem do žlutého kontejneru. Škola je také vybavena kontejnery na tříděný odpad, které jsou umístěny v blízkosti školy, a tak je možné celý postup od vzniku odpadu přes jeho vytrídění až k vyhození do příslušné nádoby úspěšně dokončit. Pokud škola kontejnery na třídění odpadů nemá, stačí jen zažádat o tyto kontejnery v technických službách daného města.

Celý proces třídění odpadů by nemohl spolehlivě fungovat bez snahy samotných pedagogů. V každé škole je třeba zvolit někoho, kdo se o třídění odpadů postará. Je rovněž důležité, aby byli pedagogové i studenti důkladně a přesně informováni, jak správně odpad třídít.

Ze široké škály informačních zdrojů navrhuji zvolit školní program společnosti EKO-KOM, a.s., do něhož se školy mohou zapojit zdarma. Tento program nabízí nejen seminář pro pedagogy, ale i pojízdnou interaktivní výstavu pro studenty. Kromě těchto kontaktních programů mohou pedagogové získat informace o třídění odpadů na mnoha webových stránkách.

I přes to, že sběr tříděného odpadu ve školách stále převažuje nad tříděním odpadů, které vznikly na půdě školy, ukazuje se, že třídění ve školách se stává stále populárnějším. V celé řadě měst již existují propracované procesy třídění, počínající v mateřských školách a provázaně navazující až do středních škol. Tímto způsobem si města i obce velmi úspěšně vzdělávají občany ke správnému nakládání s odpady.

Jestliže by se škola odhodlala k třídění odpadů, může na tom jednoduše i vydělat. Stačí navštívit či obvolat pár společností v okolí školy, které vykupují recyklovatelný materiál. Škola a společnost si domluví, jak často bude sběr vybírat, a mohou mezi sebou začít obchodovat.

Jestliže za jeden den v základní škole vyhodí 200 studentů PET láhev, která má hmotnost cca 35 gramů, znamená to, že za den máme 7 kilogramů PET lahví. To nepočítám různé plastové kelímky od jogurtů, které studenti pojídají ke svačině. Jestliže jeden plastový obal od jogurtu má hmotnost okolo 14 gramů a dejme tomu, že za jeden den mělo jogurt na svačinu 100 studentů, vytrídilo by se dalších 1,4 kilogramů plastu. Dohromady tedy 8,4 kilogramů plastu za jeden pouhý den, penězně by to činilo téměř 42,- Kč.

Za jeden týden studenti škoie vydělají 210,- Kč, za jeden měsíc škoie vydělají studenti asi 840,- Kč. Nejde jen o vydělané peníze škoie, ale jde v neposlední řadě i o to, že na základní škoie by se mohlo vytržít cca 168 kilogramů plastu za jeden měsíc. Za jeden školní rok se vytržít okolo 1 680 kilogramů plastu (10 měsíců za rok probíhá výuka), škoie tento plast vydělá přibližně **8 400,- Kč**.

Všichni si ze školy pamatujeme na sběr papíru. Tento proces funguje dodnes. Zpravidla se do prostor školy přistaví velkoobjemový kontejner, který studenti plní nasbíraným papírem ze svých domovů. Pedagogové motivují své studenty, aby nosili co nejvíce sběru. Která třída se na konci roku umístí na prvním místě, tedy s nejvyšším počtem nasbíraných kilogramů papíru, pojedje například na výlet do ZOO, a to zdarma.

Jestliže by se poctivě zapojili všichni žáci společně s rodinou, mohou nasbírat opravdu mnoho papíru. Na papíru lze vydělat asi 1,- Kč za kg. Karton je oceněn na 0,40,- Kč za kilogram, noviny a časopisy pak po 1,- Kč za jeden kilogram. Plast je oceněn na cca 5,- Kč za kilogram. [34] Jedna třída má asi 25 studentů, z toho nejspíš 1/3 má sourozence také na základní škoie, kde se sbírá papír a tudíž nashromáždí jen polovinu množství, co ostatní studenti. Berme tedy v úvahu, že máme 17 studentů, kteří sbírají plnohodnotně, a 8 studentů, kteří se o sběr dělí se sourozencem.

Průměrně dostaneme do schránky 6 letáků za jeden týden. Jeden leták má hmotnost okolo 60 gramů. Za týden jedna rodina nasbírá, díky těmto letákům, přibližně 0,36 kilogramů papíru. Pokud rodině budou sbírat papír i prarodiče, nasbírají přibližně 0,72 kilogramů za jeden týden. Většinou máme též nějaký karton z nákupu nebo nějaké papíry z práce. Zaokrouhlíme tedy množství nasbíraného papíru na 0,90 kilogramů. Studenti, kteří se dělí se sourozenci, nasbírají tedy také okolo 0,90 kilogramů, ale podělí se mezi sebou. Tudíž každý z nich bude mít 0,45 kilogramů. Pokud 0,90 kilogramů vynásobím

za 52 týdnů, jelikož sbírají papír celoročně (i když děti mají zrovna prázdniny), vyjde mi, že na jednoho studenta se vysbírá asi 46,8 kilogramů. Student, který se dělí se sourozencem, vytržít asi 23,4 kilogramů. Tedy třída, která má 25 studentů, a toho 17 studentů bez sourozence, vytržít za rok 795,6 kilogramů papíru, zbylých 8 studentů ze třídy vytržít 182,2 kilogramů za rok.

Jedna třída tedy vytržít 982,8 kilogramů za rok. Jestliže budeme brát v úvahu, že 80 % z vysbíraného papíru jsou časopisy a noviny oceněné 1,- Kč/kg a zbylých 20 %

jsou kartony oceněné 0,40,- Kč/kg, vydělá škola za jednu třídu  $786,24 + 78,624 = 864,86,-$  Kč.

Jestliže má škola 3 třídy po 9 stupních, máme 27 tříd a ty mohou vytrít cca 26 535,6 kilogramů papíru za jeden rok a škola tímto vydělá zhruba **23 351,22,- Kč**.

Myslím si, že pro školu je tento krok motivující jak po stránce finanční, tak po stránce zvýšení kvality životního prostředí. Studentům je potřeba otevřít oči. Vždyť oni jsou naše budoucnost a musí vidět, že my se snažíme, potom se budou snažit i oni.

Jestliže touto cestou můžeme vytrít i takové množství plastu, které jde prozatím do směsného komunálního odpadu, měl by se tento krok kupředu zavést povinně.

Tato cesta je zcela žádoucí. Škola může ušetřit finance a navíc děti bude vzdělávat i v oblasti péče o životní prostředí.

#### **4.4 Třídění odpadu za odměnu z ekonomického hlediska**

Projekt „Papír za papír“ je již velice rozšířený. Tato forma projektu se již běžně používá jak ve školách, firmách či domácnostech. Jak se zapojit?

Stačí, aby škola sbírala papír například od studentů z domácností a také ve škole při běžném provozu. Výměnou za nasbíraný papír je pak škola odměněna různými pomůckami pro studenty z recyklovatelného odpadu.

Školy jsou odměněny za nasbíraný papír toaletními papíry, které studenti i personál využívají v prostorách školy. Předpokládejme, že jedna rolička toaletního papíru stojí 3,50,- Kč s tím, že počítáme s nejlevnější variantou. Dále předpokládejme, že ruličku spotřebuje jeden student za 1 týden (průměrná škola má okolo 600 studentů). Škola utratí za jeden týden 2 100,- Kč, za jeden školní rok na toaletních papírech utratí cca 84 000,- Kč.

Jeden školní rok trvá cca 40 týdnů. Škola tedy po jeho dobu spotřebuje téměř 24 000 toaletních papírů. Pokud jedna třída nasbírá 982,8 kilogramů za jeden rok (viz předešlý výpočet v nadpise 4.3) a předpokládáme, že škola má 9 stupňů po třech třídách, nasbírá díky studentům 26 535,6 kilogramů za rok.

Dle internetových stránek společnost uděluje za 4 kilogramy nasbíraného papíru 20 bodů a toaletní papír vydává za 20 nasbíraných bodů. Škola tedy za nasbíraný papír obdrží asi 6 633 kusů toaletních papírů zdarma. [33]

Díky předešlým výpočtům víme, že škola spotřebuje téměř 24 000 toaletních papírů za jeden rok, za které zaplatí v přepočtu 84 000,- Kč. Nyní by škola platila pouze za 17 367 kusů roliček toaletního papíru. Škola by tak platila za toaletní papíry pouze 60 784,5,- Kč. Ušetří tedy **23 215,5,- Kč**.

Existuje rovněž program, který motivuje hlavně studenty, aby sbírali papír, jelikož za každý balíček papíru se jim zapíše do systému, kolik kilogramu papíru donesli, tedy kolika kilogramy přispěli. Podle nasbíraných kilogramů se jim zapíše počet bodů do jejich systému vedeným pod jejich jmény. Za 4 kilogramy papíru obdrží 20 bodů. Za jejich nasbírané body si mohou poté vybírat z řady pomůcek, tedy školních potřeb, a mohou být hrdí, že tyto pomůcky nemuseli platit, ale pomohli životnímu prostředí a k tomu dostali například školní sešit zdarma - tedy ne zcela zdarma, ale za nasbíraný papír k recyklaci. Děti si mohou vybírat z katalogu, kde jsou na výběr výkresové papíry A3, A4 (350 bodů), sešity A5, A4 (350 bodů), toaletní papír (20 bodů) či kapesníčky (20 bodů). Žák má tedy přehled, kolik bodů nasbíral a co si za ně může vybrat. Je tak motivován ke sběru papíru, což je cílem programu. [33]

Kde škola papír skladuje? A jak papír společnosti dopraví? Jednoduchá odpověď - vykupující společnost vše svým zákazníkům poskytne. Dopraví velkoobjemový kontejner zpravidla dvakrát do roka do prostor školy. Tedy na místo, kam si škola přeje. Jakmile jej škola naplní, podá zprávu a společnost si kontejner odveze k převážení. Poté podá informaci v řádech kilogramů, jak si studenti vedli. Jde tedy o zcela bezplatnou akci, které stačí pouze věnovat čas a domluvit ji. [33]

Zapojit se mohou také firmy, které za nasbíraný papír dostanou nejčastěji kancelářský papír. Co se týče firem, dostanou nádobu na sběr odpadu dle toho, jak si ve sběru papíru povedou. Jsou k mání nádoby s objemy 120 litrů nebo 1 100 litrů, nebo přijedou s dodávkou, která vlastní mobilní váhu a za nasbíraný papír, dle kilogramů, obdrží výměnou například papír do tiskárny. [33]

Domácnosti sbírají recyklovatelný odpad doma. Pro tyto občany společnost vymyslela, že za jejich snahu ušetří jejich čas a přijedou až k nim domů. Většinou na vchodové dveře do domu vylepují informační letáčky, který den a v kolik hodin budou před domem s dodávkou, která bude čekat na jejich sběr papíru. Za tento sběr pak občané dostanou odměnu v podobě toaletního papíru či kuchyňských utěrek. Za 4 kilogramy nasbíraného papíru dostanou jeden toaletní papír a za 6 kilogramů

papíru obdrží domácnosti papírové kuchyňské utěrky. Lidé tak mohou ušetřit podle toho, jak dobře budou sbírat papír. [33]

Společnost sbírá použité noviny, letáky, časopisy, kancelářské papíry, sešity, knihy, diáře, kreslicí kartony, papír do tiskáren, záznamníky bez vazby, sešity, tašky bez plastových příměsí a výkresy.

Určitě je to šikovný způsob, jak přimět či motivovat občany, aby papír třídili, jelikož za svou námahu obdrží odměnu, a na to opravdu spousta lidí slyší. Díky odměně si tato společnost dělá dobré jméno. A jelikož si tento benefit občané zcela jistě nenechají jen pro sebe, ale navrhnou ho i lidem ve svém okolí, tak se o tomto druhu sběru papíru dozví více domácností, firem i škol.

Společnost, která se tímto zabývá, si takto získává stále více zákazníků a má tedy více materiálu na zpracování. Tento přístup bych si dovolila hodnotit jako velice ekologický.

#### **4.5 Zdokonalení sběru bioodpadů z ekonomického hlediska**

Bohužel, na některých místech je doposud nedostatek kontejnerů pro bioodpad. Jestliže schází kontejnery u některých ze zahrádkářských kolonií, je to velká chyba. Na takovýchto místech se totiž zpravidla vyprodukuje více bioodpadů než v běžných domácnostech. Proto je v takových případech třeba tyto kontejnery co nejdříve doplnit. Tedy hlavně v sezóně, kdy je bioodpadů nejvíce. Pokud lidé ze zahrádkářských kolonií nemají kam vyhazovat tento recyklovatelný odpad, vesměs jej vyhodí do kontejneru pro směsný komunální odpad. To je velká chyba, jelikož obce i města za uložení či spalování tohoto odpadu samozřejmě platí. Bioodpad ze zahrádek zabere v kontejnerech spoustu místa a váží mnoho kilogramů. Nejenže v tomto případě za tento odpad platí zcela zbytečně, tento bioodpad je navíc velice užitečný. Bioodpad se totiž sváží do nejbližších kompostáren, kde se zpracovává na opět použitelný kompost, který město či obec následně používá na záhonech a trávnicích, jež zkrášlují ulice i parky. Města nebo obce využijí část kompostu k vlastní spotřebě. Zbytek umožní odebrat si zdarma občanům, kteří si ho za sběr bioodpadů zcela jistě zaslouží.

Kvalitní kompost ocení nejvíce zahrádkáři, kteří by rádi bioodpad třídili. Proto je žádoucí jim tuto příležitost umožnit.

Kontejner pro bioodpad stojí asi 5 000,- Kč. K průměrné zahrádkářské kolonii je potřeba přistavit alespoň 3 takové kontejnery, které se přes hlavní vegetační sezónu

budou vyvážet asi 1x za 14 dní (dle vypočítaných situací). Prvotní výdaj je tedy vysoký, je okolo 25 000,- Kč pro každou zahrádkářskou kolonii. Také je k tomu nutné připočítat mzdy zaměstnanců, kteří odpad budou vyvážet, a náklady na opotřebení popelářského auta.

Tato investice by se určitě vyplatila, protože i tací zahrádkáři, kteří se nepyšní tříděním odpadu, totiž mnohdy u zahrádek nemají kontejnery vůbec žádné a byli by za městem přistavené kontejnery velice vděční, jelikož domů si žádný z nich patrně nosit bioodpad nebude.

Jelikož jsou Češi jedni z nejlepších v třídění odpadů, určitě bych neměla strach do těchto kontejnerů investovat.

### **Uvedu příklad na jedné zahrádkářské kolonii:**

Bioodpad je třeba svážet v hlavní sezóně v těchto zahrádkářských koloniích, tedy od začátku dubna do konce měsíce října (7 měsíců).

V zahrádkářské kolonii má svoji zahrádku zpravidla asi 100 zahrádkářů.

Z jedné zahrádky je za měsíc vyneseno zhruba 20 kg bioodpadu.

Výpočet vytríděného bioodpadu na jednu osobu v zahrádkářské kolonii:

1 zahrádka x 20 kg/měsíc = 20 kg bioodpadu/měsíc za jednu zahrádku.

20 kg x 7 měsíců = 140 kg bioodpadu za jednu zahrádku v kolonii za jednu sezónu.

140 kg x 100 zahrádek = 14 000 kg bioodpadu za jednu sezónu za celou zahrádkářskou kolonii.

Z 1 kilogramu bioodpadu vznikne průměrně 0,4 kilogramu kompostu.

14 000 kg x 0,4 kg = 5 600 kg kompostu za rok.

Z jedné zahrádkářské kolonie se tedy dá získat 5 600 kilogramů kompostu za rok. Pokud by si město nechalo polovinu kompostu pro údržbu vlastních zelených ploch (částečnou kompenzaci svozu bioodpadů a provozu kompostárny) a druhou polovinu prodávalo občanům za výhodnou cenu 2,- Kč/kg, vydělalo by za jednu zahrádkářskou kolonii 5 600,- Kč/rok.

Jelikož se předpokládá, že po roce 2024 bude poplatek za tunu skládkování okolo 1 200,- Kč, ušetřilo by se tak výhledově dalších 16 800,- Kč/rok za skládkování (14 tun x 1 200,- Kč = 16 800,- Kč).

Celkově by tedy město mohlo ušetřit **22 400,- Kč/rok** za jednu zahrádkářskou kolonii.

Město by tak umožnilo všem zahrádkářským koloniím lépe třídit odpad a v důsledku toho zvýšilo úroveň životního prostředí (dnešní situace je v každé zahrádkářské kolonii odlišná). Tento bioodpad by se nadále zpracovával v druhotnou surovinu k dalšímu využití a nezaplňoval by zbytečně místo ve smíšeném komunálním odpadu. Město by vydělalo na produkci kompostu a zároveň ušetřilo na poplatcích za skládkování.

### **Analýza systému nakládání s bioodpadem v regionu**

Každý region má nyní zaveden určitý systém nakládání s odpady s různou technickou i technologickou vybaveností. Ty představují jak ekonomickou, tak i fyzickou účinnost v podobě snižování objemů skládkování a dalšího využití odpadu. Do roku 2024 se plánuje zákaz skládkování využitelných odpadů. Je tedy nutné neodkladně řešit současný stav, tedy zhodnotit, doplnit či propojit různé technologie tak, aby vznikl udržitelný a funkční systém v širším regionu. [35]

Ráda bych zde představila společnost neboli centrum pro biologické zpracování odpadu. Společnost nese jméno ZERA – Zemědělská a ekologická regionální agentura, z.s., se sídlem v Náměšti nad Oslavou. Tato společnost se zabývá problematikou odpadů a snaží se najít nejvhodnější řešení pro každý region. Tedy jak by bylo optimální zpracovávat bioodpad v daném regionu. Každý region totiž plánuje jiné přestavby města, kácení stromů, stříhání keřů a podobně. [35]

Tedy společnost zjistí o daném regionu, jakou má:

1. Struktura územních celků a původců bioodpadů.
2. Současný potenciál produkce a kvality odpadu dle původců a místa vzniku.
3. Potenciál dalších zdrojů vznikajících v rámci principů oběhového hospodářství, zapojení živnostníků a podnikatelů do systému zpracování a využití bioodpadu (čistička odpadních vod, kompostárny aj.).
4. Současný stav technologie – sovu, zpracování, využití – s cílem maximalizovat využití na zemědělský půdní fond.

5. Výstup – analýza současného stavu.

Cena za uvedené body 1. – 5. činí 70 000,- Kč bez DPH.

6. Návrh logistiky včetně kapacit pro optimalizaci využití a zpracování bioodpadu.

7. Návrh technologie, případně potřebné úpravy odpadu pro další zpracování (propojení stávajících technologií, případně návrhu jejich doplnění).

8. Optimalizace nákladovosti návrhu logistiky.

9. Legislativa pro případné variantní řešení.

10. Výstup – analýza včetně optimalizace svozu a zpracování.

Cena za variantu 1. – 10. je 120 000,- Kč bez DPH. [35]

Doba zpracování se pohybuje u varianty 1. – 5. do 20 pracovních dnů od zadání nebo zaslání objednávky, varianta 1. – 10. je zpracována do 30 pracovních dnů od zadání nebo zaslání objednávky. Nabídka je informativní, o všech položkách lze diskutovat. Na základě výsledků zpracované analýzy lze zpracovat projekt na inovační technologie s využitím dotační podpory. [35]

Tato společnost vyčíslí regionu, kolik procent bioodpadu zpracovávat v bioplynové stanici, kolik procent přeměnit na kompost a kolik ho zbude na skládkování. [35]



## Závěr

Je důležité si uvědomit, v jakém světě žijeme. Tedy, že na světě přibývá mnoho obyvatel. A každý z nich produkuje odpad. Pokud tedy obyvatel stále přibývá, logicky bude přibývat i odpadu. Na otázku, kam s odpady, si stále neumíme odpovědět a nejspíše ani v nejbližší době na ni znát odpověď nebudeme. Proto je důležité se zamýšlet nad tím, abychom odpadu produkovali co možná nejméně. Odpad je bohužel všude, kam se podíváme. Je důležité, aby si lidé uvědomovali, že to není jen problém, ale přímo hrozba pro svět, kterou se musíme snažit řešit.

Když jsem si tohle téma diplomové práce vybrala, netušila jsem, jak moc mne slovo odpad bude dále pronásledovat. Doposud jsem neřešila nějaký plast, papír atd. Ano, třídila jsem poctivě PET láhve, ale to bylo tak vše. Jakmile jsem si přečetla, jak odpad, tedy převážně plast, pohlcuje naši Zemi a jakou neplechu dokáže způsobit, řekla jsem si: „A dost!“

Nyní třídím i plastovou vaničku od smetánky na kávu. Je to proto, že dřív jsem si vůbec takových maličností nevšímala. Jenže z maličností roste velký problém.

Díky této diplomové práci, různým článkům, diskuzím a odhodlaným občanům, kteří chtějí tuto neradostnou realitu změnit k lepšímu, jsem si uvědomila, že pro tuto planetu může něco udělat každý. Jen je potřeba, aby si nejlépe každý z nás uvědomil, že odpadu produkuje opravdu mnoho. Taky jsem měla neurčité povědomí, jako všichni ostatní, že odpadu je všude moc a že nás pohlcuje, ale nevěnovala jsem tomu odpovídající pozornost.

Nevěděla jsem o tomto problému tolik jako teď. Je třeba, aby se povědomí o tomto problému více šířilo. Díky sociálním sítím a médiím by to neměl být takový problém. Je třeba zaujmout občany, aby mu začali věnovat pozornost a uvědomili si to, co já.

Přírodu máme jen jednu, proč ji zničit? Vždyť to je to důležité a hezké, co tato planeta má. Příroda je něco, co sami už nedokážeme napravit, až ji zničíme. Není přece tak těžké třídít. Je jen potřeba chtít. Proto je tak důležité přimět občany správně třídít odpad.

Má pozornost vůči odpadu se velice zvýšila a řeším toto téma permanentně jak s okolím, tak s rodinou. Sdílím s nimi zajímavosti, které jsem zjistila z různých článků a pojednání. Okolí to zajímá a vyslechnou si mne. Dokonce se mi povedlo

přimět mateřskou školu, kde pracuje má matka, aby si zřídili kontejner na plast, kam mohou vyhazovat obaly od jogurtů, co mají děti ke svačině, a také PET láhve. A to stačilo tak málo, jen jsem předhodila návrh a ten byl následovně zrealizován.

Velice mne překvapilo, když jsem si přečetla, že 60 % mého odpadu v koši je odpad povahy bio. Nechtěla jsem tomu věřit, tak jsem si na koš dala cedulku s velkými písmeny BIO, aby mě vždy trklo, když bych chtěla vyhodit bioodpad do koše. Na bioodpad jsem si dala vedle koše sáček zvlášť.

No, byla jsem velice překvapená. Článek nelhal. Většinu odpadů v domácnosti představují slupky od brambor, jablka, tvrdé rohlíky, podestýlka od zvířat, skořápky od vajec, čajové zbytky atd.

Je opravdu smutné, že většinu peněz, které za skládky či spalování platíme, vyhodíme doslova a do písmene jen tak do kontejneru.

V této diplomové práci jsem uvedla pár způsobů, jak by bylo možné více třídit odpad, dle mého názoru jsou zmíněné způsoby skvělým řešením, jež by se určitě mohly zrealizovat či rozšířit.

Jsem velice ráda tématu diplomové práce, které jsem si vybrala. Dozvěděla jsem se spoustu nových zajímavých možností a podnětů, jak zlepšit systém hospodaření s odpady. Zjistila jsem, co všechno lze vyrobit z druhotných zdrojů surovin, kolikrát lze jednotlivý druh odpadu recyklovat.

Pro mne byla tato diplomová práce velice přínosná, ač jsem netušila, že mně problematika dalšího využití odpadu takto ovlivní život. Jsem ráda, že jsem se i já nyní zapojila do důsledného třídění odpadu. A jsem na to hrdá! Přidejte se ke mně a buďte taky hrdí sami na sebe, že správně třídíte odpad!

## Soupis bibliografických citací

- [1] ČESKO. Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů. *Sbírka zákonů*. [online]. Praha: Parlament ČR, © 2001. [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>.
- [2] ČESKO. *Vyhláška č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů*. [online]. Praha: Parlament ČR, © 2001. [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185?text=Vyhl%C3%A1%C5%A1ka%20%C4%8D.%20381%2F2001%20Sb>.
- [3] UCEKAJ, V. Analýza možností nakládání s komunálními odpady v rámci mikroregionu. Brno, 2010. 153 s. Disertační práce na Vysokém učení technickém v Brně na Fakultě strojního inženýrství na Ústavu procesního a ekologického inženýrství. Vedoucí disertační práce doc. Ing. Ladislav Bébar, CSc.
- [4] IEEP, Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku při Národohospodářské fakultě VŠE Praha, EKO-KOM, a.s. *Strategický analytický dokument pro oblast využívání druhotných surovin*. [online]. Praha, © 2019. [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <http://download.mpo.cz/get/45560/51384/586455/priloha001.pdf>.
- [5] *Materiálové využití*. [online]. CENIA, Praha, © 2013. [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: [http://www.vitejenazemi.cz/cenia/?p=materialove\\_vyuziti\\_odpadu&site=odpady](http://www.vitejenazemi.cz/cenia/?p=materialove_vyuziti_odpadu&site=odpady).
- [6] *Spalovny odpadů*. [online]. Arnika: Praha © 2014. [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <https://arnika.org/spalovny-odpadu>.
- [7] *Směrnice Evropského parlamentu a Rady 98/2008 ze dne 19. listopadu 2008, odpadech a o zrušení některých směrnic*. [online]. [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-98>.
- [8] *MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU ČR*. [online]. Liberec, 2012. [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <http://www.nasepodjestedi.cz/wp-content/uploads/2012/08/surovinove-politiky-cr.pdf>.
- [9] *Co jsou vlastně plasty a jak se vyrábějí?*. [online]. Praha, © 2011. [cit. 2018-11-01]. Dostupné z: <http://lisovna-plastu.blogspot.cz/2011/01/co-jsou-to-vlastne-plasty-jak-se.html>.
- [10] *Historie plastů*. [online]. Praha, © 2013. [cit. 2018-11-01]. Dostupné z: <http://www.ped.muni.cz/wtech/petrik/pracestechnickymaterialy/plasty/historieplastu.html>.

- [11] *Tříděný odpad*. [online]. Praha, 2012. [cit. 2018-11-01]. Dostupné z: <http://www.trideni.cz/trideny-odpad-kolin>.
- [12] *Jak v ČR třídíme plasty*. [online]. Praha, 2019. [cit. 2018-11-01]. Dostupné z: <http://www.sroty.cz/jak-v-cr-tridime-plasty>.
- [13] *Zákazníci už igelitové tašky zdarma nedostanou, schválila vláda*. [online]. Praha, © 2001. [cit. 2018-11-01]. Dostupné z: <http://zpravy.e15.cz/byznys/obchod-a-sluzby/zakaznici-uz-igelitove-tasky-zdarma-nedostanou-schvalila-vlada-1303806>.
- [14] *Vykládka auta na třídící lince*. [online]. Praha, © 2019. [cit. 2019-02-19]. Dostupné z: <https://www.jaktridit.cz/cz/foto-a-video/fotogalerie/plast-2>.
- [15] DHIR, Ravindra K., *Recovery and recycling of paper*. London: Thomas Telford, 2001. 44 s. ISBN 0-7277-2993-4.
- [16] *PAPÍR*. [online]. Praha, © 2019. [cit. 2018-08-08]. Dostupné z: <https://www.trideniodpadu.cz/papir>.
- [17] *NAKLÁDÁNÍ SE STARÝM SKLEM – SBĚR, TŘÍDĚNÍ, RECYKLACE*. [online]. Liberec, © 2019. [cit. 2018-08-08]. Dostupné z: <http://www.ecoservis.eu/nakladani-se-starym-sklem-sber-trideni-recyklace>.
- [18] *Recyklace-textilu*. [online]. Praha, © 2019. [cit. 2018-08-08]. Dostupné z: <http://www.recyklace-textilu.cz/sluzby/recyklace-textilu/>.
- [19] *Co je bioodpad?* [online]. České Budějovice, © 2019. [cit. 2018-08-08]. Dostupné z: <https://www.eon.cz/radce/co-je-bioodpad>.
- [20] ČUJAN, Zdeněk. *Zpětná logistika*. Přerov: Vysoká škola logistiky, 2015. 98-103 s. ISBN 978-80-87179-34-5.
- [21] GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. 400 s. ISBN 978-80-7080-952-5.
- [22] *V roce 2017 vytrídil každý obyvatel do barevných kontejnerů v průměru 47 kilogramů odpadu*. [online]. Brno, © 2019. [cit. 2018-08-08]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/111385>.
- [23] *Produkce odpadů v ČR v roce 2017*. [online]. Brno, © 2019. [cit. 2018-08-08]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/112768>.
- [24] *Češi jsou hned po Belgičanech nejlepší ve třídění odpadu*. [online]. Praha, © 2019. [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <https://www.denik.cz/ekonomika/cesi-jsou-hned-po-belgicanech-nejlepsi-ve-trideni-odpadu-20170511.html>.

- [25] *Přehled dosahovaných výsledků*. [online]. Praha, © 2019. [cit. 2018-12-26]. Dostupné z: <https://www.ekokom.cz/cz/ostatni/vysledky-systemu/vyrocnni-shrnuti>.
- [26] *MESOH – motivační a evidenční systémy pro odpadové hospodářství*. [online]. Uherčice, 2019. [cit. 2019-03-09]. Dostupné z: <https://www.mojeodpadky.cz/mesoh/>.
- [27] *Nakládání s odpady*. [online]. Kojetín, © 2017. [cit. 2018–12-26]. Dostupné z: [http://technis.kojetin.cz/nakladani\\_s\\_odpady](http://technis.kojetin.cz/nakladani_s_odpady).
- [28] *ŠKOLNÍ AGENDA ONLINE*. [online]. Praha, © 2016. [cit. 2019-26-02]. Dostupné z: <http://www.seznamskol.eu/typ/matrska-skola/>.
- [29] *ČT24: Kdo třídí, mohl by ušetřit na poplatku za svoz odpadu*. [online]. Praha, © 2019. [cit. 2019-26-02]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/articles\\_160217\\_CT24](https://www.mzp.cz/cz/articles_160217_CT24).
- [30] *Mladoboleslavští zaplatí menší poplatky, když budou třídít odpad*. [online]. Brno, © 2019. [cit. 2019-02-26]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/63560>.
- [31] *Pokud Češi nezačnou víc třídít, sběr odpadů se zdraží, říká ministerstvo*. [online]. Praha, © 2019. [cit. 2018-03-11]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/ekonomika/domaci/odpady-obce-recyklace-skladky-popelnice-zdrazeni-ministerstvo-zivotniho-prostredi.A181209\\_194358\\_ekonomika\\_jadv](https://www.idnes.cz/ekonomika/domaci/odpady-obce-recyklace-skladky-popelnice-zdrazeni-ministerstvo-zivotniho-prostredi.A181209_194358_ekonomika_jadv).
- [32] *Do českých škol chodí 1,5 milionu dětí! O učiliště není zájem*. [online]. Praha, © 2019. [cit. 2019-26-02]. Dostupné z: <https://tn.nova.cz/clanek/do-ceskych-skol-chodi-1-5-milionu-deti-o-uciliste-neni-zajem.html>.
- [33] *PAPÍR*. [online]. Brno, © 2012. [cit. 2019-03-09]. Dostupné z: <http://www.papirzapapir.cz/>.
- [34] *Ceník výkupu platný od 14. 2. 2019*. [online]. Polná, © 2019. [cit. 2019-03-08]. Dostupné z: <https://www.ekokoba.cz/sberne-suroviny.php>.
- [35] *NABÍDKA ZPRACOVÁNÍ STUDIE PROVEDITELNOSTI ZAVEDENÍ ODDĚLENÉHO SBĚRU BIOODPADŮ*. [online]. Náměšť nad Oslavou, © 2019. [cit. 2019-03-29]. Dostupné z: <http://www.zeraagency.eu/2-nabidka-zpracovani-studie-proveditelnosti-zavedeni-oddeleneho-sberu-bioodpadu.html>

# Seznam ilustrací a tabulek

## Seznam grafů

Graf 2.1	Recyklace odpadů z obalů v systému EKO-KOM v roce 2018 .....	28
Graf 2.2	Nárůst počtu nádob na tříděný odpad v České republice .....	34
Graf 2.3	Celkové množství využití odpadů z obalů .....	35

## Seznam obrázků

Obr. 1.1	Využívání a eliminace odpadu .....	14
Obr. 1.2	Etiketa .....	17
Obr. 2.1	Odpady v České republice v roce 2017 .....	29
Obr. 2.2	Produkce komunálních odpadů v České republice v roce 2017.....	31
Obr. 2.3	Nebezpečné odpady v České republice v roce 2017 .....	33

## Seznam tabulek

Tab. 2.1	Vývoj sběru komunálního směsného odpadu (t/rok).....	39
Tab. 2.2	Vývoj produkce vytríděného odpadu města Kojetína .....	40
Tab. 2.3	Sběr textilu města Kojetína .....	41
Tab. 2.4	Vývoj produkce bioodpadu města Kojetína .....	41
Tab. 2.5	Vývoj produkce bioodpadu města Kojetína svozovým vozidlem .....	42

<b>Autorka vypracovala</b>	Bc. Veronika Hrabínová
<b>Název DP</b>	Využití odpadů v regionu jako druhotných zdrojů surovin
<b>Studijní obor</b>	Logistika
<b>Rok obhajoby DP</b>	2019
<b>Počet stran</b>	66
<b>Počet příloh</b>	-
<b>Vedoucí DP</b>	doc. Ing. Zdeněk Čujan, CSc.
<b>Oponent DP</b>	
<b>Anotace</b>	V mé diplomové práci jsem popsala různé druhy odpadu, jako jsou plast, papír, sklo, textil a bioodpad. Dále z čeho se vyrábí a jak se recyklují. Poté jsem analyzovala, kolik odpadu čeští obyvatelé vytrídí. Představila jsem návrhy na to, jak od obyvatel získat co nejvíce vytríděného odpadu pro jeho další zpracování v druhotné zdroje surovin. Tyto návrhy jsem posléze zhodnotila z ekonomického hlediska.
<b>Klíčová slova</b>	odpad, druhotné zdroje surovin, recyklace, sběr a zpracování, přínos
<b>Místo uložení</b>	ITC (knihovna) Vysoká školy logistiky v Přerově
<b>Signatura</b>	