

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

Katedra rozvojových a environmentálních studií

Bakalářská práce

Produkce odpadů v okresních městech Moravskoslezského kraje

Bibliografické údaje

- Název práce: Produkce odpadů v okresních městech Moravskoslezského kraje
- Autor práce: Barbora Sciskalová
- Katedra: Katedra rozvojových a environmentálních studií, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci
- Abstrakt: Bakalářská práce se zabývá produkcí komunálního a tříděného odpadu v okresních městech Moravskoslezského kraje. Cílem práce je porovnat produkci opadu okresních měst Moravskoslezského kraje za posledních 10 let. Dalším cílem je srovnání souvislosti mezi produkcí komunálního a tříděného odpadu a zároveň zjistit, které okresní město Moravskoslezského kraje se vyznačuje nejvyšší produkcí komunálního odpadu v přepočtu na počet obyvatel. Teoretická část se věnuje charakteristice odpadového hospodářství a terminologii s ním spojenou. V praktické části je provedena analýza produkce odpadu komunálního i tříděného ve všech okresních městech Moravskoslezského kraje za posledních 10 let. V diskuzi je rozebráno, jak mohl být vývoj produkce odpadu během sledovaného období ovlivněn.
- Klíčová slova: komunální odpad, odpadové hospodářství, produkce, tříděný odpad, životní prostředí
- Rozsah práce: 62
- Jazyk práce: čeština

Bibliographic data

Title: Waste production in district towns of the Moravian-Silesian region

Author: Barbora Sciskalová

Department: Department of Development and Environmental Studies, Faculty of Science, Palacký University in Olomouc

Abstract: The bachelor's thesis deals with the production of municipal and sorted waste in the district towns of the Moravian-Silesian region. The aim of this work is to compare the production of waste in the district towns of the Moravian-Silesian region in the last 10 years. Another goal is to compare the relationship between the production of municipal and sorted waste and at the same time to find out which district town of the Moravian-Silesian Region is characterized by the highest production of municipal waste per capita. The theoretical part deals with the characteristics of waste management and the terminology associated with it. In the practical part, an analysis of the production of municipal and sorted waste in all district cities of the Moravian-Silesian region in the last 10 years is performed. The discussion discusses how the development of waste production during the period under review could be affected.

Keywords: municipal waste, waste management, production, sorted waste, environment

Range: 62

Language: czech

Čestné prohlášení

P r o h l a š u j i,

že jsem bakalářskou práci na téma Produkce odpadů v okresních městech Moravskoslezského kraje zpracovala samostatně a veškerou použitou literaturu a další podkladové materiály, které jsem použila, uvádím v seznamu použitých zdrojů, a že svázaná tištěná a elektronická podoba práce je shodná.

.....

jméno a příjmení autora

V dne DD. MM. RRRR

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala svému vedoucímu práce Doc. Mgr. Jiřímu Pánkovi, Ph.D. za vedení práce, rady, trpělivost, vstřícnost a pochopení. Také děkuji pracovníkům odborů životního prostředí města Bruntál, Karviná, Nový Jičín a Ostrava za ochotu a poskytnutí dat. Dále bych chtěla poděkovat své rodině, přátelům za pomoc a podporu.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Barbora SCISKALOVÁ**
Osobní číslo: **R190524**
Studijní program: **B0588A330001 Mezinárodní rozvojová a environmentální studia**
Studijní obor: **Mezinárodní rozvojová a environmentální studia**
Téma práce: **Produkce odpadů v okresních městech Moravskoslezského kraje**
Zadávající katedra: **Katedra rozvojových a environmentálních studií**

Zásady pro vypracování

V této práci se autorka zaměří na produkci komunálního odpadu v okresních městech Moravskoslezského kraje za posledních 10 let. Na základě získaných dat porovná jednotlivé roky, produkci a její prostorové rozložení. Dále bude v práci srovnána souvislost mezi produkcí komunálního odpadu a množstvím tříděného odpadu.

Rozsah pracovní zprávy:
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

KIZLINK, Juraj. Odpady: sběr, zpracování, využití, zneškodnění, legislativa. 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2014, 483 s. ISBN 978-80-7204-884-7.
JAMBECK, J. R., JOHNSEN, K. „Citizen-Based Litter and Marine Debris Data Collection and Mapping.” in Computing in Science & Engineering, vol. 17, no. 4, pp. 20-26, July-Aug. 2015. doi: 10.1109/MCSE.2015.67
KUBÁSEK, M., HRÉBÍČEK, J. (2013). Crowdsourcing Approach for Mapping of Illegal Dumps in the Czech Republic. USDIR, 8, 144-157.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Jiří Pánek, Ph.D.**
Katedra rozvojových a environmentálních studií

Datum zadání bakalářské práce: 27. dubna 2021
Termín odevzdání bakalářské práce: 22. dubna 2022

LS.

doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
děkan

doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 12. května 2021

Obsah

Seznam tabulek, obrázků a grafů	9
Seznam zkratk	10
Seznam příloh	11
Úvod	12
Cíl práce, metodika a výzkumné hypotézy	14
1 Teoretická část	15
1.1 Základní terminologie.....	15
1.2 Odpadové hospodářství	16
1.2.1 Nástroje odpadového hospodářství	18
1.2.2 Komunální odpad	20
1.2.3 Využití a třídění odpadu	22
1.2.4 Nakládání s odpady	24
1.2.5 Současný stav odpadového hospodářství	27
1.2.6 Současné trendy v třídění odpadu	31
1.3 Environmentální management.....	33
1.3.1 Způsoby zavedení EMS	35
1.3.2 Přínosy a náklady EMS	36
2 Výzkumná část	38
2.1 Sběr dat	38
2.2 Výzkumné hypotézy	38
2.2.1 Vliv počtu obyvatel na množství produkce tříděného odpadu.....	38
2.2.2 Produkce tříděného a komunálního odpadu v okresních městech MS kraje.....	40
2.2.3 Opava	45
2.2.4 Ostrava	47
2.2.3 Produkce komunálního odpadu v okresních městech MS kraje.....	49
2.2.4 Počty kontejnerů v okresních městech	50
2.3 Limity výzkumu	55
2.4 Výsledky	55
3 Diskuse	56
4 Závěr	58
Seznam literatury	59
Přílohy	63

Seznam tabulek, obrázků a grafů

Tabulka 1 Přehled vývoje nákladů na odpadové hospodářství od roku 2006 (v Kč/ob.).....	30
Obrázek 1 Skladba SKO z obcí ČR v roce 2020 (v % hm.).....	21
Obrázek 2 Kontejnery na tříděný odpad	23
Obrázek 3 Hierarchie nakládání s odpady podle směrnic EU.....	25
Obrázek 4 Porovnání celkových příjmů a celkových nákladů krajů na odpadové hospodářství v roce 2020 (v Kč/ob.).....	28
Obrázek 5 Vývoj výše jednotkových nákladů na tříděný sběr v přepočtu na obyvatele.....	29
Obrázek 6 Cyklus oběhového hospodářství	31
Obrázek 7 Cíle obalové a odpadové směrnice Evropské unie	33
Obrázek 8 Model systému EMS.....	34
Obrázek 9 Mapa odpadového hospodářství města Bruntál 1	41
Obrázek 10 Mapa odpadového hospodářství města Bruntál 2.....	41
Obrázek 11 Mapa odpadového hospodářství města Frýdek-Místek 1	42
Obrázek 12 Mapa odpadového hospodářství města Frýdek-Místek 2	43
Obrázek 13 Mapa odpadového hospodářství města Nový Jičín 1	45
Obrázek 14 Mapa odpadového hospodářství města Nový Jičín 2	45
Obrázek 15 Mapa pytlového svozu města Opava	46
Obrázek 16 Mapa odpadového hospodářství města Opava.....	47
Obrázek 17 Mapa odpadového hospodářství města Ostrava 1.....	48
Obrázek 18 Mapa odpadového hospodářství města Ostrava 2.....	49
Graf 1 Porovnání množství tříděného odpadu v okresních městech MS kraje	39
Graf 2 Porovnání množství tříděného a komunálního odpadu ve městě Bruntál.....	40
Graf 3 Porovnání množství tříděného a komunálního odpadu ve městě Frýdek-Místek.....	42
Graf 4 Porovnání množství tříděného a komunálního odpadu ve městě Karviná.....	43
Graf 5 Porovnání množství tříděného a komunálního odpadu ve městě Nový Jičín	44
Graf 6 Porovnání množství tříděného a komunálního odpadu ve městě Opava	46
Graf 7 Porovnání množství tříděného a komunálního odpadu ve městě Ostrava	48
Graf 8 Porovnání produkce komunálního odpadu v okresních městech MS kraje	50
Graf 9 Porovnání měst Nový Jičín a Ostrava	51
Graf 10 Papírový odpad a kontejnery ve městě Ostrava	52
Graf 11 Plastový odpad a kontejnery ve městě Ostrava.....	52
Graf 12 Skleněný odpad a kontejnery ve městě Ostrava	53
Graf 13 Papírový odpad a kontejnery ve městě Nový Jičín.....	53
Graf 14 Plastový odpad a kontejnery ve městě Nový Jičín.....	54
Graf 15 Skleněný odpad a kontejnery ve městě Nový Jičín	54

Seznam zkratk

ČSÚ	Český statistický úřad
EMS	Environmental management system
MSK	Moravskoslezský kraj
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NOH	Nástroje odpadového hospodářství
OŽP	Ochrana životního prostředí
POH	Plán odpadového hospodářství
SKO	Směsný komunální odpad
VH	Výzkumná hypotéza

Seznam příloh

Příloha 1 Čtvrtletní vývoj třídění papíru v ČR v letech 2015– 2021 (v tunách)

Příloha 2 Čtvrtletní vývoj třídění skla v ČR v letech 2015– 2021 (v tunách)

Příloha 3 Čtvrtletní vývoj třídění plastu v ČR v letech 2015– 2021 (v tunách)

Příloha 4 Čtvrtletní vývoj třídění kovu v ČR v letech 2015– 2021 (v tunách)

Úvod

Člověk je již od malička veden nenásilnou formou k třídění odpadů, zpravidla ze strany rodičů a blízkých rodinných příslušníků, nebo také ze strany školy. Důvodem je především neustále se zvyšující produkce odpadu, která přesahuje únosnou míru a negativně ovlivňuje životní prostředí i lidské zdraví. Problematika odpadů a nakládání s nimi je velmi rozsáhlá, tudíž se jí zabývají nejen právní předpisy České republiky, ale také právní, politické a další dokumenty na mezinárodní a evropské úrovni, které se snaží regulovat oblast odpadového hospodářství a postupně omezovat produkci odpadů na minimum. Pro ekologické zpracování a lepší přehlednost vyprodukovaného odpadu vznikl koncept třídění odpadů, se kterým se lze dnes setkat již téměř všude, od vesnic přes malé obce až po velká města, školky, školy, univerzity, úřady, obchodní centra apod. Není neobvyklé, že již mnoho domácností vlastní i kontejnery na tříděný odpad, případně třídí odpad do připravených pytlů určených k jeho třídění. Pro mnoho lidí může představovat třídění odpadu velkou zodpovědnost za čistotu životního prostředí, kterou s radostí naplňují. Pro jiné může tříděný odpad představovat zbytečnou časovou zátěž, nezajímavá pravidla, a tedy neochotu odpad třídít.

Toto téma jsem si vybrala z důvodu, že třídění odpadu považuji za lidskou a milou povinnost vůči našemu životnímu prostředí. Ve světě je již několik měst, které cílí na to být zero waste v návaznosti na stoupající trend třídění odpadů.

Hlavním cílem bakalářské práce je porovnat produkci odpadu okresních měst Moravskoslezského kraje za vybrané období. Dílčím cílem je srovnat souvislost mezi produkcí komunálního odpadu a množstvím tříděného odpadu v těchto městech.

K dosažení cílů budou použity statistické metody a metoda komparace. Pomocí statistické metody bude zjišťováno, jaké množství komunálního a tříděného odpadu každoročně vyprodukuje jednotlivá okresní města Moravskoslezského kraje. Zkoumané časové období se bude týkat posledních 10 let. Budou také porovnány systémy nakládání s odpady.

Bakalářská práce je rozdělena na tři části – teoretickou, výzkumnou a diskusní. Teoretická část charakterizuje odpadové hospodářství a základní terminologii s ním spojenou. Dále se zabývá se produkcí odpadů, jejich rozdělením, významem třídění odpadu apod. Nechybí zde ani charakteristika současných trendů ve vývoji odpadového hospodářství a charakteristika environmentálního managementu. Výzkumná část se již bude věnovat analýze odpadového

hospodářství v okresních městech Moravskoslezského kraje za posledních 10 let. U každého města bude analyzován systém zacházení s odpadem. Na základě získaných dat bude analyzován vývoj výše produkce komunálního odpadu za jednotlivé roky. Výzkumná část bude také porovnávat souvislosti mezi produkcí komunálního odpadu a tříděného odpadu. Diskusní část bude jednotlivé analýzy rozebírat na teoretické rovině. Její stěžejní částí budou návrhy a doporučení pro budoucí nakládání s odpady ve vybraných okresních městech Moravskoslezského kraje, které se budou opírat o potvrzené či vyvrácené výzkumné hypotézy.

Cíl práce, metodika a výzkumné hypotézy

Hlavním cílem práce je porovnat produkci odpadu okresních měst Moravskoslezského kraje za posledních 10 let. Dílčím cílem je srovnat souvislost mezi produkcí komunálního odpadu a množstvím tříděného odpadu v městech Moravskoslezského kraje. Dalším dílčím cílem je zjistit, které okresní město Moravskoslezského kraje se vyznačuje nejvyšší produkcí komunálního odpadu na počet obyvatel za vybrané období.

Pro dosažení cílů bakalářské práce budou použity 2 metody – statistická a komparační. Statistická metoda bude čerpat data z Českého statistického úřadu (dále také „ČSÚ“) a Ministerstva životního prostředí (dále také „MŽP“). Pro analýzu bude stěžejní množství produkce odpadů v jednotlivých okresních městech Moravskoslezského kraje (dále také „MS“). Cílem statistické metody bude srovnat souvislost mezi produkcí komunálního odpadu a množstvím odpadu tříděného. Metoda komparace bude jednotlivá okresní města Moravskoslezského kraje porovnávat z hlediska produkce odpadů a systému nakládání s odpady, a to za vybrané období posledních 10 let. Srovnávací metodou bude také srovnávána souvislost mezi produkcí komunálního odpadu a množstvím tříděného odpadu. Analyzovaná data budou zanesena do tabulkového editoru Microsoft Office Excel a následně budou převedena do grafické podoby.

Výzkumné hypotézy (dále také „VH“) jsou následující:

VH1: *„Okresní města MS kraje s menším počtem obyvatel (do 25 000) produkuje méně kilogramů tříděného odpadu v přepočtu na počet obyvatel než okresní města MS kraje s větším počtem obyvatel (nad 50 000)“.*

VH2: *„Množství tříděného odpadu v okresních městech MS kraje je meziročně vyšší než množství produkce komunálního odpadu“.*

VH3: *„Množství produkce tříděného odpadu v okresních městech MS kraje narůstá v souvislosti s přírůstkem kontejnerů na tříděný odpad“.*

1 Teoretická část

Teoretická část pojednává o celkovém odpadovém hospodářství, zejména o produkci odpadů, jejich členění nebo možnostech zpracování. Charakterizuje také kontejnery pro tříděný odpad a zmiňuje současný stav odpadového hospodářství i současné trendy v třídění odpadu. Zmíněn je také environmentální management, jeho způsoby zavedení, přínosy a náklady. Poznatky z literární rešerše budou podkladem pro praktickou část bakalářské práce.

1.1 Základní terminologie

Vyložit správně slovo „odpad“ se pokoušeli v dávných dobách již naši předci. Původně se lidé opírali o Jungmannův Slovník česko-německý, který vysvětluje výraz „odpad“ ve významu odpadnutí neboli ve zbytcích, které odpadly (Jungmann, 1990, s. 855). Slovník spisovné češtiny definuje tento pojem jako zbytek materiálu při výrobě, nebo také odpad a to, co je odhozeno (Mejstřík a kol., 2003, s. 236).

V současné době se slovo „odpad“ řídí platným Zákonem České republiky o odpadech, který vznikl v roce 1991. Jeho aktuální verze je pod číslem 541/2020 Sb. Tento zákon definuje odpady následovně: *„Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje, má úmysl nebo povinnost se jí zbavit“*. Tento zákon stanovuje práva a povinnosti osobám v oblasti odpadového hospodářství, prosazuje základní principy oběhového hospodářství, a také se zabývá ochranou životního prostředí a zdraví lidí při nakládání s odpady. Původcem odpadu je každý, kdo se svou činností zasazuje o vznik odpadu. Mezi tyto původce patří právnické i fyzické osoby, domácnosti či obce, průmysl, stavebnictví, zemědělství nebo doprava (Sbírka zákonů České republiky, 2021).

Odpady se zařazují do jednotlivých kategorií podle druhu odpadu, který je vymezený v Katalogu odpadů, a podle kategorie „nebezpečný odpad“ nebo „ostatní odpad“. Ministerstvo životního prostředí stanovuje vyhláškou Katalog odpadů, a také postup, kterým se musí původci odpadu řídit při jeho zařazování (Sbírka zákonů České republiky, 2021).

Za předcházení vzniku odpadu je považováno provádění takových opatření, která jsou společnostmi přijata dřív, než se stane daná movitá věc odpadem. Tato opatření se mohou týkat omezení obsahu nebezpečných látek v materiálech a výrobcích, omezení nepříznivých dopadů vzniklého odpadu na životní prostředí a zdraví lidí nebo omezení množství odpadu, a to

i prostřednictvím opětovného použití výrobků a jejich částí k původnímu účelu nebo prodloužením jejich životnosti (Sbírka zákonů České republiky, 2021).

1.2 Odpadové hospodářství

Odpadové hospodářství zahrnuje činnosti týkající se předcházení vzniku odpadů, nakládání s nimi a starostlivost o místa, kde je odpad skladován. Náplní tohoto hospodářství je také opětovné použití, recyklace a jiné využití, například energetické. Pokud žádný z uvedených kroků nelze provést, dochází k odstranění odpadu (Sbírka zákonů České republiky, 2021). Moderní odpadové hospodářství považuje odpad za významný zdroj surovin, který umožňuje chránit životní prostředí a šetřit neobnovitelné zdroje surovin (Damohorský, 2010, s. 423).

Při uplatňování Zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, který musí být v souladu s hierarchií odpadového hospodářství, se zohledňuje celý životní cyklus výrobků a materiálů, zejména s ohledem na snižování vlivů nakládání s odpady na životní prostředí a zdraví lidí. Zohledňuje se také zásada předběžné opatrnosti a udržitelnosti, technická proveditelnost, hospodářská udržitelnost, ochrana zdrojů, životního prostředí, zdraví lidí, a v neposlední řadě také hospodářské a sociální dopady, cíle, zásady a opatření Plánu odpadového hospodářství ČR (Sbírka zákonů České republiky, 2021).

Odpadovým hospodářstvím se zabývá vláda České republiky, konkrétně Ministerstvo životního prostředí, které vždy na dané období vydává Plán odpadového hospodářství (dále také „POH“), a to v souladu s jednotlivými kraji ČR. V současné době je v platnosti POH pro roky 2015-2024, jehož součástí je nově také Program předcházení vzniku odpadů. Kromě Plánu odpadového hospodářství České republiky je Krajským úřadem, ve spolupráci s příslušnými orgány veřejné správy a veřejnosti, vzhledem k vlivům životního prostředí, zpracováván také Plán odpadového hospodářství kraje, určený pro územní kraje a jeho změny. POH kraje musí být v souladu se závaznou částí POH ČR (Sbírka zákonů České republiky, 2021).

Hlavním cílem POH je vytvářet podmínky pro předcházení vzniku odpadu a nakládání s ním podle výše uvedeného zákona. V současné době se POH zaměřuje na zvýšení recyklace a materiálového využití odpadů. Za recyklaci lze považovat znovuvyužití surovin, které již byly jednou spotřebovány. Wilcox (2008, s. 11) uvádí, že recyklace je jistá forma strategie, která opětovným využíváním odpadů šetří přírodní zdroje a omezuje zatěžování životního prostředí a zdraví lidí škodlivými látkami.

Plán odpadového hospodářství je klíčovým dokumentem pro realizaci dlouhodobé strategie nakládání s odpady, obaly a výrobky s ukončenou životností. Na Plán odpadového hospodářství přímo navazuje programový dokument Operačního programu Životní prostředí, ze kterého lze čerpat finanční prostředky pro podporu nových zařízení a systémů nakládání s odpady v ČR (MŽP, 2014, online).

Dá se říci, že stát podporuje takovou hierarchii nakládání s odpady, kde je na prvním místě předcházení vzniku odpadu, jelikož tento krok preferuje před recyklací odpadu, a tu zase preferuje před energetickým využitím odpadu. Energetické využití odpadu je následně státem preferováno před samotným odstraněním odpadu. Takový přístup je souhrnně označován jako „oběhové hospodářství“, které bude blíže charakterizováno v kapitole 1.2.6 této práce.

Při nakládání s odpady vyplývají ze Zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech pro všechny zúčastněné strany určité povinnosti. Každý je povinen nakládat s odpadem pouze způsobem stanoveným zákonem a jinými právními předpisy, vydanými na ochranu životního prostředí a zdraví lidí, a to pro daný druh odpadu a jeho kategorii. Při nakládání s odpady nesmí být překročeny limity znečišťování, které by měly negativní dopad na ochranu životního prostředí a zdraví lidí. Pro nakládání s odpady platí také základní pravidlo nakládání pouze v zařízení určeném pro tuto činnost. Každý odpad, i ten, který je určen k likvidaci, musí být uložen tak, aby jej nikdo neodcizil, neznehodnotil nebo na něm nezpůsobil škodu, která by vedla k úniku látek z odpadu (Sbírka zákonů České republiky, 2021). Ze zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech vyplývá, že v souladu s hierarchií odpadového hospodářství je nutně odpad, který jeho původce není schopen zpracovat, předat do zařízení určeného pro nakládání s odpady, případně předat obchodníkovi s odpady s povolením pro daný druh a kategorii odpadu, dopravci určenému tímto obchodníkem nebo doručit na místo určené obcí.

Dá se také říci, že Česká republika má dlouhodobě stabilní fungující systém odpadového hospodářství, jehož financování zajišťuje z velké části nezisková autorizovaná obalová společnost EKO-KOM, a.s.¹ Dosavadní princip fungování této jedné autorizované společnosti spočívá ve stabilním transferu finančních prostředků od výrobců, kterým zákon ukládá rozšířenou odpovědnost výrobce, ke všem obcím a odpadovým firmám, které nakládají

¹ Autorizovaná obalová společnost založena v roce 1997 průmyslovými podniky vyrábějícími balené zboží. Tato společnost vytvořila a efektivně provozuje celorepublikový systém k zajišťování třídění, recyklace a využití obalového odpadu, a to na kvalitní evropské úrovni. Zdroj: EKOKOM.CZ, 2022. *O společnosti a systému* (online) (cit. 2022-04-12). Dostupné z: <https://www.ekokom.cz/cz/ostatni/o-spolecnosti/system-eko-kom/o-spolecnosti-a-systemu/>.

s obalovým odpadem, a to za zcela jednotných podmínek vůči všem zúčastněným stranám. Pravidelně je také vyhodnocován stav odpadového hospodářství. Sledovány jsou druhy odpadů, jejich množství, zdroje vzniku, posouzení vývoje jejich produkce a nakládání s nimi, využitelnost stávajících systémů sběru odpadů apod.

1.2.1 Nástroje odpadového hospodářství

Nástroje odpadového hospodářství (dále také „NOH“) jsou tvořeny a aplikovány pro podporu hierarchie odpadového hospodářství, která je stanovena zákonem o odpadech. NOH jsou základním mechanismem pro řízení postojů, chování a jednání všech zúčastněných subjektů, které vedou k naplnění cílů stanovených v Plánu odpadového hospodářství (Tóthová, 2020, s. 4).

NOH lze dělit podle různých hledisek, například podle časového okamžiku, ve kterém působí na již vzniklý problém (preventivní a nápravné), dále podle kritéria stimulace subjektů, na jejichž chování daný nástroj působí (pozitivně stimulativní a negativně stimulativní), a také podle koncepce odpadového hospodářství, která je nejrozsáhlejší z hlediska informací, propočtů, zúčastněných subjektů a administrativních i jiných činností. Podle Tóthové (2020, s. 9) se NOH v České republice, na základě již zmiňované koncepce odpadového hospodářství, dělí na nástroje:

1) ekonomické

- fiskální efekt, tedy výnosy z plateb.
- Jedná se o doplněk k administrativním nástrojům.
- Patří zde různé úhrady (například za využívání systému obce pro nakládání s odpady podnikatelskými subjekty), poplatky (za uložení odpadu; na podporu sběru, zpracování, využití a odstranění autovraků; za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů apod.), odvody, daně, dotace, granty, Evropské fondy, pokuty, ekologické pojištění a další.
- Jejich účelem je motivovat poplatníka ke změně chování.
- Soustředí se na odstraňování důsledků vzniklých environmentálních problémů.
- Výhodou je jejich snadné nastavení a široké působení na všechny organizace i veřejnost, dále fungování na principu povzbuzování, nízké náklady na administrativu a neustálý podnět ke zlepšování (Tóthová, 2020, s. 22).

- Nevýhodou je nemožnost změnit chování všech subjektů, nastavení rámce jejich působení, stanovení výše poplatků a nízká autorita (Tóthová, 2020, s. 22).

2) Administrativní

- Týkají se práv a povinností původců odpadů, oprávněných osob, orgánů státní správy a samosprávy.
- Jedná se o historicky první a dosud převažující nástroje OŽP, které regulují chování znečišťovatelů prostřednictvím zákazů vybraných druhů činností nebo omezení emise určitých znečišťujících látek. Ritschelová a kol. (2002, s. 14) je vyjadřuje jako zákazy, povolení, standardy, limity apod.
- Jejich základním konceptem je POH.
- Výhodou je jejich možnost kontroly, rychlé působení, zjištění reakce společnosti, jednoduchá aplikovatelnost, jasná formulace příkazů a zákazů apod. (Tóthová, 2020, s. 24).
- Nevýhodou je jejich velký tlak, kterému se znečišťovatelé snaží vyhnout, dále zdlouhavé individuální kontroly každého znečišťovatele a rychlé dosažení maximální hranice stimulace k dalšímu zlepšování dané situace (Tóthová, 2020, s. 24).

3) Ostatní

- Soubor informačních a institucionálních nástrojů, včetně výzkumu a vývoje, který ovlivňuje využívání odpadů nepřímo, pomocí dobrovolných aktivit (např. EMS, označování ekologicky šetrných výrobků, eco-design apod.).
- Jsou založeny na dobrovolnosti, jejich používání není nikým nařízeno, ale po dobrovolném přihlášení daného subjektu k daným standardům se požaduje dodržování standardizovaných kroků.
- Soustředí se na odstraňování příčin environmentálních problémů.
- Jsou realizovány zpravidla pomocí informačních kampaní, uzavírání dobrovolných dohod nebo o spolupráci mezi průmyslem a veřejnou dopravou apod. (Ritschelová a kol., 2002, s. 17).
- Mají administrativní povahu.
- Výhodou je ekonomické i environmentální zlepšování situace daného subjektu (Tóthová, 2020, s. 27).
- Nevýhodou je finanční náročnost a dobrovolnost implementace (Tóthová, 2020, s. 27).

Z charakteristiky jednotlivých nástrojů odpadového hospodářství vyplývá, že pokud nejsou nastaveny správně nebo nepůsobí motivačně, jejich účel může být obcházen a neplněn, v horších případech plněn nelegálním způsobem. Za velkou nevýhodu ekonomických nástrojů lze považovat jejich nemožnost změnit chování všech subjektů, kterých se týkají. Lze předpokládat, že mnoho firem bude například raději platit vyšší daně za svůj negativní dopad na životní prostředí, než aby investovaly nemalé finanční prostředky do nových zařízení k omezení tohoto negativního dopadu. Za nevýhodu spatřuji také stále rostoucí množství předpisů, zákazů a příkazů, jejichž dodržování není možné kontrolovat při tak velkém počtu znečišťovatelů. Velmi tedy záleží na přístupu České republiky, jakým způsobem bude původce odpadů motivovat k ekologičtějšímu jednání.

1.2.2 Komunální odpad

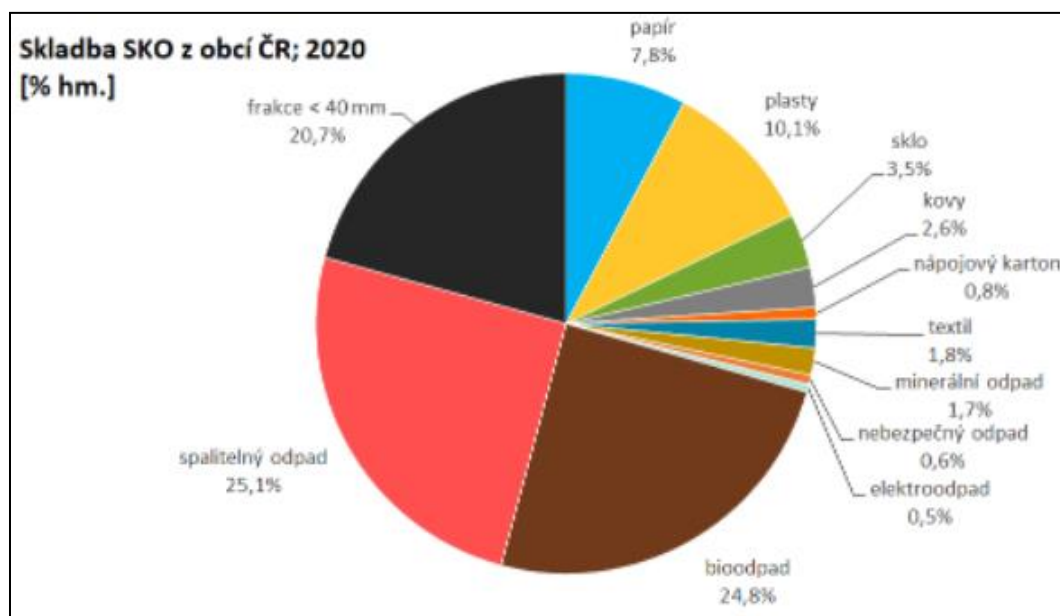
Za komunální odpad je považován směsný a tříděný odpad z domácností, zejména papír a lepenka, sklo, kovy, plasty, biologický odpad, dřevo, textil, obaly, odpadní elektrická a elektronická zařízení, odpadní baterie a akumulátory a objemný odpad (matrace a nábytek). Komunální odpad nezahrnuje odpad z výroby, zemědělství, lesnictví, rybolovu, septiků, kanalizační sítě a čistíren odpadních vod, včetně kalů, vozidla na konci životnosti ani stavební a demoliční odpad (Sbírka zákonů České republiky, 2021).

Směsný komunální odpad (dále také „SKO“) je složka komunálního odpadu, která vznikla po vytrídění nebezpečného, objemného a separovaného odpadu. Za SKO je považován také odložený odpad do odpadkových košů umístěných na veřejných prostranstvích (Balner a kol., 2003, s. 2-3).

Pro sledování skladby a množství směsného komunálního odpadu (dále také „SKO“) jsou každý sudý rok realizovány rozborů tohoto SKO z celé České republiky společností EKO-KOM, a.s. Díky rozborům lze, na základě stanovené metodiky společnosti analyzovat vzorky SKO pocházejícího z různých lokalit, které se dále dělí na sídlištní a venkovské zástavby nebo i další typy zástaveb. Je zřejmé, že na skladbu SKO má vliv průběh roku, tedy topná sezóna, změny vegetativních podmínek, letní a prázdninové období nebo rozdílný způsob vytápění, ale také vliv a velikost sídla nebo skladba obyvatel. Možnost sledování trendu produkce a skladby SKO existuje díky opakovaným rozborům na stejných lokalitách v delším časovém horizontu (Ekokom.cz, 2021b, online).

Následující Obrázek 1 zobrazuje skladbu SKO ze všech obcí celé České republiky v roce 2020. Z obrázku vyplývá, že největší hmotnostní zastoupení SKO tvoří spalitelný odpad (25,1 %), bioodpady (24,8 %) a podsítná frakce (20,7 %). Bioodpad se dělí na bioodpady z domácností a bioodpad ze zahrad. Do bioodpadu z domácností patří okrojky ovoce a zeleniny, prošlé potraviny, zbytky z domácností, maso, kosti apod. Bioodpad ze zahrad zahrnuje trávu, listí, veškeré zbytky rostlinného původu, starou zeminu apod. Lze předpokládat, že podíl bioodpadu bude významně nižší v topné sezóně v lokalitách, kde jsou využívána tuhá paliva, ze kterých vzniká značné množství popela. Ten následně spadá do podsítné frakce, tudíž je tento ukazatel v topné sezóně naopak vyšší. V analýze za rok 2021 již bude kategorie bioodpadu nově rozdělena na kompostovatelný a nekompostovatelný bioodpad, kterým bude lépe vystižena jeho využitelnost.

Obrázek 1 Skladba SKO z obcí ČR v roce 2020 (v % hm.)



Zdroj: EKOKOM.CZ, 2021b. *Rozbory skladby směsného komunálního odpadu z obcí v roce 2020* [online] [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://www.ekokom.cz/rozbory-skladby-smesneho-komunalniho-odpadu-z-obci-v-roce-2020/>.

Ze Zákona o odpadech vyplývá (Sbírka zákonů České republiky, 2021), že komunální odpad lze vhodně energeticky využít, například spalováním, ale pouze pokud dosahuje vysokého stupně energetické účinnosti. Pokud je komunální odpad určen k opětovnému použití nebo recyklaci, nesmí být předán ke spalování ani k jiné formě jeho odstranění. Za veškerý komunální odpad vznikající při činnosti nepodnikajících fyzických osob na území obce je zodpovědná samotná obec. Její povinností je tento komunální odpad přebrat, a také určit místa pro jeho oddělené soustředování. Řeč je zejména o nebezpečném odpadu, papíru, plastech,

sklu, kovech, biologickém odpadu a jedlých olejích a tucích. Od roku 2025 budou mít obce v České republice povinnost určit místa také pro oddělené soustředování textilu (Sbírka zákonů České republiky, 2021). Vzhledem k rostoucím trendům v třídění odpadů, jejich recyklaci a dalším zpracování, musí obce do roku 2035 splňovat určitá kritéria procentuálního zastoupení recyklovatelných složek komunálního odpadu. Aby byla daná kritéria naplněna, je důležité správně nastavit obecní systém odpadového hospodářství. Problematice recyklování komunálního odpadu se bude více věnovat kapitola 1.2.8.

1.2.3 Využití a třídění odpadu

Odpadové hospodářství je jedna z oblastí lidské činnosti, která pojednává o neomezených lidských potřebách a jejich konfrontaci s omezenými zdroji. Všechny procesy, u kterých dochází ke spotřebě surovin, jsou provázeny vznikem odpadů. Pokud daný výrobek projde celým svým životním cyklem, mění se v odpad, a to buďto celý nebo jeho část (Müller, 2008, s. 68).

Zpětné třídění odpadů je ekonomicky, časově i technicky velmi náročné. V souvislosti s ochranou životního prostředí a zdraví lidí je však nutné odpady správně třídít a vytěžit z nich co největší užitek, než budou definitivně odstraněny a označeny za již nepoužitelné. Jak uvádí Müller (2008, s. 69), odpad je nedostatečně využitá surovina, která vstoupila do výrobního nebo jiného procesu, přičemž je potřeba tuto surovinu znovu zhodnotit. V případě, že má nově zhodnocená surovina vlastnosti suroviny, neměla by být označována za odpad.

Následující Obrázek 2 zobrazuje druhy kontejnerů na tříděný odpad, přičemž ne všechny druhy jsou umístěny v každé obci. Na ulicích lze převážně vidět žluté, modré a zelené kontejnery. Bílé kontejnery se používají zpravidla ve zdravotnických zařízeních. V dnešní době se kromě nadzemních kontejnerů pro sběr odpadu používají také částečně nebo zcela zapuštěné kontejnery, které tolik nevyčnívají do obecního prostoru a mají větší odkládací kapacitu.

Obrázek 2 Kontejnery na tříděný odpad



Zdroj: EKOPOS.EU, 2022. *Prodej nádob a kontejnerů na sběr odpadů* [online] [cit. 2022-04-13]. Dostupné z: <https://ekopos.eu/sluzby/prodej-nadob-a-kontejneru/>.

Pro sběr plastů jsou na veřejných místech umístěny komunální nádoby žluté barvy. V současné době jsou plasty základem pro velké množství materiálů. Jejich vstupní surovinou je ropa a zemní plyn. Náklady na výrobu jsou relativně nízké a výroba probíhá velmi rychle. Lze se domnívat, že z těchto důvodů plasty úspěšně nahrazují klasické materiály (např. kovy). Proces jejich třídění je velmi náročný na kvalitu sběru. Ve žlutých kontejnerech by se neměly nacházet zbytky jídel, olejů a jiných mechanických nečistot. Po svozu plastů k dotřídění na dotřídňovací lince probíhá jejich rozdělení na PET lahve, PE folie a polystyren. Z těchto druhů lze dále vytvořit nové výrobky určené ke spotřebě (z PET lahví se vyrábí vlákna určená k izolaci bund, spacích pytlů nebo k výrobě koberců; folie se využívají na výrobu granulátů pro výrobu dalších folií; polystyren se přidává do betonu). Ostatní vytríděné plasty se třídí dále podle zájmu jejich zpracovatelů (Kizlink, 2014, s. 271).

Jedním z nejstarších užitkových materiálů je sklo, které se vyrábí ze sklářského písku, živce, vápence, dolomitu a sody. Na rozdíl od ostatních obalových materiálů jej lze 100% recyklovat, obvykle tavbou, jelikož z roztavených střepů vzniká sklo nové (Müller, 2008, s. 86). Na veřejných místech slouží ke sběru skla komunální nádoby zelené barvy. Jak Müller dále uvádí (2008, s. 87), hlavním důvodem recyklace skla je úspora energie, času a finančních prostředků, na rozdíl od výroby skla ze sklářského písku. Podle průzkumů snižuje také odpadové sklo množství vypouštěných emisí do ovzduší a vody, a také šetří značnou část prostoru na skládce odpadů.

Dalším odpadem, šetrným k životnímu prostředí, je papír. Jeho hlavní složkou je celulózové vlákno získávané ze dřeva, které se již nehodí pro zpracování ve stavebním či nábytkářském

průmyslu (Müller, 2008, s. 94). Z toho vyplývá, že surovina, která se používá pro výrobu papíru je již svým způsobem odpad ze zmiňovaného průmyslu. Vzhledem k tomu, že papír lze 4x až 6x recyklovat, je velmi šetrný k životnímu prostředí. Na veřejných místech slouží ke sběru papíru komunální nádoby modré barvy a nově také nádoby oranžové barvy, do kterých patří nápojové kartony. V malých obcích mohou být místo umístění oranžových kontejnerů rozdávány domácnostem oranžové pytle. Kromě oranžových kontejnerů na nápojové kartony rozmisťují některé obce na svém území oranžové kontejnery určené výhradně pro sběr jedlých olejů a tuků z domácností. V praxi lze vytrídít až 23 druhů papírového odpadu, přičemž důležitá je vždy jeho správná separace. Platí pravidlo, že poptávka určuje nabídku, jelikož poptávka po jednotlivých druzích papíru ovlivňuje jeho nabídku, které předchází odborné třídění a zpracování (Ekontejnery.cz, 2014, online).

1.2.4 Nakládání s odpady

Nakládání s odpady zahrnuje veškeré činnosti, které s odpadem souvisí. Patří zde svoz odpadu, jeho přeprava, následná úprava a konečné využití, které může mít několik podob. Juchelková (2005, s. 49) uvádí tři způsoby nakládání s odpady v odpadovém hospodářství ČR, a to materiálové využití odpadů, jejich energetické využití a odstranění. Za nejdůležitější a nejpřínosnější pro životní prostředí i ekonomiku státu považuje autorka materiálové a energetické využití, jelikož při těchto činnostech lze k danému odpadu přidat jistou přidanou hodnotu, a to v podobě nově vzniklé suroviny pro výrobu energie nebo přeměny na úplně jiný výrobek. Juchelková (2005, s. 51) vidí v materiálovém využití odpadů přínos v podobě podpory obnovy surovin a snížení spotřeby primárních zdrojů. Materiálově využití odpad sloužící k recyklaci, místo jeho odstranění, umožňují firmám pokrokové technologie, které jsou schopny zajistit maximální regeneraci celého odpadu nebo jeho jednotlivých částí. Předtím, než se daný odpad stane součástí procesu materiálového využití, dochází často k jeho předúpravě (např. dotřídování separovaného odpadu, separace železa z popelovin apod.).

Co se týče energetického využití, přínosem je získání energie z odpadů, která by byla za jiných okolností ztracena. Odpad je díky technologiím přeměněn na energii (obvykle palivo), čímž je zvyšována jeho přidaná hodnota a způsob jeho následného zániku je mnohem šetrnější k životnímu prostředí (Juchelková, 2005, s. 53).

V České republice tvoří více než polovinu produkce odpadů stavební odpady, jejichž velkou část již umí firmy využít. Hlavní problém spočívá v nakládání s komunálním odpadem, který

je ve velkém množství a bez dalšího využití ukládán na skládky odpadů. Důvodem je zejména nedostatečná kapacita pro jeho materiálové a energetické využití (Juchelková, 2005, s. 62).

Podle Juchelkové (2005, s. 52) lze odpad odstranit mnoha způsoby. Mezi nejběžnější patří skládkování odpadů, biologický rozklad v půdě, ukládání do povrchových nádrží nebo speciálně technicky provedených skládek, vypouštění do vodních těles (s výjimkou moří a oceánů), spalování apod.

Porter dodává (2002, s. 95), že skládkování je nejstarším způsobem nakládání s komunálním odpadem, jehož technologie nakládání se postupem času mění a vznikají stále nové přístupy k řešení této problematiky. Jak již bylo zmiňováno, současným trendem je spíše přeměna odpadu k jeho dalšímu využití, než jeho úplné odstranění neboli uložení na skládku či spálení bez využití energie. Tento bod však byl v posledních letech nahrazen postupem předcházení vzniku odpadu.

Od roku 2008 se Česká republika řídí směrnicemi Evropské unie o odpadech, konkrétně Směrnicemi č. 2008/98/ES, které závazně definují hierarchii nakládání s odpady. Tato hierarchie jasně ukládá povinnost všem členským státům Evropské unie nakládat s odpady podle preferovaného a zodpovědného postupu, který je přehledně uspořádan do soustavy podle nejvýhodnějšího postupu z hlediska šetření surovin a pozitivního dopadu na životní prostředí i zdraví občanů. Hierarchie nakládání s odpady je zobrazena na Obrázku 3.

Obrázek 3 Hierarchie nakládání s odpady podle směrnic EU



Zdroj: EVROPSKÁ UNIE, 2008. *Směrnice Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008 ze dne 19. listopadu 2008 o odpadech a o zrušení některých směrnic*. Úřední věstník Evropské unie. L 312/3 [online] [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=CS>.

Ze Směrnic Evropského parlamentu a Rady Evropy vyplývá, že nejpreferovanějším bodem celé hierarchie je snaha o zamezení vzniku odpadu neboli předcházení jeho vzniku. Firmy, obce, lidé a celá společnost by měli zavést taková opatření, která povedou k co největší úspoře zdrojů, například prodloužením životnosti daného výrobku nebo použitím šetrnějších a úspornějších výrobních procesů. V komunální sféře se to týká především zabránění vzniku obalů (Cenia.cz, 2021, online). Podle těchto směrnic je důležité, pokud odpad z daného výrobku přece jen vznikne, snažit se výrobek znovu použít. Tímto opětovným použitím se rozumí jakýkoli postup, kterým bude ve finálně celý výrobek nebo jeho část použita znovu bez větších úprav a ke stejnému účelu, ke kterému byl vyroben. Příkladem mohou být pивní lahve.

Lze se domnívat, že Směrnice Evropského parlamentu a Rady Evropy o předcházení vzniku odpadů jsou pečlivě zpracovány. Nevýhodu lze spatřit v neexistenci směrnice nebo zákona, které by různým výrobcům ukládaly povinnost přeměnit nevhodné obalové materiály (především plasty) na ekologičtější variantu (například papír nebo sklo), případně upravit dané procento prodeje svých výrobků tak, aby byly prodávány bez obalu. Moderní technologie však postupují stále vpřed, a tak lze předpokládat, že bude postupně modernizován celý systém odpadového hospodářství.

Juchelková (2005, s. 38) uvádí, že možností, jak minimalizovat množství komunálního odpadu je mnoho. Záleží však na každém jednotlivci i organizacích, ke které možnosti se přikloní, a na kterou budou brát zřetel. Podle Juchelkové (2005, s. 41) jsou domácnosti hlavními původci odpadů. Změnou svého chování, změnou výchovy a vzdělávání v oblasti nakládání s odpady, by tak mohly domácnosti přispět ke snížení produkce spotřebních odpadů. To lze provést například nákupem zboží v úsporných baleních, nákupem kvalitnějšího zboží s delší dobou životnosti, dalším užíváním již dosloužených, ale funkčních výrobků, nákupem nápojů ve vratných lahvích, opakovaným využíváním plastových tašek a obalů apod.

Lze se domnívat, že na první pohled se změna spotřebitelského chování, na kterou upozorňuje Juchelková (2005), jeví jako jednodušší a ekonomicky méně náročný způsob vedoucí k omezení vzniku odpadů, na rozdíl od vynakládaných finančních a technologických prostředků potřebných k jeho přeměně nebo odstranění. Není však zřejmé, jak velká část konzumní společnosti má motivaci změnit své spotřebitelské chování. Lze se také domnívat, že výrobky s delší dobou životnosti nebo ekologičtější výrobky, jsou výrobky dražší, které si mohou dovolit kupovat pouze lidé s nadprůměrnými příjmy. Zřejmé však je, že ne všechny

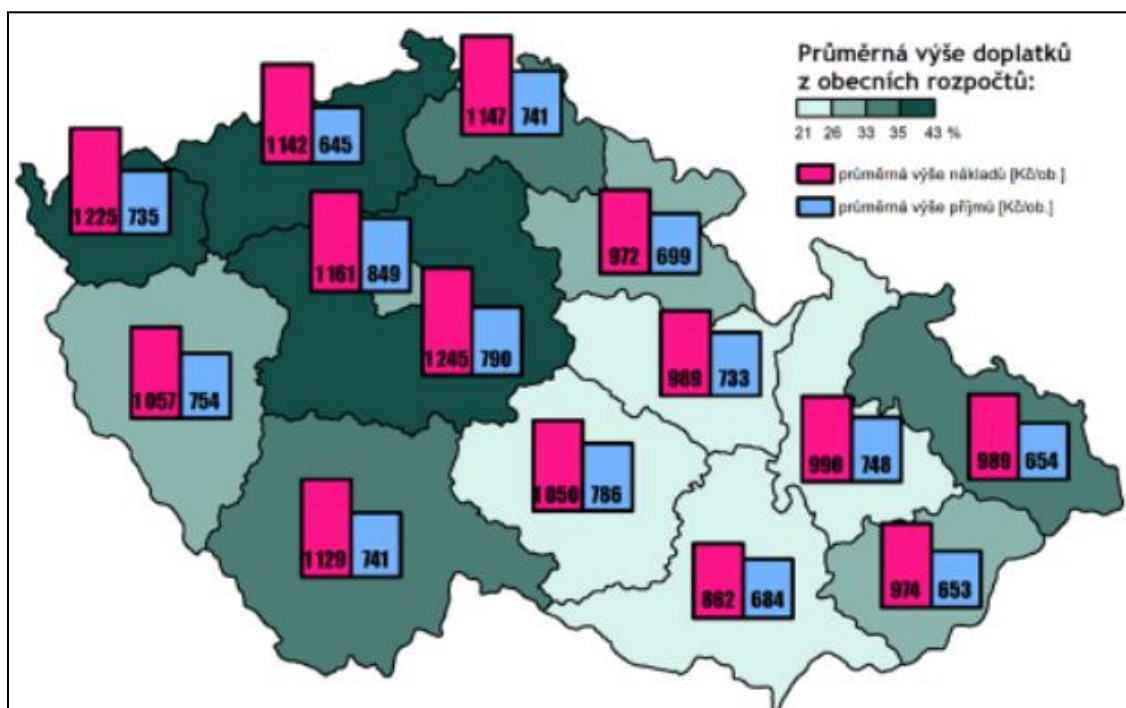
výrobky, které se prodávají za vysoké ceny, mají delší životnost. V zájmu spousty firem je totiž vyrábět takové výrobky, které budou spotřebitelé čas od času potřebovat vyměnit.

1.2.5 Současný stav odpadového hospodářství

Z dotazníkového šetření, realizovaného společností EKO-KOM, a.s. za rok 2020, lze vyčíst informace o vybraných ekonomických ukazatelích odpadového hospodářství obcí v České republice. Jak již bylo zmiňováno, odpadové hospodářství nese značné množství nákladů, které se odvíjí od množství a struktury odpadů, rozsahu a způsobu poskytované služby v souladu s legislativními požadavky, a také od mandatorních výdajů daných legislativou (například daně a poplatky). Mezi významné vlivy, které ovlivňují tyto faktory, patří životní úroveň obyvatel v jednotlivých regionech a jejich spotřební vzorce chování, vybavenost technologií pro nakládání s odpady, konkurence firem, způsoby sběru a svozu komodit a další (Ekokom.cz, 2021a, online).

Kromě nákladů však mohou obce získat také příjmy v oblasti odpadového hospodářství, především od občanů, živnostníků, rekreantů nebo majitelů rekreačních objektů. Některé obce získávají výnosy ze sběru textilu, z prodeje druhotných surovin, ze sběru elektrozařízení, dále výnosy za využití sběrného dvora nebo kompenzační platby za umístění skládky ve svém katastru. Významnou příjmovou položkou se v posledních letech stávají odměny za zajištění míst zpětného odběru odpadů a zajištění sběru a využití odpadů z obalů, které vyplácí systém EKO-KOM. Ve většině případů je však celková výše příjmů nižší než výše nákladů, a tak musí obce doplácet na odpadové hospodářství ze svých rozpočtů. V roce 2020 získaly obce v průměru 736 Kč na obyvatele, z toho příjmy z poplatků od obyvatel činily 540 Kč/obyvatele a příjmy ze systému EKO-KOM celkem 148 Kč/obyvatele. Zbývající výnosy byly ve výši 48 Kč/obyvatele. Obce však musely v průměru zhruba 31 % uhradit vyšší náklady k realizaci odpadového hospodářství (průměrné celkové náklady na odpadové hospodářství byly v roce 2020 ve výši 1 064,- Kč/obyvatele). Obrázek 4 zobrazuje porovnání celkových příjmů a celkových nákladů na odpadové hospodářství krajů ČR v roce 2020. Z obrázku lze vypočítat rozdíl mezi průměrnou výší nákladů na odpadové hospodářství a průměrnou výší příjmů, který musí hradit obce ze svých rozpočtů.

Obrázek 4 Porovnání celkových příjmů a celkových nákladů krajů na odpadové hospodářství v roce 2020 (v Kč/ob.)



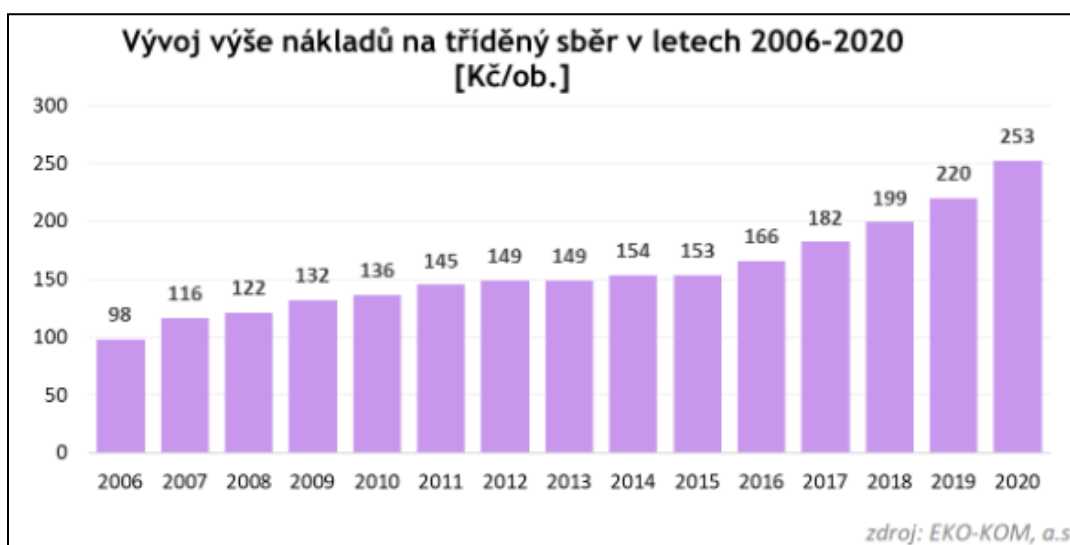
Zdroj: EKOKOM.CZ, 2021a. *Ekonomika odpadového hospodářství v roce 2020* [online] [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://www.ekokom.cz/ekonomika-odpadoveho-hospodarstvi-v-roce-2020/>.

Další ukazatele současného stavu odpadového hospodářství lze zjistit z dostupných internetových údajů společnosti EKO-KOM, a.s., která za rok 2020 hodnotila vybrané ekonomické ukazatele 94 % obcí z celé České republiky, což odpovídá počtu zhruba 99 % obyvatel ČR. Statistické ukazatele za rok 2021 ještě nejsou veřejně dostupné. Z dotazníkového průzkumu vyplynulo, že největší podíl v odpadovém hospodářství ČR mají náklady na sběr a svoz směsného komunálního odpadu, které v roce 2020 činily 54 %. Na druhém místě se umístily náklady na sběr a svoz tříděných odpadů (24 %). Dalšími významnými složkami jsou náklady na objemné odpady a náklady na bioodpady. Dalším důležitým ukazatelem stavu odpadového hospodářství jsou celkové náklady na odpadové hospodářství v čase. Za posledních 5 let lze pozorovat konstantní výrazný růst, přičemž v roce 2015 platily obce ČR v průměru 871,- Kč za jednoho občana a v roce 2020 činila tato částka už 1 064,- Kč. Jedná se tak o 22% nárůst. Za rok 2020 byly náklady na odpadové hospodářství (v Kč/obyvatele) nejvyšší ve Středočeském kraji (1 245,- Kč) a nejnižší v Jihomoravském kraji (862,- Kč). Z výsledků šetření společnosti EKO-KOM, a.s. vyplynulo, že malé obce nemusí hradit nejnižší celkové náklady na odpadové hospodářství. Naopak, obce, které mají v rozmezí od 100 001 do

1 mil. obyvatel, uhradily za rok 2020 nejméně finančních prostředků na odpadové hospodářství (Ekokom.cz, 2021a, online).

Za zmínku jistě stojí vývoj výše nákladů na tříděný sběr v letech 2006–2020, přepočtený na obyvatele. Grafický přehled podává následující Obrázek 5, ze kterého vyplývá, že jednotkové náklady přepočtené na obyvatele rostou také od roku 2015 strmě nahoru. Za posledních 5 let se zvýšily o 65 %, což je způsobeno zejména výrazným růstem výtěžnosti tříděného sběru v obcích, a to díky relativně drahým způsobům sběru (veřejné nádoby nebo nádoby určené pro jednotlivé domácnosti), přičemž samotná cena služby tak prudkým tempem nerostla.

Obrázek 5 Vývoj výše jednotkových nákladů na tříděný sběr v přepočtu na obyvatele



Zdroj: EKOKOM.CZ, 2021a. *Ekonomika odpadového hospodářství v roce 2020* [online] [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://www.ekokom.cz/ekonomika-odpadoveho-hospodarstvi-v-roce-2020/>.

Nejvyšší náklady na tříděný sběr za rok 2020 uhradilo hlavní město Praha (7 749,- Kč/t) a Karlovarský kraj (6 027,- Kč/t). Nejnižší náklady pak Jihomoravský kraj (3 566,- Kč/t). Průměr za celou Českou republiku v tříděném sběru činil 5 184,- Kč/t. Ze zjištěných údajů dále vyplynulo, že v současné době sice hlavní město Praha hradí nejvyšší jednotkové náklady na tříděný sběr odpadu v Kč/t za celou ČR, avšak na prvním místě ve výtěžnosti tříděného odpadu je Královéhradecký kraj a kraj Vysočina (oba shodně 55,7 kg/obyvatele). Kraj Vysočina přitom hradí jedny z nejnižších jednotkových nákladů, a to v průměru 4 416,- Kč/t (Ekokom.cz, 2021a, online).

Společnost EKO-KOM, a.s. sledovala také náklady na jednotlivé komodity, jejichž průměrná výše přepočtená na tunu je základní hodnotou pro stanovení výše odměn obcím za vyříděné množství obalového materiálu. Obecně lze vyznívat, že průměrné náklady na plast a papír

jsou vyšší v Čechách než na Moravě, kdežto průměrné náklady na sklo jsou rozloženy více rovnoměrně. V nákladech na sběr a svoz papíru za rok 2020 dominovalo hlavní město Praha (8 249,- Kč/t), následované Libereckým krajem (5 726,-Kč/t), přičemž celorepublikový průměr činil 4 967,- Kč/t. Co se týče nákladů na sběr a svoz plastů, i zde dominovalo hlavní město Praha (12 108,- Kč/t), následované krajem Šumava (10 513,- Kč/t), přičemž celorepublikový průměr tohoto ukazatele byl 8 244 Kč/t. Nejinak tomu bylo v nákladech na sběr a svoz skla, které hlavní město Praha uhradilo ve výši 2 624,- Kč/t, následované Karlovarským krajem (2 215,- Kč/t), přičemž celorepublikový průměr byl ve výši 1 785,- Kč/t (Ekokom.cz, 2021a, online).

Vzhledem ke skutečnosti, že druhů nákladů na odpadové hospodářství je celá řada, je zde přiložena souhrnná Tabulka 1 vybraných nákladů, které se každoročně sledují. Patří zde především směsný a objemný odpad, tříděný sběr, sběrné dvory, černé skládky a bioodpady včetně údržby zeleně.

Tabulka 1 Přehled vývoje nákladů na odpadové hospodářství od roku 2006 (v Kč/ob.)

rok	směsný odpad	objemný odpad	tříděný sběr	sběrné dvory*	černé skládky*	bioodpady + údržba zeleně	náklady celkem**
2006	463,2	45,3	98,4	56,2	11,8		698
2007	494,8	56,9	116,4	65,0	8,7		765
2008	511,1	49,3	121,6	88,0	12,5		803
2009	521	52,6	132,3	86,2	11,0	80,7	849
2010	522	50,1	136,2	89,4	11,1	71,1	868
2011	515	47,9	145,2	98,3	9,9	72,0	912
2012	529,5	71,3	149,0	93,2	10,0	50,7	903
2013	531,3	71,0	149,1	80,0	6,7	49,6	890
2014	523,3	74,2	153,7	86,8	8,9	55,7	911
2015	518,3	62,3	153,2	105,5	7,9	66,6	871
2016	524,7	63,3	166,1	102,4	8,0	72,6	900
2017	532,3	62,6	182,2	106,7	8,4	74,7	937
2018	535,6	62,0	199,1	118,2	12,2	76,3	978
2019	547,5	72,3	220,3	132,6	10,7	82,9	1 032
2020	573,9	78,1	252,6	144,6	10,6	87,2	1 064

* položky jsou stanoveny pouze pro validní vzorek obcí
**není prostým součtem položek

Zdroj: EKOKOM.CZ, 2021a. *Ekonomika odpadového hospodářství v roce 2020* [online] [cit. 2022-04-12].

Dostupné z: <https://www.ekokom.cz/ekonomika-odpadoveho-hospodarstvi-v-roce-2020/>.

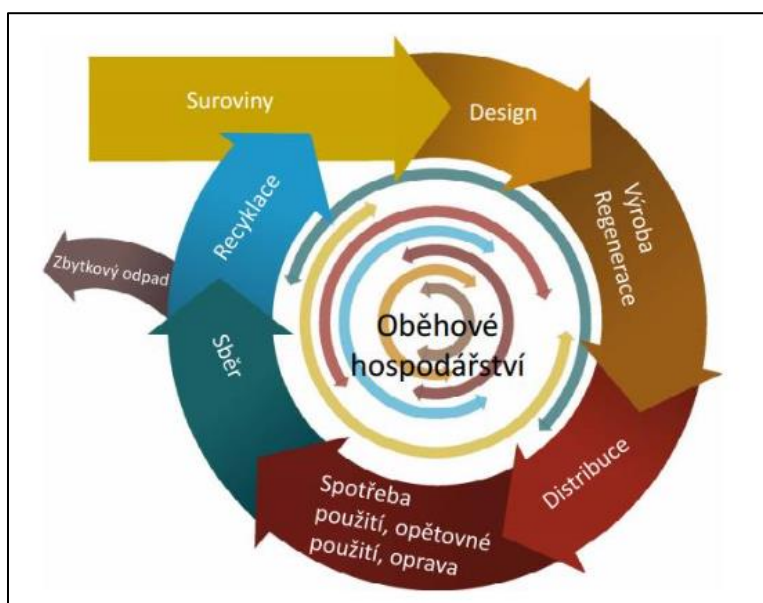
1.2.6 Současné trendy v třídění odpadu

Za současné trendy v třídění odpadu lze považovat snižování produkce různých druhů odpadů, maximální možnou recyklaci, výrobu organických hnojiv a substrátů z biologicky rozložitelných odpadů, výrobu elektrické energie z vedlejších produktů vznikajících ve výrobě či eliminaci skládkování, které jsou součástí oběhového hospodářství, jako tzv. nástupce odpadového hospodářství (MŽP, 2016, s. 25).

Jinými slovy lze říci, že současným trendem v odpadovém hospodářství je maximálně materiálově využít odpadní materiál, který by byl jinak již odstraněn. Jak lze předpokládat, opětovným využíváním zdrojů, materiálů a výrobků se prodlouží jejich životnost a minimalizuje se množství odpadu.

Za současnými trendy v třídění odpadu stojí oběhové hospodářství, které představuje nejnovější trend v politice Evropské unie týkající se managementu přírodních zdrojů a jejich účinnějšího využívání. Jedná se o komplexní systém optimalizující výrobní procesy a technologie, včetně spotřeby a nakládání s přírodními zdroji i odpady. Cílem oběhového hospodářství je uchovávat v ekonomickém systému přidanou hodnotu produktů co nejdéle, a to při současném snižování objemu odpadu a negativních dopadů na životní prostředí (MŽP, 2016, s. 1). Následující Obrázek 6 zobrazuje cyklus oběhového hospodářství.

Obrázek 6 Cyklus oběhového hospodářství



Zdroj: EUROSOPK.CZ, 2016. *Oběhové hospodářství a Česká republika* [online] [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://euroskop.cz/2016/04/07/obehove-hospodarstvi-a-ceska-republika/>

Oběhové hospodářství významným způsobem ovlivňuje stávající systém odpadového hospodářství a využívání druhotných surovin, jelikož v jeho pojetí představuje odpad příležitost a zdroj, který svým opakovaným používáním přináší profit celé společnosti. Naopak odpadové hospodářství vnímá odpad jako environmentální a ekonomickou zátěž (MŽP, 2016, s. 25). Evropská unie předpokládá, že Evropské země přejdou plně k oběhovému hospodářství do roku 2040, přičemž většina opatření budou realizována již do roku 2030, jelikož je tento přechod klíčovou hnací silou v rámci cíle Evropské unie dosáhnout do roku 2050 uhlíkové neutrality a současně zajistit udržitelný růst (MŽP, 2016, s. 3). Pro lepší pochopení dané problematiky budou následně představeny jednotlivé trendy v třídění odpadu, na které je v současnosti brán velký zřetel. Jedná se tedy o:

1) snižování produkce různých druhů odpadů

- inovativní postupy technologických řešení,
- lepší trasovatelnost odpadu – daný odpad je upraven a regenerován na novou surovinu bez dalšího putování mezi zpracovateli a bez smíšení s jinými odpady.

2) Maximální možnou recyklaci

- recyklace komunálních odpadů o 60 % do roku 2025 a o 65 % do roku 2030 (MŽP, 2016, s. 3),
- vyšší cíle pro recyklaci obalů (do roku 2025: 55 % plasty, 60 % dřevo, 75 % železné kovy, 75 % hliník, sklo a papír; do roku 2030: 75 % dřevo, 85 % železné kovy, 85 % hliník, 85 % sklo a 85 % papír) (MŽP, 2021, online),
- zpracování veškerého vznikajícího vratného materiálu bez jeho opuštění firmy,
- získaná drť (střepy, stavební suť, křemičitá korekce, ořezky fólií a jiný vratný materiál) se stává plnohodnotnou součástí nového kvalitního výrobku.

3) Výrobu organických hnojiv a substrátů z biologicky rozložitelných odpadů

- příjem biologicky rozložitelného odpadu rostlinného původu do kompostáren, které vyrábí kvalitní zdroj půdních živin,
- snížení produkce metanu díky aerobnímu procesu kompostování.

4) Výrobu elektrické energie z vedlejších produktů vznikajících ve výrobě

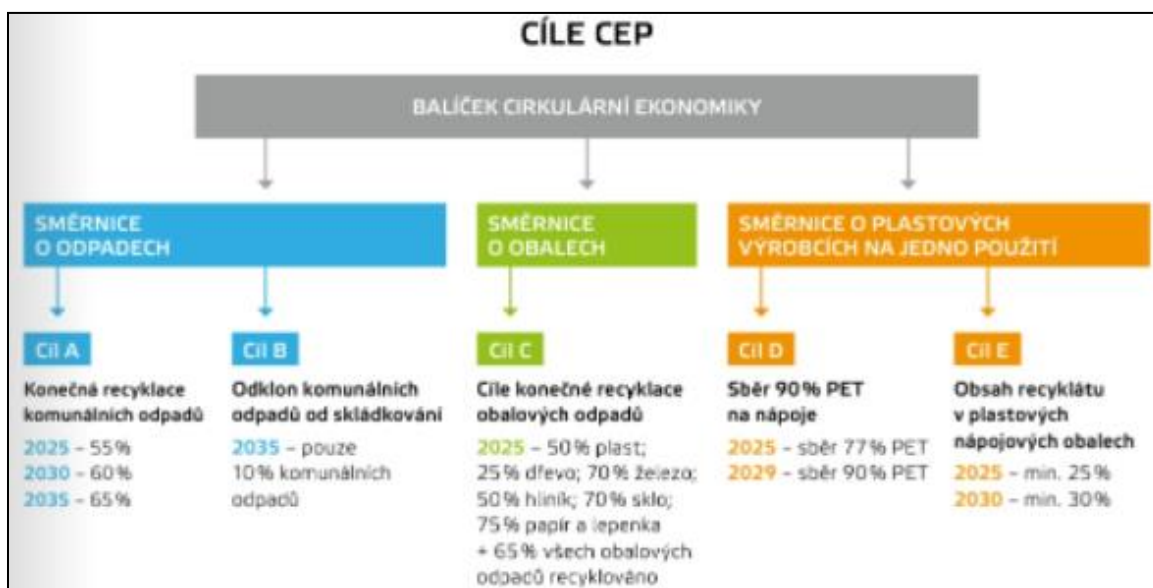
- kůra a zelená lesní štěpka jako palivo,
- nižší emise CO₂ v důsledku výroby elektrické energie spalováním čisté biomasy.

5) Eliminaci skládkování

- skládkování odpadu ve výši maximálně 10 % z produkce komunálního odpadu do roku 2030 s cílem minimalizovat ekologickou zátěž.

Pro lepší přehlednost zobrazuje následující Obrázek 7 cíle oběhové a odpadové směrnice, spadající pod oběhové hospodářství neboli pod cirkulární ekonomiku.

Obrázek 7 Cíle obalové a odpadové směrnice Evropské unie



Zdroj: EKOKOM.CZ, 2019. *Systém EKO-KOM je na evropské směrnice připraven* [online] [cit. 2022-04-12].
Dostupné z: <https://www.ekokom.cz/system-eko-kom-je-na-evropske-smernice-pripraven/>.

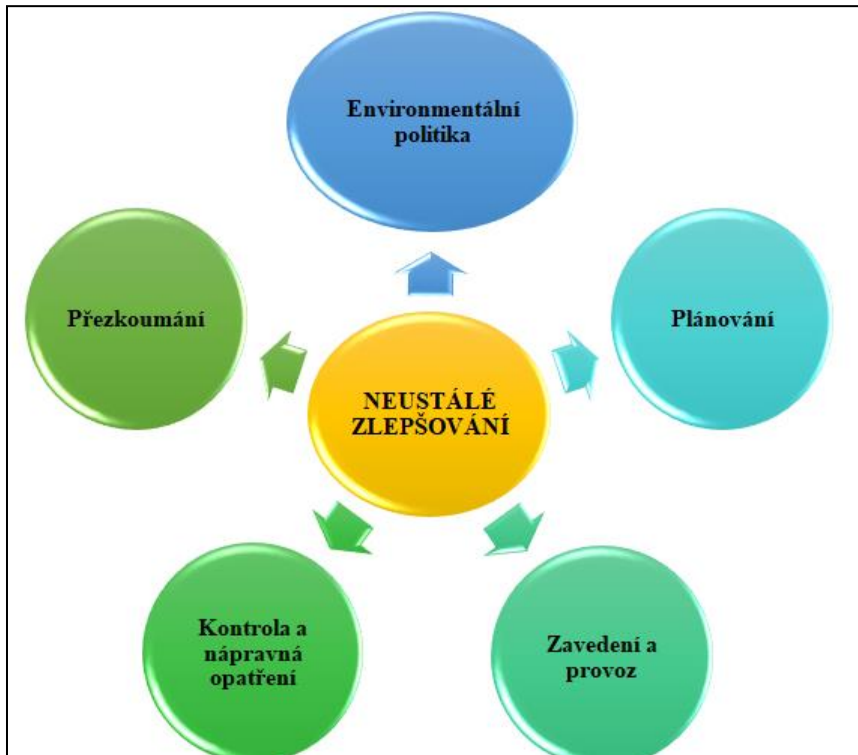
1.3 Environmentální management

Environmentální management neboli EMS („Environmental system“) je přístup organizací a podniků k ochraně životního prostředí, a tedy i k odpadovému hospodářství. Vzhledem k tomu, že jednotlivé organizace svými činnostmi, službami a výrobky ovlivňují ve větší či menší míře životní prostředí, pomocí EMS dostávají příležitost k úspěšnému zvládnutí jeho ochrany (Kreuz a kol., 2007, s. 11). Jednotná definice EMS zní takto: „*Jedná se o řadu vzájemně koordinovaných činností, které organizace systematicky a vědomě začleňují do svého řídicího systému, aby tak mohly plánovitě snižovat svůj negativní dopad na životní prostředí*“ (Kreuz a kol., 2007, s. 12).

Je zřejmé, že v posledních letech narůstá zájem o ochranu životního prostředí, a to nejen z řad firem a organizací, ale také z řad domácností. Kreuz a kol. dále dodávají (2007, s. 13), že podstatou zavádění EMS v organizaci je postupné vnášení environmentálních hledisek do jejího

řídícího systému na všech úrovních. Proces zavádění EMS lze rozdělit do pěti etap, které se skládají z řady vzájemně navazujících činností. Jednotlivé etapy zavádění EMS jsou zobrazeny na následujícím Obrázku 8.

Obrázek 8 Model systému EMS



Zdroj: MOUČKA, J. a I. OBRŠÁLOVÁ, 1999. *Environmentální management*, s. 21; vlastní zpracování

Před samotným zavedením EMS v organizaci je vhodné provést prvotní přezkoumání podle norem ISO 14001, které tvoří systém managementu životního prostředí. Díky tomuto prvotnímu kroku může daná organizace zjistit přesně svůj výchozí stav s ohledem na životní prostředí (Mezřický, 2005, s. 64) Další přezkoumání je již prováděno vedením organizace a jedná se o poslední krok v celém řetězci. Po zavedení EMS by již měla environmentální politika oslovovat zaměstnance organizace i její okolí, tedy zákazníky, dodavatele, veřejnou správu, úřady, peněžní a pojišťovací organizace i širokou veřejnost. V následné plánovací fázi jsou, v souladu s environmentální politikou, stanoveny environmentální cíle, obvykle v závislosti na naplánovaném řešení konkrétního environmentálního problému. Dalším krokem je tedy zavedení nastavených hodnot do provozu a kontrola aktuálnosti a efektivnosti celého systému EMS (Kreuz a kol., 2007, s. 26).

1.3.1 Způsoby zavedení EMS

K systému řízení se lze dopracovat, podle zmiňovaných norem ISO 14001, třemi způsoby, které uvádí akreditovaná společnost Accredited Europe Consultion („AEC“), zabývající se zaváděním, zlepšováním, posuzováním a následně i samotnou certifikací systémů managementu, zaměstnanců i výrobků, a to v potřebném rozsahu pro danou organizaci. Mezi tyto 3 způsoby zavedení EMS patří:

- 1) Zavedení systému svépomocí
 - Nastudování požadavků normy, absolvování školení a následné zavedení systému prostřednictvím vlastních zaměstnanců.
 - Jedná se o zdlouhavou variantu nákladnou na čas, ale nikoli na finanční stránku organizace.
- 2) Spolupráce s konzultantem
 - Jedná se o konzultanta spolupracovníka neboli navigátora.
 - Ideální pro malé a střední organizace.
 - Krátká doba realizace, zejména z důvodu existence výkladů, stanovisek a potřebných dokumentů.
- 3) Sjednání poradenské firmy
 - Poradenská firma zavede systém „na klíč“, proškolí zaměstnance a vypracuje všechny postupy.
 - Tuto variantu lze doplnit o spolupráci s externím manažerem EMS, který bude po certifikaci udržovat celý systém EMS, zlepšovat jej, provádět interní audity apod.
 - Jedná se o finančně nákladný způsob. (Aecro.cz, 2022, online).

Jak lze předpokládat, záleží na dané organizaci, který ze způsobů si zvolí. Záleží na jejich finančních možnostech, plánech do budoucna, stanovených cílech, počtu zaměstnanců a dalších již zmiňovaných faktorech. Každý tento způsob zavádění má stanoven určitý postup. Jedná se o vstupní analýzu, zpracování soustavy řídicích aktů, stanovení postupu pro řízení externí dokumentace, stanovení politiky a cílů EMS, analýzu procesů, zpracování dokumentace, školení a výcvik zaměstnanců, popisy funkčních míst, vydání příručky EMS, aplikování EMS v praxi, monitorování a zlepšování celého procesu a systému, zajištění provedení interního auditu EMS podle programu a zajištění provedení certifikačního auditu (Aecro.cz, 2022, online).

Z uvedeného postupu zavádění vyplývá, že spolupráce s konzultantem nebo sjednání poradenské firmy se jeví jako nejjednodušší varianty. Vzhledem k obsáhlosti postupu zavádění systému EMS je na zvážení dané organizace, zda věnuje zavedení EMS spíše více finančních prostředků, na úkor ušetřeného času nebo naopak, zda využije k realizaci vlastní zaměstnance a ušetří tak značné finanční prostředky. Lze předpokládat, že třetí způsob zavedení systému EMS volí především velké organizace a naopak, malé a střední podniky volí první dva způsoby zavádění.

1.3.2 Přínosy a náklady EMS

Z předchozího textu vyplynulo, že zavádění EMS nese určité náklady, které však mohou v následujících letech přinést očekávaný přínos. Kreuz a kol. uvádí (2007, s. 35), že mezi přínosy EMS se řadí přínos ekonomický, ekologický, sociální a organizační. Ekonomický přínos se týká úspory energií, snížení produkce odpadů apod. K ekologickým přínosům patří zejména snížení ekologických rizik dané organizace. Za sociální přínos považuje Kreuz a kol. (2007, s. 39) zlepšení vzájemné komunikace mezi organizací a jejími zaměstnanci i veřejností, čímž zlepšuje svou image, a tak se uspokojení dostaví na obou stranách. Organizačním přínosem je podle nich optimalizace organizačních, procesních a pracovních pokynů.

Jak již bylo zmiňováno, se zaváděním EMS a zajištěním jeho správného fungování souvisí určité náklady, jejichž výše se odvíjí od velikosti organizace, druhu její činnosti, rozsahu výroby, vyspělosti již existujících systémů řízení, vztahu organizace k ochraně životního prostředí apod. (Kreuz a kol., 2007, s. 39). Mezi tyto náklady patří nejen přímé finanční náklady, ale také kapacita vlastních pracovních sil, která je potřebná k zavedení fungujícího EMS.

Přímé finanční náklady jsou využívány nejprve ve fázi zavádění celého systému a následně ve fázi jeho ověřování a vydávání potřebné certifikace environmentálního prohlášení (Kreuz a kol., 2007, s. 39). Jak Kreuz a kol. uvádí (2007, s. 40), ve fázi zavádění se jedná o náklady na zakoupení softwaru, na spolupráci s poradenskou firmou, náklady na školení a vzdělávání zaměstnanců organizace nebo na zakoupení chybějících norem a zákonů.

Lze se domnívat, že spolupráce s poradenskými firmami, které provádí úvodní environmentální přezkoumání, je v dnešní době již celkem běžnou praxí. Nezávislé poradenské firmy hodnotí danou organizaci z jiného úhlu pohledu, tudíž jejich prohlášení může pro zaměstnance i širokou veřejnost působit přesvědčivě, profesionálně a bez zkreslených názorů. Kreuz a spol. dodává

(2007, s. 43), že z těchto důvodů je vhodné provádět externí audit pomocí externích pracovníků, kteří lépe odhalí nedostatky organizace. Kramer a spol. dále doplňují (2005, s. 62), že spolupráce s poradenskou firmou se obvykle vyplatí také z důvodu správné formulace environmentální politiky a jejich cílů. Kreuz a spol. uvádí (2007, s. 47), že náklady na zavádění EMS jsou ovlivňovány řadou faktorů a jejich výše je variabilní. Dodává, že tyto náklady rostou úměrně s velikostí organizace, s nedostatečnou úrovní systému řízení nebo s mírou negativních dopadů na životní prostředí, které daná organizace vytváří díky svým aktivitám (Kreuz a kol., 2007, s. 48). Snížit tyto náklady lze v závislosti na tom, zda již v organizaci probíhá program ochrany životního prostředí (dále také „OŽP“), dále ve způsobu zavádění EMS nebo v závislosti na vysokém stupni integrace OŽP do systému řízení. Kramer a kol. uvádí (2005, s. 39), že velikost organizace, která spočívá především v jejím ročním obratu a počtu zaměstnanců, má silný vliv na její proaktivní chování, šetrnému k životnímu prostředí.

Z literární rešerše vyplynulo, že odpadové hospodářství i celý environmentální management jsou velmi rozsáhlé obory, které zasahují do všech odvětví hospodářské činnosti. Evropská unie i Ministerstva životního prostředí neustále pracují na modernizaci stávajících nástrojů odpadového hospodářství. Zaváděním směrnic a úpravou zákonů se snaží přimět jednotlivé státy, jejich organizace i domácnosti k většímu třídění komunálního odpadu a k jeho dalšímu využití. Také Česká republika se snaží snižovat množství ukládaného odpadu na skládky. Jak lze předpokládat, důležité bude přizpůsobit jednotlivé nástroje odpadového hospodářství každému kraji, jelikož každý kraj jinak hospodaří a má rozdílný počet obyvatel.

2 Výzkumná část

Výzkumná část bakalářské práce se zabývá produkcí odpadů v okresních městech Moravskoslezského kraje. Tento kraj se nachází na severovýchodě České republiky a dělí se na 6 okresů, mezi které patří okresy Bruntál, Frýdek-Místek, Karviná, Nový Jičín, Opava a Ostrava. Zmiňované okresy mají stejnojmenná okresní města, která budou analyzována z hlediska produkce komunálního i tříděného odpadu, a to za posledních 10 let.

2.1 Sběr dat

Data potřebná k výzkumu bylo možné nalézt na webových stránkách příslušných okresních měst MS kraje. Případně, pokud nějaká data chyběla, bylo možné si je telefonicky na městských úřadech či magistrátech vyžádat. Dále byla potřebná data o vývoji počtu obyvatel v daných okresních městech, které jsou přístupná na stránkách ČSÚ. Jakmile byla data kompletní, bylo možné vytvořit tabulky a následně grafy, pomocí kterých budou analyzována.

2.2 Výzkumné hypotézy

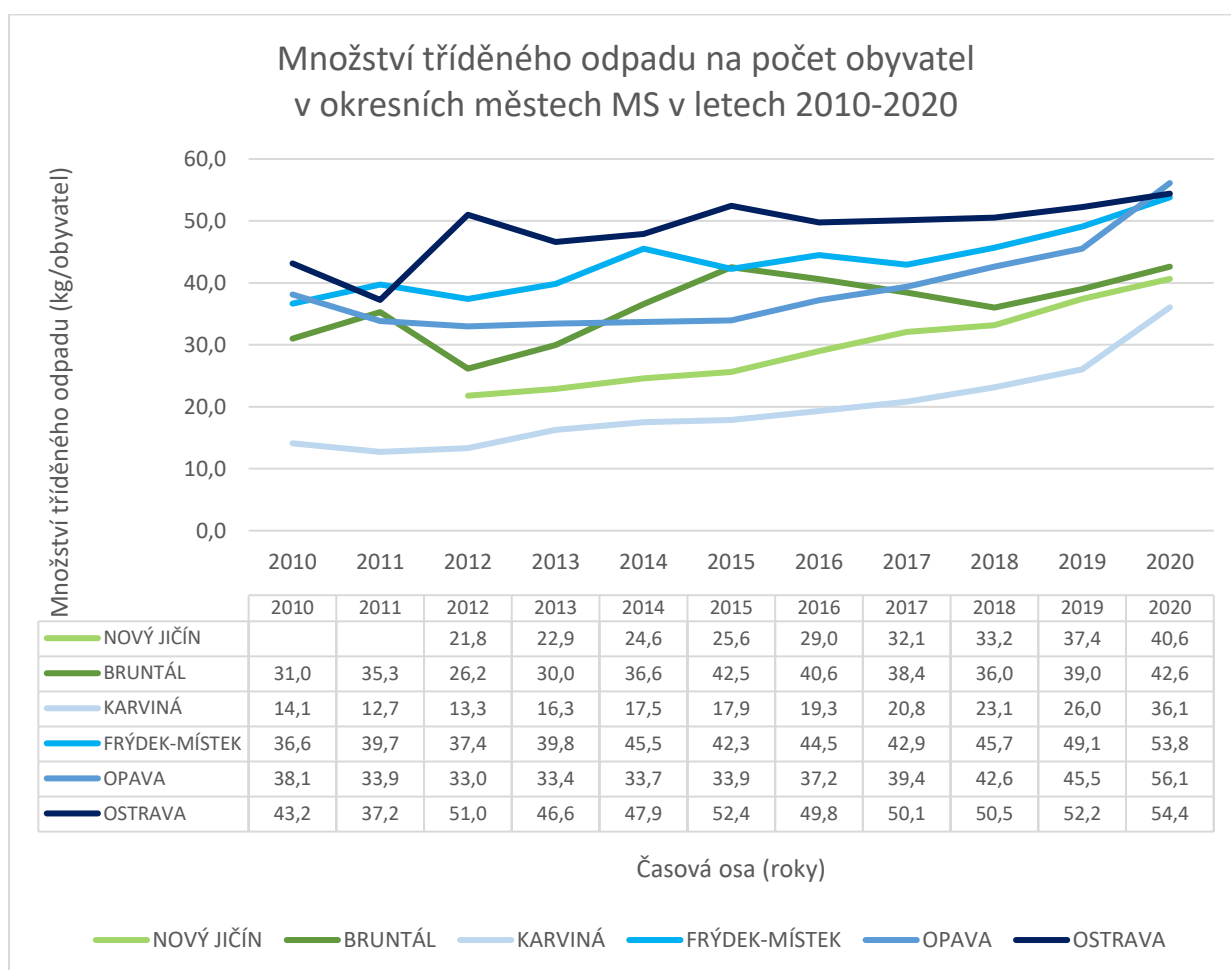
2.2.1 Vliv počtu obyvatel na množství produkce tříděného odpadu

Mezi okresní města s menším počtem obyvatel do 25 000 se řadí Bruntál a Nový Jičín. Naopak mezi města s větším počtem obyvatel nad 50 000 se řadí Frýdek-Místek, Karviná a Nový Jičín. Všechny tato města mají počet obyvatel do 100 000. Okresní město Ostrava se svým počtem obyvatel se mezi těmito městy vyjímá. V roce 2020 měla Ostrava téměř 300 000 obyvatel.

Na Grafu 1 můžeme u všech měst vidět stoupající trend v množství tříděného odpadu na obyvatele okresních měst MS kraje. Města s menším počtem obyvatel jsou vyznačena světlou a tmavou zelenou. Odstíny modré barvy znázorňují města s vyšším počtem obyvatel včetně Ostravy. Na začátku sledovaného období, v letech 2010-2011, se většina měst pohybovala v množství 30–40 kg tříděného odpadu v přepočtu na obyvatele za rok. Výjimkou bylo okresní město Karviná, ve kterém v letech 2010 a 2011 obyvatele vytrídili až o více než polovinu méně množství tříděného odpadu než ostatní okresní města kraje. Největší množství tříděného odpadu v roce 2010 v přepočtu na obyvatele vyprodukovalo město Ostrava s množstvím 43,2 kilogramů na obyvatele za rok. Následující rok vystřídal Ostravu město Frýdek-Místek s množstvím 39,7 kilogramů vytríděného odpadu v přepočtu na obyvatele. V roce 2012 došlo k většímu nárůstu množství tříděného odpadu ve městě Ostrava z původních 37,2 kilogramů na

51 kilogramů na jednoho obyvatele. Od stejného roku město Ostrava drželo prvenství až do roku 2020. Do roku 2020 můžeme vidět téměř stabilní pořadí měst. Po Ostravě je druhým městem s nejvyšším množstvím tříděného odpadu v přepočtu na obyvatele město Frýdek-Místek, za Frýdek-Místek se řadí město Opava, následuje Nový Jičín a Karviná. Město Bruntál má jako jediné okresní město MS kraje kolísavou linii, a tak se v průběhu let prolíná mezi ostatními městy. V roce 2014 se zařadil mezi Frýdek-Místek a Opavu, o rok později se vyrovnal Frýdku-Místku. Svou pozici ustálil v roce 2018 a zařadil se mezi Opavu a Nový Jičín. V roce 2020 o prvenství soutěžily tři města s nejvyšším počtem obyvatel MS kraje, a to Frýdek-Místek, Opava a Ostrava. Finálním vítězem v roce 2020 bylo město Opava s množstvím 56,1 kilogramů tříděného odpadu na jednoho obyvatele za rok. Následovalo město Ostrava, ve kterém jeden občan vyprodukoval až 54,4 kilogramů tříděného odpadu za rok. A třetí místo zaujalo město Frýdek-Místek s hodnotou 53,8 kilogramu tříděného odpadu na jednoho občana.

Graf 1 Porovnání množství tříděného odpadu v okresních městech MS kraje



Zdroj: vlastní zpracování na základě získaných dat, Město Nový Jičín (2022), Město Bruntál (2022), Město Karviná (2022), Město Frýdek-Místek (2021), Město Opava (2019), Město Ostrava (2021)

Většina modrých linií na Grafu 1, které představují města s větším počtem obyvatel, jsou zobrazena v horní části grafu. Jediné město Karviná, které spadá pod kategorii města s vyšším počtem obyvatel, představuje během sledovaného období linii s nejmenším množstvím tříděného odpadu na obyvatele.

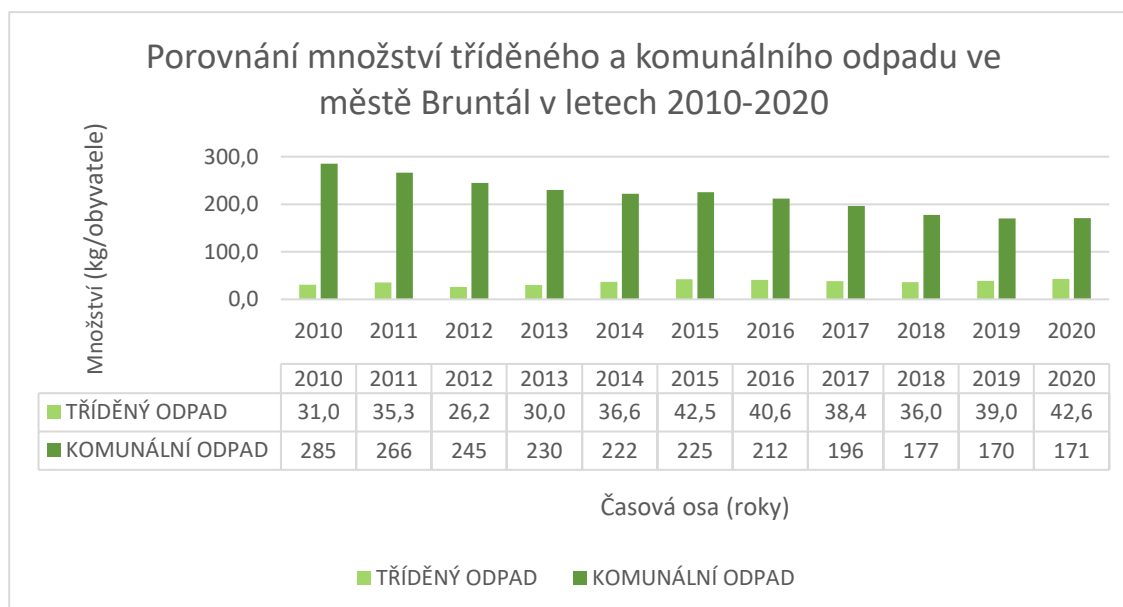
2.2.2 Produkce tříděného a komunálního odpadu v okresních městech MS kraje

Na grafech níže jsou zobrazená jednotlivá okresní města MS kraje v rámci porovnání množství komunálního a tříděného odpadu za posledních 10 let. Tříděný odpad se skládá ze třech komodit – papír, plast, sklo. Z grafů je na první pohled patrné, že produkce komunálního odpadu a tříděného není ani zdaleka vyrovnaná. U většiny měst je viditelné snižování množství komunálního odpadu během sledovaného období. Naopak množství tříděného odpadu se každoročně zvyšuje u všech okresních měst.

2.2.2.1 Bruntál

Separaci vytríděných složek komunálního odpadu – papír, plasty, sklo a nápojový karton provádí okresní město Bruntál již od roku 2001. Ve městě se nachází sběrný dvůr a překládací stanice, kterou provozuje TS Bruntál, a.s. a slouží ke shromažďování, sběru, třídění odpadu a skladování jednotlivých druhů odpadu. Dále také využívá a odstraňuje komunální odpad. Ve sběrném dvoře se nachází i kontejnery na separovaný odpad, ve kterých se shromažďují a následně po naplnění jsou kontejnery odvezeny na externí dotřídovací linku.

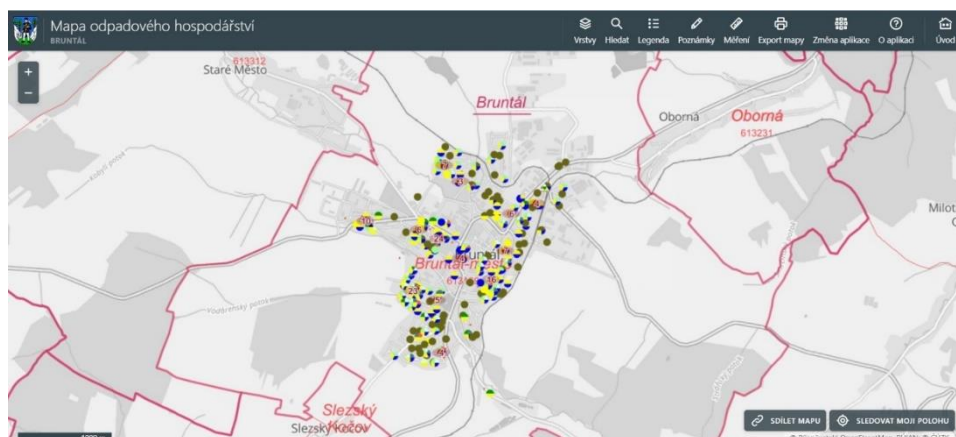
Graf 2 Porovnání množství tříděného a komunálního odpadu ve městě Bruntál



Zdroj: vlastní zpracování na základě získaných dat, Město Bruntál (2022)

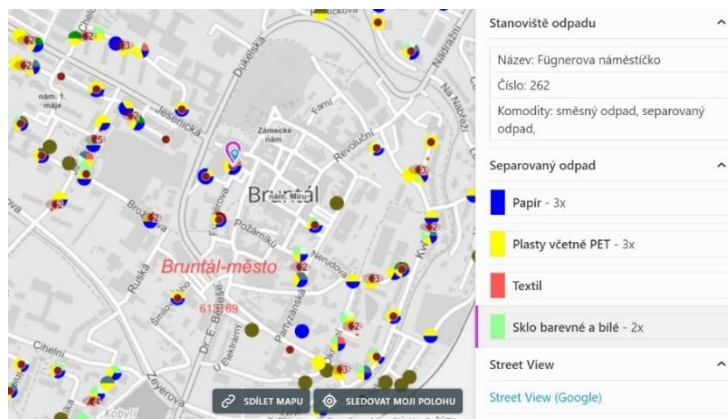
Pro větší přehlednost a motivovanost svých občanů město Bruntál vytvořilo mapový portál, na kterém obyvatelé naleznou všechny hnízda kontejnerů ve městě. Pojem hnízdo představuje skupinu sběrných nádob určených ke shromažďování a sběru odpadů. Nejčastěji se jedná o sběrné nádoby s barevnou odlišností (Samosebou.cz, 2022, online).

Obrázek 9 Mapa odpadového hospodářství města Bruntál 1



Zdroj *Mapa odpadového hospodářství: BRUNTÁL* [online]. © T-MAPY spol. s r.o. [cit. 2022-06-02]. Dostupné z: <https://portal.mubruntal.cz/mapa/pasport-odpadoveho-hospodarstvi/?c=-527581%3A-1079210&z=9&lb=osmllg&ly=odsm%2Codse%2Codst%2Chr%2Cad%2Culn&lbo=1&lyo=>

Obrázek 10 Mapa odpadového hospodářství města Bruntál 2



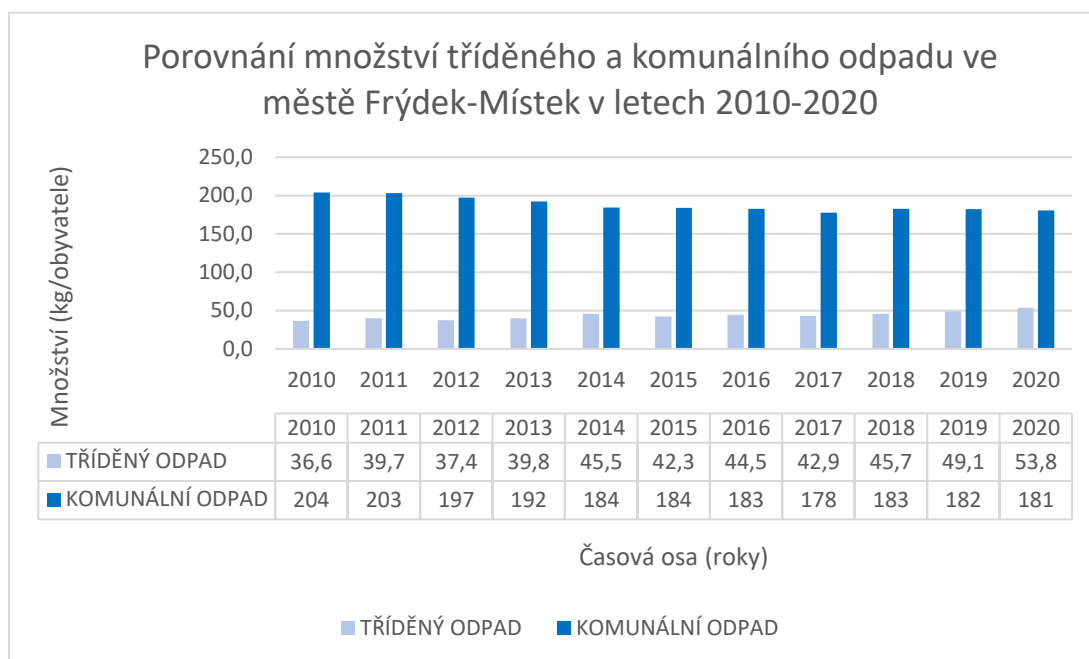
Zdroj *Mapa odpadového hospodářství: BRUNTÁL* [online]. © T-MAPY spol. s r.o. [cit. 2022-06-02]. Dostupné z: <https://portal.mubruntal.cz/mapa/pasport-odpadoveho-hospodarstvi/?c=-527581%3A-1079210&z=9&lb=osmllg&ly=odsm%2Codse%2Codst%2Chr%2Cad%2Culn&lbo=1&lyo=>

2.2.2.2 Frýdek-Místek

Okresní město Frýdek-Místek spolupracuje s firmou Frýdecká skládka a.s., která v tomto městě zabezpečuje svoz komunálního odpadu, separaci odpadu a odvoz vytríděných komodit. Svoz kontejnerů s plastem probíhá dvakrát týdně a jednou týdně probíhá svoz kontejnerů na papír a sklo. Podle potřeby mohou být kontejnery vyváženy častěji než podle harmonogramu.

Vytříděný odpad poté putuje na separaci do Lískova, kde se nachází třídící linka. Nejúčinnějším řešením vzniku odpadů je jeho předcházení, a proto město Frýdek-Místek podporuje ekologickou a společenskou výchovu ve školách v rámci ekologické výuky. Své občany informují o problematice odpadů v městském zpravodaji a na svých webových stránkách.

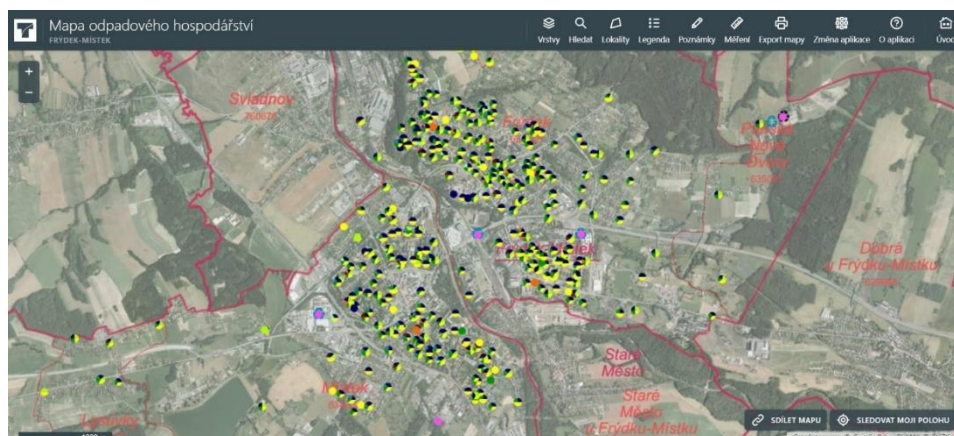
Graf 3 Porovnání množství tříděného a komunálního odpadu ve městě Frýdek-Místek



Zdroj: vlastní zpracování na základě získaných dat, Město Frýdek-Místek (2021)

Na Obrázku 11 a 12 můžeme vidět mapový portál města Frýdek-Místek znázorňující síť kontejnerů na odpady.

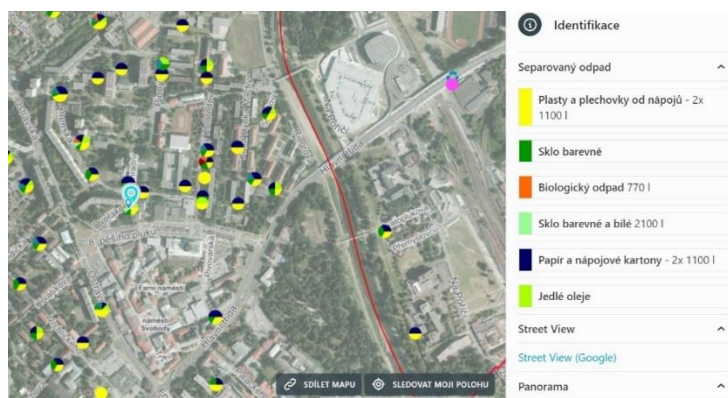
Obrázek 11 Mapa odpadového hospodářství města Frýdek-Místek 1



Zdroj *Mapa odpadového hospodářství: FRÝDEK-MÍSTEK* [online]. © T-MAPY spol. s r.o. [cit. 2022-06-02].

Dostupné z: <https://gis.frydekmistek.cz/mapa/pasport-odpadoveho-hospodarstvi/?c=-467180%3A-1119150&z=5&lb=of2015&ly=odse%2Cods%2Chr%2Cad%2Culn&lbo=0.7&lyo=>

Obrázek 12 Mapa odpadového hospodářství města Frýdek-Místek 2

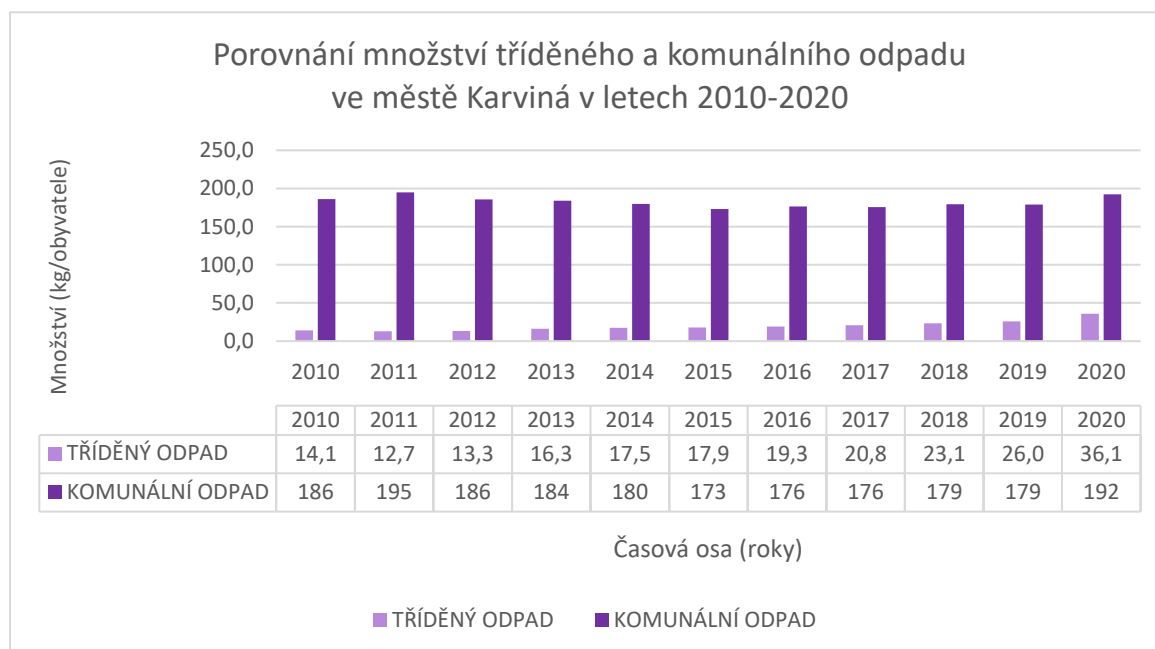


Zdroj *Mapa odpadového hospodářství: FRÝDEK-MÍSTEK* [online]. © T-MAPY spol. s r.o. [cit. 2022-06-02]. Dostupné z: <https://gis.frydek-mistek.cz/mapa/pasport-odpadoveho-hospodarstvi/?c=-467180%3A-1119150&z=5&lb=of2015&ly=odse%2Cods%2Chr%2Cad%2Culn&lbo=0.7&lyo=>

2.2.2.3 Karviná

Svoz kontejnerů určených na papírový, plastový a komunální odpad probíhá třikrát týdně ve všech částech města. Kontejnery určené na sklo jsou sváženy jednou za 14 dní. Ve městě funguje pytlový sběr papíru, plastu a skla u rodinných domů. Tyto pytle jsou sváženy každou středu v měsíci.

Graf 4 Porovnání množství tříděného a komunálního odpadu ve městě Karviná



Zdroj: vlastní zpracování na základě získaných dat, Město Karviná (2022)

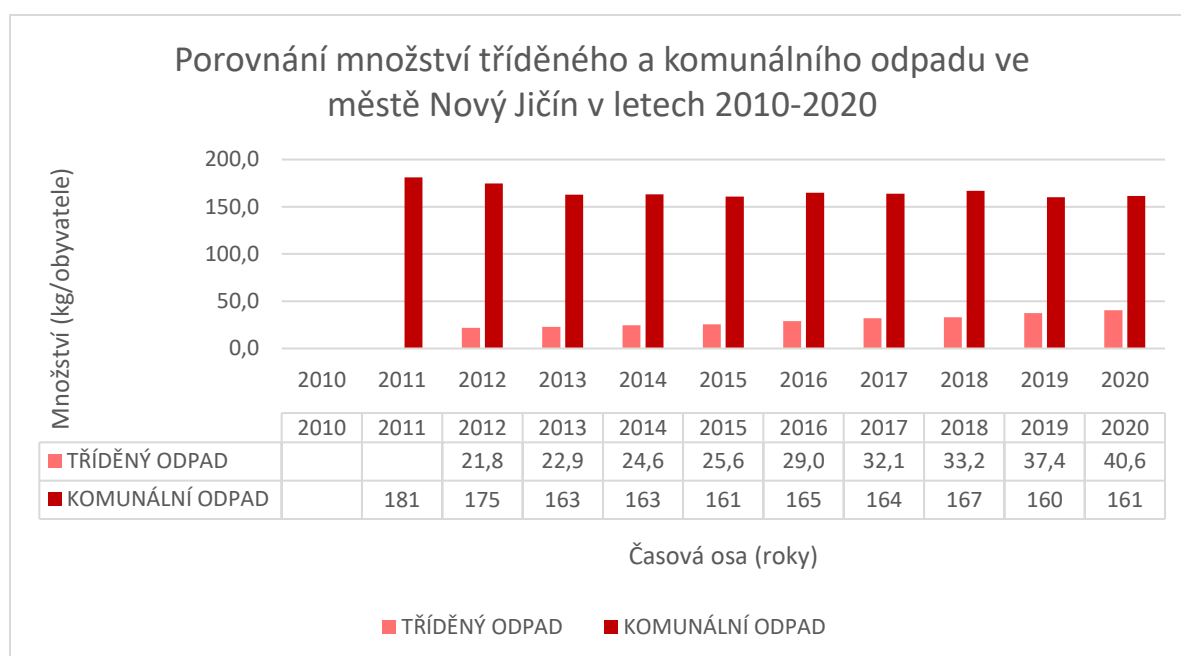
V roce 2019 město Karviná ve spolupráci s Technickými službami, a.s. natočilo krátká videa o třídění odpadů, kterými chce lidem ukázat, jak správně třídit, co patří a nepatří do kontejnerů,

kam odpad putuje a co se s ním dále děje. Těmito videi chce město motivovat lidi, kteří netřídí odpad k tomu, že třídění má smysl (Příloha Karvinského zpravodaje, 2020, online).

2.2.2.4 Nový Jičín

V okresním městě Nový Jičín funguje systém separovaného sběru odpadu papíru, plastu a skla na stanovištích sběrných nádob. Pravidelný vývoz kontejnerů a popelnic bývá minimálně jednou za týden podle svozového harmonogramu. V místních částech je zaveden pytlový sběr komodit papíru a plastů. V letech 2012–2016 město poskytovalo svým občanům do domácností tašky na tříděný odpad. Město také pracuje na každoročním zvyšování počtu barevných kontejneru na separovaný odpad.

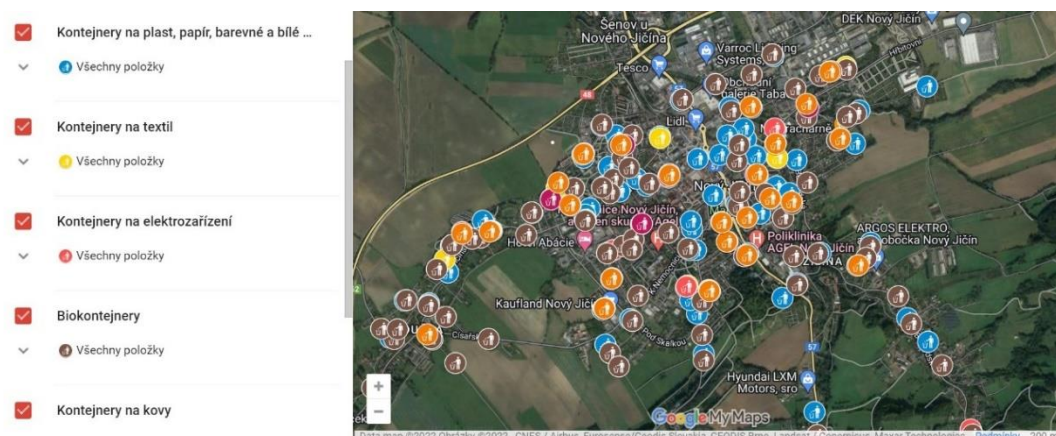
Graf 5 Porovnání množství tříděného a komunálního odpadu ve městě Nový Jičín



Zdroj: vlastní zpracování na základě získaných dat, Město Nový Jičín (2022)

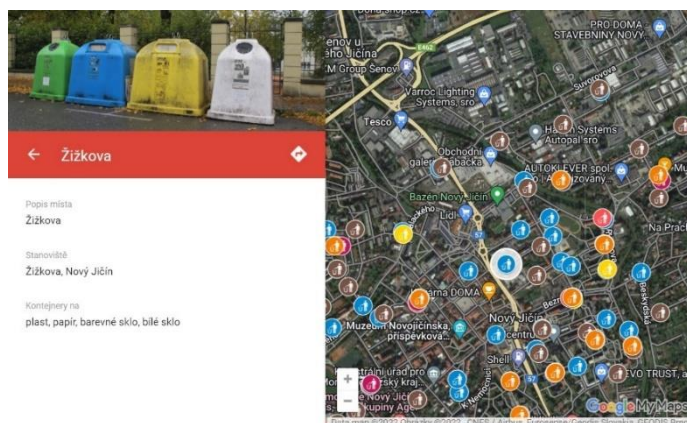
Obrázky 13 a 14 zobrazují interaktivní mapu, kterou v roce 2016 město Nový Jičín vytvořilo pro své občany. Mapa znázorňuje místa, kde se nachází kontejnery na separovaný odpad. Občané města, ale i veřejnost si tak mohou jednoduše zjistit podle souřadnic GPS, kde se nachází nejbližší kontejner a pro jakou komoditu tento kontejner je. Pro větší přehlednost jsou k místům přiřazeny fotografie míst.

Obrázek 13 Mapa odpadového hospodářství města Nový Jičín 1



Zdroj *Mapa odpadového hospodářství: NOVÝ JIČÍN* [online]. Google My Maps [cit. 2022-06-02]. Dostupné z: https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1h1LQkdbB2r_NXaSW4U5Nh3FZBNI&ll=49.594594032221174%2C18.016175657013815&z=17

Obrázek 14 Mapa odpadového hospodářství města Nový Jičín 2



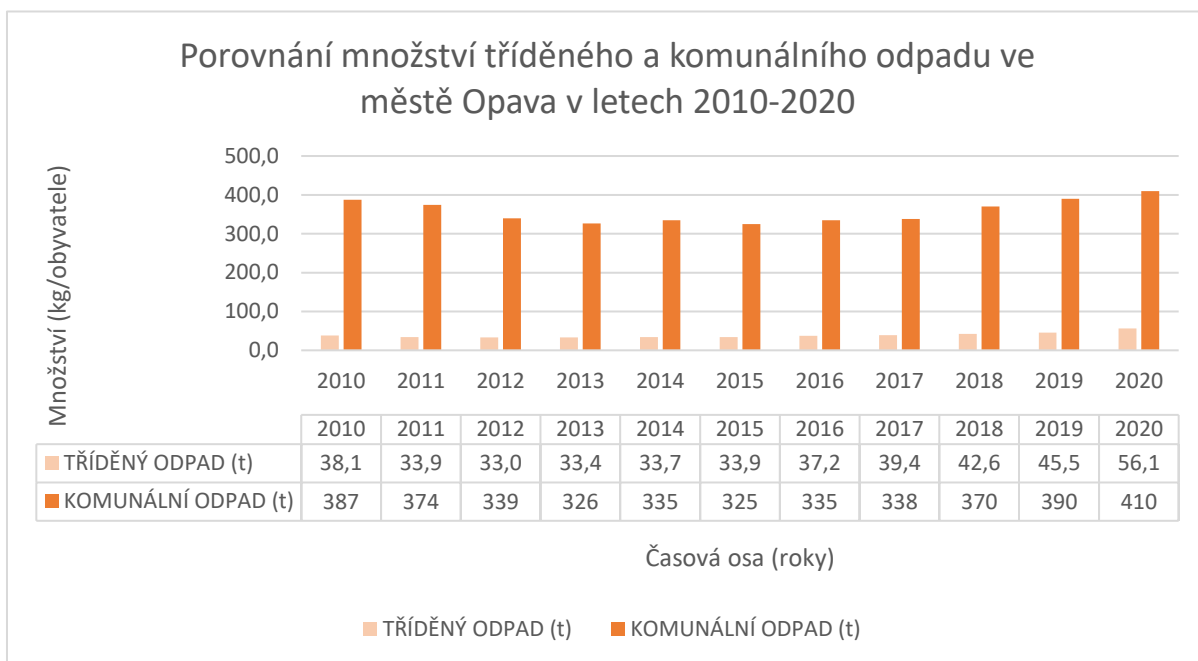
Zdroj *Mapa odpadového hospodářství: NOVÝ JIČÍN* [online]. Google My Maps [cit. 2022-06-02]. Dostupné z: https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1h1LQkdbB2r_NXaSW4U5Nh3FZBNI&ll=49.594594032221174%2C18.016175657013815&z=17

2.2.3 Opava

Svoz komunálního odpadu včetně separovaných složek ve městě Opava zajišťuje společnost Technické služby Opava, s.r.o. Společnost také provozuje 3 sběrné dvory a třídící linku. Významný podíl odpadového hospodářství ve městě má společnost EKO-KOM, a.s., která v roce 2012 koupila všechny barevné kontejnery v Opavě a později se statutárním městem Opava uzavřela smlouvu o bezplatné výpůjčce barevných kontejnerů městem. Ve městě po celou dobu roku funguje pytlový sběr. Společnost Technické služby Opava a.s. provádí mobilní sběr tříděných odpadů v místních částech a v části předměstí. Obyvatele těchto částí mají k dispozici plastové žluté a modré pytle určené na plastový a papírový odpad. Dále se ve městě

pořádá jarní a podzimní úklid, kdy vždy na jaře a na podzim jsou ve městě umístěny velkoobjemové kontejnery. Polohu těchto velkoobjemových kontejnerů a místa pytlového sběru odpadu je možno sledovat v mapovém portálu města.

Graf 6 Porovnání množství tříděného a komunálního odpadu ve městě Opava



Zdroj: vlastní zpracování na základě získaných dat, Město Opava (2019)

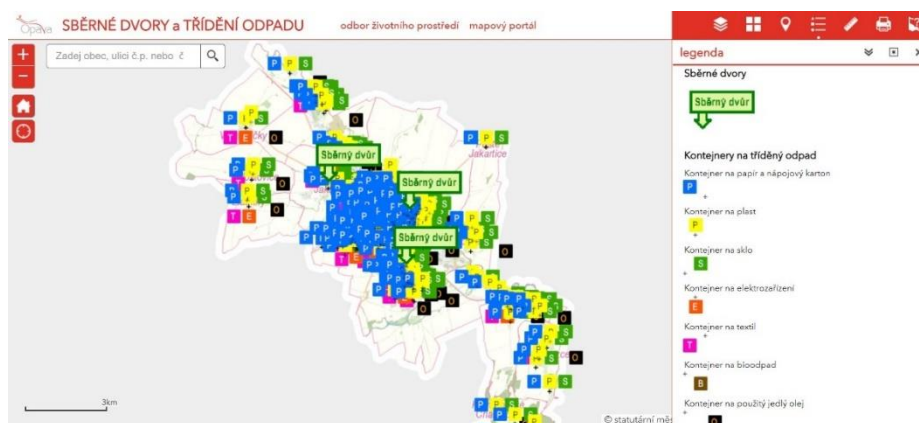
Všechny školy města Opavy jsou zapojeny do programu Recyklohraní, jehož cílem je prohloubit znalosti žáků v oblasti třídění a recyklace odpadů (Recyklohrani.cz, 2010b, online). Školy navštěvují lektori společnosti EKO-KOM s programem pro děti s názvem Tonda Obal na cestách. Většina škol disponuje koši na tříděný odpad. Na školách probíhají různé sběrové soutěže (například sběr papíru, hliníku).

Obrázek 15 Mapa pytlového svozu města Opava



Zdroj *Mapa odpadového hospodářství: OPAVA* [online]. Statutární město Opava [cit. 2022-06-02]. Dostupné z: <https://map.opava-city.cz/waportal/apps/webappviewer/index.html?id=c1dc0a260b054c8dadadab473f169538>

Obrázek 16 Mapa odpadového hospodářství města Opava

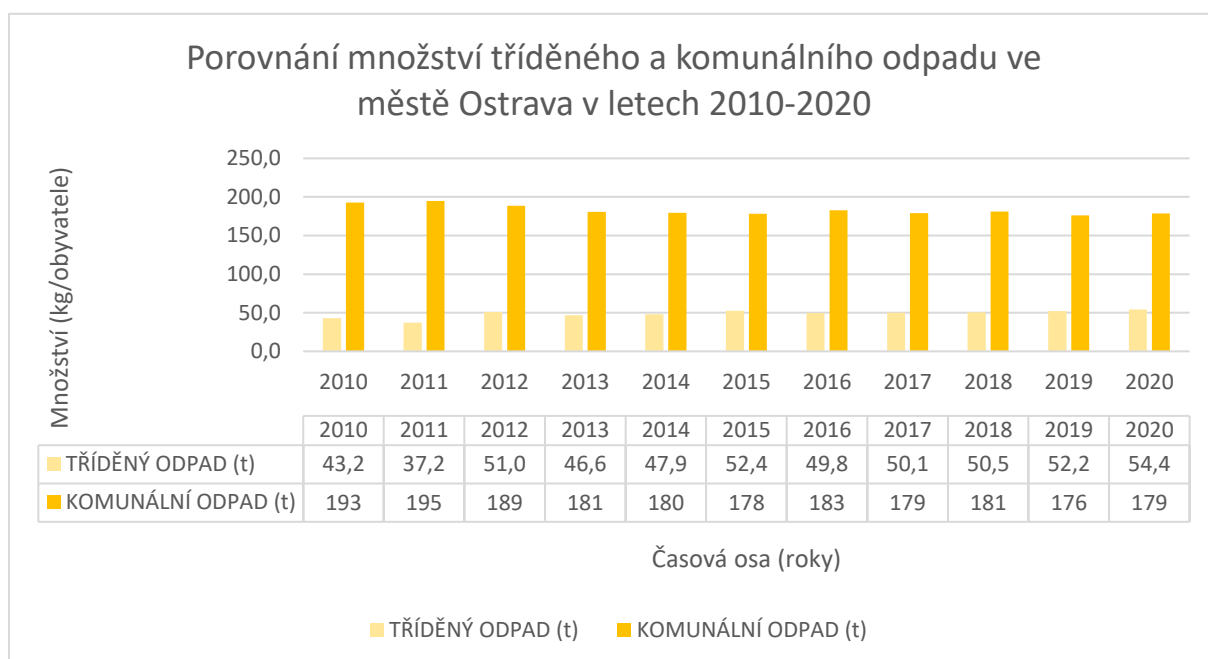


Zdroj *Mapa odpadového hospodářství*: OPAVA [online]. Statutární město Opava [cit. 2022-06-02]. Dostupné z: <https://map.opava-city.cz/waportal/apps/webappviewer/index.html?id=c1dc0a260b054c8dadadab473f169538>

2.2.4 Ostrava

Svoz a skládkování odpadu z města Ostrava zajišťuje společnost OZO Ostrava, s.r.o. Společnost také zajišťuje odvoz tříděného odpadu, provoz sběrných dvorů, které fungují jako sběrný komunálního odpadu. Plastový odpad třídí na lince na materiály vhodné k materiálové recyklaci. Dotřídňovací linka je doplněna lisovacím zařízením a napojena na linku na výrobu náhradního paliva pro cementárny, a tak jsou plastové odpady v nejvyšší možné míře využity (Ozoostrava.cz, 2017, online). V rámci obecního systému odpadového hospodářství probíhá v Ostravě neustále proces optimalizace sběrné sítě. Dochází k postupnému zahušťování sběrné sítě. Četnost svozu se pohybuje od 1x za 2 měsíce až po 3x týdně. I v tomto městě cílí na ekologickou výchovu a předcházení vzniku odpadu. V Ostravě tuto výchovu zajišťuje Centrum odpadové výchovy, které pro základní a střední školy ve svozové oblasti nabízí různé vzdělávací programy.

Graf 7 Porovnání množství tříděného a komunálního odpadu ve městě Ostrava



Zdroj: vlastní zpracování na základě získaných dat, Město Ostrava (2021)

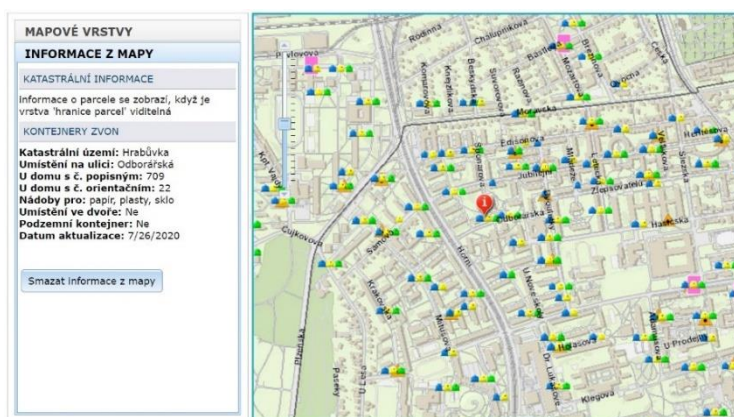
Aby měli občané Ostravy lepší přehled o místech, kde mohou zanést či zavést vytríděný odpad, vytvořilo město Ostrava mapový portál se značenými místy, kde se nachází hnízda kontejnerů.

Obrázek 17 Mapa odpadového hospodářství města Ostrava 1



Zdroj *Mapa odpadového hospodářství: Ostrava* [online]. SMO [cit. 2022-06-02]. Dostupné z: <https://mapy.ostrava.cz/separovany-odpad/mapa/>

Obrázek 18 Mapa odpadového hospodářství města Ostrava 2

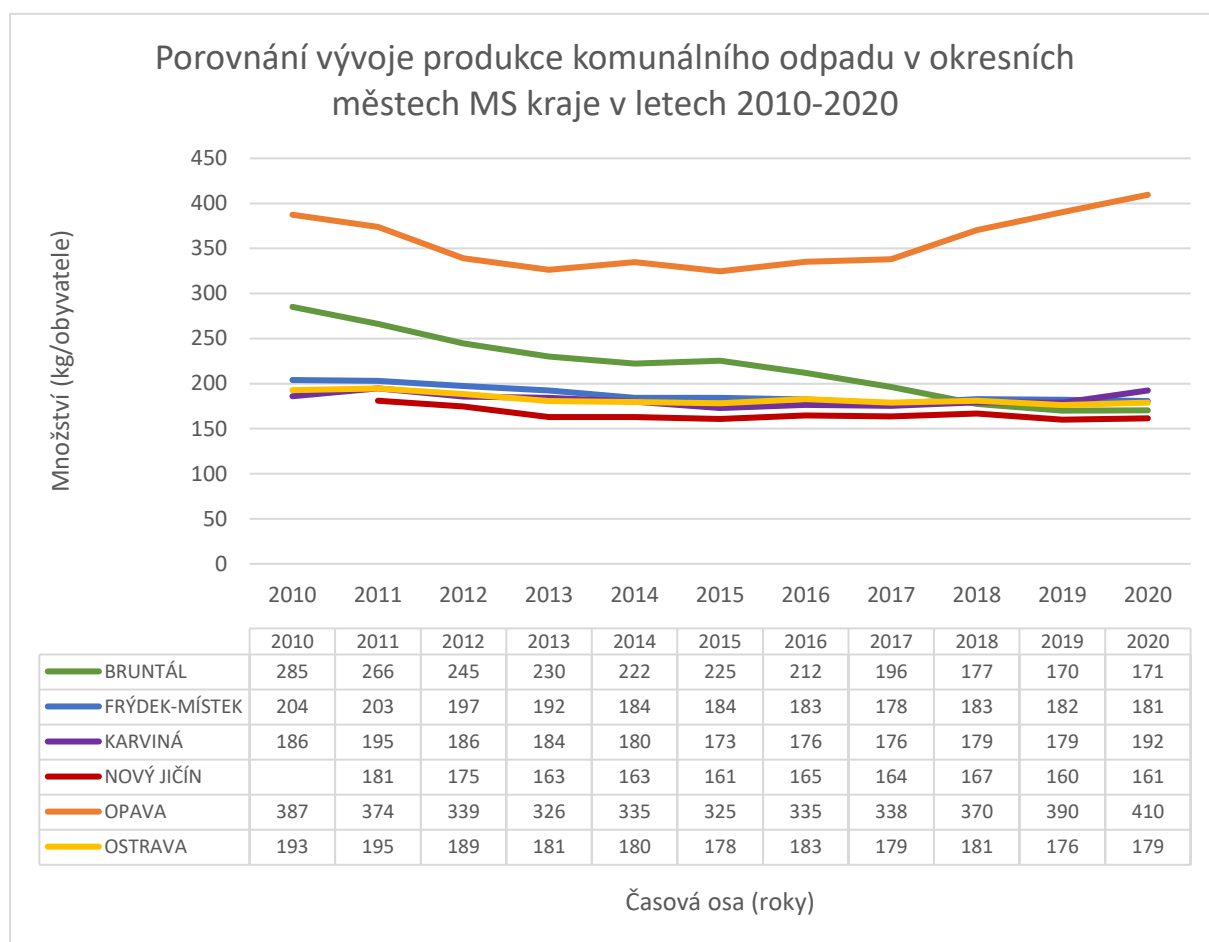


Zdroj *Mapa odpadového hospodářství: Ostrava* [online]. SMO [cit. 2022-06-02]. Dostupné z: <https://mapy.ostrava.cz/separovany-odpad/mapa/>

2.2.3 Produkce komunálního odpadu v okresních městech MS kraje

Následující Graf 8 zobrazuje porovnání produkce komunálního odpadu v okresních městech Moravskoslezského kraje v letech 2010–2020 v přepočtu na obyvatele. Můžeme vidět různé hodnoty produkce komunálního odpadu napříč městy. U všech okresních měst je znatelný pokles produkce komunálních odpadů. Jediné okresní město Opava, u kterého je patrné, že je největším producentem komunálního odpadu mezi okresními městy MS kraje za posledních 10 let, vykazuje viditelný nárůst produkce odpadu od roku 2017 až do roku 2020. V roce 2020 město Opava dosáhlo na nejvyšší množství produkce komunálního odpadu mezi okresními městy MS kraje. Tato hodnota představovala 410 kilogramů komunálního odpadu na jednoho obyvatele města Opava za rok. Oproti tomu město s nejmenší hodnotou produkce komunálního odpadu je město Nový Jičín, které v roce 2020 vyprodukovalo 161 kilogramů v přepočtu na obyvatele. Tedy o více než polovinu méně množství komunálního odpadu jako vyprodukovali ve stejném roce v Opavě. Okresním městem MS kraje s největším poklesem produkce komunálních odpadů během sledované doby je město Bruntál, jehož rozdíl mezi hodnotami na začátku sledované doby a na konci činí 114 kilogramů komunálního odpadu na obyvatele za rok.

Graf 8 Porovnání produkce komunálního odpadu v okresních městech MS kraje



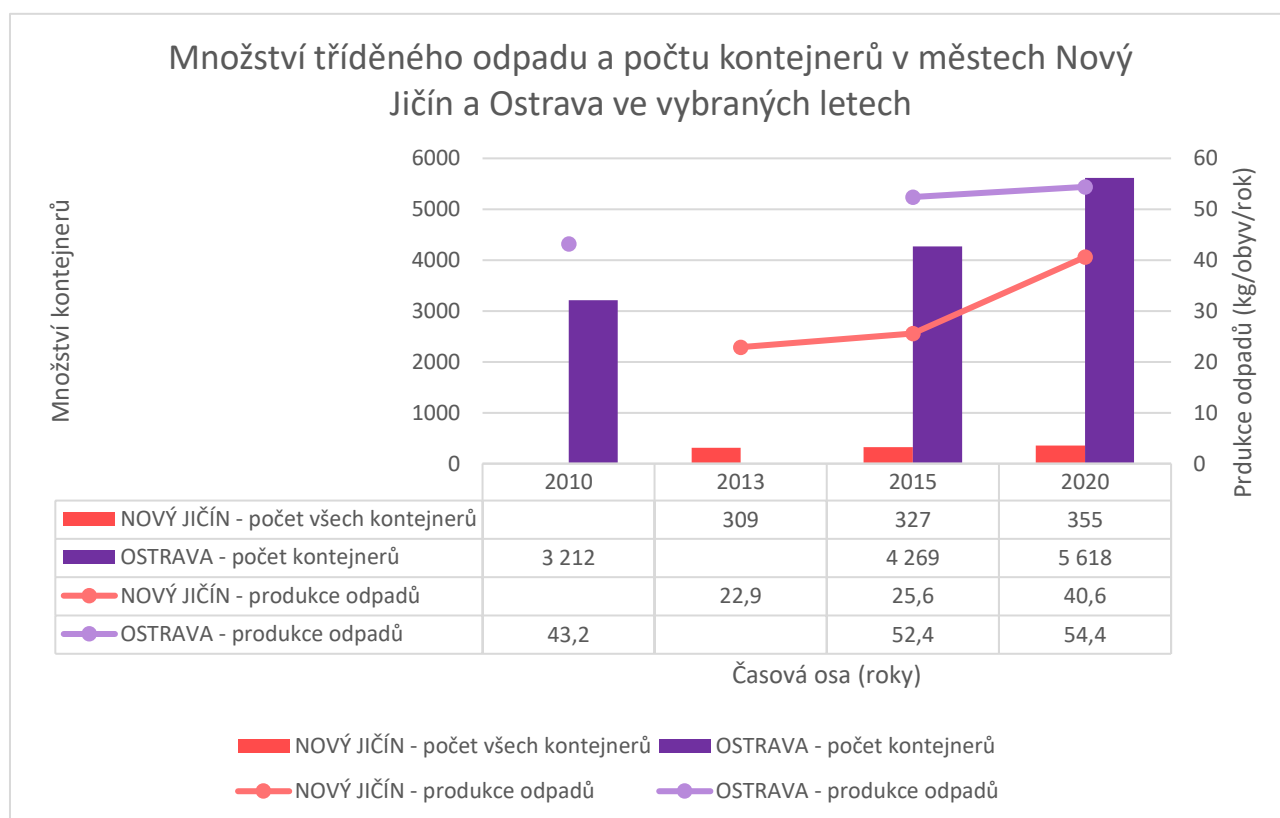
Zdroj: vlastní zpracování na základě získaných dat
 Město Bruntál (2022), Město Frýdek-Místek (2021), Město Karviná (2022), Město Nový Jičín (2022), Město Opava (2019), Město Ostrava (2021)

2.2.4 Počty kontejnerů v okresních městech

Pro větší přehlednost jsem zvolila porovnání vývoje množství každé komodity tříděného odpadu v souvislosti s vývojem počtu kontejnerů zvlášť. Získané data jsou porovnána pouze v městech Ostrava a Nový Jičín v časovém rozestupu 5 let, a to v roce 2010, 2015 a 2020. V městě Nový Jičín z důvodu nedostupnosti dat byl zvolen rok 2013 místo roku 2010.

Na grafu 9 můžeme vidět rostoucí počet kontejnerů a množství tříděného odpadu v přepočtu na obyvatele za rok. Z grafu můžeme vyvodit, že množství tříděného odpadu je úměrné množství kontejnerů ve městech. Množství tříděného odpadu ve městě Nový Jičín strmě dorůstá produkci tříděného odpadu v Ostravě, i přes fakt, že se v Ostravě nachází 10 více kontejnerů.

Graf 9 Porovnání měst Nový Jičín a Ostrava

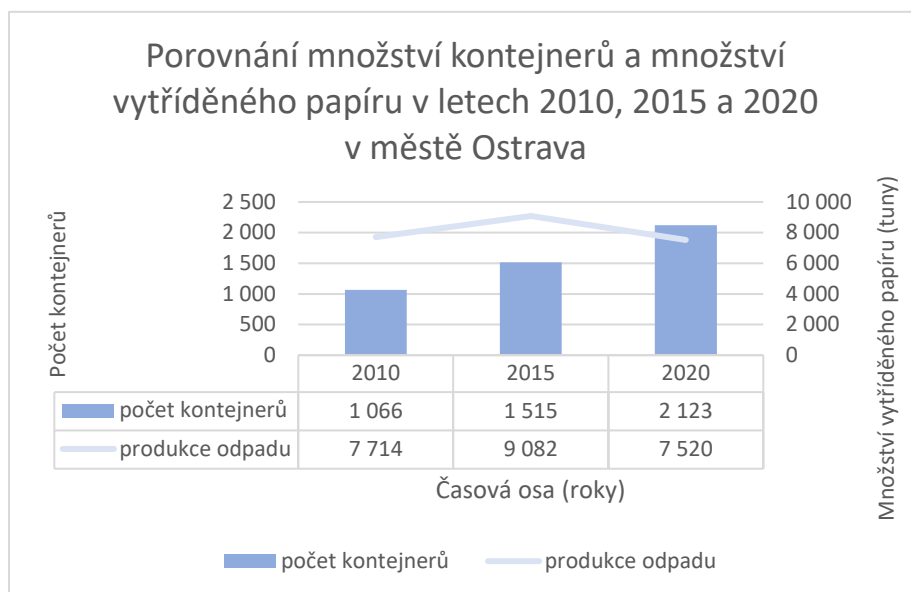


Zdroj: *vlastní zpracování na základě získaných dat*
 Město Nový Jičín (2022), Město Ostrava (2022)

2.2.4.1 Počty kontejnerů ve městě Ostrava

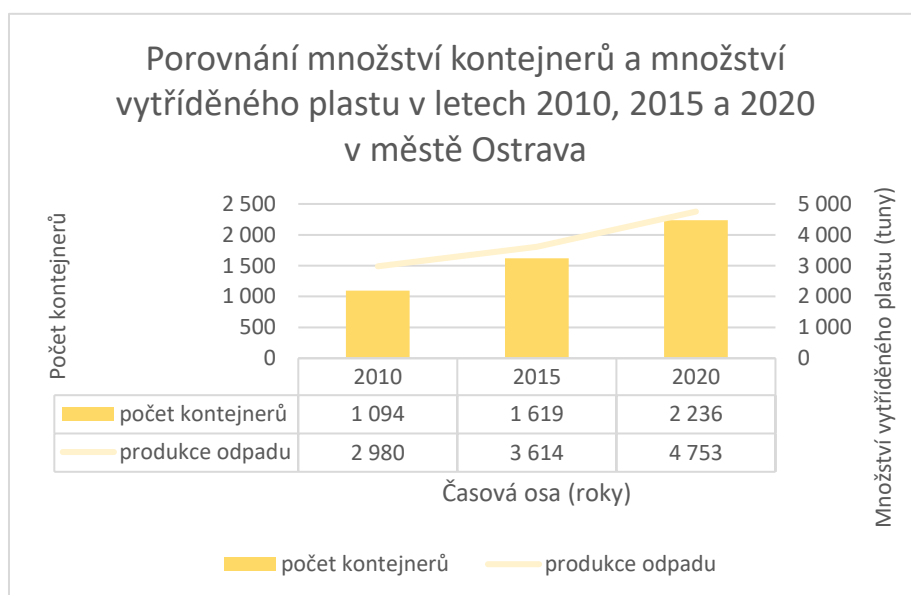
Ve statutárním městě Ostrava za posledních 10 let strmě narostl počet kontejnerů na papírový, plastový i skleněný odpad. V souvislosti s tímto nárůstem můžeme pozorovat na Grafech 11 a 12 stoupající křivku představující produkci daného odpadu. Množství plastového odpadu se v roce 2020 oproti roku 2010 zdvojnásobilo. U skleněného odpadu došlo k nárůstu, ale ne tak velkému jako u plastového odpadu. Graf 10 znázorňující množství kontejnerů na papír a vývoj papírového odpadu je poněkud jiný než zbývající dva grafy. Ne zobrazuje stoupající křivku množství odpadu během sledovaného období, ale naopak klesající křivku. Tento pokles mezi lety 2015 a 2020 může být způsobený výkupní cenou papíru na trhu ovlivňující produkci papíru.

Graf 10 Papírový odpad a kontejnery ve městě Ostrava



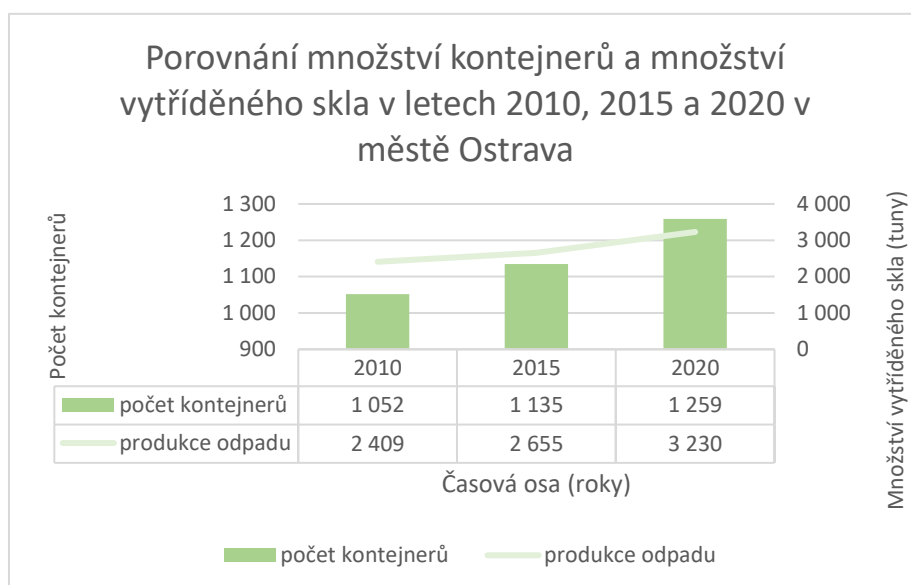
Zdroj: vlastní zpracování na základě získaných dat
Město Ostrava (2022)

Graf 11 Plastový odpad a kontejnery ve městě Ostrava



Zdroj: vlastní zpracování na základě získaných dat
Město Ostrava (2022)

Graf 12 Skleněný odpad a kontejnery ve městě Ostrava

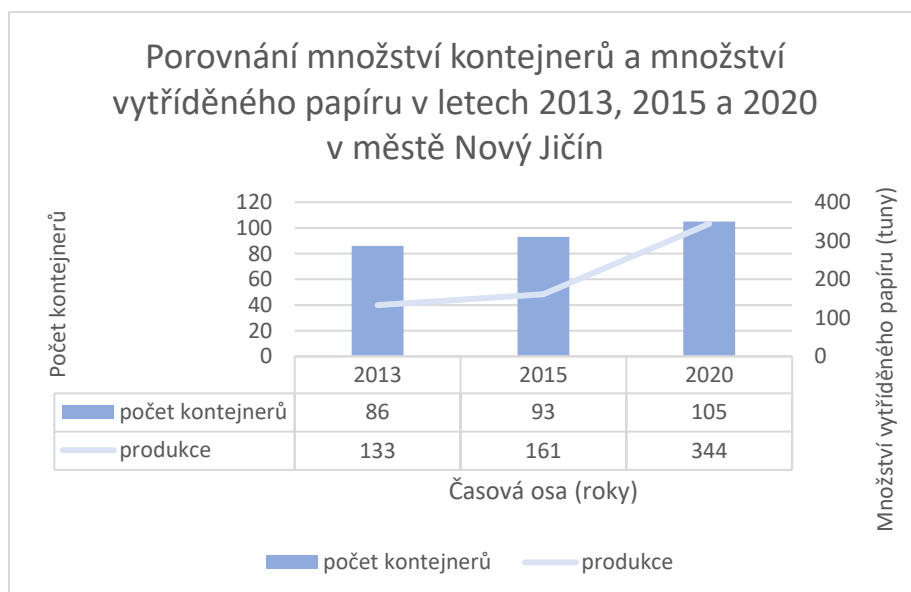


Zdroj: vlastní zpracování na základě získaných dat
Město Ostrava (2022)

2.2.4.2 Počty kontejnerů ve městě Nový Jičín

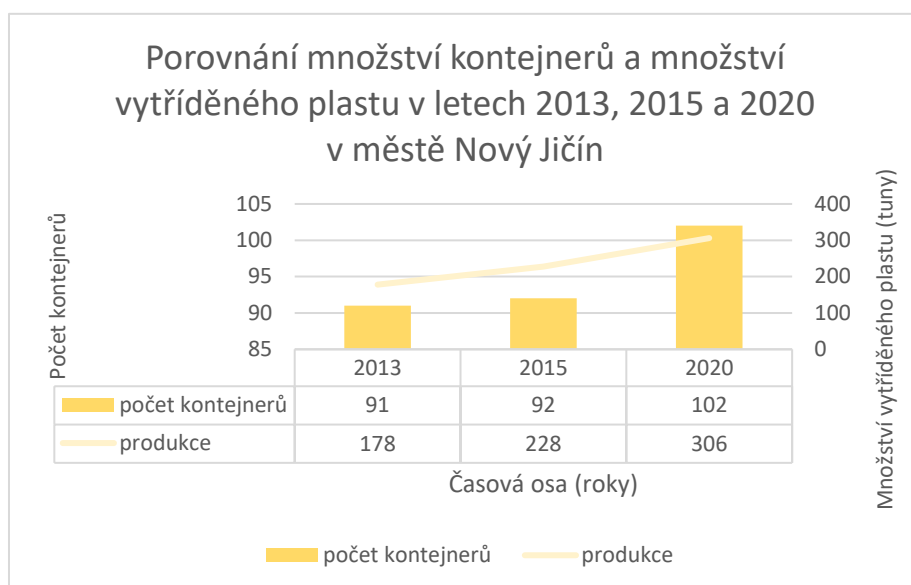
Na grafech níže můžeme vidět stoupající počet kontejnerů na všechny komodity tříděného odpadu. Se zahušťující sítí kontejnerů na tříděný odpad se zvedá množství produkce tříděných komodit – papíru, plastu, skla. Napříč různými komoditami je viditelná souvislost mezi počty kontejnerů a množstvím tříděného odpadu. Čím je sběrná síť hustší, tím více obyvatelé třídí.

Graf 13 Papírový odpad a kontejnery ve městě Nový Jičín



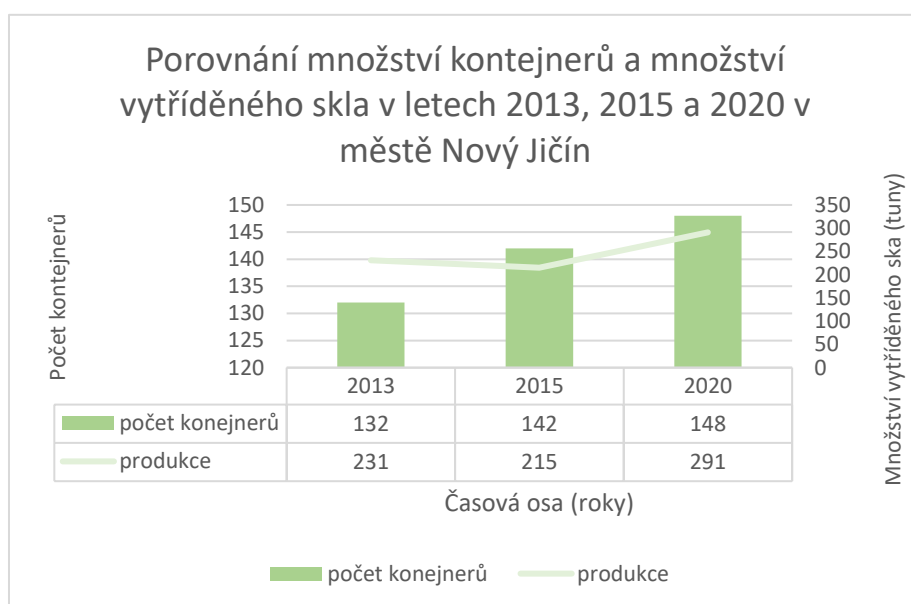
Zdroj: vlastní zpracování na základě získaných dat
Město Nový Jičín (2022)

Graf 14 Plastový odpad a kontejnery ve městě Nový Jičín



Zdroj: vlastní zpracování na základě získaných dat
Město Nový Jičín (2022),

Graf 15 Skleněný odpad a kontejnery ve městě Nový Jičín



Zdroj: vlastní zpracování na základě získaných dat
Město Nový Jičín (2022),

2.3 Limity výzkumu

Za limity výzkumu považuji nezveřejněná data u měst Karviná a Nový Jičín o přehledu produkce komunálního a tříděného odpadu. Po telefonních hovorech s pracovníky úřadů byla chybějící data zveřejněna. Bohužel data o produkci komunálního a separovaného odpadu za roky 2010 a 2011 byla ve městě Nový Jičín již zkratována, jelikož se jednalo o data starší 10 let. A tak mi tyto data v mém výzkumu chybí.

Dalším limitem výzkumu byly nedohledatelná data o počtech kontejnerů v okresních městech MS kraje. Na mou e-mailovou prosbu odpověděli pouze pracovníci magistrátu Ostrava a městského úřadu Nový Jičín, kteří mi data zaslali. V e-mailu od pracovníků magistrátu Ostrava, který mi zaslali upozorňovali na fakt, že údaje o počtu kontejnerů na tříděný odpad nesledují, jelikož pro ně jako město nemají žádné statistické využití. Zároveň se jedná o číslo, které se průběžně neustále mění, jelikož dochází k postupnému zahušťování sběrné sítě, výměnám za větší nebo menší nádobu. Data o počtu kontejnerů v daných letech v Ostravě jsou pouze celková čísla.

2.4 Výsledky

Pro porovnání produkce odpadu okresních měst Moravskoslezského kraje a srovnání souvislosti mezi produkcí komunálního odpadu a množstvím tříděného odpadu byla použita statistická metoda. Mezi okresní města MS kraje patří Bruntál, Frýdek-Místek, Karviná, Nový Jičín, Opava a Ostrava. Pro pozorování bylo vybráno období posledních 10 let (2010–2020).

Z výše znázorněných grafů o produkci odpadů v okresních městech je možno určit tyto závěry:

- Většina okresních městech MS kraje s menším počtem obyvatel produkuje méně kilogramů tříděného odpadu v přepočtu obyvatel než města s vyšším počtem obyvatel.
- Množství tříděného odpadu v okresních městech MS kraje není meziročně vyšší než množství produkce komunálního odpadu.
- Množství tříděného odpadu narůstá v souvislosti s přírůstkem kontejnerů na tříděný odpad, ale množství tříděného odpadu může být ovlivněno výkupní cenou jednotlivých komodit.
- Největším producentem komunálního odpadu během sledovaného období je okresní město Opava.

3 Diskuse

Výzkumná část práce se zaměřila na porovnávání produkce komunálního a tříděného odpadu napříč okresními městy s různými souvislostmi jako například produkce tříděného odpadu v městech s menším a větším počtem obyvatel, množství tříděného odpadu v souvislosti s počtem kontejnerů. Ve všech městech je viditelné zvyšování množství tříděného odpadu i přes fakt, že každoročně dochází ve všech okresních městech MS kraje k úbytku počtu obyvatel (vdb.czso.cz, 2022).

U výsledků analýzy dat o produkci kilogramů tříděného odpadu v přepočtu na počet obyvatel vyplynulo, že okresním městem s nejmenší produkcí je město Karviná, které vykazovalo na začátku sledovaného období o více než polovinu menší množství kilogramů tříděného odpadu než město Ostrava, které vykazovalo nejvyšší produkcí. V posledních dvou letech sledovaného období však produkce města Karviná strmě narostla. To může být výsledkem snahy města o větší edukaci svých občanů v oblasti třídění odpadů a území města pomocí místního Karvinského zpravodaje. Zároveň se město snaží o enviromentální osvětu pomocí krátkých videí v oblasti třídění odpadů (Příloha Karvinského zpravodaje, 2020, online).

Z plánů odpadového hospodářství jednotlivých měst porovnávaných v této práci je viditelná snaha každoročně snižovat množství komunálního odpadu, a naopak zvyšovat množství komunálního odpadu. Vývoj množství tříděného odpadu ve všech okresních městech MS stoupá jednak díky edukativním programům o třídění odpadu a také přístupům měst, které se snaží co nejvíce zpřístupnit kontejnery na tříděný odpad a motivovat tak své občany. Některá města jako například Opava umožňovala v roce 2013 svým občanům bezplatné dodání kompostérů na bioodpad, aby snížila množství bioodpadu ve zbytkovém podílu netříděného komunálního odpadu (Opava-city.cz, 2019, online).

V roce 2020 mohlo dojít k ovlivnění množství produkce komunálního i tříděného odpadu v návaznosti na vzniklou celosvětovou pandemií Covid-19. Během lockdownu vydalo Ministerstvo životního prostředí doporučení, jak nakládat s odpadem. Výrazně doporučilo domácnostem s osobami v povinné nařízené karanténě, aby netřídili odpad. S komunálním odpadem bylo potřeba zacházet s opatrností, aby nedošlo k přenosu tohoto viru na popeláře (mzp.cz, 2020, online). V grafu 8 lze vidět u 5 ze 6 okresních měst nárůst množství komunálního odpadu v roce 2020. Lidé trávili více času doma, pracovali z domova, nakupovali přes internet, a tak se vytvářelo více odpadu.

Množství produkce tříděného odpadu v okresních městech MS kraje v souvislosti s přírůstkem kontejnerů vlivem nedostatku dat, nebylo možné jednotlivá okresní města mezi sebou porovnat v takovém měřítku, jak bylo původně zamýšleno. Bylo možné porovnat tuto souvislost pouze v okresním městě Ostrava a Nový Jičín. Z dat vyplynulo, že mezi počtem kontejnerů na tříděný odpad a množstvím vytríděného odpadu existuje souvislost. Tato souvislost je ale dále ovlivněna výkupní cenou dané komodity, která je pohyblivá a ovlivňují ji další faktory. Může se tak stát, že nabídka dané komodity převyšuje poptávku, a tak produkce množství odpadu klesá.

4 Závěr

Tato práce se zaměřila na produkci odpadu okresních měst MS kraje. Cílem práce bylo porovnat produkci komunálních a tříděných odpadů v okresních městech MS kraje za posledních 10 let. Práce se také zaměřila souvislost mezi produkcí komunálního odpadu a množstvím odpadu tříděného.

Práce se skládá ze tří částí. V první, teoretické části je charakterizováno odpadové hospodářství a terminologie s ním spojená. Druhá část se zabývá analýzou vývoje produkce komunálních a tříděných odpadů za jednotlivé roky. V této části je také porovnána souvislost mezi produkcí komunálního odpadu a tříděného odpadu. Diskuzní část se věnuje rozebíráním jednotlivých analýz na teoretické rovině.

Výzkumná část je zaměřena na sběr, zpracování dat a následné analyzování dat o produkci komunálního a tříděného odpadu v okresních městech MS kraje za posledních 10 let. Byla realizována pomocí statistické metody. Jednotlivá města byla porovnána v produkci odpadu v přepočtu na obyvatele. Bylo zjištěno, že všechna okresní města MS kraje se snaží svou produkci komunálního odpadu každý rok snižovat, a naopak zvyšovat produkci tříděného odpadu. Jedním z důvodů jsou nižší náklady na skládkování směsného odpadu. Dalším důvodem je finanční ohodnocení neziskové autorizované obalové společnosti EKO-KOM, a.s. provozující systém sběru a recyklace obalových odpadů v ČR.

Z práce vyplývá, že i když počet obyvatel v jednotlivých okresních městech meziročně klesá, tak množství tříděného odpadu v přepočtu na obyvatele za rok meziročně stoupá. V žádném ze sledovaných měst nebyla produkce tříděného odpadu vyšší než produkce komunálního odpadu. Z grafů vyplývá, že by v následujících letech mohlo dojít k vyrovnání těchto dvou ukazatelů odpadových hospodářství měst. Jednotlivá města pracují na edukaci svých obyvatel různými formami, ať už informováním v místních novinách, či pořádáním sběrových soutěží nebo připravováním edukativních programů pro školy. Tato práce může dále sloužit pro porovnávání produkce odpadu s následujícími roky

Seznam literatury

AECSTRO.CZ, 2022. *Zavedení systému EMS* [online] [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <http://www.aecsro.cz/systemy/ems.asp>.

BALNER, P. a M. FRANKOVÁ, 2003. *Hospodaření s odpady v obcích*. Praha: EKO-KOM. ISBN 80-239-0743-3.

CENIA.CZ, 2021. *Zpráva o životním prostředí České republiky 2020* [online] [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.cenia.cz/wp-content/uploads/2022/03/Zprava2020.pdf>.

DAMOHORSKÝ, M., 2010. *Právo životního prostředí*. 3. vyd. Praha: C. H. Beck. ISBN 978-80-7400-338-7.

EKOKOM.CZ, 2019. *Systém EKO-KOM je na evropské směrnice připraven* [online] [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://www.ekokom.cz/system-eko-kom-je-na-evropske-smernice-pripraven/>.

EKOKOM.CZ, 2021a. *Ekonomika odpadového hospodářství v roce 2020* [online] [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://www.ekokom.cz/ekonomika-odpadoveho-hospodarstvi-v-roce-2020/>.

EKOKOM.CZ, 2021b. *Rozbory skladby směsného komunálního odpadu z obcí v roce 2020* [online] [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://www.ekokom.cz/rozbory-skladby-smesneho-komunalniho-odpadu-z-obci-v-roce-2020/>.

EKOKOM.CZ, 2022. *O společnosti a systému EKO-KOM* [online] [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://www.ekokom.cz/cz/ostatni/o-spolecnosti/system-eko-kom/o-spolecnosti-a-systemu/>.

EKONTEJNERY.CZ, 2014. *Abeceda třídění* [online] [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://ekontejnery.cz/pro-verejnost/abeceda-trideni.html>.

EKOPOS.EU, 2022. *Prodej nádob a kontejnerů na sběr odpadů* [online] [cit. 2022-04-13]. Dostupné z: <https://ekopos.eu/sluzby/prodej-nadob-a-kontejneru/>.

EUROSKOP.CZ, 2016. *Oběhové hospodářství a Česká republika* [online] [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://euroskop.cz/2016/04/07/obehove-hospodarstvi-a-ceska-republika/>.

EVROPSKÁ UNIE, 2008. *Směrnice Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008 ze dne 19. listopadu 2008 o odpadech a o zrušení některých směrnic*. Úřední věstník Evropské unie. L

312/3 [online] [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=CS>.

JUCHELKOVÁ, D., 2005. *Odpady, vedlejší produkty a nakládání s nimi*. Ostrava: Vysoká škola Báňská, Technická univerzita. ISBN 80-248-0753-X.

JUNGMANN, J., 1990. *Slovník česko-německý: Díl 2.: K-O*. 2. vyd. Praha: Academia.

KIZLINK, J., 2014. *Odpady: sběr, zpracování, využití, zneškodnění, legislativa*. 3. vyd. Brno: CERM. ISBN 978-80-7204-884-7.

KRAMER, M., URBANIEC, M. a I. OBRŠÁLOVÁ, 2005. *Mezinárodní management životního prostředí*. Praha: C. H. Beck. ISBN 80-7179-919-X.

KREUZ, J. a O. VOJÁČEK, 2007. *Firma a životní prostředí*. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1254-9.

MEJSTRÍK, V. a kol., 2003. *Slovník spisovné češtiny pro školu a veřejnost: s Dodatkem Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky*. 3. vyd. Praha: Academia. ISBN 80-200-1080-7.

MEZŘICKÝ, V., 2005. *Environmentální politika a udržitelný rozvoj*. Praha: Portál. ISBN 80-7367-003-8.

MOUČKA, J. a I. OBRŠÁLOVÁ, 1999. *Environmentální management*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-7194-235-9.

MÜLLER, M., 2008. *Zpracování nekovového odpadu*. Praha: Česká zemědělská univerzita, Technická fakulta. ISBN 978-80-213-1840-3.

MŽP, 2014. *Plán odpadového hospodářství ČR* [online] [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/plan_odpadoveho_hospodarstvi_cr.

MŽP, 2016. *Oběhové hospodářství v praxi: Odpady jsou zdroje*. Praha: Ministerstvo životního prostředí. ISBN 978-80-7212-608-8.

MŽP, 2021. *Strategický rámec cirkulární ekonomiky České republiky 2040: Maximálně cirkulární Česko v roce 2040*. Praha: Ministerstvo životního prostředí [online] [cit. 2022-04-26].

Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/odpady_podrubrika/\\$FILE/OODP-Cirkularni_Cesko_2040_web-20220201.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/odpady_podrubrika/$FILE/OODP-Cirkularni_Cesko_2040_web-20220201.pdf).

PORTER, C. RICHARD, 2002. *The Economics of Waste*. Washington DC: Resources for the Future. ISBN 9781891853432.

RITSCHELOVÁ, I. a kol., 2002. *Úvod do politiky životního prostředí: Environmentální management*. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně. ISBN 80-7044-414-2.

SBÍRKA ZÁKONŮ ČESKÉ REPUBLIKY, 2021. *Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech*, 2021. Praha: Verlag Dashöfer. ISBN 978-80-7635-056-4.

TÓTHOVÁ, D., 2020. *Nástroje pro přechod na oběhové hospodářství: informační, motivační a dobrovolné nástroje pro obce a občany*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-9749-0.

WILCOX, CH., 2008. *Recycling*. USA: Lerner Publications Company. ISBN 978-0-8225-6768-4.

Odpadové hospodářství – separovaný odpad. *Město Nový Jičín* [online]. [cit. 2022-06-04]. Dostupné z: <https://www.novyjicin.cz/odpadove-hospodarstvi-separovany-odpad/#:~:text=M%C4%9Bsto%20ve%20spolupr%C3%A1ci%20s%20Technick%C3%BDm%20i,svoz%20v%20m%C3%ADstn%C3%ADch%20%C4%8D%C3%A1stech%20m%C4%9Bsta>

Analýza třídění odpadů. *Město Bruntál* [online]. 14.12.2012 [cit. 2022-06-04]. Dostupné z: <https://www.mubruntal.cz/analyza-trideni-odpadu-2010-2011/d-944522>

Množství odpadu. *Město Frýdek-Místek* [online]. 2022 [cit. 2022-06-04]. Dostupné z: <https://www.frydek-mistek.cz/cz/magistrat/odbory-magistratu/odbor-zivotniho-prostredi-a-zemedelstvi/odpady-ovzdusi-voda/odpady/mnozstvi-odpadu/>

Nástroje odpadového hospodářství. *Opava* [online]. 2019 [cit. 2022-06-04]. Dostupné z: <https://www.opava-city.cz/cz/nabidka-temat/zivotni-prostredi/odpady/nastroje-odpadoveho-hospodarstvi.html>

Celková produkce odpadů. *ZdraváOVA* [online]. 8. června 2021 [cit. 2022-06-04]. Dostupné z: <https://zdravaova.cz/category/odpady/podkategorie-odpady/celkova-produkce-odpadu/>

Kam s ním? *Karvinský zpravodaj* [online]. 2020, červen 2020, 8 [cit. 2022-06-04]. Dostupné z: <https://www.tsk.cz/wp-content/uploads/2020/06/Karvinsky-zpravodaj-Kam-s-tim.pdf>

KLEMENTOVÁ, Jadviga. Prosba o poskytnutí dat [elektronická pošta]. Message to: barca.sciskalova@seznam.cz. 1. června 2022 8:48 [cit. 2022-06-06]. Osobní komunikace.

Co je Recyklohraní, aneb Uklidíme si svět? *Recyklohraní: aneb uklidíme si svět* [online]. 2010 [cit. 2022-06-04]. Dostupné z: <https://www.recyklohrani.cz/cs/pages/about>

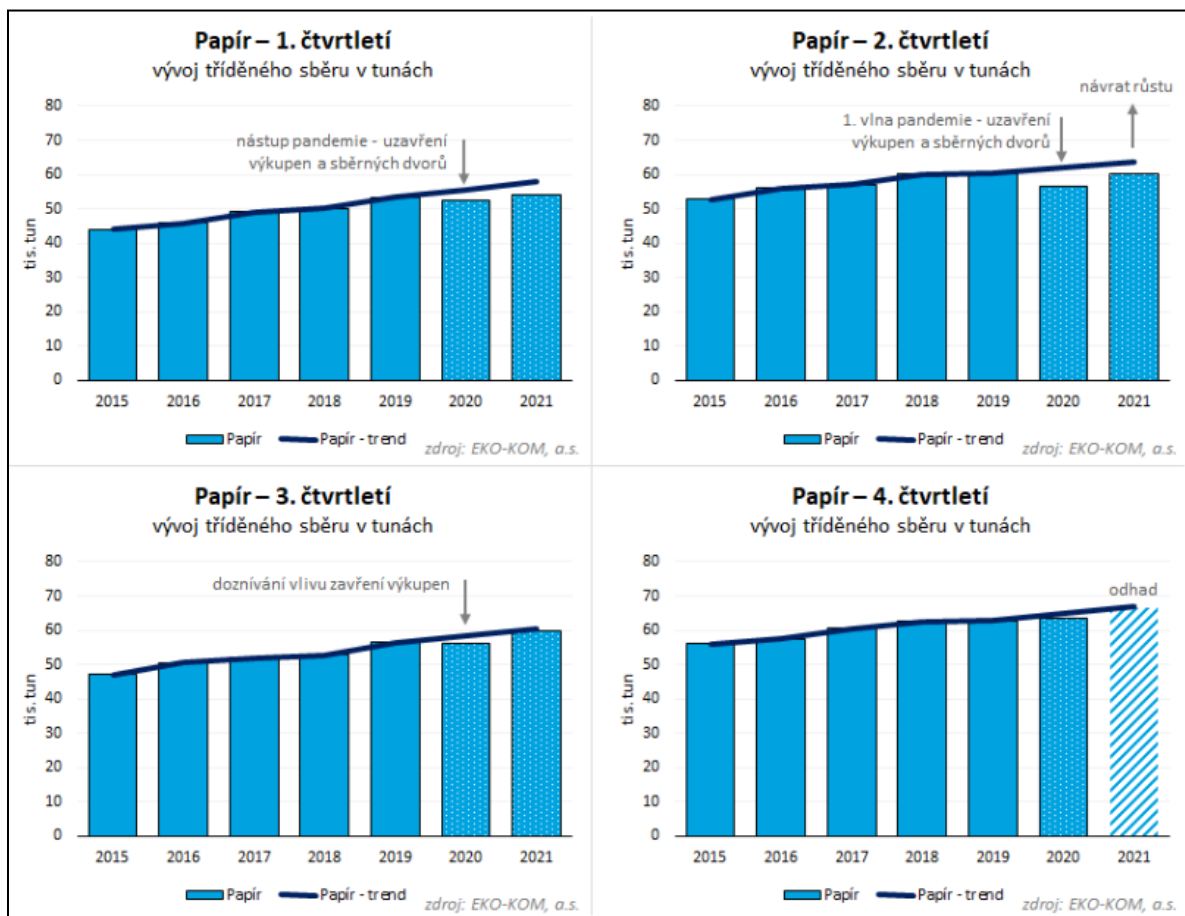
Předmět podnikání. *OZO!!!: víme, co s odpady* [online]. 2017 [cit. 2022-06-04]. Dostupné z: <https://www.ozostrava.cz/o-spolecnosti/predmet-podnikani>

ŠTĚPÁNEK, Jiří. Prosba o poskytnutí dat [elektronická pošta]. Message to: barca.sciskalova@seznam.cz. 2. června 2022 14:25 [cit. 2022-06-06]. Osobní komunikace.

SERVÁTKOVÁ, Markéta. Prosba o poskytnutí dat [elektronická pošta]. Message to: barca.sciskalova@seznam.cz. 3. června 2022 9:20 [cit. 2022-06-06]. Osobní komunikace.

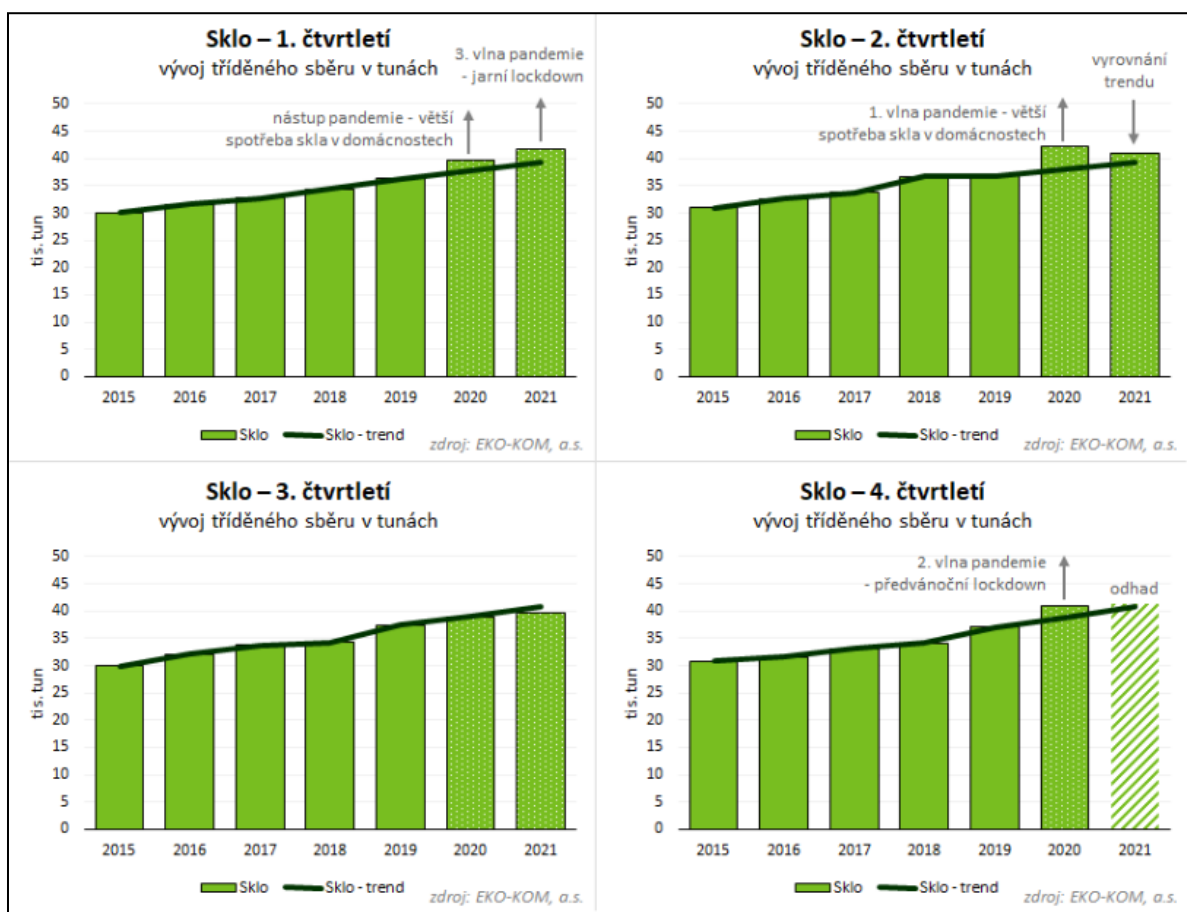
Přílohy

Příloha 1 Čtvrtletní vývoj třídění papíru v ČR v letech 2015-2021 (v tunách)



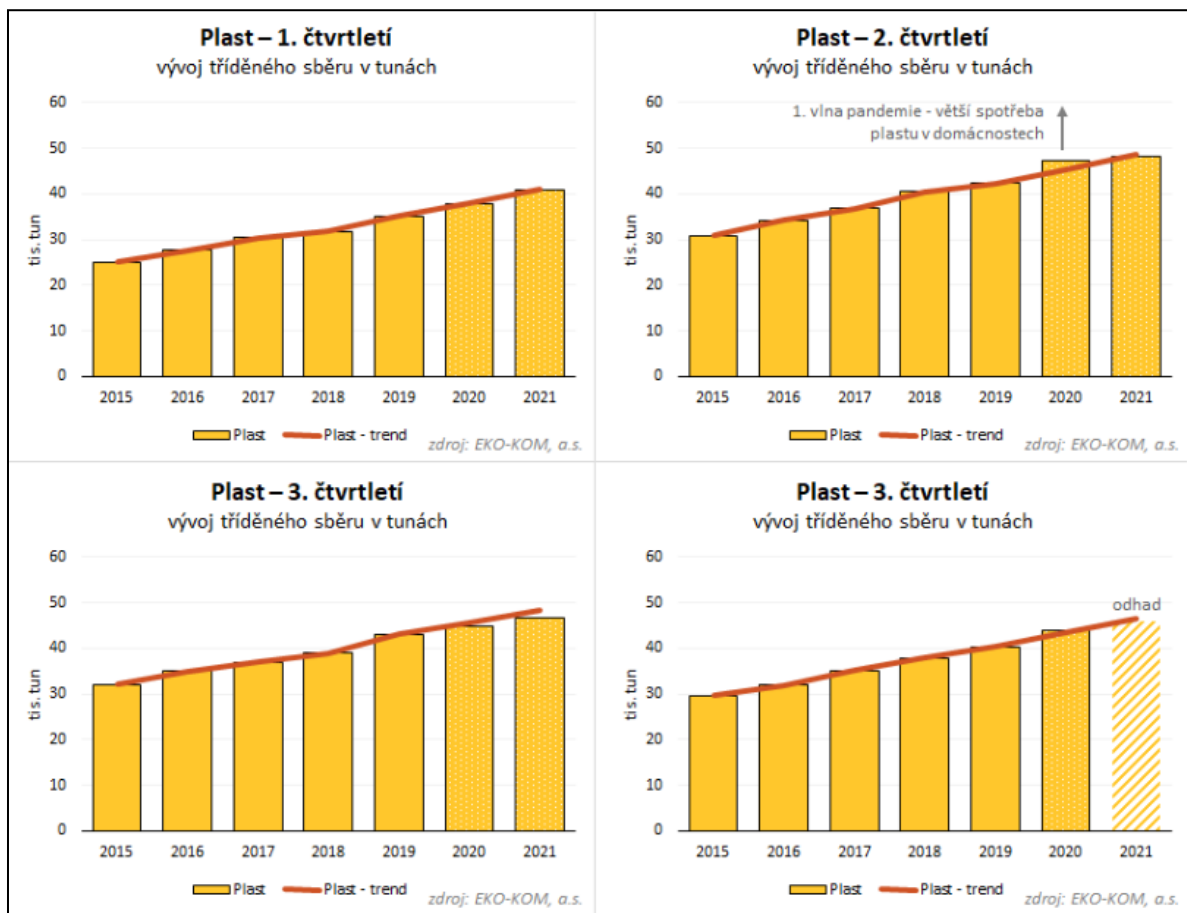
Zdroj: https://www.ekokom.cz/wp-content/uploads/2022/02/graf_2a-2d.png

Příloha 2 Čtvrtletní vývoj třídění skla v ČR v letech 2015-2021 (v tunách)



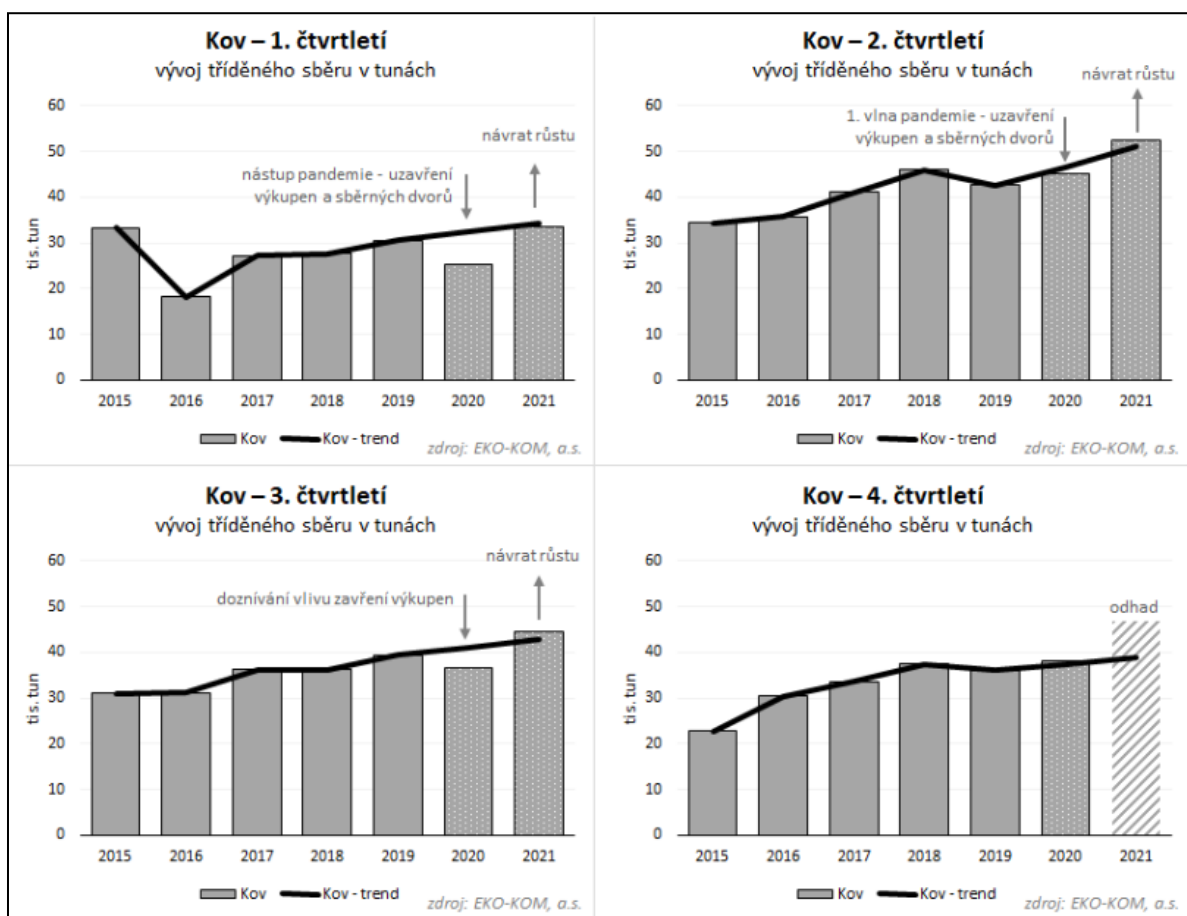
Zdroj: https://www.ekokom.cz/wp-content/uploads/2022/02/graf_3a-3d.png

Příloha 3 Čtvrtletní vývoj třídění plastu v ČR v letech 2015-2021 (v tunách)



Zdroj: https://www.ekokom.cz/wp-content/uploads/2022/02/graf_4a-4d.png

Příloha 4 Čtvrtletní vývoj třídění kovu v ČR v letech 2015-2021 (v tunách)



Zdroj: https://www.ekokom.cz/wp-content/uploads/2022/02/graf_5a-5d.png