

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V
PRAZE FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE

ANALÝZA ODPADKOVÝCH
KOŠŮ MČ PRAHA – SUCHDOL

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Ing. Lenka Wimmerová, MSc., Ph.D.

Autor práce: Bc. Jan Sloup

Praha 2022

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Jan Sloup

Regionální environmentální správa

Název práce

Analýza odpadkových košů MČ Praha – Suchdol

Název anglicky

Analysis of Waste Bins in the Prague – Suchdol District

Cíle práce

Cílem práce je analýza složení odpadu a vyhodnocení efektivity svozu městských košů v MČ Praha – Suchdol. Rešeršní část práce bude zaměřena na současný legislativní a technický rámec nakládání s odpady se zřetelem na komunální úroveň nakládání. V rámci praktické části práce bude provedena analýza svozu a plnění odpadkových košů ve vybrané městské části a budou navržena opatření pro větší efektivitu jejich využití.

Metodika

Diplomová práce má charakter studie. Metodicky půjde o vytvoření aktuálního literárního přehledu z oblasti odpadového hospodářství a zpracování studijní analýzy. Praktická část práce bude provedena formou fyzické kontroly rozmístění košů, zhodnocení efektivity jejich plnění (vybrané dny v týdnu, roční období) a analýzy odložených odpadů (fyzické roztřídění odpadů ve vybraném podílu košů).

Doporučený rozsah práce

cca 80 stran textu a 10 stran příloh

Klíčová slova

odpad, koš, komunální, separace, městská část

Doporučené zdroje informací

KURAŠ, M. *Odpady a jejich zpracování*. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor, 2014. ISBN 978-80-86832-80-7.
Lazzarotti, F. a kol., 2020: Waste management from the perspective of circularity of materials. *Environmental Quality Management* 29(2): 37–49.
MŽP, 2014: Plán odpadového hospodářství České Republiky pro období 2015-2024. Dostupné z <http://www.mzp.cz/cz/poh_cr_prislusne_dokumenty>.
Przydatek, G., 2016: A Comparative Analysis of Municipal Waste Management Systems. *Polish Journal of Environmental Studies* 25(5):2107–2112.
Vujić, G. a kol., 2010: A fast method for the analysis of municipal solid waste in developing countries – case study of Serbia. *Environmental Engineering and Management Journal* 9(8): 1021–1029.
Webové informační zdroje MČ Praha – Suchdol. Dostupné z <<https://praha-suchdol.cz>>.
Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech a prováděcí předpisy k tomuto zákonu.

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – FZP

Vedoucí práce

Ing. Lenka Wimmerová, MSc., Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra aplikované ekologie

Elektronicky schváleno dne 11. 10. 2021

prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 24. 11. 2021

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 25. 03. 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: „*Analýza odpadkových košů MČ Praha – Suchdol*“ vypracoval samostatně a citoval jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použil a které jsem rovněž uvedl na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědom, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědom, že odevzdáním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Praze dne 31.3.2022

Jan Sloup

Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucí mé diplomové práce paní Ing. Lence Wimmerové, MSc., Ph.D., za odborné vedení, cenné rady a připomínky, které mi pomohly, při zpracování práce.

V Praze dne 31.3.2022

Jan Sloup

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena na analýzu odpadkových košů ve vybrané městské části Praha – Suchdol. Teoretická část pojednává o jednotlivých typech tříděného odpadu a jejich zpracovávání a uvádí platnou legislativou České republiky v oblasti odpadového hospodářství.

Dále se práce zabývá poplatky za odpady a systémem sběru komunálního odpadu.

Praktická část diplomové práce se zabývá analýzou svozu a plnění odpadkových košů a systémem nakládání s odpady na území města Prahy. V metodice je provedena fyzická kontrola odpadkových košů a následné vyhodnocení.

Pomocí analýzy bylo v některých místech zjištěné nedostatečné rozmístění odpadkových košů. A je doporučeno přesunutí nadbytečných košů do míst, kde je jich nedostatek a jsou přeplněné. Tím pádem, nejsou potřeba obstarávat nové koše, pouze je přemístit na místa, kde je jich více potřeba. Třídění odpadků může pomoci snížit naplněnost košů, jelikož bylo zjištěno, že v odpadkových koších se nachází odpad, který je možné dále recyklovat. Důležitá je také informovanost obyvatel o předcházení vzniku odpadu a o složkách, které jsou možné třídít.

Klíčová slova: odpad, koš, komunální, separace, městská část

Abstract

The diploma thesis is focused on the analysis of waste bins in the selected part of Prague – Suchbát. The theoretical part deals with individual types of sorted waste and its processing and introduces the current legislation of the Czech Republic in the field of waste management. Thesis also deals with waste fees and municipal waste collection system.

The practical part deals with the analysis of collection and filling of waste bins and the system of waste management in the city of Prague. The methodology includes a physical inspection of waste bins and subsequent evaluation.

Using the analysis, insufficient distribution of waste bins was found in some places. And it is recommended to move the surplus bins to places where there is a lack of them, and they are overfilled. Thus, there is no need to acquire new bins, only to move them to places where they are more needed. Waste sorting can also help reduce the load of the bins as it was found that there is waste in the bins that can be further recycled. It is also important to inform the population about waste prevention and about the components which can be sorted.

Keywords: waste, municipal, sorted waste, trash can, fees, recycling

Obsah

1. ÚVOD	11
2. CÍL PRÁCE.....	12
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE.....	13
3.1 ODPAD	13
3.2 ZÁKON O ODPADECH	16
3.2.1. CIRKULÁRNÍ EKONOMIKA	17
3.2.2. ZÁKON O VÝROBCÍCH S UKONČENOU ŽIVOTNOSTÍ.....	20
3.2.3. NOVELA OBALOVÉHO ZÁKONA	21
3.2.4. ZMĚNOVÝ ZÁKON	23
3.3 KOMUNÁLNÍ ODPAD	24
3.4 SEPAROVANÉ SLOŽKY KOMUNÁLNÍHO ODPADU.....	28
3.4.1. PAPÍR.....	28
3.4.2. PLAST	29
3.4.3. SKLO.....	31
3.4.4. KOV	32
3.4.5. BIOLOGICKY ROZLOŽITELNÝ ODPAD	33
3.4.6. ELEKTROODPAD.....	36
3.4.7. TEXTILNÍ ODPAD.....	37
3.4.8. BATERIE	38
3.4.9. OBALY	39
3.5 DALŠÍ TŘÍDĚNÉ SLOŽKY ODPADŮ.....	41
3.5.1. AUTOVRAKY.....	41
3.5.2. NEBEZPEČNÝ ODPAD	41
3.6 ŽIVNOSTENSKÝ ODPAD.....	43
3.7 POPLATKY ZA ODPADY	43
3.8 ZPRACOVÁNÍ ODPADŮ	47

3.8.1 RECYKLACE MATERIÁLŮ	48
3.8.2 KOMPOSTOVÁNÍ.....	48
3.8.3 ENERGETICKÉ VYUŽITÍ	50
3.8.4 SPALOVÁNÍ	51
3.8.5 SKLÁDKOVÁNÍ.....	52
3.8.6. ZASYPÁVÁNÍ	53
3.9 SYSTÉMY SBĚRU KOMUNÁLNÍHO ODPADU	55
3.9.1 PODZEMNÍ KONTEJNERY	56
3.9.2 MĚSTKÉ KOŠE	57
3.9.3 VELKOOBJEMOVÉ KONTEJNERY	59
4. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	60
5. METODIKA.....	64
6. POPIS NAKLÁDÁNÍ S ODPADY NA ÚROVNI hl. m. PRAHY	66
7. VÝSLEDKY	73
7.1. UMÍSTĚNÍ KOŠŮ	73
7.2. FYZICKÁ ANALÝZA KOŠŮ	75
7.3. NÁVRHY A DOPORUČENÍ.....	80
8. DISKUZE.....	83
9. ZÁVĚR A PŘÍNOS PRÁCE.....	85
10. SEZNAM LITERATURY	86
11. PŘÍLOHY.....	99

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CE	Cirkulární ekonomika
CZSO	Oficiální stránky Českého statistického úřadu
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DDT	organochloridový insekticid
ES	Evropské společenství
GIS	Geografický informační systém
INCIEN	Institut pro cirkulární ekonomiku
KO	Komunální odpad
LED	Elektroluminiscenční dioda
MČ	Městská část
MHD	městská hromadná doprava
MHMP	Magistrát hl.m. Prahy
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
OPŽP	Operační program Životní prostředí
PCB	Polychlorované bifenyly
PET	Polyethylentereftalát
POPs	Perzistentní organické látky
S-JTSK	Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
ZEVO	zařízení na energetické využití odpadu

1. ÚVOD

S odpadem se lidé setkávají na každém kroku. Vzniká při každé činnosti, a to jak ve výrobních sférách, tak nevýrobních. S růstem životní úrovně lidstva a růstem lidské populace se zvyšuje množství odpadů, které se vyprodukuje. Dříve odpady končily převážně na skládkách bez jakéhokoli třídění, což není vhodným řešením z hlediska životního prostředí. V místech, kde se vyskytoval velký počet obyvatel, se v minulosti nacházelo malé množství odpadkových košů a jen v málo případech byly určeny na tříděný odpad. Naopak v současné době nakládání s komunálními odpady v podobě skládkování klesá, a naopak se zvyšuje podíl materiálově využitých komunálních odpadů. Počet odpadkových košů roste v oblastech s velkým zalidněním a obyvatelé mají možnost třídít vybrané odpady. Sběr biologicky rozložitelného odpadu, jeho zpracování a využití přineslo velké zlepšení. To je také velká podpora, co se týče prevence vzniku odpadů a opatření snižující vliv nakládání s odpady na životní prostředí.

Současně Evropská unie zavedla nové směrnice týkající se odpadového hospodářství, a které podpoří využití vybraných odpadů a které musí jednotlivé členské státy začít dodržovat a přizpůsobit tomu i své platné legislativy.

2. CÍL PRÁCE

Cílem práce je analýza složení odpadu a vyhodnocení efektivity svozu městských košů v MČ Praha – Suchdol. Rešeršní část práce je zaměřena na současný legislativní a technický rámec nakládání s odpady se zřetelem na komunální úroveň nakládání. V rámci praktické části práce byla provedena analýza svozu a plnění odpadkových košů ve vybrané městské části a byla navržena opatření pro větší efektivitu jejich využití.

3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 ODPAD

Dle zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech (dále zákon o odpadech) se odpadem rozumí každá movitá věc, které se lidé zbavují, mají v úmyslu nebo povinnost se jí zbavit. Mají povinnost zbavit se movité věci, z těchto důvodů:

- a) nepoužívají ji nebo ji není možné používat k prvotnímu účelu a tato věc současně ohrožuje životní prostředí,
- b) byla vyražena nebo stažena na základě jiného právního předpisu,
- c) vznikla při výrobě, jejímž původním cílem nebyla výroba nebo získání této věci, ale není vedlejším produktem podle § 8 odst. 1.

Zákon o odpadech uvádí, že krajský úřad na žádost vlastníka nemovité věci rozhoduje, zda je movitá věc odpadem. Může o ní zažádat i osoba, která prokáže právní zájem, nebo z moci úřední. Žádost nesmí být podána, pokud je ve vztahu k téže movité věci vedeno řízení o přestupku nebo řízení o uložení opatření k nápravě, které vede Česká inspekce životního prostředí. Nebo pokud vede řízení obecní úřad obce s rozšířenou působností na základě podezření, že osoba nenakládá s věcí v souladu s tímto zákonem, zákonem o výrobcích s ukončenou životností nebo nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1013/2006.

V současné době by měl být kladen větší důraz na prevenci vzniku odpadu. Principem je minimalizovat množství odpadu již při výrobě. Je třeba brát ohled na životní cyklus výrobku. Cyklus již začíná při použití surovin a energií na výrobu, energie potřebná na přepravu a následné nakládání s odpady (Morgan, 2006).

Většina činností, které vytvářejí lidé, vede ke tvorbě odpadu. Proto produkce odpadů zůstává hlavním zdrojem obav, jak tomu bylo vždy od prehistorického období. Produkce odpadu se v poslední době neustále zvyšuje a zvyšuje se i rozmanitost odpadu. Nejvyšší nárůst objemu produkce odpadů začal v šestnáctém století, kdy se lidé začali stěhovat z venkovských oblastí do měst v důsledku průmyslové revoluce. Tato migrace lidí do měst vedla k populačnímu výbuchu, která následně vedla k prudkému nárůstu objemu a rozmanitosti ve složení produkovaných odpadů ve městech. V komunálních službách se tehdy začaly objevovat ve velkém množství jako kovy a sklo. Velká populace lidí ve městech a obcích dala vzniknout směsným odpadkům a otevřeným skládkám. Tyto skládky tvořily živnou půdu pro krysy

a jinou havěť, představující značná rizika pro veřejné zdraví. Nezdravé způsoby nakládání s odpady vedly k několika ohniskům epidemií s vysokým počtem úmrtí. V devatenáctém století kvůli tomu úředníci začali likvidovat odpad kontrolovaným způsobem, aby bylo ochráněno veřejné zdraví. Většina vyspělých zemí prošla tímto obdobím, dnes se však většina z těchto zemí již účinně vypořádala s mnoha problémy se zdravím a znečištěním životního prostředí spojené s tvorbou odpadů. Naproti tomu rostoucí míra urbanizace a rozvoje v nově vznikajících nebo rozvíjejících se zemí nyní vede k opakování stejných historických problémů, které musely řešit vyspělé země v minulosti (Amasuomo a Baird, 2016).

V České republice vzrostla celková produkce odpadů v roce 2009 z 32,5 milionu tun na 38,5 mil. tun v roce 2020. Z toho činily 1,8 mil. tun nebezpečné odpady a 36,7 mil. tun ostatní odpady. Dříve na skládkách končilo 15 % všech odpadů, nyní je to už jen 10 %. Ne tak optimistický pohled skýtá tabulka týkající se časové řady produkce a využití komunálního odpadu. Dle dat Ministerstva životního prostředí (MŽP) vzniklo v roce 2009 5,3 mil. tun odpadu a v roce 2020 5,7 mil. tun. Na jednoho občana ČR tedy vychází produkce 536 kg odpadu v roce 2020. Podíl komunálních odpadů z celkové produkce odpadů tvořil 14,9 %. V roce 2009 bylo využito 29 %, z toho materiálově 23 %. V roce 2020 se využilo 51 %, z toho materiálově 39 %, což znamená, že podíl materiálového využití na celkovém využití za posledních zhruba 12 let poklesl o skoro tři procenta.

Podíl skládkování nevyužitého odpadu v roce 2009 byl 64 %, klesal až na 45 % v letech 2016 a 2017, pak začal opět růst a nyní je na 48 %. Za posledních dvanáct let se zdařilo snížit skládkování nevyužitého odpadu o 16 procent (Šťastná, 2021a).

Tabulka č. 1: Produkce a nakládání s odpady v ČR v letech 2009-2020 (Šťastná, 2021a)

Rok	Odpady						
	Produkce (v mil./t)	Využito (%)	Z toho materiálově využito (%)	Z toho energeticky využito (%)	Odstraněno (%)	Z toho skládkování (%)	Jiné nakládání (%)
2009	32,3	74,5	72,5	2	15	15	10,5
2010	31,8	73,5	71	2,5	13,5	13,5	13
2011	30,7	78	75	3	13	13	9
2012	30	79	75,5	3,5	13	13	8
2013	30,6	79,5	76	3,5	11	11	9,5
2014	32	83	79,5	3,5	10	10	7
2015	37,3	86	83	3	9	9	5
2016	34,2	85	82	3	9	9	6
2017	34,5	84	81	3	10	10	6
2018	37,8	86	83	3	9	9	5
2019	37,4	88	84,5	3,5	9,5	9,5	2,5
2020	38,5	90	86	4	10	10	-

3.2 ZÁKON O ODPADECH

Smyslem zákona o odpadech je zaručit vysokou úroveň ochrany zdraví lidí a životního prostředí a trvale udržitelné využívání přírodních zdrojů. Také předejít vzniku odpadů a nakládáním s nimi v souladu s hierarchií odpadového hospodářství za soudobé sociální únosnosti a ekonomické věrohodnosti tak, aby bylo dosaženo cílů odpadového hospodářství stanovených v příloze č. 1 k tomuto zákonu a umožněn průchod k oběhovému hospodářství.

Tento zákon pracuje s příslušnými předpisy Evropské unie, současně navazuje na přímo použitelné předpisy Evropské unie a upravuje:

- a) pravidla pro předcházení vzniku odpadu a pro nakládání s ním,
- b) práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství a
- c) působnost orgánů veřejné správy v odpadovém hospodářství.

Činnosti, které spadají do odpadového hospodářství jsou zaměřena na předcházení vzniku odpadu, na nakládání s odpadem, na následnou péči o místo, kde je odpad trvale uložen, zprostředkování nakládání s odpady a následná kontrola všech těchto činností.

Opadové hospodářství se zakládá na hierarchii odpadového hospodářství, podle níž je předností předcházení vzniku odpadu, a nelze-li zrodu odpadu zabránit, pak v dalším pořadí jeho příprava k opětovnému použití, recyklace, jiné využití, počítaje energetického využití, a není-li možné ani to, jeho odstranění.

Interpretace a aplikování tohoto zákona musí být v souladu s hierarchií odpadového hospodářství (obrázek č. 1). Při prosazování hierarchie odpadového hospodářství se vezme v úvahu:

- a) celý životní cyklus výrobků a materiálů, obzvláště s ohledem na snižování vlivů nakládání s odpady na životní prostředí a zdraví lidí,
- b) zásada předběžné obezřetnosti a udržitelnosti,
- c) technická proveditelnost a hospodářská udržitelnost,
- d) ochrana zdrojů, životního prostředí, zdraví lidí a hospodářské a sociální dopady,
- e) cíle, zásady a opatření Plánu odpadového hospodářství České republiky.

Dle zákona o odpadech se od hierarchie odpadového hospodářství je možné se odklonit pouze v situaci odpadů, u nichž je to při zohlednění celkových dopadů životního cyklu výrobků a materiálů zahrnujícího vznik odpadu a nakládání s ním

přijatelné z hlediska nejlepšího výsledku ochrany životního prostředí a zdraví lidí. Vyhláška, která se zabývá nakládáním s odpady je vyhláška č. 273/2021 Sb.



Obrázek č. 1: Odpadová pyramida (ROD, ©2020)

3.2.1. CIRKULÁRNÍ EKONOMIKA

U pojmu cirkulární ekonomika (CE) nenajdeme přesnou jednomyslnou definici. Význam pojmu je založen na právních předpisech, a díky tomu se definice přizpůsobuje rozmanitým sektorům a úrovním, kterým se v daném konkrétním případě věnuje (Cavaleiro de Ferreira a Fuso-Nerini, 2019). Vznik konceptu cirkulární ekonomiky ani není připsán žádným konkrétním autorům a není mu přisuzováno žádné konkrétní datum vzniku. Z dostupných informací se původ vzniku konceptu cirkulární ekonomiky zařazuje do období poloviny 70. let minulého století, kdy jej definovala skupina akademiků, podniků a lídrů (Foundation, ©2017).

Existuje i mnoho dalších osob, které se v minulosti podílely na vývoji konceptu cirkulární ekonomiky. V roce 1962, v knize *Mlčící jaro* (angl. *Silent Spring*), autorka mořská biologka Rachel Carsonová poprvé význačně pojmenovala problém poškozování životního prostředí, kde upozorňovala na nebezpečí používání DDT, měnící lidské vnímání životního prostředí a pochopení jeho nezbytné ochrany. Dalším neméně důležitým dokumentem můžeme zmínit princip zprávy Římského klubu z roku 1972 *Meze růstu* (angl. *Limits to Growth*). Zpráva uváděla výsledky počítačové simulace exponenciálního ekonomického a zároveň populačního růstu

s omezenými zdroji (Winans a kol, 2017).

Cirkulární ekonomika je mnohdy definována jako koncept, ve které ve své podstatě neexistuje žádný odpad. Inspirace je zde nalezena v přírodních ekosystémech, které jsou založeny na ideálních a funkčních cyklech organických živin a tato představa je přenášena a aplikována na svět lidí (INCIEN, ©2020).

Institut pro cirkulární ekonomiku (dále jen INCIEN) označuje CE jako: „*strategií udržitelného rozvoje, vytvářející zdravé a funkční vztahy mezi lidmi a přírodou*“. Hlavní principy cirkulární ekonomiky jsou založeny na myšlence zapojit materiálové a produktové toky znovu do oběhu i po jejich použití. Staly by se tak zdrojem pro nové výrobky a služby (INCIEN, ©2016).

Podle evropské komise je CE definována takto: „*system, ve kterém je určitá hodnota produktů a surovin udržována po dlouhou dobu, odpady a využívání zdrojů minimalizováno a produkty po skončení životnosti jsou znovu použity k vytvoření dalších hodnot*“. Tím mohou být přineseny významné ekonomické benefity podporující inovace, růst a pracovní příležitosti. Došlo by tak pomocí cirkulární ekonomiky k podpoře udržitelného rozvoje a konkurenceschopnosti v dlouhodobém měřítku (EK, ©2019).

Koncept CE ukazuje uzavřený systém cirkulace zdrojů, energie a materiálu bez vytváření odpadu a je postaven na principu 3R: „*snižování odpadu – znovuvyužití – recyklování*“. Některé zdroje prezentují i rozsáhlejší princip 6R: „*znovuvyužití – recyklování – změna vzhledu – repasování – snižování – zotavení*“ (Winans a kol, 2017).

Lineární ekonomický model

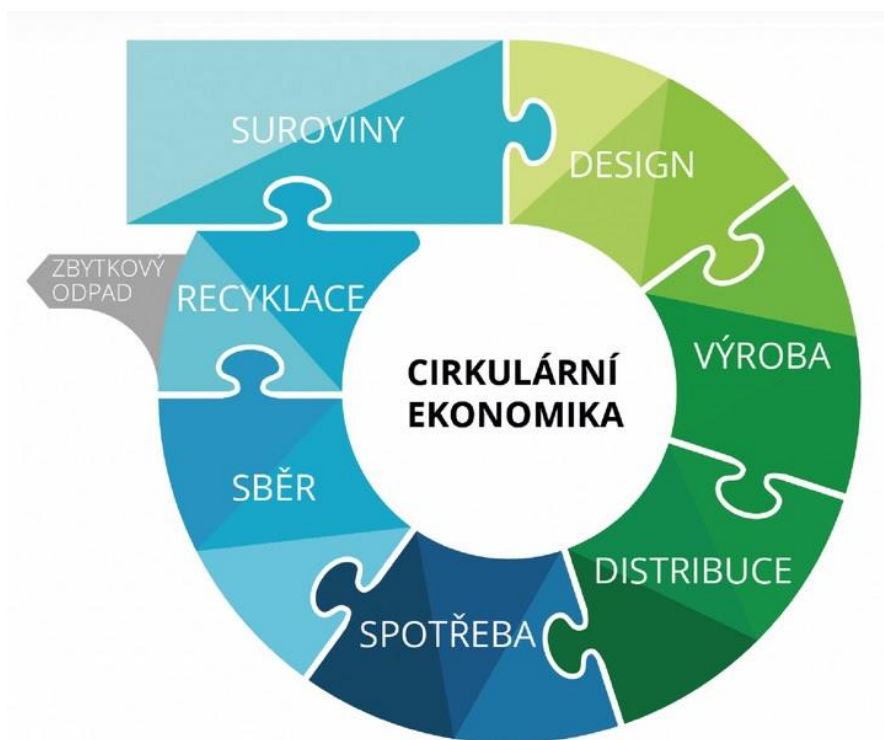
Lineární ekonomický model prezentuje spotřební způsob života. V tomto typu modelu dosahuje maximálních fyzických limitů a je absolutním opakem udržitelnosti. Lineární model je založen na podobě: „*surovina – výroba – distribuce – spotřeba – odpad*“ (obrázek č. 2). Výsledkem lineárního systému je nadměrná produkce odpadu a na konci své životnosti je odpad likvidován. Podporuje tak nadměrné plýtvání zdroji, energií i materiály, přičemž se v zařízeních určených pro odstraňování odpadu vyskytuje mnoho cenných materiálů, jež je do budoucna potřeba zachovat a využít (Ekolamp, ©2020).



Obrázek č. 2: Lineární ekonomika (Mitroliosová, ©2021)

Cirkulární ekonomický model

Protistranou lineárního ekonomického modelu je cirkulární ekonomický model. Opírá se o průběh lineárního modelu a nalézá slabá místa a možnosti jednotlivých segmentů pro optimální využití všech vstupů i výstupů. Cirkulární model je založen na bázi ekosystému. Při průběhu procesů v prostředí se vytváří výstupy, které jsou nepostradatelnou součástí navazujících procesů a tvoří tak jejich vstupy. Na této tezi je stavěna strategie oběhové hospodářství (obrázek č. 3), jelikož je zhodnocen i již existující výrobky, suroviny, materiál, a to s cílem maximálně prodloužit jejich životní cyklus a zároveň minimalizovat odpad (Ekolamp, ©2020).



Obrázek č. 3: Cirkulární ekonomika (Mitroliosová, ©2021)

Cirkulární model oproti lineárnímu modelu je založen na myšlence uzavření cyklu a navracení materiálu zpět do oběhu a souběžně odděluje hospodářský růst od potřeby těžít nové materiály. V praxi se tohoto modelu docílí tím, že se systém soustředí na materiálové úspory, opakované použití, opravu, změnu ekodesignu výrobků nebo místo prodeje se soustředí na naplnění potřeb zákazníka novými službami. Na odpad se tedy nahlíží jako na strategickou surovinu nikoliv jako na odpad, který je potřeba likvidovat (Turner a kol., 1993; Lacy a kol., 2015).

3.2.2. ZÁKON O VÝROBCÍCH S UKONČENOU ŽIVOTNOSTÍ

Současně s novým zákonem o odpadech byl přijat zákon č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností (dále zákon o výrobcích), který předpisy Evropské unie zapracovává a také navazuje na použitelné předpisy, které zároveň i upravuje pro oblasti:

- a) pravidel pro předcházení vzniku odpadu z vybraných výrobků,
- b) práv a povinností výrobců při uvedení vybraných výrobků na trh,
- c) práv a povinností osob při nakládání s výrobky s ukončenou životností a
- d) působnosti správních orgánů v oblasti předcházení vzniku odpadu z vybraných výrobků a v oblasti nakládání s výrobky s ukončenou životností.

Zákon o výrobcích je vztahován na vybrané výrobky kdy se nebere ohled na uvádění na trh samostatně či jako součást nebo jako příslušenství jiných výrobků, a to od samotné výroby a uvedení na trh až po likvidaci vzniklého odpadu. Pokud nestanovuje tento zákon jinak, aplikuje se na předcházení vzniku odpadu z vybraných výrobků a na nakládání s výrobky s ukončenou životností dle zákona o odpadech.

Zákon o výrobcích se nevztahuje na:

- a) elektrozařízení nezbytná pro ochranu bezpečnostních zájmů České republiky, včetně zbraní, střeliva a munice určených pro potřeby bezpečnostních,
- b) elektrozařízení navržená a nainstalovaná jako součást jiného zařízení, které nespadá do působnosti tohoto zákona,
- c) elektrozařízení určená pro vyslání do vesmíru,
- d) velká stacionární průmyslová soustrojí,
- e) velké pevné instalace, s výjimkou zařízení, které není specificky navrženo a nainstalováno jako součást těchto instalací,
- f) nesilniční pojízdné stroje určené výlučně k profesionálnímu použití,

- g) elektrozařízení specificky určená výhradně pro účely výzkumu a vývoje, která nejsou běžně dostupná pro spotřebitele,
- h) zdravotnické prostředky, pokud se očekává, že budou před ukončením životnosti zdrojem nákazy,
- i) výbušniny,
- j) baterie nebo akumulátory používané v zařízeních,
- k) vozidla ozbrojených sil.

Zákon také určuje tzv. rozšířenou odpovědnost výrobce. Ta nastává v okamžiku, kdy výrobce uvádí na ČR trh vybrané, zákonem považované výrobky elektrozařízení, přenosné, automobilové a průmyslové baterie a akumulátory či pneumatiky a to včetně „toků“ protektorovaných pneumatik. Povinností „výrobce“ je, že musí na své vlastní náklady zajistit jejich zpětný odběr, zpracování, využití, odstranění a informování konečných uživatelů o chování se při skončení životnosti výrobku v míře tak jak je zákonem o výrobcích stanoveno. Výše uvedenou povinnost může výrobce splnit dvěma způsoby, a to buď individuálně či společně s jiným výrobcem, prostřednictvím tzv. „kolektivního systému“ (Envigroup, ©2021).

3.2.3. NOVELA OBALOVÉHO ZÁKONA

V prosinci 2020 vyšla také novela zákona č. 477/2001 Sb., o obalech v pozdějším znění pod č. 545/2020 Sb. (dále novela obalového zákona). Novela je zaměřena na velmi podrobné upřesnění podmínek zpětného odběru obalů, a to z hlediska počtu a umístění sběrných míst. Dále specifikuje zvýšení limitu pro opakované použití obalů na trh z původně uvedených 50 na 70 hmot. %. Rychle rostoucí množství obalových plastových odpadů má v současné době negativní dopady na životní prostředí a podnebí (EEA, ©2021).

Díky novele obalového zákona je dále zaveden institut pověřeného zástupce, který je určen pro osoby, které nesídlí v České republice, kdy na základě písemné smlouvy zástupce plní povinnosti osoby uvádějící obaly na trh či do oběhu.

Zákon nově a podrobněji specifikuje evidenci dopadů z obalů a to takto: „*evidence odpadů z obalů musí být evidována od původce, po využití či po výstup z třídícího zařízení, a to za předpokladů, že je tento výstup dodáván do procesu využití bez významných ztrát*“.

Jestliže dochází k energetickému využití nebo biologickému rozkladu odpadu,

je evidence vedena až po konkrétní zařízení, které je určené pro nakládání s odpady, kde došlo k využití odpadu procesem energetického využití nebo biologického rozkladu.

Extenze evidence určuje právě nová prováděcí vyhláška č. 30/2021 Sb.,

kdy stanovuje:

- a) rozsah vedení evidencí,
- b) rozsah a způsob ohlašování údajů z těchto evidencí,
- c) minimální rozsah ověření údajů o množství obalů uvedených na trh nebo do oběhu vykázaných autorizované společnosti osobami, které s ní mají uzavřenu smlouvu o sdruženém plnění a dále osobami, které pro autorizovanou společnost zajišťují svoz, zpracování nebo jiné nakládání s obaly nebo odpady z obalů, a původci odpadů,
- d) pravidla výpočtu využití odpadu z obalů.

Povinná osoba, která uvádí na trh či dává do oběhu obaly, eviduje jako v minulých letech záznamy o obalech nejméně v rozsahu údajů, které jsou stanoveny ohlašovací povinností, a to především pro opakovaně použitelné obaly a jednocestné obaly. Roční výkaz o obalech se ohlašuje do 15. února za uplynulý kalendářní rok. Dle nové vyhlášky podávají hlášení osoby, které uvádějí na trh či do oběhu obaly poprvé za ohlašovací rok 2021. Osoby povinné v ohlašovací povinnosti za ohlašovací rok 2020 postupují podle původní vyhlášky č. 641/2004 Sb. Kvartální hlášení stále podává osoba, která má uzavřenou smlouvu o sdruženém plnění s autorizovanou společností podle jejich podmínek.

Značná část novely zákona se zabývá podmínkami činnosti autorizované obalové společnosti, podmínkami zajišťování sdruženého plnění a také procesu autorizace. Nově je ve vyhlášce stanoven minimální počet povinných auditů u klientů autorizované obalové společnosti, kterou je doposud pouze společnost EKO-KOM. Pro případ, že by na území ČR působilo více autorizovaných společností, jsou zde nově stanoveny podmínky pro jejich koordinaci. Nově jsou zde také definice povinnosti provádění auditů u klientů autorizované obalové společnosti. Nejmenší rozsah auditů definuje taktéž nová vyhláška. Uskutečnění auditů zajišťuje autorizovaná společnost zprostředkováním nasmlouvaných auditorských společností. Cílem auditu je potvrdit správnost a úplnost uvedených údajů o množství obalů uvedených na trh nebo do oběhu na základě smlouvy o sdruženém plnění s autorizovanou obalovou společností (Enacon, ©2021).

3.2.4. ZMĚNOVÝ ZÁKON

V prosinci 2020 byl spolu se zákony o odpadech a o výrobcích a s novelou zákona o obalech byl přijat také zákon č. 543/2020 Sb., kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o odpadech a zákona o výrobcích s ukončenou životností (dále změnový zákon). Obsahem změnového zákona je částečná novelizace ve spojitosti s přijetím nového zákona o odpadech a zákona o vybraných výrobcích s ukončenou životností. Značnou změnou je úprava místních odpadků. Poplatek za komunální odpad bude nově upraven pouze v zákoně o místních poplatcích (Enviprofi, ©2020).

3.3 KOMUNÁLNÍ ODPAD

Z hlediska občanů je nejpodstatnějším typem odpadu komunální odpad (dále KO). Vytvářejí ho všichni neohledně na společenský status, bohatství či vzdělání při běžných aktivitách, v práci, ve škole nebo v domácnosti. Záměrem nové právní úpravy je snížení produkce komunálního odpadu a jeho maximální využití v jiných formách (Procházka a kol., 2020).

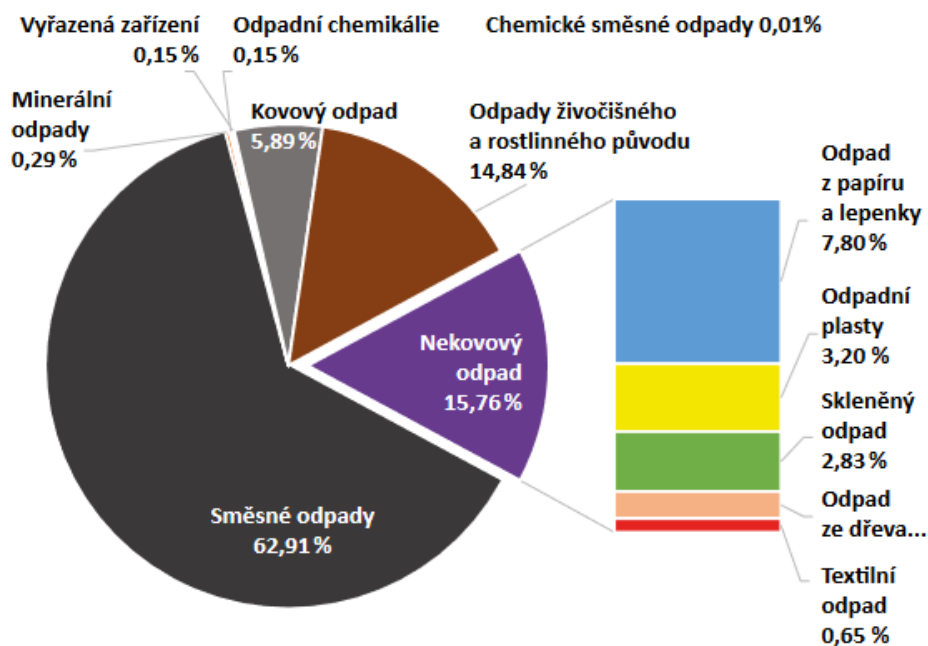
Za komunální odpad je dle zákona o odpadech považován všechno odpad vytvořený na území obce při činnosti fyzických osob. Výjimku tvoří odpady, které vytvářejí právnické osoby nebo fyzické osoby oprávněné k podnikání. Patří sem:

- a) domovní odpad – vzniká na území obce a zdrojem jsou činnosti fyzických osob jako nepodnikatelských subjektů (Kuraš, 2014),
- b) tříděný odpad – tento druh komunálního odpadu se vytváří tříděným sběrem za účelem dalšího použití, např. sklo, kovy, papír, duté plastové obaly apod.,
- c) objemný odpad – pro tento druh odpadu nelze využít normální sběrné nádoby, s ohledem na jeho rozměr, hmotnost nebo vlastnosti, (např. pneumatiky, koberce, kovový šrot, nábytek, čalounění),
- d) směsný komunální odpad – tento komunální odpad tvoří odpad, ze kterého je vytríděný nebezpečný odpad, tříděný a objemný odpad. Směsný komunální odpad je i odpad odhozený do odpadkových košů (Hřebíček, 2009).

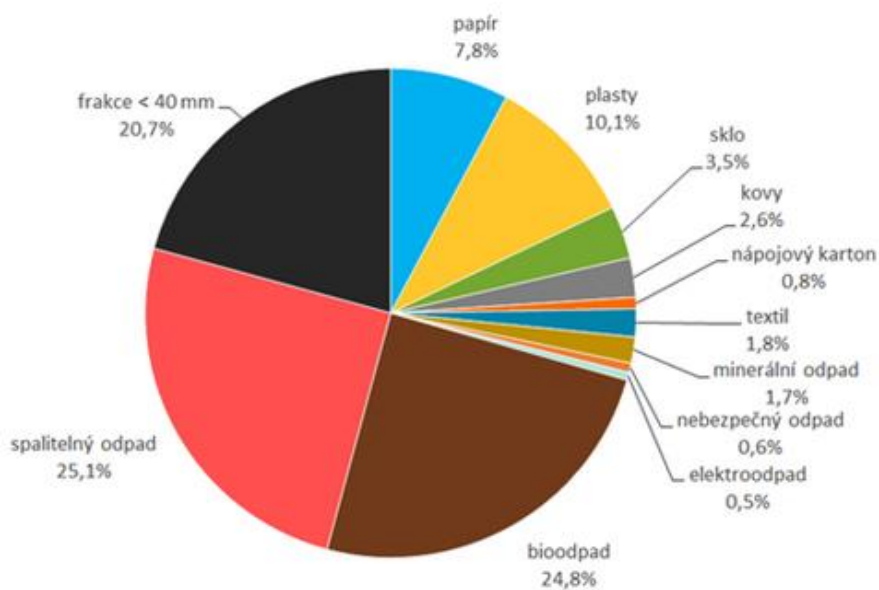
Množství komunálního odpadu se neustále zvyšuje a přináší tak vyšší nároky na hygienu, vybavení a celkovou infrastrukturu. Dochází také k nárůstu nákladů spojených s organizací a realizací sběru komunálního odpadu. Úředníci musí také brát do úvahy požadavky na sběr různých částí odpadů. Množství sbíraných složek záleží na místních podmínkách každého města. Styl, jakým je sběr odpadu uskutečňován, závisí každé obci a městě. Z tohoto důvodu je nutné, aby obce a města správně vyhodnocovali, jaká míra odloučení je jak provozně, tak ekonomicky výhodná. Správně zvolená metoda sběru odpadu je velmi důležitá, protože svoz odpadu tvoří 50–75 % všech nákladů na provoz odpadového hospodářství. Není tedy divu, že odpadové společnosti stále hledají nové způsoby realizace sběru a svozu odpadu, aby došlo k ekonomické efektivitě a byla i vylepšena výkonnost systému jako celku (Teerijoa a kol., 2012).

V roce 2019 z hlediska struktury tvořily směsné komunální odpady necelých 63 % a téměř 16 % nekovové obaly, z nichž téměř polovinu zahrnují odpady z papíru

a lepenky. Na celkovém množství komunálních odpadů se podílely necelými 15 % odpady živočišného a rostlinného původu a téměř 6 % kovový odpad. Minerální odpady se pak podílely méně než 1 % hmotnosti, vyřazená zařízení, odpadní chemikálie a chemické směsné odpady (Harák, 2021).

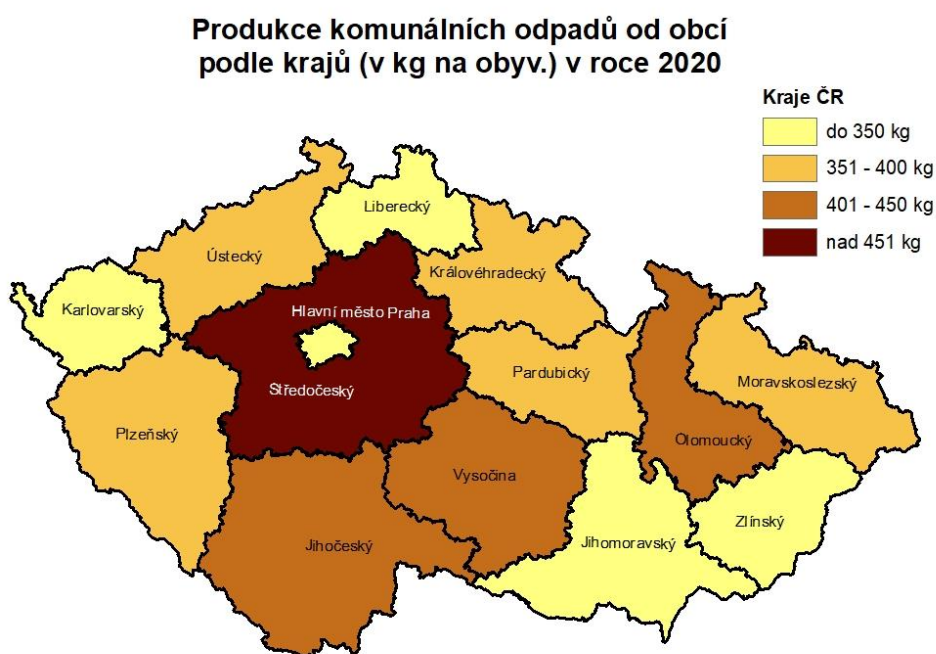


Obrázek č. 4: Struktura komunálních odpadů v roce 2019 (Harák, 2021)



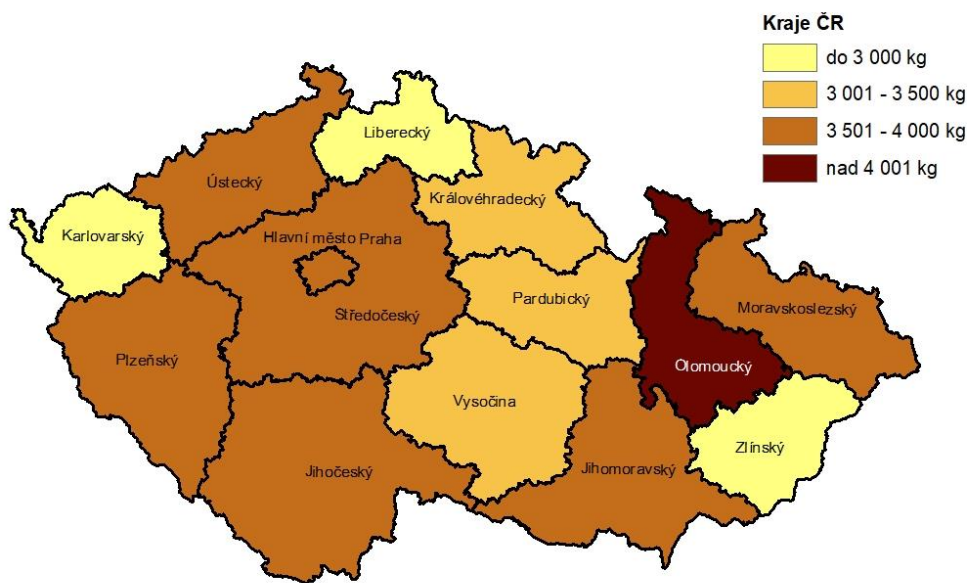
Obrázek č. 5: Skladba směsného komunálního odpadu z obcí ČR 2020 (EKO-KOM, ©2021)

Hodnoty produkce odpadů dle jednotlivých krajů z dat Českého statistického úřadu (dále ČSÚ), jsou ve srovnání s předchozím rokem velice podobné. Největší změnou, která nastala je v hlavním městě Praze, kde množství odpadů kleslo o 50 tis. tun, naopak ve Středočeském kraji toto množství vzrostlo o 74 tis. tun. Podle ČSÚ je množství odpadu produkovaného na jednoho obyvatele nejlépe Karlovarský kraj s hodnotou 430 kg/obyv./rok, naopak nejhůře Středočeský kraj, kde připadá na jednoho obyvatele 590 kg/obyv./rok. Z hlediska vyříděných složek z komunálního odpadu, zaznamenal biologický odpad přírůstek o 6,3 %, což je 63,3 kg/obyv./rok. Zajímavé je se také podívat na textilní odpad, který bude muset být povinně sbírán od roku 2025. V roce 2019 bylo celkem vysbíráno 2,8 kg/obyv./rok, v Česku je rozmístěno 8 tis. kontejnerů. V roce 2020 skončilo na skládkách 48 % komunálních odpadů, což je o 2 % více než v roce 2019 (Študent, 2021).



Obrázek č. 6: Produkce komunálních odpadů od obcí podle krajů v roce 2020
(CZSO, ©2021)

Produkce odpadů podle krajů (v kg na obyv.) v roce 2020



Obrázek č. 7: Produkce odpadů podle krajů (v kg na obyv.) v roce 2020 (CZSO, ©2021)

V roce 2020 bylo podle MŽP v České republice vyprodukováno 38,5 mil. tun všech odpadů. Z toho 1,8 mil. tun tvořily nebezpečné odpady a 36,7 mil. tun ostatní odpady. Na jednoho obyvatele tak u nás připadá 3 598 kg celkem odpadu za rok. Odpady byly v loňském roce převážně využívány. Z 38,5 mil. tun všech odpadů jich bylo využito na 90 %, z toho 86 % materiálově a 4 % energeticky. Na skládkách skončilo až 10 % všech odpadů (Študent, 2021).

3.4 SEPAROVANÉ SLOŽKY KOMUNÁLNÍHO ODPADU

3.4.1. PAPÍR

Papírové materiály jsou rozděleny jako papír a lepenka. Za lepenku se považují veškeré papírové materiály s vyšší hmotností než 134 g/m^2 . Papír a lepenka se produkuje z buničiny, která se získává z rostlinných vláken, z velké části ze dřeva. Buničina se produkuje především z měkkého dřeva, převážně jehličnanů, z menší části z tvrdého dřeva, jako je bříza či osika, výjimečně i ze slámy a trav. Vlákna z dřevní hmoty lze opatřit mechanicky nebo chemicky. Papír se skládá ze sítě vláken buničiny, která se vyrábí ze dřeva a jiných lignocelulóзовých materiálů získaných fyzikálními nebo chemickými způsoby (Kuraš, 2014).

Recyklovaný papír a lepenka mohou být využívány jako jedno druhová surovina v papírně nebo smíchány s původní surovinou. Recyklovaný papír a lepenka prochází ve všech případech čistícím procesem, který vždy obsahuje mechanické čištění a v různých případech i odbarvování v závislosti na požadované kvalitě recyklátu. Opětné rozvlákňování může být mechanické nebo chemické. Pro výrobu méně kvalitního papíru, se používá mechanické opětné rozvlákňování. Chemicko-mechanické rozvlákňování je vhodnější pro kvalitnější papír, který požaduje odbarvení a někdy i bělení suroviny. Významnou skupinu pro výrobu buničiny a papíru tvoří recyklát (ibid.).

Dle Kuraše (2014) je v Evropě hladina recyklace papíru maximálně 80 %. Ve sběru dosahuje Česká republika více než 55 %. To znamená, že skoro polovina použitého papíru skončí ve spalovnách a na skládkách, v první řadě jako součást směšného komunálního odpadu. Český trh je silně závislým na exportu, a tedy dosti zranitelný při konjunkturálních cyklech.

Celosvětově se větší část papíru ukládá na skládky, a díky tomu není příliš využívána environmentální výhoda recyklace papíru. Z environmentálního hlediska je recyklace papíru výhodná, ale papír nelze do nekonečna recyklovat. Vzhledem k postupné destrukci vláken buničiny, se uvádí, že papír nelze recyklovat více než šestkrát. Papírenský průmysl zavedl skoro před 300 lety recyklaci papíru, jelikož recyklace je ekonomicky lepší než spalování či skládkování. V celém světě velký zlom v recyklaci datuje 80. let minulého století. Tento proces zahrnuje, opětné rozvlákňování, třídění, čištění, odbarvování, rafinaci, bělení a konečně vlastní výrobu papíru (ibid.).



Obrázek č. 8: Kontejner na papír (JAKTRIDIT, ©1992-2022)

3.4.2. PLAST

Plasty jsou vyráběny z ropy, ze které se izolují suroviny pro jejich výrobu tzv. monomery. Monomery se převádějí na polymery, který je základním materiálem pro další zpracování na granuláty nebo prášek, z nichž můžou být vyráběny různé tvary a výrobky mechanickou cestou, např. tavením nebo extruzí. Plasty jsou děleny do dvou základních skupin podle jejich chování při tepelném zpracování:

- a) termoplasty, které tvoří hlavní podíl všech plastů, více než 80 %,
- b) reaktoplasty.

Termoplasty mají strukturu s dlouhými polymerními řetězci a jsou měkké a mechanicky tvarovatelné za zvýšené teploty a tlaku. Předmět si zachovává svůj tvar po zchlazení, avšak při vyšších teplotách může být opět tvarován. Reaktoplasty jsou polymery se síťovou strukturou. Bývají velmi odolné vůči otěru, mechanickému namáhání, teple a chemikáliím a jsou těžce recyklovatelné vzhledem k jejich vlastnostem.

Plasty se mohou použít pro více účelů. Některé výrobky z plastů, jako např. tašky, obalové fólie a nevratné obaly na nápoje a potraviny, mají velmi krátkou životnost a představují hlavní podíl odpadních plastů. Mezi další plastové výrobky lze zařadit okenní rámy, součástky aut, dopravní bosy, mají naopak dlouhou životnost, a proto se objevují v odpadech teprve po mnoha letech po jejich zavedení na trh. Výrobky, které se vyrábějí z plastů jsou relativně levné, velmi snadno se tvarují a mají dobrou pevnost a odolnost.

Odpadní plasty lze využít dvěma způsoby – materiálově a energeticky. Materiálové využití se zakládá v mechanické nebo chemické recyklaci, energeticky je lze přeměnit na teplo, elektřinu a páru umožňujících nahradit fosilní paliva. Mechanická recyklace obsahuje drcení, tavení nebo granulaci odpadních plastů. Zatímco chemická recyklace spočívá v destrukci plastů na monomery pro další využití v chemických výrobcích. Aby mohla proběhnout recyklace spotřebních plastů je třeba rozdělení plastů na jednotlivé typy, aby se zachovaly nejcharakterističtější vlastnosti plastů – pevnost a pružnost při malých rozměrech a malé hmotnosti. Pokud nejsou jednotlivé plasty dokonale odděleny ze směsi, výrobky z nich vyrobené mají nižší kvalitu (Kuraš, 2014).

V současné době se používá řada konverzních technik; zahrnují tepelnou pyrolýzu, katalytickou pyrolýzu, koprolýzu a zplyňování. Použité techniky závisí na typech plastového odpadu. Topné oleje z odpadních plastů mají vlastnosti (výhřevnost, hustotu a viskozitu), které jsou lepší nebo stejné jako u komerční motorové nafty. Přeměna plastového odpadu na palivo pomáhá řešit dva důležité problémy: jedním je zamezení negativním dopadům znečištění plasty na životní prostředí a druhým je výroba alternativního paliva pro dieselové motory, čímž se sníží poptávka po fosilních palivech (Letcher, 2020).

Během roku je uvedeno na trh přibližně 59 tis. tun polyethylentereftalátu (dále PET) z nápojových obalů a z toho je vytríděno do žlutých kontejnerů asi 39 tisíc tun. Znamená to tedy, že je vytríděno 6,6 z každých 10 PET lahví. K recyklaci se však dostane jen 54 % PET, které je možné použít jako kvalitní PET druhotnou surovinu pro výrobu nových produktů. Směrnice o plastech do budoucna požaduje 90 % sběru PET lahví do roku 2025. Z hygienických důvodů není vhodné opakované plnění PET lahví (Študent, 2018a).



Obrázek č. 9: Kontejner na plast (JAKTRIDIT, ©1992-2022)

3.4.3. SKLO

V odpadech se sklo vyskytuje z velké části ve formě obalů na nápoje a potraviny. Tyto výrobky mají poměrně krátkou životnost. Výrobek, který má poměrně dlouhou životnost, než se z něho stane odpad, je ploché sklo používané ve stavebních pracích. Který také který rovněž přechází do odpadu a představuje kolem 80 % z celkové sklářské výroby v Evropě.

Sklářský průmysl vyrábí v tři druhy skel:

- a) sodno-vápenaté sklo, používán pro výrobu lahví, sklenic a okenních skel,
- b) krystal – sloužící k výrobě vysoce kvalitního nápojového skla, váz apod.,
- c) borosilikátové sklo – používané pro laboratorní a kuchyňské sklo a lampy vystavené vyšším teplotám.

V komunálních odpadech se z těchto druhů skla vyskytuje pouze jen sodno-vápenaté, které je také jediné recyklovatelné přetavením. Toto sklo by se nemělo smíchat s ostatními dvěma druhy skel, jelikož má každé rozdílné chemické vlastnosti.

Lahvové sklo je vyráběno ve třech barvách: čiré, zelené, hnědé. Odpadní lahvové sklo se recykluje mnoha způsoby:

- a) vratné lahve se sbírají, čistí a znovu plní,
- b) skleněné střepy mají využití jako náhrada šterku, plniv a jiných podobných stavebních materiálů,
- c) separovaně sbírané neporušené lahve se čistí a znovu používají, v řadě sběrných systémů se však lahve rozbíjejí, aby se ušetřil objem a usnadnila doprava,
- d) skleněné střepy se přetavují na nové lahve a kontejnery (Kuraš, 2014).



Obrázek č. 10: Kontejner na sklo (JAKTRIDIT, ©1992-2022)

3.4.4. KOV

Kovový odpad můžeme v domácnostech nejčastěji nalézt v podobě jednorázových obalů. Jako jsou např. nápojové plechovky, hliníkové tácky, alobal, nádobí, železářské zboží apod. Na tyto kovové odpady jsou určeny kontejnery na drobné kovové odpady. V menších obcích je ještě třeba využívat sběrný dvůr, ale ve městech se tyto kontejnery již běžně vyskytují (Trideniodpadu.cz, ©2007-2022b).

V průmyslových zemích se současná průměrná roční spotřeba kovů na obyvatele

pohybuje mezi 10–15 t. Velkou většinu představuje pět z nich – železo, hliník, měď, zinek a mangan. Pokud bude dlouhodobý trend růstu populace a životní úrovně pokračovat stejným tempem, odhaduje se, že jejich celková spotřeba v roce 2050 se zvýší na pětinasobek až desetinásobek současného stavu. Nyní se používají materiály, které obsahují větší počet kovů, v některých případech nalezneme i desítky druhů. Díky tomu může nastat při jejich recyklaci situace, kdy při získávání jednoho kovu mohou být další znehodnoceny nebo rozptýleny. Suroviny určené k recyklaci se zpravidla nejprve drtí na malé částice s následným tříděním různých materiálů ze směsi. Avšak materiály komponent, které jsou navzájem z funkčních důvodů pevně spojeny, zůstanou nerozděleny (Kuraš, 2014).

3.4.5. BIOLOGICKY ROZLOŽITELNÝ ODPAD

Důležitou skupinou odpadů jsou biologicky rozložitelné odpady. Těchto odpadů vzniká relativně velké množství a styl nakládání s nimi může pozitivně nebo negativně ovlivnit základní složky životního prostředí. Již u zdroje je důležité jejich třídění a dále předání ke zpracování do zařízení, které k tomu slouží (kompostárny, bioplynové stanice). Tímto způsobem se zabrání ukládání biologicky rozložitelných odpadů na skládky, kde mohou být zdrojem skleníkového plynu methanu a výluhů v průsakových vodách (MŽP, ©2008-2020a).

Biologicky rozložitelné odpady jsou odpady, které podléhají aerobnímu nebo anaerobnímu rozkladu působením mikroorganismů za vzniku základních složek – oxidu uhličitého nebo bioplynu, minerálních látek a vody. Spadají sem odpady ze zemědělské a potravinářské prvovýroby, papíru i z kožedělného a textilního průmyslu, z výroby a zpracování dřeva, ale také bioodpady z komunální sféry. Tyto odpady by se měli vnímat především jako užitečné odpady, jelikož při správném nakládání jsou důležitým zdrojem organických látek, které je potřeba vracet do přírodního cyklu. Nejznámějším materiálovým využitím biologicky rozložitelných odpadů probíhající aerobně, tedy za přítomnosti vzduchu, je kompostování (Miklasová, 2020).

Biologický odpad obsahuje rostlinné živiny a organické látky, které se mohou po zpracování v kompostárně uvést zpět do přírodního koloběhu jako organické hnojivo – kompost. Použití kompostu v půdě v ní zvyšuje obsah organické hmoty. Díky tomu, je půda schopna více zadržovat vodu a je také tímto chráněna proti erozi.

Ke zpracování biologicky rozložitelného odpadu na kompost se může využít i domácí kompostování (MŽP, ©2008-2020a).

V současnosti je ministerstvem životního prostředí navrhováno zavedení celoročního sběru biologicky rozložitelných odpadů. Díky vysokému zastoupení tohoto druhu odpadu ve směsném komunálním odpadu, je očekáváno, že pokud obec zavede skutečně efektivní sběr bioodpadů, může se tím docílit snížení množství směsného komunálního odpadu a díky tomu i omezení skládkování. Vyplácí se spolupracovat s provozovateli kompostáren, bioplynových stanic a se zemědělci (Maršák, 2018).



Obrázek č. 11: Kontejner na bioodpad (PŽP, ©2019)

Gastroodpad

Pojem gastroodpad zákon nezná, jedná se o biologický odpad živočišného původu. Gastroodpad je biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven. Vzniká ve výrobnách potravin, restauracích, jídelnách, hotelech, bufetech. Zkrátka všude kde se vaří ve větším až velkém množství. Tvoří ho nejčastěji zbytky ovoce, zeleniny, pečiva a všeobecně příloh k hlavním jídlům. Z menší části se pak skládá z masa, sýrů a dalších mléčných výrobků nebo vajec. Jsou to zbytky z přípravy vaření, přípravy a toho, co se nedojedlo nebo neprodalo. V podstatě lze zařadit mezi gastroodpad ještě prošlé potraviny a potraviny nevyhovující kvality z obchodní sítě (Trideniodpadu.cz,

©2007-2022a; Soldatova, 2021a).

Dle nové legislativy musí být v roce 2025 v obcích zajištěna 55 % recyklace z komunálních odpadů a o deset let později až 65 %. Tím pádem se k jejich dosažení jeví jako nejlepší nástroj právě gastroodpad. S rostlinnou složkou si obce poradily velice dobře, ale jako nevyřešená stále zůstává problematická živočišná část. K jejich tvorbě se dá předcházet a zaměřuje se na to nejen výzkum a literatura. Předcházet zatím, ale naopak nelze, je takzvaný nevyhnutelný odpad. Spadá sem např. kávová sedlina, skořápky, pecky slupky nebo fritovací olej (Soldatova, 2021a).



Obrázek č. 12: Kontejner na gastroodpad (GASTRO, ©2022)



Obrázek č. 13: Kontejner na kov (PRAHA7, ©2016)

3.4.6. ELEKTROODPAD

Elektroodpad je nejenom nejrychleji rostoucím druhem lidského odpadu, ale také nejvíce heterogenním odpadem. Z elektroodpadu je lidstvo schopno získávat zpětně v rámci současných recyklačních technologií nejen běžné kovy jako jsou železo nebo hliník, ale také mnohem hodnotnější kovy, jako je například zlato, palladium, stříbro, měď, nikl, olovo, antimon nebo cín. U těchto kovů je vysoký rozsah využití. Ale aby bylo možné tyto kovy opět získat, je potřeba tento odpad sbírat odděleně od ostatních druhů odpadu (Asekol, 2021).

Elektroodpad se jeví jako jeden z nejrychleji rostoucích odpadů, a tento rychlý růst bude nadále pokračovat díky dopadu zkracování životního cyklu technologických produktů. Elektronické a elektrotechnické výrobky zastarávají v důsledku technologických inovací nebo obměn preferencí zákazníků. Jakmile vznikne u stávajícího produktu nový produkt nebo nová verze, posune ten starý do proudu elektronického odpadu (Prasad a Vithanage, 2019).



Obrázek č. 14: Kontejner na elektroodpad (ASEKOL, ©2020)

3.4.7. TEXTILNÍ ODPAD

Textilní odpad neboli staré oblečení, je jedním z nejproblematictějších odpadů na světě, jelikož ho nelze snadno recyklovat. Jediné východisko je opětovné použití. Textil spolu s elektroodpadem patří k výrobkům, kde vytvořené množství stoupá, kdežto životnost klesá. K největším znečišťovatelům životního prostředí je tento druh průmyslu. Každý občan v ČR dle statistik vyprodukuje ročně zhruba 10 kg textilu (Trideniodpadu.cz, ©2007-2022c).

V České republice je nyní kolem osmi tisíc kontejnerů na použitý textil a ročně je sesbíráno 180-200 tis. tun. Výrobci, stát ani dovozci se finančně nepodílejí na celém systému sběru. Vše tak spadá na sběrové společnosti, které financují nákup sběrných nádob, svozové techniky, obsluhu kontejnerů, třídění textilu i ukládání nevyužitelného odpadu na skládky. Aby se nepotřebný textil mohl dále využívat, je potřeba detailní vytřídění, ke kterému je nutné mít velký objem ruční práce. Aby třídíčka byla schopna rozeznávat materiál dotykem, posoudit kvalitu, kategorii oděvu či jeho použití, je potřeba nejméně dvou let. Jedná se o vysoce specializovanou činnost. Jelikož je nutné roztrždit textil až na 150 sort pro další prodej, není tedy možné zkoumat každou cedulku na oděvech, při těchto objemech. Textilu, kterého je možné dále využívat, je díky složitému třídění zhruba 30-40 %. Část míří do

vlastních obchodů, second handů nebo charity. Určitá část směřuje do zemí mimo Evropu, nejvíce do Afriky. V současné době financují velkou část celého systému tyto příjmy. Přibližně jedna třetina z celkového objemu nelze využít a končí zpravidla na skládce. I když má tento odpad dobré termické vlastnosti, spalovny ho často odmítají, nebo žádají příliš vysokou úhradu za to, že textil převezmou. Díky tomu je jediné ekonomické východisko skládkování. Textil, který se nachází v kontejnerech tomu určených závisí na životní úrovni, módě i ročnímu období. Většinou obsahují osmdesátiprocentní podíl dámských oděvů, ale lidé bez domova, jimž charita rozdává oděvy, jsou v naprosté většině muži (Šťastná, 2020).



Obrázek č. 15: Kontejner na textil (NasePraha, ©2014)

3.4.8. BATERIE

Baterie je nutné třídit a recyklovat. Spotřeba neustále roste a nebude tomu jinak ani v následujících letech, spíše naopak. Čím více baterií se dnes dostane do recyklačního procesu, tím méně přírodních zdrojů je nutno vytěžit k výrobě nových. I když platí, že z ekonomického hlediska není recyklace většiny typů baterií, kromě autobaterií, ziskovou záležitostí. Jejich sběr a recyklace by nemohly probíhat bez finančních prostředků od výrobců. Ale musíme brát v úvahu i environmentální aspekty, jako je omezení zátěže životního prostředí těžkými kovy. V současné době

jsou více používány alkalické baterie, které mají delší životnost a jsou mnohem výkonnější než dříve více používané zinkové baterie. Tento nárůst nastal především díky tomu, že cenový rozdíl už není tak velký, jak tomu bývalo v minulosti. V České republice se sběr baterií každým rokem navyšuje, a to již od počátku zavedení zpětného odběru v roce 2002. V rámci Evropy Česká republika určitě patří k té úspěšnější severní části, kde většina zemí sbírá více než 45 %. V posledních letech došlo k velkému nárůstu sběrných míst. Nyní je možné v celé republice odevzdávat použité baterie na více než 20 tis. místech. Svezené baterie se dále třídí dle chemických typů, díky tomu je možná recyklace. Každý typ baterie obsahuje různé kovy s různými fyzikálně chemickými vlastnostmi. Podle toho jsou pak dále nastavovány jednotlivé recyklační procesy. Přitom se uplatňují kombinace různých úpravárenských postupů – drcení, separace, metalurgie nebo loužení (Študent, 2018b).

3.4.9. OBALY

EKO-KOM, je naše jediná autorizovaná obalová společnost, která se stala od roku 2000 výhradním nositelem licence Zelený bod v ČR. Obal, který má označení Zelený bod znamená, že za tento obal byl uhrazen finanční příspěvek organizaci zajišťující zpětný odběr a využití obalového odpadu v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady č. 94/62/ES, o obalech a odpadech z obalů. Tato značka se může používat pouze při dodržování zvláštních pravidel, která zajišťují důslednou a úplnou ochranu práv, které jsou se značkou spojené. Společnost EKO-KOM nezachází fyzicky s obalovým odpadem, pouze zajišťuje sdružené plnění povinností zpětného odběru a finančně se podílí na nákladech spojených se sběrem, svozem, tříděním a využitím obalového odpadu. Jsou dvě níže uvedené zákonné povinnosti dle zákona o obalech v pozdějším znění:

- a) dovozci, plniči, distributoři a maloobchody uvádějící na trh či do oběhu obaly nebo balené výrobky mají povinnost zpětného odběru a využití odpadu z obalů,
- b) obce a města mají za úkol třídit a využívat komunální odpad, do kterého spadají i použité obaly (Hřebíček, 2009).

Využitelnost suroviny z vytríděného papíru dosahuje jak v obalovém, tak i neobalovém toku 97 % materiálového využití (Müllerová, 2018). Do roku 2025

evropská legislativa požaduje, aby plastové nápojové obaly obsahovaly minimálně 25 % recyklátu a do roku 2030 to bylo nejméně 30 % recyklátu. Dle Eurostatu v Evropě byla míra recyklace plastových obalů v roce 2019 41 %. Aby bylo zajištěno velké množství recyklátu, které budou do budoucna nepochybně potřeba, navazují velké společnosti spolupráci s recyklátory a dalšími účastníky recyklačního řetězce, protože pro materiálovou recyklaci pochází obalový odpad z více zdrojů. Systém tříděného sběru v obcích a oddělené sběry živnostenských a průmyslových obalových odpadů, dodávají kolem 97 % hmotnosti sběru (Šťastná, 2021b). Americký úřad pro kontrolu potravin a léčiv žádá, aby recyklátoři byli schopni prokázat, že do procesu recyklace vstupují pouze obaly, které byly obaly na potraviny (ČTK, ©2021; Šťastná, 2022), což je zcela logické a potřebné i v ČR.

3.5 DALŠÍ TRÍDĚNÉ SLOŽKY ODPADŮ

3.5.1. AUTOVRAKY

Autovrakem se stává každé úplné nebo neúplné motorové vozidlo, které bylo stanoveno k provozu na pozemních komunikacích pro účel přepravy osob, zvířat nebo věcí, které přišlo o své užité vlastnosti a stalo se odpadem. Ať už z různých důvodů, jako je např. amortizace, neopravitelnost z důvodů ekonomických či nedostatku náhradních dílů a také někdy i nespolehlivosti, nebo špatné stability. Autovraky spadají mezi vybrané druhy odpadů ve vztahu k nakládání s odpady, jelikož množství a frekvence jejich výskytu se výrazně zvyšuje. Životní prostředí se silně zatěžuje a zároveň představuje významný zdroj druhotných surovin a energie. Musí se vždy výhradně předat osobám, které jsou provozovateli zařízení k jejich využívání, odstraňování, výkupu nebo sběru. Autovrak musí být na vrakoviště odevzdán prakticky kompletní. Do kategorie ostatní odpad lze zařadit autovrak, ze kterého byly způsobem stanovým prováděcím právním předpisem demontovány všechny nebezpečné části a odčerpány všechny provozní náplně, a to bez provedení hodnocení nebezpečných vlastností odpadů (Kizlink, 2014).

3.5.2. NEBEZPEČNÝ ODPAD

Nebezpečný odpad je takový odpad, který má minimálně jednu z nebezpečných vlastností uvedených ve vyhlášce č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady (jsou to např. výbušnost, toxicita, karcinogenita, infekčnost). Odpad, který má v Katalogu odpadů přiřazenou kategorii nebezpečný odpad nebo je smísen s některým z těchto odpadů či znečištěn.

Přiřazování nebezpečných vlastností odpadu probíhá na základě kritérií a limitních hodnot stanovených ve výše uvedené vyhlášce a vyhlášce č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů

Mezi nebezpečné vlastnosti odpadu patří např. toxicita, karcinogenita, mutagenita, infekčnost a ekotoxicita. Jako nebezpečný odpad můžeme uvést polychlorované bifenyly (PCB), perzistentních organické polutanty (POPs), infekční zdravotnické odpady nebo odpady obsahující rtuť či odpady z výrob, používající ve větší míře nebezpečné chemikálie ve výrobním procesu. Tyto odpady mohou poškodit lidské zdraví či životní prostředí, a proto jim musíme věnovat větší pozornost. Může tomu

docházet na místě vzniku, v blízkosti místa jejich odstranění či při transportu. Nebezpečné vlastnosti odpadů lze hodnotit pomocí elektronického systému pro administraci hodnocení nebezpečných vlastností odpadů. Elektronizace agendy hodnocení nebezpečných vlastností odpadů vychází z požadavků § 9 odst. 1 zákona o odpadech. Tento systém je určený především pro původce odpadů a oprávněné osoby, které díky tomuto systému mohou podávat žádosti o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů. Taktéž může sloužit pověřeným osobám, které provádějí hodnocení (MŽP, ©2008-2020b).

Na nebezpečné odpady jsou vyžadovány zvýšené požadavky již ve fázi jejich balení a označování. Jedním z důvodů, proč tomu tak je, je zajištění bezpečnosti při manipulaci s materiálem, který může přímo ohrožovat zdraví a životní prostředí. Podle nařízení musí být obal navržen a vytvořen tak, aby jeho obsah nemohl uniknout. Materiál, ze kterého je obal navržen, nesmí být náchylný k poškození způsobenému obsahem nebo k tvorbě nebezpečných sloučenin s obsahem. Obal musí být ve všech místech silný a pevný, aby bylo zajištěno, že se neuvolní a bezpečně odolá napětím a deformacím při běžném zacházení. A uzávěr obalu musí být navržen tak, aby mohl být opakovaně uzavírán bez úniku obsahu (Štičková, 2018).

Odstraňování nebezpečného odpadu může probíhat pomocí řízeného spalování, které probíhá ve spalovnách průmyslových a nemocničních odpadů. Podíl nebezpečných odpadů odstraněných spalováním z celkového množství vyprodukovaných nebezpečných odpadů vzrostl z 2,9 % v roce 2009 na 5,1 % v roce 2018. Podíl nebezpečných odpadů odstraněných skládkováním v roce 2018 činil 2,3 %. V druhé polovině 20. století bylo v České republice vybudováno přes 200 spaloven nebezpečných odpadů, přičemž nejvíce spalovacích linek bylo v provozu v období let 1992-1996 (Modlík, 2020).

Nesprávné nakládání s nebezpečnými odpady je dnes nejzávažnějším ekologickým problémem. Při zpracování odpadu, je nutné vzít v úvahu konkrétní povahu odpadů, objemy odpadu, ekonomický a populační růst, regulační rozhodnutí a úsilí o minimalizaci odpadu. Minimalizace odpadu lze recyklací/opětovné použití na místě, recyklací/opětovné použití mimo závod, úpravy zařízení/technologie, přeformulování/přepracování produktu, nahrazování surovin, lepší vedení domácnosti, přísnější kontrolu zásob, snižování zdrojů a separaci a koncentraci odpadu. Mezi nejpoužívanější metody patří spalování, biologické a chemické čištění odpadních vod, stripování parou a solidifikace (Cheremisinoff, 1995).



Obrázek č. 16: Nebezpečné látky (HZSCR, ©2021)

3.6 ŽIVNOSTENSKÝ ODPAD

Živnostenský odpad je odpad, který je podobný komunálnímu odpadu vznikající při činnosti fyzických osob oprávněných k podnikání nebo právnických osob s malým rozsahem výkonů podnikatelské činnosti. Právnické nebo podnikající fyzické osoby produkují při své nevýrobní činnosti odpad, který je velmi podobný odpadu z domácností, jako např. papír, lepenka, plasty, sklo či obaly. I když se živnostníci podílejí na tvorbě tohoto odpadu jen částečně, vznikl pro něj nelegislativní označení „živnostenský odpad“. Odpad se stává součástí KO a je s ním běžně nakládáno v systému obce. Živnostníci vytvářejí širokou a různorodou skupinu odpadů. Nyní je ho potřeba považovat za jednu z kategorií komunálního odpadu. Motivace proč zapojit podnikající osoby nebo podnikající fyzické osoby do obecního systému je, že tato osoba může dávat veškerý komunální odpad do obecního systému, jehož je původcem, nemusí mít evidenci odpadů ani provádět ohlašovací povinnosti ve vztahu k odpadu (Láska, 2021; Hřebíček, 2009).

3.7 POPLATKY ZA ODPADY

Jak již bylo zmíněno výše, od ledna 2021 došlo k velkým změnám právních předpisů v oblasti odpadového hospodářství. V souladu s ustanovením § 156 zákona o odpadech se pro poplatkové povinnosti u poplatku za komunální odpad, jakož i práva a povinnosti s nimi související, vzniklé do 31.12.2021 použije původní zákon

č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění účinném do 31. 12. 2020. Od data 1.1.2022 se pak již použije příslušné ustanovení nového zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech.

Správce poplatku pravidelně rozesílá 14 dní před splatností tzv. rozpisy poplatku za komunální odpad v rámci klientského přístupu k plátcům poplatku. Komunální odpad, který vzniká na území obce je předmětem poplatku. Výše poplatku za každý i započatý měsíc se stanoví podle počtu, objemu a frekvence obsluhy objednaných sběrných nádob na směsný komunální odpad a na biologicky rozložitelný komunální odpad dle dále uvedené sazby. Od prvního dne následujícího měsíce se zohlední rozhodná změna pro stanovení výše poplatku. Pokud pro dům vzniklo společenství vlastníků jednotek, je plátcem poplatku toto společenství. V ostatních případech je plátcem vlastník nemovité věci. Pokud je vlastníků více, mají povinnost zvolit si společného zmocněnce. Plátce poplatek rozúčtuje na jednotlivé poplatníky, kterými jsou fyzické osoby, při jejichž činnosti komunální odpad v daném objektu vzniká. Poplatek je povinen plátce vybrat od poplatníka a hromadně jej odvést správci poplatku. Poplatníkem poplatku je fyzická osoba, která má v nemovité věci bydliště, nebo vlastník nemovité věci, ve které nemá bydliště žádná fyzická osoba. Splátnost poplatku je do 15. 6. kalendářního roku za první půl rok a za druhý půl rok je splátnost do 15. 12. kalendářního roku (MHMP, ©2021).

V oblasti místních poplatků mohou obce předepsat úlevy či osvobození od poplatku, ale pro takovýto krok musí mít obec racionální zdůvodnění a nesmí tím porušit zákaz diskriminace. Výše místního poplatku nesmí být zavedena různá pro „*místní*“ a pro „*rekreanty*“ (za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů, tento poplatek je ze své povahy paušálního charakteru, tj. nezohledňuje reálnou produkci odpadu). Obě tyto kategorie poplatníků jsou z pohledu zákona rovnocenné, a z toho důvodu nelze bez dalšího stanovovat různou sazbu poplatku pro tyto kategorie. V opačném případě by se jednalo o narušení základní konstrukce poplatku a porušení zákazu diskriminace (Soldatova, 2021b).

Operační program pro životní prostředí

Nové programové období Operačního programu Životní prostředí 2021-2027 (dále OPŽP) přináší podporu pro oblast odpadového a oběhového hospodářství České republiky. Tento program se stane nápomocným s novou legislativou odpadového hospodářství České republiky, která spolu s evropskou legislativou určuje závazné cíle pro recyklaci a omezování skládkování komunálních odpadů.

Jedná se především o dosažení těchto cílů:

- a) do roku 2025 recyklovat 55 % komunálního odpadu, v roce 2030 60 % a v roce 2035 65 %,
- b) do roku 2035 ukládat na skládky nejvýše 10 % z produkovaného komunálního odpadu,
- c) do roku 2030 recyklovat 70 % hmotnosti obalových materiálů,
- d) do roku 2029 recyklovat 90 % plastových výrobků na jedno použití,
- e) do roku 2030 zajistit, aby plastové nápojové lahve obsahovaly alespoň 30 % recyklovaných plastů. (Kříž, 2021; OPŽP, ©2021).

Díky programu dojde k navýšení kapacity pro recyklaci odpadů o 139 tis. t/rok. S podporou tohoto programu mohou počítat potravinové banky, re-use centra (pro opětovné použití výrobků), kompostéry nebo sběrné dvory. Součástí podpory bude i prevence vzniku odpadů z jednorázového nádobí a obalů, v rámci této oblasti by měly vytvořit další kapacitu pro přecházení vzniku komunálního odpadu ve výši 227 tis. t/rok. Podpora má za cíl podpořit především zlepšení uplatňování hierarchie nakládání s odpady, prostřednictvím investic zejména do prevence vzniku, znovuvyužití a recyklace odpadu.

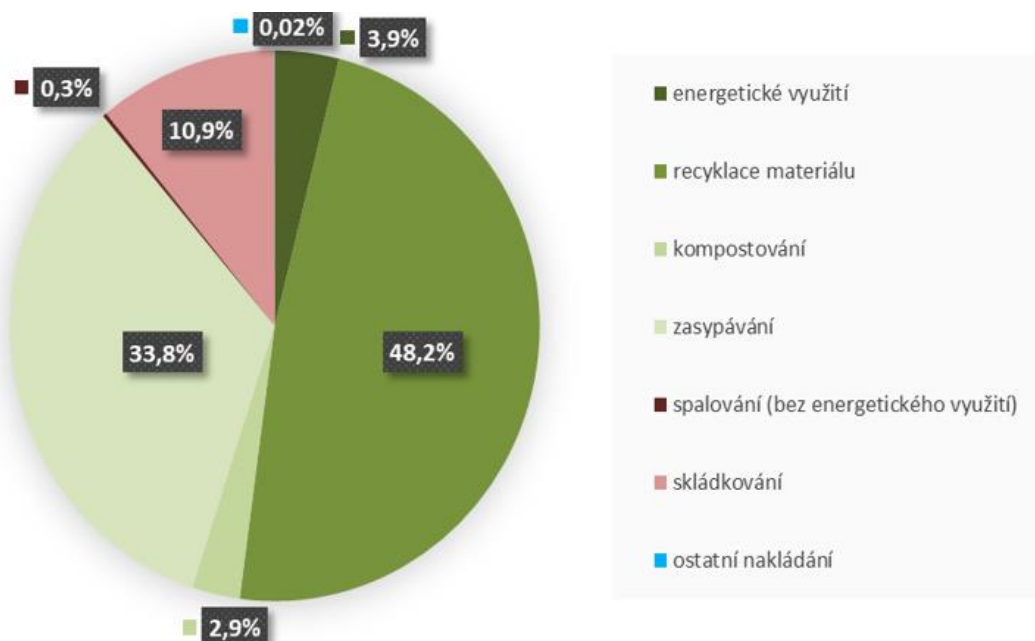
Klíčovou prioritou je podpora investic do recyklace a materiálového využití zejména komunálních odpadů, tak aby bylo dosaženo závazných recyklačních cílů. V oblasti materiálového a energetického využití odpadů bude podporována zejména:

- a) výstavba a modernizace sběrných dvorů, doplnění a zefektivnění systému odděleného sběru/svozu zejména komunálních odpadů včetně podpory od domu k domu systémů a zavádění systémů „zaplat' kolik vyhodíš“,
- b) podpora třídících a dotřídřovacích systémů (včetně úpravy) pro separaci odpadů kategorie ostatní,
- c) budování zařízení pro úpravu a zpracování čistírenských odpadních kalů z čistíren odpadních vod, včetně úpravy vyčištěných odpadních vod pro jejich opětovné využívání,

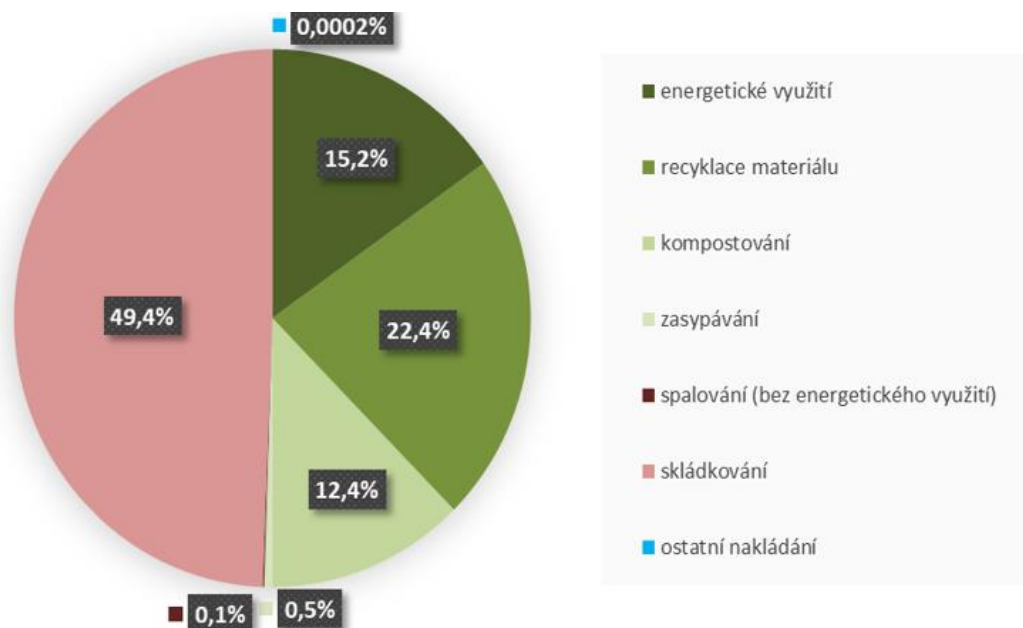
- d) výstavba a modernizace zařízení pro materiálové využití odpadů,
- e) výstavba a modernizace zařízení pro energetické využití odpadů, včetně bioplynových stanic pro zpracování odpadů,
- f) budování a modernizace zařízení pro chemickou recyklaci odpadů, jež představuje jednu z dalších možností pro zpracování odpadů, který nelze mechanicky recyklovat,
- g) budování a modernizace zařízení pro sběr a nakládání s nebezpečnými odpady (ibid.).

3.8 ZPRACOVÁNÍ ODPADŮ

V roce 2020 podle MŽP obyvatelé ČR vyprodukovali 5,7 mil. tun komunálního odpadu. Z celkových 51 % vyprodukovaných komunálních odpadů bylo 39 % využito materiálově a 12 % energeticky. Na skládkách bylo uloženo 48 % komunálních odpadů. Kompostováno bylo dle ČSÚ 12,4 % odpadů (Študent, 2021).



Obrázek č. 17: Nakládání s odpady v roce 2020 (CZSO, ©2021)



Obrázek č. 18: Nakládání s komunálními odpady v roce 2020 (CZSO, ©2021)

3.8.1 RECYKLACE MATERIÁLŮ

Recyklací odpadu se, dle zákona o odpadech, rozumí takový způsob využití odpadu, jímž je odpad znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky, ať pro původní nebo pro jiné účely; recyklace odpadu obsahuje přepracování organických materiálů, ale nezahrnuje energetické využití a přepracování na materiály, které mají být použity jako palivo nebo jako zásypový materiál.

Přírodní zdroje se postupně vyčerpávají a stávají se vzácnějšími, protože jsou využívány, aniž by vznikaly další, jelikož tento proces je nevratný. Tyto zdroje se stávají stále více nedostupnými, ale vede to také k nadměrnému znečišťování životního prostředí. Pokud to bude takto do budoucna pokračovat, dříve nebo později přijde svět o své přírodní zdroje a lidé si nebudou schopni zajistit produkty každodenní spotřeby, používané nyní k uspokojování jejich potřeb. I životní prostředí se náhle stane malým pro přežití neustále rostoucí populace, protože stále více půdy bude kontaminováno v dopadu neudržitelné strategie nakládání s odpady. Recyklace představuje znovuvyužití, znovuzavedení do cyklu. Je to vracení do procesu, ve kterém odpad vzniká. Lze také definovat jako materiálové či energetické využívání výrobních, zpracovatelských či spotřebních odpadů, látek a energií v původní nebo pozměněné formě, nehlédě na místo a čas vzniku odpadů a jejich použití (Kuraš, 2014).

Opětovné použití a recyklace se začleňují do průmyslových činností (Letcher a Vallero, 2011). Centrální nástroje na podporu recyklace však v zákonech bohužel chybí. Stávající recyklační kapacity jsou nedostatečné a naproti tomu se projekty energetického využití odpadů zdárně rozvíjí (Vandrovec, 2021).

Jak již bylo zmíněno výše, že do roku 2025 musí Česká republika recyklovat veškerý svůj komunální odpad z 55 %, tak dnes se jí to daří pouze ze 41 % vyprodukovaného komunálního odpadu (MŽP, ©2020).

3.8.2 KOMPOSTOVÁNÍ

Při kompostování je biologický odpad substrát, který se má kompostovat, a podobně jako u jakéhokoli jiného biologického procesu jsou chemické a fyzikální vlastnosti substrátu rozhodující pro životaschopnost procesu. Kompostování je bio oxidační

proces mikrobiální degradace smíšené organické hmoty. Tento exotermický proces tvoří relativně velké množství energie. Vysoké hodnoty pH ve výchozím materiálu ve spojení s vysokými teplotami mohou způsobit ztrátu dusíku těkáním amoniaku. Voda je nezbytná pro veškerou mikrobiální aktivitu a měla by být obsažena ve vhodných množstvích v průběhu kompostovacího cyklu. Optimální obsah vlhkosti ve výchozím materiálu, který se mění a v podstatě závisí na fyzikálním stavu a velikosti částic a na použitém kompostovacím systému (Diaz a kol., 2007).

Každý člověk v dnešní době může kompostovat biologicky rozložitelný materiál vznikající při svojí činnosti, pokud vzniklý kompost zase sám využije. Nový zákon o odpadech tedy posvětil všem zahrádkářům kompostování na vlastní zahradě. Tímto způsobem může předcházet vzniku bioodpadu i právnická nebo podnikající fyzická osoba, vždy ale musí vlastní bio zbytky zpracovat řízeným kompostováním, aby byl zajištěn aerobní proces bez vzniku zápachu nebo emisí methanu. Kompost, který vznikl je možné i dodávat na trh, pouze vždy jako certifikované hnojivo. V zákoně o odpadech je nově uvedeno ustanovení o náležitém soustředování kompostování před vstupem do technologie zpracování, např. omezením doby jeho uložení tak, aby se zamezilo jeho znehodnocení. Zařízení, v nichž je možné zpracovávat tyto odpady podle používané technologie:

- a) kompostárny,
- b) vermikompostárny,
- c) bioplynové stanice,
- d) další zařízení využívající technologie vyvinuté na základě postupujícího rozvoje vědy a techniky,
- e) zařízení sloužící k biologické stabilizaci nerecyklovatelných biologicky rozložitelných odpadů (Miklasová, 2021).

Nová legislativa klade vyšší nároky na obce, které musí umožnit občanům třídit biologicky rozložitelné komunální odpady. Do budoucna musí být komunitní kompostárny technicky vybaveny jako jakákoli jiná kompostárna pro zpracování odpadů a musí být dodržovány stejné technologické požadavky pro její provoz. Musí být také vedena evidence a provozní deník, ale od roku 2025 budou muset být i komunitní kompostárny vybaveny vodohospodářsky zabezpečenou plochou svedenou do dostatečně kapacitní jímky, a to jak pro soustředění, tak pro vlastní zakládku (ibid).

3.8.3 ENERGETICKÉ VYUŽITÍ

Energetické využití je použití odpadů obdobným způsobem jako paliva, za účelem získání jejich energetického obsahu, nebo jiným způsobem k výrobě energie. Jde o spalování odpadu ve spalovně komunálních odpadů, která dosahuje vysokého stupně energetické účinnosti. Dále vzniká, jestliže se odpad použije jako palivo či jako přídavné palivo ve specializovaných zařízeních na výrobu energie, eventuálně je také možné použít na výrobu materiálů za podmínek stanovených právními předpisy o ochraně ovzduší (Samosebou.cz, ©2022).

Dle zákona o odpadech se za energetické využití odpadu spalováním odpadu považuje tehdy, pokud:

- a) použitý odpad nepotřebuje po vlastním zapálení ke spalování podpůrné palivo a vznikající teplo se použije pro potřebu vlastní nebo dalších osob za podmínek stanovených jinými právními předpisy,
- b) odpad se použije jako palivo nebo jako přídavné palivo v zařízeních na výrobu energie nebo materiálů za podmínek stanovených jinými právními předpisy.

Dle zákona o odpadech se KO, které se hodí k opětovnému použití nebo recyklaci, např. papír, plasty, sklo, kovy, textil a biologický odpad, však nesmí odevzdat ke spalování v zařízení na energetické využití odpadu (dále ZEVO), s výjimkou odpadu vznikajícího při jejich zpracování, který splňuje kritéria stanovená vyhláškou ministerstva.

V České republice je velmi málo zařízení, kde by se odpad dal energeticky využít. Zařízení ZEVO jsou jen čtyři – v Liberci, Praze, Brně a Chotíkově u Plzně (Choutka, 2021).

Spalování odpadu na výrobu energie nabízí praktickou metodu likvidace odpadu nebo alespoň snížení objemu odpadu na lépe zvládnutelnou úroveň. ZEVO jsou však nákladné na výstavbu a provoz a jako elektrárny vyrábějící elektřinu není jejich provoz ekonomický. Možností, jak získat dodatečné příjmy, je že tyto závody mohou účtovat poplatek za každou tunu odpadu, kterou přijmou, poplatek za bránu nebo poplatek za spropitné. Pokud by byl tento poplatek nižší než podobný poplatek za ponechání odpadu na skládce, pak bude pravděpodobně preferováno spalování odpadu (Breeze, 2018). Při zvažování přeměny odpadu na energii jako nástroje musí

tedy komunity vyhodnotit přínosy a výzvy spojené s odpadem z energie a porovnat je s dostupnými alternativami (Klinghoffer a Castaldi, 2013). Přeměna odpadu může být rovněž klíčovou otázkou systému nakládání s odpady, protože přispívá k CE tím, že vyrábí energii a podporuje udržitelný rozvoj (Ren, 2020).

3.8.4 SPALOVÁNÍ

Spalování odpadu je jedním z nejstarších způsobů likvidace odpadů. Vzniklo ve Velké Británii Anglii koncem 19. století a bylo prvním zařízením, které nakládalo s odpady hygienickým způsobem a také vyrobilo energii pro průmyslové účely. První spalovna komunálního odpadu byla postavena v roce 1876 v Manchesteru. Postupně se začaly budovat spalovny v dalších městech a všechny tyto a další spalovny v Evropě byly založeny na vyvinuté anglické technologii. V České republice byla první spalovna odpadů postavena v Brně v roce 1905, v Praze byla městská spalovna odpadů vybudována v roce 1933 (Kuraš, 2014).

Spalovny tvoří důležitou skupinu zařízení odpadového hospodářství, ale jsou také vážným zdrojem znečištění ovzduší. Podle směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2008/98/ES, o spalovnách odpadů, v pozdějším znění, se dovoluje používání komunálních odpadů spalováním, pouze pokud jsou splněny předpisy o ochraně ovzduší a hospodaření s odpady a také se dosahuje předepsaného stupně energetické účinnosti. Proto jsou neustále zpřísnovány požadavky na jejich výstavbu, ochranu ovzduší a limity pro emise při jejich provozu. Současně je tu několik zásadních faktorů souvisejících se spalováním odpadů:

- a) zbytečné spalování toho, co by se mohlo i recyklovat, což vyžaduje lepší stupeň třídění KO,
- b) dovoz komunálního odpadu do spaloven z velkých vzdáleností prodražuje provoz a zvyšuje produkci CO₂,
- c) spalovny produkují hlavně CO₂ na rozdíl od bioplynových stanic (Kizlink, 2014).

Proces, kterým může probíhat spalování se dělí na:

- a) klasický – spalování za přebytku vzduchu,
- b) pyrolytický – odplyňování nebo zplyňování za nedostatku vzduchu (ibid).

Není pravdou, že spalovny produkují tzv. zelenou energii. Otázkou je, zda se odpady mohou považovat za obnovitelné zdroje energie či nikoliv. Spalovny jsou

v současnosti dobře technologicky zvládnuté a dá se předpokládat, že i v budoucnosti budou mít svůj význam. Na jedné straně je kontrolované tepelné zneškodňování odpadu, na straně druhé pak rostoucí pozornost o optimální využití energie obsažené v odpadu. Důležitou roli hrají celosvětově omezené energetické rezervy.

V roce 2020 bylo z biologicky rozložitelné složky komunálního odpadu vyrobeno ve spalovnách celkem 119 378 MWh elektřiny, dodávka elektřiny do soustavy činila 83 004 MWh. Hrubá výroba tepla ve spalovnách dosáhla 2,44 mil. GJ, přímé dodávky do soustavy pak činily 1,65 mil GJ. Zařízení na energetické využití odpadů zpracovaly 416 211 tun biologicky rozložitelné složky komunálního odpadu. V předchozích letech tyto hodnoty mírně kmitají, převážně se však pohybují kolem uvedených hodnot, což je samozřejmě důsledek toho, že u nás nejsou budovány další spalovny (Šťastná, 2021c).

3.8.5 SKLÁDKOVÁNÍ

Skládkováním se rozumí odstraňování odpadů, při kterém jsou odpady zaváženy plánovitě na skládku, hutněny a pravidelně překrývány inertním materiálem. Skládkování je inženýrský způsob pro ukládání tuhých a nebezpečných odpadů způsobem, který chrání životní prostředí. Uvnitř skládky vznikají biologické, chemické a fyzikální procesy, které přivedou k rozkladu odpadů za vzniku výluhů a plynu (Kuraš, 2014).

Odpady, které lze skládkovat, jsou závislé především na stupni zajištění skládky. Na skládky, které jsou speciálně zajištěné lze ukládat prakticky libovolné nebezpečné odpady. Na běžně řízené skládky, lze kromě komunálních odpadů ukládat i četné druhy průmyslových odpadů, včetně kalů. Na skládky však nelze ukládat takové materiály, které mohou vzbuzovat dlouhodobé ekologické problémy nebo znehodnocovat půdu. Proto je z nich nutno vyloučit toxické a hořlavé látky. Odpady, které obsahují vysokou toxicitou, mohou zpomalit nebo úplně znemožnit normální biologický rozklad na skládkách nebo zvýšit nebezpečí ohrožení vod (Voštová a kol., 2009).

Skládkování se již považuje za jednoduchou a nenákladnou technologii nakládání s odpady. Nicméně moderní integrovaná strategie odpadového hospodářství považuje skládkování za konečný stupeň v hierarchii odstraňování odpadů, jelikož existují tyto nevýhody:

- a) ztráta zdrojů,
- b) emise výluhů vedoucích ke kontaminaci podzemních vod,
- c) plynné emise jako skleníkové plyny, těkavé organické látky a zápach s potenciálním rizikem požárů a explozí (Kuraš, 2014).

Skládkování představuje ohromnou hrozbu pro životní prostředí a také dlouhodobě neudržitelné řešení, které je zbytečným plýtváním přírodních zdrojů. Skládky jsou označovány jako časované „*ekologické bomby*“, kde je možné si pod pomyslným výbuchem představit environmetální znečištění ovzduší, do kterého se dostávají látky jako je methan, oxid uhličitý, oxidy dusíku atd. Látky jsou známy jako skleníkové plyny, které způsobují nevratné poškození ovzduší. Dalším rizikem jsou úniky nebezpečných látek do půdy a průsaky do podzemních vod, nejhoršími z nich jsou těžké kovy, olejové látky a chemické sloučeniny (Shu a kol., 2018).

Byť je již skládkování odpadu z dlouhodobého hlediska spíše na ústupu, pořád se jedná o velice významný způsob odstraňování odpadu v České republice. Stává se tak proto, jelikož toto odstranění odpadu je nejlevnějším řešením, nebo fakticky neexistuje jiný způsob, jak s určitým odpadem naložit. Skládky může být situována pouze na pozemku určeném k tomuto účelu zemním rozhodnutím a stavebním povolením podle stavebního zákona, a musí splňovat technické podmínky stanovené Ministerstvem životního prostředí. Od ledna 2030 již nebude možné vůbec skládkovat odpady s výhřevností v sušině nad 6,5 MJ/kg, odpady překračující hodnoty biologické stability a odpady, které bude možné s ohledem na stávající pokrok účelně recyklovat (Sabaková, 2021).

3.8.6. ZASYPÁVÁNÍ

Odpad, který se použije k zasypávání musí kompenzovat materiály, které nejsou odpadem, vhodný danému účelu zasypávání a být omezen na množství nezbytně nutné pro dosažení tohoto účelu. Odpad, který smí být použit k zasypávání, je k takové činnosti technicky vhodný a splňuje další požadavky, které zaručí, že nedojde k ohrožení životního prostředí nebo zdraví lidí. Dle zákona o odpadech je zakázáno mísení či ředění odpadu za účelem splnění limitů pro zasypávání. Zasypávání je jakýkoli způsob využití, při němž je vhodný ostatní odpad použit pro účely rekultivace vytěžených oblastí nebo pro technické účely při terénních úpravách.

Dle vyhlášky 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady (dále vyhláška o nakládání s odpady) k zasypávání nesmí být využity tyto odpady:

- a) které nejsou inertním materiálem nebo,
- b) které jsou vymezené v bodech A a B přílohy č. 4 k této vyhlášky.

K zasypávání nesmí být také dle výše uvedené vyhlášky využívány odpady v následujících oblastech:

- a) v ochranných pásmech vodních zdrojů I. stupně,
- b) v ochranných pásmech léčivých zdrojů a zdrojů minerálních vod I. a II. stupně ochrany s výjimkou zeminy, kamení a sedimentů vzniklých v rámci daného ochranného pásma, nebo
- c) ve zvláště chráněných územích s výjimkou zeminy, kamení a sedimentů vzniklých v rámci daného chráněného území.

U odpadu, který je využíván k zasypávání, nesmí být překročeny limity dané v příloze č. 5 vyhlášky o nakládání s odpady. Konkrétně se jedná o:

- a) obsah škodlivin v sušině využívaných odpadů přesáhnout nejvýše přípustné hodnoty uvedené v tabulce č. 5.1 sloupci II,
- b) v situaci použití ve svrchní vrstvě v mocnosti 1 m od koncového povrchu terénu a v ochranných pásmech vodních zdrojů II. stupně nebo v případě použití odpadů pod úrovní hladiny podzemní vody přesáhnout nejvýše dostupné hodnoty uvedené v tabulce č. 5.1 sloupci I,
- c) obsah škodlivin ve výluhu používaných odpadů přesáhnout nejvýše přípustné hodnoty anorganických a organických škodlivin uvedené v tabulce č. 5.2, a
- d) výsledky zkoušek akutní toxicity prováděných ekotoxikologickými testy překročit limity stanovené v tabulce č. 5.3 sloupci II přílohy č. 5 k této vyhlášce a ve svrchní vrstvě v mocnosti 1 m od konečného povrchu terénu v tabulce č. 5.3 sloupci I.

Pokud nastane používání odpadů k zasypávání v jednom místě aplikování ve větším množství než 1 tis. tun, musí se zpracovat pro dané místo hodnocení rizika ve stávající lokalitě v souladu s jiným právním předpisem. Prvkem klasifikování rizika musí být také upřesnění nejbližších ochranných pásem vodních zdrojů a dále informace, zda bude pod úrovní hladiny podzemní vody docházet k využití odpadů (ibid.).

3.9 SYSTÉMY SBĚRU KOMUNÁLNÍHO ODPADU

V odpadovém hospodářství jsou nedílnou součástí systémy sběru odpadu. Jsou zavedeny různé druhy po celém světě především z důvodů udržení hygieny a veřejného zdraví. Systém sběru odpadu tvoří způsob, jakým je odpad přemístován od producenta na místa finálního zpracování. Jde o velmi složitý způsob, kde si dílčí komponenty musí vzájemně odpovídat. Systémy sběru odpadu lze rozdělit podle pěti různých znaků:

- a) typ kontejneru,
- b) typ vozidla,
- c) způsob sběru,
- d) jednotlivé sbírané frakce,
- e) a druh svozu.

Typ kontejneru určuje nádobu, do které je odpad prozatímne uložen, než dojde k jeho sběru a následné přepravě k dalšímu zpracování. V současné době existuje velké množství druhů nádob díky snahám o zefektivnění sběru odpadu a docílení minimalizace nákladů spojených s manipulací. Stávající rozdělení jsou charakterizována především typem, materiálem a velikostí. Typ kontejneru zahrnuje pytle (používány pro sběr recyklovatelných materiálů), odpadkové koše, popelnice, kontejnery, velkoobjemové kontejnery, nyní jsou rovněž zaváděny podzemní nebo polo-podzemní kontejnery a v centrech měst podzemní koše. Mohou být vyráběny ze dvou druhů materiálů (plast, kov) a to v první řadě díky jejich odolnosti před vnějšími vlivy (mechanické a povětrnostní vlivy). Pytle a popelnice bez koleček jsou objemově menší, kdežto popelnice a kontejnery s kolečky nebo podzemní či polo-podzemní kontejnery dosahují mnohem větších objemů.

Způsob sběru je postup, kterým jsou kontejnery vyprazdňovány a odpad sbírán. Jedná se buďto o stacionární vyprázdnění, kde se nádoba vysype a je opět vrácena na své původní místo, nebo proběhne záměna kontejneru za jiný, prázdný. Stacionárním sběrem se rozumí systém ručního nakládání, ostatní metody jsou mechanizovány a jsou označovány jako automatické, nebo poloautomatické. Množství komodit komunálního odpadu, který je sbírán, závisí na systému nakládání s odpady v dané obci či městě. Čím je větší množství kontejnerů na jednom sběrném místě, tím se musí vícekrát k danému místu zajet a obsloužit jej. Taktéž musí být pořádně dimenzován typ a velikost kontejneru jednak z pohledu svozu, tak i z pohledu sbírané komodity. V České republice se standardně odděleně sbírají plasty, papír,

nápojový karton, sklo a kov. Potom jsou využívány také kontejnery na textil, elektroodpad, drobnou elektroniku či bioodpad, jejich výskyt je pochopitelně ovlivněn možnostmi a zájmy obce nebo města (Rodrigues a kol., 2016).

3.9.1 PODZEMNÍ KONTEJNERY

Podzemní kontejnery jsou úplně zapuštěné pod zemí, nad zemí je pouze pochozí plošina a otvory, kterými do nich vhazujeme tříděný odpad. Pod zemí se nachází sběrná nádoba v tzv. silu (otvor v zemi). I u těchto kontejnerů jsou drobné rozdíly, a to ve specifikaci jednotlivých výrobců, ve vhozových sloupcích a otvorech, systému ukotvení, technického řešení výsypu a také v použitých materiálech. Vhozové šachty vyčnívají zhruba do 1 metru nad terén. Mohou být například kovové, sklolaminátové, z nerezů či jiných odolných materiálů. Z hlediska řešení se může jednat o klasickou vhozovou šachtu s odklápěcí částí, můžeme se setkat i s nášlapným či bubnovým systémem. Mohou mít různý tvar, velikost i barevnost. Nádoby na odpad mohou být vyrobeny z různých materiálů, např. ze sklolaminátu nebo z plechu, který může mít protipožární povrchovou úpravu. Nádoby mají různý tvar i objem, ten může být od 2 o 5 m³. Kontejner má nádoby se spodním výsypem, podobně jako menší zvony běžně umístěné v ulicích. Kontejnery mají ještě speciální řešení k zabezpečení proti pádu do sila, ke kterému by mohlo dojít při výsypu vytříděného odpadu. Jde o různé bezpečnostní podlahy, klapky. Používají se speciální svozové automobily s hydraulickou rukou, která dokáže kontejner vyzvednout do výšky až 6 metrů a jeho obsah vysypat na korbu. Nádoby nelze jednoduše odcizit. Ve srovnání s běžnými kontejnery bývá estetičtější pohled na tyto podzemní kontejnery. Díky chladnějšímu prostředí odpad v nádobách méně zapáchá. Také existuje menší riziko požárů, kvůli omezenému přístupu vzduchu. Menší vhozovací otvory vedou k požadovanému zmenšení objemu tříděného odpadu – celkově se maximalizuje využití objemu sběrné nádoby a může tak dojít ke snížení frekvence svozů odpadu (Samosebou.cz, ©2021).

Přinášejí větší kapacitu nádob na odpad a tím jsou snižovány počty vývozů a samotné náklady na svoz. Je možné snížit vývoz až o 80 % díky podzemním kontejnerům. Omezením počtu svozových cest popelářských vozů jsou redukovány emise, hluk, dopravní zácpy a dopravní nehody, které mohou být způsobeny omezenou průjezdností vozidel (Rahkonen, 2015).



Obrázek č. 19: Podzemní kontejnery (EKOLIST, ©2017)

3.9.2 MĚSTKÉ KOŠE

Města jsou charakteristická velkým, neudržitelným množstvím košů. A to jak z hlediska prvků ve veřejném prostoru obecně, tak i množstvím různých typů, kdy v současnosti existuje celkem 44 typů odpadkových košů. Projevuje se to zejména v zanedbanosti prvků, většina košů vykazuje známky degradace, která je důsledkem jak nedostatečné údržby, tak nekvalitního designu, který v mnohých případech neodpovídá požadavkům a není reprezentativní vůči statusu hlavního města. V ulicích se nakládání s odpady řeší spontánně/ad hoc kvantitou košů, to znamená, že se přidávají další levné koše tam, kde kapacitně již stávající nestačí, namísto toho, aby se přistoupilo k systémovému řešení, aby se zvýšil svoz odpadů a čištění nádob, nahrazování množství nekvalitních košů kvalitními koši v menším počtu, efektivně rozmístěnými; použití chytrých systémů v místech s velkou koncentrací odpadků (IPR, ©2016).



Obrázek č. 20: Ukázka městských košů (IPR, ©2016)



Obrázek č. 21: Koš na psí exkrementy (MČP 8, ©2012-2019)

3.9.3 VELKOOBJEMOVÉ KONTEJNERY

Do vybraných ulic se umísťujú na pokyn mesta veľkoobjemové kontejnery, ktoré jsou určeny pro občany k odevzdávání určitých objemných odpadů. Kontejner se přistavuje do ulice obvykle na dobu 4 hodin, po tuto dobu je možné ho plně využít. Přistavení do dané ulice probíhá zhruba jednou za měsíc a konkrétní den přistavení je předem stanoven. Lze ho zjistit buďto na internetových stránkách úřadu městské části, v obecních periodikách, nebo lze termín vyhledat v mapě veľkoobjemových kontejnerů provozované městem. Přistavený kontejner má na starost pracovník, který je schopen poradit jaký druh odpadu se může do kontejneru odevzdat. Do kontejneru se může vhodit např. nábytek, koberce, linolea (a další podlahové krytiny), lyže, snowboardy, jízdní kola, kočárky, automobilová skla, zrcadla, sanitární keramika (umyvadla, WC mísy), větve stromů. Nesmí se sem vhazovat elektrospotřebiče, žárovky, výbojky, elektroluminiscenční diody (dále jen LED) svítidla, baterie, pneumatiky, nebezpečné odpady, stavební odpady (sutě a stavební materiály), bioodpad (kompostovatelná zeleň) (PSAS, ©2019).



Obrázek č. 22: Velkoobjemový kontejner (HMP, ©2022)

4. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Městská část Praha-Suchdol se rozprostírá na severozápadní části Prahy, na levém břehu Vltavy. S nejnižším místem, který je břeh Vltavy s výškou 177 m, kde řeka opouští území hlavního města Prahy, je to současně i nejnižší místo v Praze. Jako nejvyšší místo je považován Kozí hřbet s nadmořskou výškou 301 m. Suchdol se nachází na pláni nad Vltavou, která spolu s hercynským vrásněním utvářela od období starohor dnešní podobu romanticky krásné krajiny, chráněnou přírodní rezervací. Městská část má rozlohu 512 ha a skládá se z katastrálního území Suchdol a cca $\frac{2}{3}$ katastrálního území Sedlec (MČP, ©2022).



Obrázek č. 23: Mapa zájmového území (Mapy.cz, ©2022)

Historie území

Obec Suchdol byla připojena k Praze v lednu 1968, Sedlec se stal členem Velké Prahy již v roce 1922. Městská část (dále MČ) Praha-Suchdol vznikla na základě zákona č. 418/1990 Sb., o hlavním městě Praze po komunálních volbách v listopadu 1990. Dolní Sedlec se v lednu 2005 přidal zpět k městské části Praha 6. Suchdol a Sedlec založili v 10. století Přemyslovci, kteří tenkrát bydleli na

nedalekém Levém Hradci. Sedlec poskytli Přemyslovci na konci 10. století klášteru Ostrovskému, ve 14. století patřil Sedlec pražskému proboštví, pak, do husitské revoluce, strahovskému klášteru, než se ho ujalo Staré Město pražské. Suchdolský dvorec směnili Přemyslovci v 11. století za Zličín s svatojiřskými benediktinkami, které jej vlastnily až do roku 1421, do husitských válek. Suchdol měl dříve 100–110 obyvatel. Na území městské části žilo k 1. lednu 2021 6 964 spoluobčanů s trvalým bydlištěm. Reálně ale zde dle odhadu žije až přes 10 tisíc obyvatel.

MČ je zakladatelem Základní školy Mikoláše Alše, kde se momentálně může vzdělávat až 738 dětí, Mateřské školy Gagarinova a Mateřské školy K Roztokům, kde je v 9 oddělení místo pro 231 dětí. Místní veřejná knihovna, která se nachází v areálu základní školy, poskytuje tištěné i digitální knížky. Statistický úřad eviduje v městské části 2 307 ekonomických subjektů, z nichž 552 působí ve velko – a maloobchodě, 468 v profesních, vědeckých a technických činnostech, 202 v průmyslu, 181 ve zpracovatelském průmyslu, 159 ve stavebnictví, 150 v oblasti nemovitostí a dalších.

Městskou hromadnou dopravu pro městskou část poskytují autobusové linky 107, 147, 909 a 160, které jezdí od stanice metra Dejvická a železniční stanice Praha-Podbaba. Autobusová linka 359, která jede 1x za hodinu přes zastávku v Horoměřicích k nádraží v Roztokách, a regionální linka 409, která jede přes Horoměřice, Statenice, Lichoceves a Velké Přílepy (MČP, ©2022).

Geografické poměry

Z hlediska geomorfologie se území Praha Suchdol nachází na Pražské plošině, která se dělí na dva podcelky a osm okrsků. Praha Suchdol patří do Zdíbské tabule, která je součástí východní Kladenské tabule. Zdíbská tabule je charakteristická hlubokými erozními zářezy pravostranných přítoků Vltavy, které odkrývají podloží křídly (Kovanda, 2001).

Klimatické poměry

Zájmové území patří do teplé oblasti T2 klimatické oblasti. V této oblasti je jaro poměrně krátké, teplé. Léto je dlouhé, teplé a suché. Zima je krátká a suchá. Dlouhodobá roční průměrná teplota vzduchu v letech 1951–1990 se pohybuje 9,9 °C ve stanici Klementinum, které se nachází cca 8 kilometrů od zájmového území (Moravskekarpaty, ©2021).

Geologické poměry

Vývoj v oblasti hl. m. Prahy probíhá téměř od starohor až po současnost. Území je velmi pestré na horninové podloží. Území bylo třikrát zaplaveno mořem, kdy docházelo k ukládání vrstev sedimentů a tím docházelo k horotvorným procesům a vznik pohoří (IPR ©2012).

Zástavba, obydlenost bytů

Podle statistického úřadu byl zpracován způsob bydlení a zástavba v zájmovém území. V městské části převažuje spíše vilová zástavba, tedy způsob bydlení v rodinných domech.

Tabulka č. 2: Zástavba, obydlenost bytů v MČ Praha – Suchdol (ČSÚ, ©2022)

Zástavba v MČ Praha – Suchdol (počet osob)			
Celkem	V rodinných domech	V bytových domech	Ostatní budovy
2700	1589	1090	21
1328	1213	92	23

Poplatky

S účinností od ledna 2022 je možné svoz komunálního odpadu zpoplatnit některým z poplatků za komunální odpad upravených v zákoně č. 565/1990 Sb., o místních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů. V hlavním městě Praze je zaveden obecně závaznou vyhláškou č. 17/2021 hl. m. Prahy, o místním poplatku za odkládání komunálního odpadu z nemovité věci. Nový poplatek je svou konstrukcí z velké části velmi podobný poplatku, který byl doposud. Plátcem poplatku je i nadále vlastník nemovité věci, resp. společenství vlastníků jednotek; poplatníkem poplatku je fyzická osoba mající v nemovité věci bydliště, nebo vlastník nemovité věci, ve které nemá bydliště žádná fyzická osoba. I přes to, že se oba poplatky sobě velmi podobají, nově je poplatek stanoven jednotnou sazbou 0,50 Kč za 1 litr objednané sběrné nádoby na směsný komunální odpad. Hodnota poplatku se vypočítá na základě celkového počtu objednaných litrů sběrné nádoby u konkrétního objektu, podle kapacity nádoby, a počtu svozů v poplatkovém období, kterým je kalendářní rok.

Díky nastavení jednotné sazby za 1 litr sběrné nádoby je opatřen princip rovnosti, kdy každý poplatník hradí za 1 litr kapacity sběrné nádoby stejnou sazbu, bez ohledu na typ zástavby na území města.

Od ledna 2022 je také možné si bezplatně objednat nádobu na biologicky rozložitelný rostlinný odpad, doposud byl tento svoz zpoplatněný. Pro plátce, kteří si již tuto službu platí, je tato služba od ledna 2022 rovněž bezplatná. Případnou zanášku a vynášku nádob na bioodpad zajistí svozová společnost bezplatně až do vzdálenosti 15 metrů, tedy stejně jako u sběrných nádob na směsný komunální odpad. Vedle papíru, skla, plastů, kovů, nápojových kartonů a olejů město také nabízí možnost třídit i rostlinný bioodpad (MHMP, ©2022).

Tabulka č. 3: Vypočtený poplatek za rok 2022 (MHMP, ©2022)

Objem sběrné nádoby	Vypočtený poplatek za období v Kč		
	1. pololetí 2022	2. pololetí 2022	Celkem za rok 2022
70 litrů	910	910	1820
80 litrů	1040	1040	2080
110 litrů	1430	1430	2860
120 litrů	1560	1560	3120
240 litrů	3120	3120	6240
360 litrů	4680	4680	9360
660 litrů	8580	8580	17160
1100 litrů	14300	14300	28600
Celkem	35620	35620	71240

5. METODIKA

Práce je rozdělena na dvě části, a to teoretickou část a praktickou část.

Teoretická část se zabývá přiblížením odpadového hospodářství, co se považuje za odpad z hlediska zákona, jaké jsou jednotlivé druhy odpadů a nakládání s ním. Dále jsou zde popsány poplatky, které se musí hradit za likvidaci odpadů. V teoretické části jdou dále popsány vybrané nádoby pro sběr odpadů, kterými jsou podzemní kontejnery, městské koše a velkoobjemové kontejnery.

Praktická část diplomové práce se zabývá konkrétním analyzováním složení odpadu ve vybrané městské části Praha – Suchdol. Konkrétně zde byl řešen svoz, naplnění a druh odpadu v odpadkových koších ve vybraném území v jednotlivých ročních obdobích. Současně bylo řešeno na základě žádosti MČ umístění odpadkových košů. K získání dat o umístění odpadkových košů a četnost vývozu byla požádána městská část Praha – Suchdol. Městská část na základě žádosti poskytla seznam odpadkových košů (viz. Příloha č. 1), u kterých si objednáva vývoz. V seznamu košů byla uvedena poloha, četnost vývozu a materiál odpadkového koše. Vývoz odpadkových košů zajišťuje smluvně pro městskou část firma Pražské služby a. s. Na základě seznamů košů proběhla fyzická kontrola všech odpadkových košů. Každý odpadkový koš byl vyfocen a jeho poloha byla zaevidována, a následná data o poloze se posloužily k vytvoření mapy košů v aplikaci GIS. K vytvoření hodnocení krajiny v rámci Land Use byla využita aplikace ArcMap verze 10.7.1. Jako první byla vytvořena datová vrstva, tzv. shapefile. Souřadnicový systém byl vybrán systém S-JTSK krovak East North, typ vrstvy byl navolen polygon. Následně byla připojena aktuální základní mapa České republiky pomocí funkce WMS připojení, která byla získaná z geoportálu ČÚZK. Dále byla provedena vektorizace pomocí funkce editor, při této činnosti byly vloženy do atributové tabulky hodnoty klasifikačního kódu, vyjadřující kategorii dané plochy. Vzhled výsledné vrstvy land use byla provedena pomocí funkce symbologie, která každé kategorii land use přiřadila unikátní barvu. Konečný vzhled mapy byl proveden v tiskové sestavě, kdy byla vložena legenda, název mapy, sever a měřítko.

Po zmapování stavu a umístění košů probíhala vlastní fyzická kontrola odpadků v odpadkových koších. Pro kontrolu košů byly voleny různé dny v týdnu. V rámci analýzy složení odpadků proběhlo u vybraných košů vysypání koše do plastového pytle a následný rozbor složení odpadků. Podíl odpadů byl zjišťován odhadem.

Fyzická analýza košů proběhla v období od listopadu 2020 do října 2021.

Pro účely diplomové práce byly zpracovány následující hypotézy:

Tabulka č.4: Stanovené hypotézy pro diplomovou práci

Označení	Stanovená hypotéza
H0	Koše jsou rozmístěny dle potřeb obyvatel a stav košů je dobrý
H1	Velké naplnění košů v místě s větším výskytem lidí
H2	Složení odpadu s větším výskytem tříděného odpadu

6. POPIS NAKLÁDÁNÍ S ODPADY NA ÚROVNI

hl. m. PRAHY

Díky projektu Hospodaření s odpady, který vznikl v roce 1998, mohou občané města Prahy odkládat tříděný komunální odpad na místech určených obcí. Další možnosti odevzdání různých odpadů byly v posledních letech rozšiřovány a realizovaly se další projekty na možnosti sběru specifických odpadů, aby byl sběr pro občany co nejjednodušší a nejdostupnější. Neustále je rozšiřován počet míst na tříděný odpad, které jsou již vybavené nádobou na sběr drobných kovových odpadů. Také se zavádí sběr bioodpadu přímo v domácnostech, rozbíhá se pilotní projekt na sběr gastroodpadů. Sběry odpadů jsou organizovány Magistrátem hl. m. Prahy (dále MHMP) a hrazeny z rozpočtu města. Městské části Praha 4 a Praha 6 si zřídily vlastní sběrný dvůr. K předcházení vzniku odpadu jsou přistavovány velkoobjemové kontejnery na objemný odpad nebo bioodpad, umisťují se nádoby na textil nebo na jedlé oleje (MHMP, ©2021).



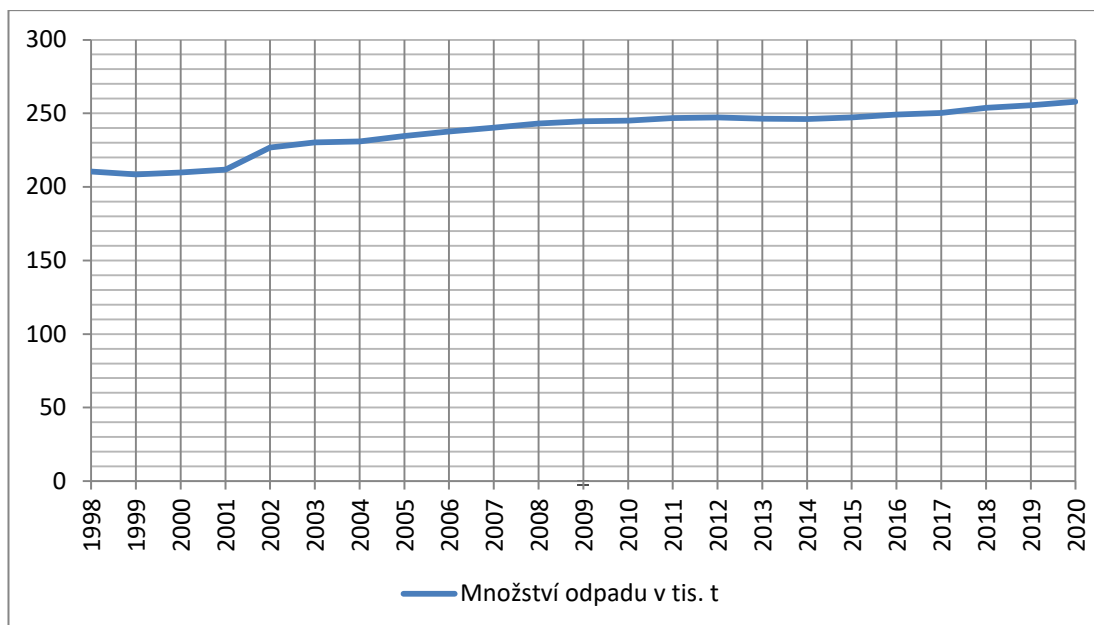
Obrázek č. 24: Schéma možností odevzdání odpadů, výrobků v rámci zpětného odběru a movitých věcí v rámci předcházení vzniku odpadu (MHMP, ©2021)

Směsný odpad

Vlastníci objektů musí zabezpečit k bytovým objektům dostatečný objem sběrných nádob na směsný komunální odpad. Také je potřeba nastavit vhodnou frekvenci svozu a objem nádob, aby nedocházelo k přepĺňování nádob. Pokud budou občané důsledně třídit využitelné složky komunálního odpadu, je možné náklady vzniklé svozem směsného odpadu snížit. K 31.12.2020 je počet sběrných nádob na směsný komunální odpad na území města 121 725 ks (ibid.).

Tabulka č. 5: Produkce SKO od občanů z nádob v domovním vybavení nebo před domem (MHMP, ©2021)

Rok	Množství odpadu v tis. t	Meziroční nárůst	Počet obyvatel	Skládkování (kt)	Energetické využití (kt)
1998	210,5	-	1 193 270	81,4	129,1
1999	208,6	-0,85 %	1 186 855	15	193,6
2000	209,9	0,57 %	1 170 476	43,1	166,8
2001	211,8	0,95 %	1 160 118	15,5	196,3
2002	226,7	6,99 %	1 161 938	25,6	201,1
2003	230,2	1,54 %	1 165 581	26,6	203,6
2004	231,0	0,35 %	1 170 571	24,8	206,2
2005	234,7	1,02 %	1 181 610	33,5	201,2
2006	237,7	1,29 %	1 188 126	35,7	200,5
2007	240,3	1,11 %	1 212 097	43	197,3
2008	243,1	1,16 %	1 233 211	52,3	190,8
2009	244,6	0,62 %	1 249 026	53,4	191,2
2010	245,1	0,20 %	1 234 037	44,7	200,4
2011	246,8	0,69 %	1 241 664	26,2	220,6
2012	247,3	0,20 %	1 246 780	21	226,3
2013	246,3	- 0,41 %	1 243 201	24,2	222,1
2014	246,2	-0,04 %	1 259 079	11,4	234,8
2015	247,2	0,40 %	1 267 449	3,6	243,6
2016	249,2	0,80 %	1 280 508	12,5	236,8
2017	250,2	0,40 %	1 294 513	19,6	230,6
2018	253,8	1,42 %	1 308 632	17,6	236,2
2019	255,5	0,67 %	1 324 277	14,8	240,7
2020	257,8	0,90 %	1 335 084	18,3	239,4



Obrázek č. 25: Vývoj množství směsného komunálního odpadu a počtu obyvatel (MHMP, ©2021)

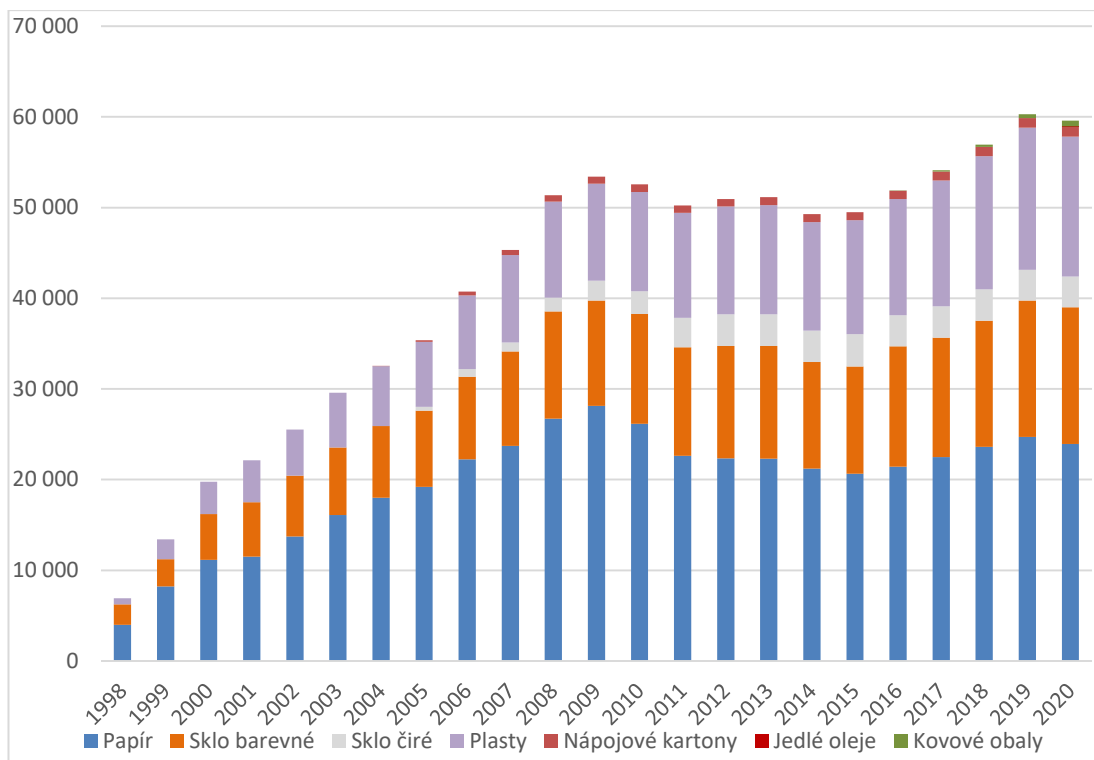
V roce 1998 bylo množství směsného komunálního odpadu odevzdaného do nádob 211 tis. tun, v roce 2020 se vyrostlo množství až na 258 tis. tun. Za důsledek zvyšování objemu odpadu je považováno zvyšující se počet obyvatel města Prahy. SKO je z velké části využíván energeticky. V roce 2020 bylo energeticky využito 92,9 % odpadu z celkového množství odpadu odevzdaného občany do nádob (ibid.).

Stanoviště tříděného odpadu

Na území města bylo na konci roku 2020 mapováno 5651 míst tříděného odpadu. V přepočtu na počet obyvatel hl. m. Prahy k 31.12.2020 sloužilo jedno sběrné místo 389 obyvatelům. Jednotlivé rozmístění sběrných míst určují příslušné městské části po konzultaci se svozovými společnostmi. Odbor ochrany prostředí, Magistrátu hl. m. Prahy se snaží optimalizovat počet sběrných míst a uzpůsobit množství a četnost svozu počtu obyvatel a typu zástavby v dané lokalitě. Pokud je sběrné místo umístěno na pozemní komunikaci (vozovce, chodníku atd.), musí mít udělený souhlas se zvláštním užíváním komunikace. Sběr jedlých olejů a tuků prostřednictvím nádob na vybraných stanovištích tříděných odpadů v ulicích, probíhá jako pilotní projekt od dubna roku 2020. Na konci tohoto roku bylo nádobami osazeno celkem 84 stanovišť (ibid.).

Tabulka č. 6: Výsledky tříděného sběru ze sběrných nádob v ulicích a v domovním vybavení v tunách (MHMP, ©2021)

Rok	Papír	Sklo barevné	Sklo čiré	Plasty	Nápojové kartony	Kovové obaly	Jedlé oleje	Celkem
1998	3 983	2 248		684				6 915
1999	8 205	3 018		2 172				13 395
2000	11 152	5 039		3 586				19 777
2001	11 501	6 016		4 623				22 140
2002	13 738	6 711		5 081				25 530
2003	16 097	7 436		6 040				29 573
2004	18 003	7 909	2	6 596	9			32 519
2005	19 214	8 399	432	7 164	171			35 380
2006	22 244	9 119	828	8 114	424			40 729
2007	23 711	10 425	996	9 643	536			45 311
2008	26 732	11 805	1 529	10 609	701			51 376
2009	28 128	11 615	2 206	10 675	794			53 418
2010	26 162	12 090	2 509	10 956	835			52 552
2011	22 636	11 955	3 235	11 594	828			50 248
2012	22 360	12 367	3 490	11 904	814			50 935
2013	22 299	12 451	3 490	12 042	870			51 152
2014	21 207	11 771	3 464	11 950	897			49 289
2015	20 633	11 851	3 572	12 546	895			49 497
2016	21 426	13 282	3 402	12 827	937	21		51 895
2017	22 488	13 181	3 436	13 897	981	144		54 127
2018	23 602	13 931	3 465	14 689	1 000	262		56 949
2019	24 703	15 033	3 397	15 677	1 081	421		60 312
2020	23 947	15 069	3 368	15 458	1 120	629	6	59 597



Obrázek č. 26: Vývoj sběru odpadů na stanovištích tříděného odpadu (MHMP, ©2021)

Textil

Od roku 2015 probíhá na všech sběrných místech hl. m. Prahy sběr obnošeného textilu, oděvů a obuvi, a to díky spolupráci s diakonií Broumov. V roce 2020 se vysbíralo celkem 68,4 tun starého textilu na sběrných dvorech. Téměř veškerý textil se z 98 % smysluplně využije k materiální pomoci. Materiál, který nelze využít na humanitární účely se použije pro výrobu čistící plachetky a 5 % se využije jako alternativní palivo do cementáren (ibid.).

Tiskové kazety

Tiskové kazety lze nově od začátku roku 2020 odevzdávat na třech sběrných dvorech města. Je možné odevzdat jak originální, tak i kompatibilní či renovované tonerové a inkoustové kazety. Kazety jsou odborně renovovány a je umožněno jejich plnohodnotné opětovné využití. Během roku 2020 se vysbíralo celkem 2 645 kusů tonerových kazet na sběrných dvorech. Z toho bylo 1 011 kusů tonerových kazet, které jsou vhodné k renovaci a 1 634 kazet, které neumožňují proces renovace a byly předány k odstranění spálením (ibid.).

Tabulka č. 7: Výsledky tříděného sběru na SD hl. m. Prahy (MHMP, ©2021)

Rok	Počet sběrných	Počet návštěv	Odevzdání elektro a NO*	Množství odpadu v tunách												
				Stavební odpad	Objem. odpad	Dřevo	Kovy	Bio	Pneu	NO**	Papír	Sklo	Plast	Nápojový karton	Jedlý olej	Celkem
2001	4	23 234		2 602	1 417	398	195	552	8	137						5 309
2002	4	34 073		4 587	2 212	528	227	1665	18	195						9 432
2003	6	56 547		5 387	3 150	860	339	2173	33	295						12 237
2004	7	84 286		7 606	6 891	1 319	344	3106	55	525	89					19 935
2005	9	107 239		10 171	9 923	1 350	360	4642	59	677	100					27 282
2006	11	144 938		11 550	13 900	2 347	433	4447	45	367	95					33 184
2007	10	150 881		11 595	12 259	2 913	453	5464	130	261	104					33 179
2008	12	252 307		16 363	17 767	3 792	563	5964	232	301	162					45 144
2009	12	295 021		17 948	25 107	5 992	1110	6268	216	301	192					57 134
2010	13	307 358		20 504	26 042	6 239	989	7535	235	298	243	12		103		62 200
2011	14	348 938		25 315	26 144	7 882	980	8085	316	353	253	2		5		69 335
2012	17	345 560		27 292	23 753	9 723	835	5782	334	364	262	18	36	3		68 402
2013	16	297 935	44 995	25 730	18 741	9 539	818	4520	285	355	571	319	59	0,4		60 937
2014	17	335 959	40 541	29 097	22 023	10 431	763	5267	279	388	408	299	65	1		69 021

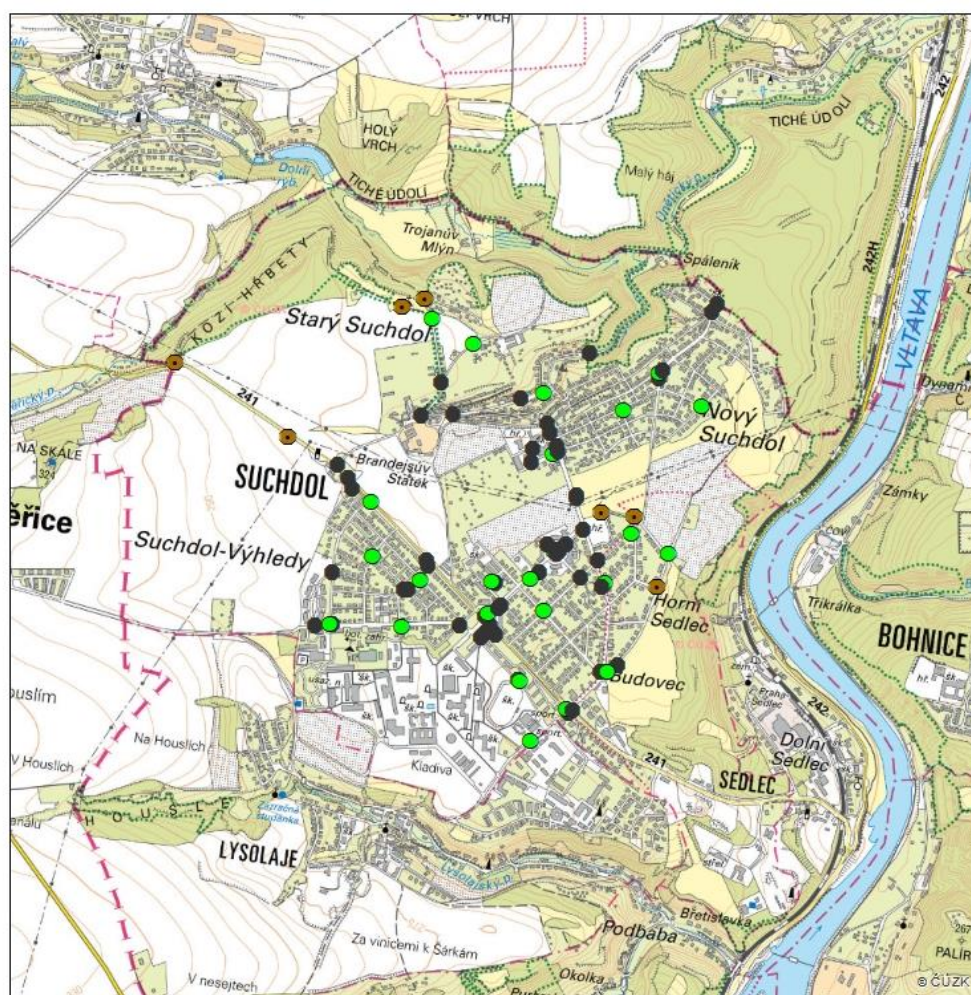
2015	20	350 556	38 880	27 398	23 665	11 512	1154	5503	275	409	405	197	120	1		70 639
2016	20	375 218	49 583	28 684	25 180	12 192	1783	7651	260	490	467	184	131	2	0,16	77 024
2017	20	388 602	48 846	26 855	26 562	12 774	1816	6976	285	532	452	189	112	1	5	76 559
2018	19	391 079	48 343	25 952	30 174	13 239	1838	6477	246	515	465	197	122	3	8	79 236
2019	19	424 411	49 357	27 234	33 538	13 565	2 020	7 466	254	549	522	207	122	1,5	9	85 488
2020	19	429 409	50 594	28 814	36 394	10 931	2 266	6 729	241	563	599	225	131	4,6	13	86 911

7. VÝSLEDKY

7.1. UMÍSTĚNÍ KOŠŮ

Provedenou kontrolou bylo zjištěno, že koše odpovídají poloze v poskytnutém seznamu (viz. Příloha č. 1).

Umístění odpadkových košů



Legenda

Typ koše

- Betonový
- Dřevěný
- Plastový

S



0 200 400 600 800 1 000
m

Bc. Jan Sloup, Praha 2022
zdroj: www.geoportal.cuzk.cz

Obrázek č. 27: Umístění odpadkových košů

Dle výše uvedené hypotézy H₀, bylo předpokládáno, že koše jsou rozmístěny dle potřeb obyvatel a jejich stav je dobrý.

Fyzickou kontrolou košů byla nalezena místa, kde se vyskytuje velké množství košů na malém prostoru. Tyto koše nejsou plně využívány a v rámci lokace by mohli být přemístěny na jiná místa. Jedná se o koše na Brandejsovo náměstí, kde se poblíž autobusové zastávky Zemědělská univerzita směr Dejvice nachází čtyři koše. Toto místo je sice vytižené chodícími studenty na autobusovou zastávku, ale počet košů je zde velký a stačily by pouze koše dva. Zbylé dva koše by mohly být přemístěny do jiné lokality, kde se vyskytuje velké znečištění odpadky.

Dalším místem je ulice U Kruhovky, kde se nachází dva koše vedle sebe. V ulici Za Sokolovnou se vyskytuje velké množství košů. V místě jsou autobusové zastávky a škola, která předurčuje vznik většího množství odpadu, ale šetřením na místě nikdy nebyly koše plné. A z tohoto důvodu by se dalo uvažovat o snížení počtu košů v tomto místě a přesunutí na jiná místa. V ulici Kosova s křižovatkou K Horoměřicím se nacházejí dva koše proti sobě. V tomto místě by stačil pouze jeden koš.

Naopak na Suchdolském náměstí se nacházejí 4 koše, které jsou i přes vývoz 3x týdně plné. Toto přeplnění košů je pravděpodobně způsobeno lidmi, kteří do košů odkládají domovní odpad, když jdou na autobus a brání tak ostatním občanům využít koše k účelu, pro který je určen. V místě se nachází několik obchodů, pošta a úřad městské části, a to způsobuje velký počet lidí, kteří se v místě pohybují. Přidání dalších košů by mohlo být kontraproduktivní z důvodu, že by občané mohli nosit více odpadů do košů místo do svých popelnic. Koše jsou vymezeny pro drobný odpad, který vzniká při pobytu občanů venku a při venčení psů, nikoliv pro domovní odpad. Je nutné nezaměňovat koše se sběrnými nádobami na směsný komunální odpad, který si je povinen každý vlastník rodinného nebo bytového domu zajistit v dostatečné kapacitě u příslušné svozové společnosti.

Většina košů je standardního betonového typu, dále jsou zde plastové a dřevěné. U betonových košů by bylo vhodné vyměnit vložku za novou, jelikož jsou poškozené. Do budoucna by bylo dobré již při instalování nových košů nebo výměně rozbitých košů osazovat jednotný typ koše. V současné době je několik druhů košů, pro které je složitá údržba, pokud nejsou typy koše stejné.

7.2. FYZICKÁ ANALÝZA KOŠŮ

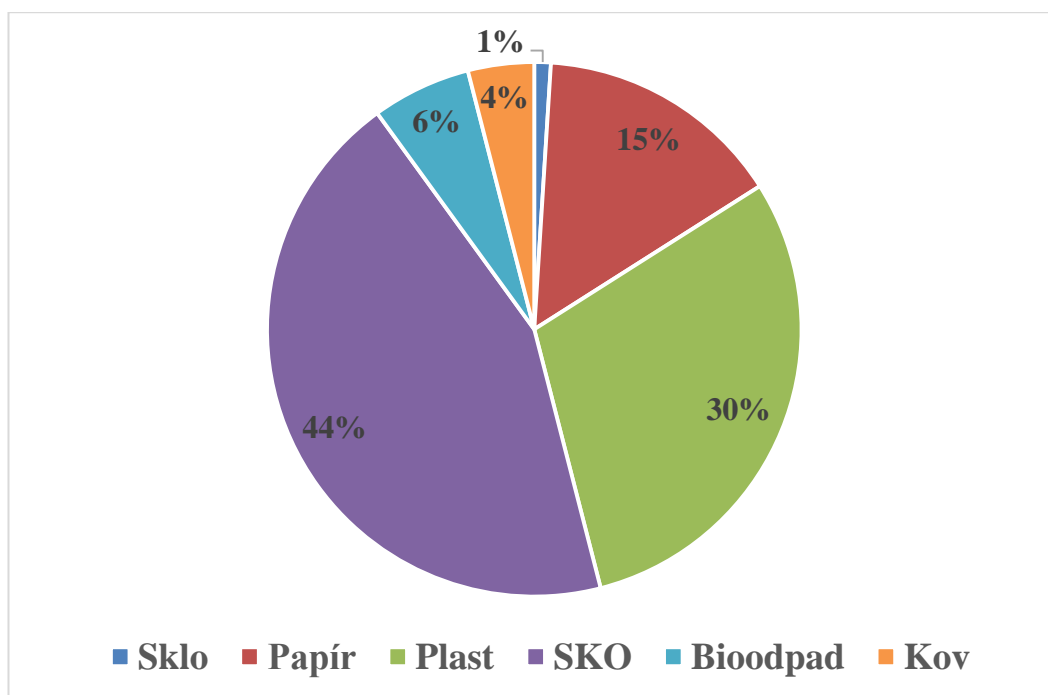
Městská část zajišťuje v Suchdole vývoz celkem 84 kusů odpadkových košů. Koše jsou vyvázeny 3x týdně, a to v pondělí, středu a pátek. Vyhodnocení složení odpadků a přeplnění odpadkových košů bylo ovlivněno vládními opatřeními kvůli nemoci COVID – 19. Tyto opatření způsobovaly uzavírání škol, školek, omezení pohybu lidí. Vládní opatření měla za následek i snížení turistického ruchu a došlo také k významnému omezení podnikání v městské části. Důsledkem toho bylo snížení produkce odpadů. Byl tím poznamenám jak rok 2020, tak i rok 2021. Složení odpadu se v časových intervalech měnilo a bylo velmi nestálé a závislé na klimatických podmínkách a platících opatření v rámci boje s nemocí COVID-19. V lokalitách, kde se nacházejí dětská hřiště převažoval odpad hlavně od nápojů a jídla. Tyto lokality podléhají aktuálnímu počasí, na hřiště chodí rodiče s dětmi a z toho se odvíjí složení odpadu, kdy zde převažují odpadky z občerstvení.

U košů poblíž zastávek MHD převažovaly odpadky z občerstvení, ale nacházel se i zde odpad z domácností. Lidé, kteří jdou na MHD pravděpodobně vezmou odpadky z domácností do ruky a vyhodí odpadky po cestě na MHD, tím dochází k nárazovému přeplnění košů. Toto přeplnění má za následek, že občané dávají odpadky kolem koše a následně dojde k rozfoukání odpadků po okolí. V důsledku toho jsou odpadky v ulici, které musí být následně uklizeny.

Odpadkové koše nejsou umístěny poblíž zahrádkářských kolonií z důvodu vynášení zahradního odpadu do odpadkových košů. Bioodpad v odpadkových koších způsobuje přeplnění koše a následně je problém i s vývozem koše. Koš naplněný jablky nebo třeba posekanou trávou, dělá problém obsluze s vývozem kvůli své váze. U vybraných košů se nacházejí sáčky na psí exkrementy. V lokalitách, kde majitelé chodí venčit psi se v koších nacházejí psí exkrementy. Což je dobrou zprávou, jelikož nezůstávají exkrementy v ulicích. Odpad je vyvážen společně a dále se již nijak nerozlišuje, takže je možné odkládat pytlíky se sesbíranými exkrementy také do odpadkových košů, a naopak ostatní odpad odkládat do košů na psí exkrementy. V odpadkových koších převažoval odpad směsného komunálního odpadu, plasty a papír.

Cílem bylo zjistit, jestli do odpadkových košů nedávají občané komunální odpad nebo odpad ze zahrádek. Kontrola košů probíhala několikrát měsíčně v různé pracovní dny. V tabulce č. 8 je z celé analýzy vybráno pro příklad 12 odpadkových

košů ve 4 datech., u kterých je uvedené množství odpadu v koších a jeho složení. Pozorováním odpadků v koších bylo zjištěno, že lokálně bývají koše přeplněné odpadem z domácnosti nebo biologickým od majitelů zahradek. U odpadkových košů převažoval odpad složený z plastů, papíru a další drobný odpad.



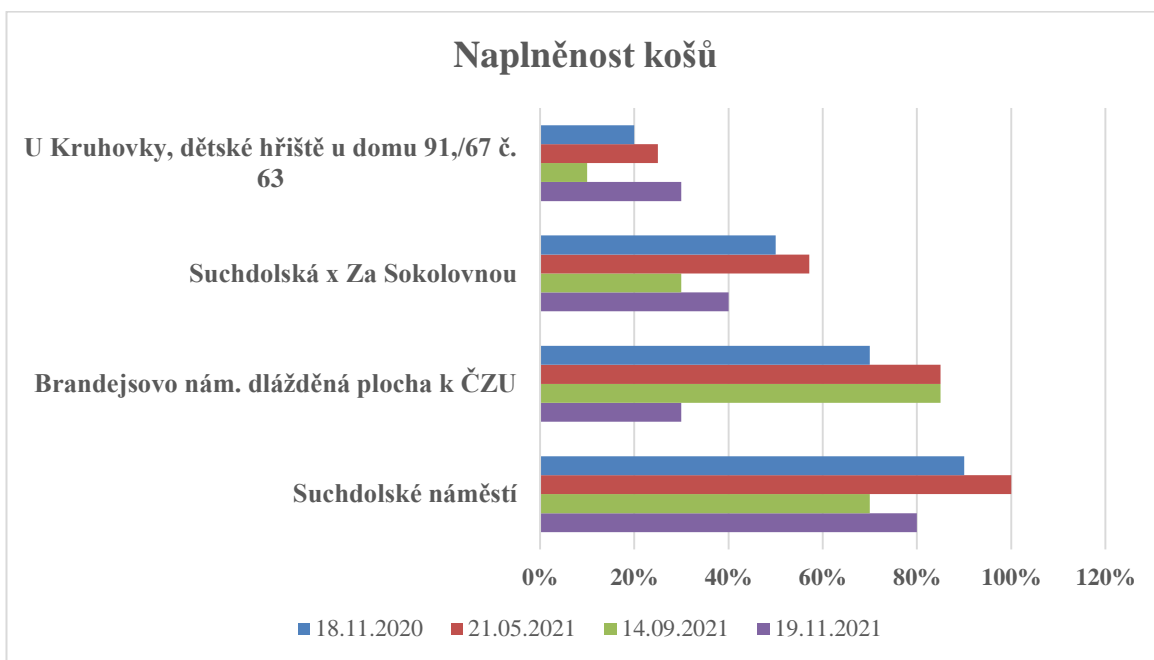
Obrázek č. 28: Průměrné složení odpadu v odpadkových koších MČ Praha – Suchdol v období listopad 2020 až říjen 2021

Z výsledků vyplývá, že min. 30 % odpadu by mohlo být dáno do nádob na tříděný odpad. Tím by došlo k značnému snížení odpadu v koších. Cílem třídění je pak zredukovat objem celkového objemu odpadu a oddělit od něj složky, které je možné dále využívat např. energeticky.

Na základě uvedené hypotézy H1 byla uskutečněná kontrola v terénu ohledně naplnění košů. Předpoklad byl, že kde se pohybuje větší množství obyvatel budou koše více plné. Tato hypotéza se částečně potvrdila. Jsou lokality, kde jsou koše plné, ale jsou místa například u základní školy Mikoláše Alše, kde je větší počet košů, ale koše bývají poloprázdné. Naopak koše v lokalitě Suchdolské náměstí bývají přeplněné.

Předpoklad hypotézy H2 byl ohledně složení odpadu, který se skládá z velkého množství tříděného odpadu. Tato hypotéza se potvrdila, v koších se nacházel odpad

složený z plastu, papíru a smíšeného komunálního odpadu. Odpad z papíru a plastu by šel recyklovat a tím by došlo k uvolnění kapacity koše.



Obrázek č. 29: Naplněnost košů (vlastní zpracování)



Obrázek č. 30: Odpadkový koš v MČ Praha – Suchdol (fotografie Sloup, 5.2.2021)



Obrázek č. 31: Naplněný odpadkový koš v MČ Praha – Suchdol (fotografie Sloup, 25.2.2021)



Obrázek č. 32: Odpadkové koše v MČ Praha – Suchdol (fotografie Sloup, 7.7.2021)



Obrázek č. 33: Ukázka plného koše v MČ Praha – Suchdol (fotografie Sloup, 3.8.2021)



Obrázek č. 34: Ukázka složení odpadů v MČ Praha – Suchdol (fotografie Sloup, 14.5.2021)

7.3. NÁVRHY A DOPORUČENÍ

Je třeba zintenzivnit informovanost občanů o správném nakládání s odpady s důrazem na třídění využitelných odpadů jako jsou plast, papír, sklo, kov, bioodpad, dřevo a na minimalizování SKO.

Osvěta o třídění odpadu je důležitá už od mala ve školkách následující ve škole. Tímto vzděláním od mala si člověk zažije třídění odpadu a přijde mu automatické dávat tříděný odpad do nádob určených na třídění odpad, a ne vše do odpadkového koše.

Zde je třeba konstatovat, že je nutné, aby byl kladen velký důraz již při výběru odpadkových košů. Koše by měly být bytelné a případně, lehce opravitelné, aby výměna poškozených částí byla snadná a nenákladná. Měly by být odolné vůči vandalismu a měly by být také omyvatelné. U městských košů je taktéž vhodné, aby měly stříšku, která může částečně zamezit rozfoukání odpadků ze zaplněných košů po okolí. Stříškou můžeme zamezit i tomu, aby lidé do košů odkládali větší kusy odpadu či odpady v celých taškách, díky čemuž je mnohem rychlejší zaplnění košů a není možné vhodit další odpadky. A i menší prostor pro vkládání zamezí vybírání košů a tím pádem i sníží nepořádek v okolí. Pro jednoduché a efektivní vyprazdňování svozovou firmou, je také důležitá praktičnost odpadkových košů. Např. aby zaměstnanci svozové firmy nemuseli odemykat klíčem nebo jakýmkoli jiným nástrojem, které by zdržovalo vyprazdňování. Také by odpadkový koš měl být vyprojektovaný tak, aby se snížilo nebezpečí zaseknutí odnímatelných nebo pohyblivých částí, a díky tomu by koše nešly vyprázdnit nebo naopak by nešly po vyprázdnění připravit k jejich dalšímu použití.

Evropská směrnice vyžaduje splnění recyklačních limitů, a z toho důvodu je nutné povzbuzovat občany k třídění. Proto by bylo nejlepší v místech, kde je nyní produkováno velké množství odpadů, umístit koše na tříděný odpad, např. na sídlištích nebo u dětských hřišť nebo tam kde se shromažďují lidé.

Na základě mé analýzy směsných odpadů, má největší význam zavést koše na třídění plastů, kovů a skla. Papír se vyskytoval také velmi často, ale papír, který se objevuje v odpadkových koších, nebyl většinou recyklovatelný. Jedná se např. o papírové ubrousky nebo jednorázové tácky či kelímky, které na sobě mají tenkou vrstvu plastu. Další variantou je využít různobarevné pytle pro každou samostatnou položku tříděného odpadu. Zaměstnanci svozové firmy mohou z košů vybrat všechny

tříděné odpady najednou a v pytlích je odvézt, Kde budou posléze dotříděny podle barev na sběrném dvoře. Další možností je nevyužívat pytle, ale vysypávat koše přímo do určených sběrových prostředků na svozovém autě. Aby to bylo pro občany co nejvíce jednodušší, neměl by však mít koš na tříděný odpad velké množství kategorií.

Co se týče bioodpadu, je možné informovat občany v zahrádkářské kolonii o možnosti domácího kompostování a je nutné oddělovat bioodpad ze SKO. Eventuelně se domluvit se zahrádkáři o možnosti dovezení velkoobjemového kontejneru na bioodpad poblíž zahrádkářských kolonií v různých intervalech, např. i na začátku a ke skončení zahrádkářské sezóny, kdy by se zabránilo k velkému přeplňování odpadkových košů.

Dále je nutné neustále prověřovat způsob nakládání s odpady u podnikatelů, které také občas využívají městské odpadkové koše na svůj živnostenský odpad.

Datum	Naplněnost včetně složení odpadů	Suchdolská x Za Sokolovnou	Kamýčká před samoo bsluhou	Suchdolská před základní školou	U Kruhovy, dětské hřiště u domu	V údolí u dětského hřiště	K Roztokům x U Roztockého háje	Novosuchdolská x Havraní	Ke Kozím hřbetům x U Kapličky	Bažantní x Ke Kozím hřbetům	Dvorská u domu č. 14	Suchdolské nám. městí	Brandejské nám. dlážděná plocha k ČZU
18.11.20	Naplněnost košů	50%	50%	40%	20%	20%	25%	25%	35%	15%	20%	90%	70%
	Sklo/Papír	0% /10%	20%/20%	0%/10%	20%/20%	0%/0%	10%/10%	5%/30%	15%/20%	10%/20%	0%/0%	10%/20%	0%/20%
	Plast/SKO	30%/60%	10%/90%	30%/60%	10%/50%	10%/90%	10%/70%	15%/20%	30%/30%	10%/60%	20%/80%	30%/40%	30%/50%
	Biodpad/Kov	0%/0%	10%/10%	0%/0%	0%/0%	0%/0%	0%/0%	0%/0%	0%/5%	0%/0%	0%/0%	0%/0%	0%/10%
21.05.21	Naplněnost košů	57%	60%	30%	25%	35%	23%	10%	19%	40%	35%	100%	85%
	Sklo/Papír	20%/20%	15%/15%	10%/20%	20%/10%	10%/20%	0%/10%	25%/5%	10%/10%	10%/20%	0%/10%	10%/10%	0%/10%
	Plast/SKO	60%/10%	30%/30%	30%/50%	20%/50%	10%/50%	20%/60%	25%/40%	30%/40%	20%/50%	20%/60%	30%/50%	20%/70%
	Biodpad/Kov	0%/0%	0%/10%	0%/0%	0%/0%	0%/10%	10%/0%	5%/0%	0%/10%	0%/0%	0%/10%	0%/0%	
14.09.21	Naplněnost košů	30%	60%	15%	10%	10%	30%	25%	25%	25%	10%	70%	85%
	Sklo/Papír	0%/20%	0%/10%	0%/10%	20%/10%	10%/20%	0%/20%	10%/15%	10%/10%	0%/0%	0%/10%	10%/10%	0%/0%
	Plast/SKO	20%/60%	40%/50%	30%/60%	20%/40%	20%/50%	20%/60%	15%/50%	35%/40%	10%/90%	20%/50%	20%/60%	20%/80%
	Biodpad/Kov	0%/0%	0%/0%	0%/0%	0%/10%	0%/0%	0%/0%	0%/10%	0%/5%	0%/0%	0%/20%	0%/10%	0%/0%
19.10.2021	Naplněnost košů	40%	50%	20%	30%	30%	25%	30%	40%	30%	25%	80%	30%
	Sklo/Papír	0%/20%	10%/10%	0%/10%	10%/10%	0%/20%	0%/10%	0%/10%	0%/0%	0%/5%	0%/10%	10%/10%	0%/10%
	Plast/SKO	25%/50%	20%/60%	20%/70%	20%/60%	20%/60%	20%/70%	30%/60%	20%/75%	25%/70%	20%/70%	20%/60%	30%/60%
	Biodpad/Kov	5%/0%	0%/0%	0%/0%	0%/0%	0%/0%	0%/0%	0%/0%	0%/5%	0%/0%	0%/0%	0%/0%	0%/0%

Tabulka č. 8: Složení odpadu ve vybraných koších (vlastní zpracování)

8. DISKUZE

Analýzou, která byla provedena na základě hypotézy H0, zabývající se rozmístěním košů a jejich stavem, bylo zjištěno, že na některých místech se nachází velké množství košů na malé ploše. V těchto místech by mělo dojít k přesunu nadbytečných košů na lépe situovaná místa. Tím by došlo k rozšíření košů na území městské části, bez navýšení finančních prostředků na koupi nových košů. Četnost vývozu je v některých lokalitách předimenzována a koše jsou vyváženy poloprázdné. Oproti jiným lokalitám kde je kapacita nedostatečná a koše bývají přeplněné. Avšak snížením četnosti vývozu u vybraných košů by nebylo žádoucí. Jelikož svozová firma absolvuje jednu cestu ve svozový den a měnit četnost vývozu kvůli pár vybraným košům by bylo ekonomicky nevýhodné. Také je jednodušší kontrola svozové firmy, když se svoz provádí ve stejné dny. V současné době je četnost vývozu v MČ Praha Suchdol u 84 odpadkových košů 3x týdně.

MČ Praha 11 spravuje celkem 624 košů, z toho 412 odpadkových košů, 204 košů na psí exkrementy a 8 stojanů na pomůcky ke sběru psích exkrementů. Koše jsou vyváženy 4x týdně (MČP 11, ©2020).

V Praze Suchdol se nachází velké množství zahrádkářských kolonií, které nemají zajištěné popelnice na komunální odpad. V těchto zahrádkářských oblastech je to ovšem sezónní záležitost, velká naplněnost bývá v jarních a podzimních měsících. I díky této skutečnosti, se potvrzuje hypotéza H1.

Hlavní město Praha uskutečnilo pro své občany projekt na podporu domácího kompostování. V roce 2011 bylo občanům města rozděleno 850 kusů zahradních kompostérů, v roce 2018 bylo dáno 1 750 ks kompostérů občanům všech městských částí (ISES, ©2015).

V MČ Praha Slivenec mohou zdarma měsíčně uložit až 250 kilogramů biologicky rozložitelného odpadu. Akceptuje se odpad rostlinného původu jako jsou suché listí, tráva, větve, dřevo, piliny a odřezky, zemina nebo zbytky z kuchyně, například ovoce a zeleniny. Navíc si každý občan může za každých 5 kilogramů odevzdaného bioodpadu zdarma po roce odnést 1 kilogram kompostu k využití na své zahrádce (LHMP, ©2020).

Hypotéza H2 má předpoklad složení odpadu v koších. Pokud by občané odpad složený z materiálu, který se může třídit dávali do kontejnerů na tříděný odpad, došlo by ke snížení odpadu v odpadkových koších. A tím pádem by došlo i ke snížení

četnosti vývozu, což by vedlo k ušetření finančních prostředků městské části, snížení nájezdů svozových vozidel a tím i ke snížení ekologické zátěže vzniklé z vývozu vozidel. Úkolem města by měla být 100 % „ekogramotnost“ všech obyvatel města. Informovaný občan má mnohem větší pozitivní vztah k třídění odpadů. Třídění by se nemělo do budoucna stát další obtěžující povinností, kterou je nutné dělat, ale mělo by se stát přirozenou činností. Městské části by měly mít na svých stránkách uvedené informace o předcházení vzniku odpadu, informace o zpětném odběru vybraných výrobků a informace jaké složky odpadu se třídí (ISES, ©2020).

Centrální park v MČ Praha 13 se svou rozlohou 42 hektarů nyní potýká se zvýšeným množstvím odpadků. Nachází se zde celkem 80 košů na drobné odpadky, které bývají často přeplněné. Na vyřešení tohoto problému se MČ rozhodla navýšit četnost svozu, a to téměř na dvojnásobek. Během pandemie občané změnilí způsob stravování, které se podepisuje na změně složení odpadků v koších. Nově se zde nacházely krabice od pizzy, plastové lahve i krabičky z restaurací. A tak co by mělo končit v tříděném odpadu, zbytečně zaplňuje odpadkové koše. Zvýšením svozu odpadků se zvýší i finanční prostředky, které by se daly využít např. na nové lavičky nebo nové výsadby (MČP 13, ©2021).

Celková produkce odpadu je na území hlavního města Prahy kolísavá a to mezi 3,7 – 6,1 mil. tun za rok. Jednotlivé rozdíly v jednotlivých letech jsou vázány zejména na úrovni hospodářského růstu a realizovaných investičních akcích stavebního charakteru (ISES, ©2020).

9. ZÁVĚR A PŘÍNOS PRÁCE

Cílem diplomové práce byla analýza odpadkových košů v MČ Praha – Suchdol a návrh efektivního řešení svozu městských košů v této městské části.

První část definuje odpadové hospodářství dle zákona o odpadech. Poukazuje, jak se během posledních let zvýšila produkce odpadu v České republice. Jsou zde vysvětleny ještě další tři zákony, které se týkají odpadů a těmi jsou zákon o výrobcích s ukončenou životností, novela obalového zákona a změnový zákon. Dále jsou v práci popsány jednotlivé separované složky komunálního odpadu, se zaměřením na části tříděného odpadu. Následující kapitola se zabývá poplatky za odpady a novým programovým obdobím OPŽP 2021–2027.

Kapitola, která se věnuje zpracování odpadů, obsahuje recyklaci odpadů, kompostování, energetické využití, spalování, zasypávání a na závěr skládkování.

Systémem sběru komunálního odpadu ve městě pojednává další kapitola. Ve čtvrté kapitole je uvedena charakteristika zájmového území Praha – Suchdol.

V rámci praktické části práce proběhla fyzická kontrola odpadkových košů a vytvoření mapy košů v dané oblasti pomocí aplikace GIS. Z provedené fyzické kontroly složení odpadků v odpadkových koších, bylo zjištěno, že pokud by došlo občany k důslednému třídění odpadu, došlo by ke snížení odpadu v koších o více než 30 %. Tímto snížením odpadu by mohlo dojít ke snížení četnosti vývozu košů a ušetření finančních prostředků MČ. Snížení četnosti vývozu by mělo také pozitivní vliv z hlediska dopadů na životní prostředí, zejména z pohledu klimatické změny, kdy by svozová vozidla najezdila ročně méně kilometrů. Z pohledu dosažených výsledků je tedy zřejmé, že je stále nutná osvěta mezi obyvateli, aby si uvědomili, že třídění odpadu je jak z hlediska finančního, tak environmentálního pozitivní věc.

Přínos diplomové práce je spatřován ve vlastní praktické realizaci na základě požadavků městské části Praha – Suchdol a předání výsledných zjištění. Deklarovaný cíl práce byl zcela naplněn.

10. SEZNAM LITERATURY

Odborné publikace

- AMASUOMO E., BAIRD J., 2016: The Concept of Waste and Waste Management. *Journal of management and sustainability* 4/6. (online) [cit. 2021-10-24], dostupné z: <<http://dx.doi.org/10.5539/jms.v6n4p88>>. ISSN 1925-4725.
- ASEKOL, 2021: Sběr a využití elektroodpadu ve světle recyklace kovů. *Odpady XXXI/7*, 26.
- BREEZE P., 2018: Energy from Waste. Academic Press (online) [cit. 2021-11-12], dostupné z: <<https://doi.org/10.1016/C2015-0-05948-2>>. ISBN 978-0-08-101042-6.
- CAVALEIRO DE FERREIRA A., FUSO-NERINI F., 2019. A Framework for Implementing and Tracking Circular Economy in Cities: The Case of Porto. *Sustainability* 11/6. 2.
- DIAZ L.F., BERTOLDI M., BIDLINGMAIER W., STENTIFORD E., 2007: Compost Science and Technology. Elsevier (online) [cit. 2021-11-15], dostupné z: <[https://doi.org/10.1016/S1478-7482\(07\)80002-9](https://doi.org/10.1016/S1478-7482(07)80002-9)>. ISBN 978-0-08-043960-0.
- HARÁK T., 2021: Novinky ze statistiky odpadů. *Odpadové fórum* 22/3, 7-9.
- HŘEBÍČEK J., 2009: Integrovaný systém nakládání s odpady na regionální úrovni. Nakladatelství Littera, Brno, 202 s. ISBN 978-80-85763-54-6.
- CHEREMISINOFF N. P., CHEREMISINOFF P. N., 1995: Hazardous Materials and Waste Management. William Andrew (online) [cit. 2021-10-01], dostupné z: <<https://doi.org/10.1016/B978-081551372-8.50003-8>>. ISBN 978-0-8155-1372-8.
- CHOUTKA A., 2021: Černý scénář pro obce od ledna 2021. *Odpady XXXI/1*, 16-17.
- KIZLINK J., 2014: Odpady: sběr, zpracování, využití, zneškodnění, legislativa. Akademické nakladatelství CERM, Brno, 483 s. ISBN 978-80-7204-884-7.

- KLINGHOFFER N. B., CASTALDI M. J., 2013: Waste to Energy Conversion Technology. Woodhead Publishing (online) [cit. 2021-09-05], dostupné z: <<https://doi.org/10.1533/9780857096364.3.204>>. ISBN 978-0-85709-011-9.
- KOVANDA J., 2001: Neživá příroda prahy a jejího okolí (online) [cit. 2021-12-01], dostupné z: <<https://envis.praha.eu/rocenky/NEZIVA/kap04.htm>>.
- KŘÍŽ J., 2021: Nové programové období OPŽP 2021-2027. Odpadové fórum 22/12, 34-35.
- KURAŠ M., 2014: Odpady a jejich zpracování. Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o., Chrudim, 343 s. ISBN 978-80-86832-80-7.
- LACY P., RUTQVIST J., 2015: Waste to wealth. Creating Advantage in Circular economy advantage. Palgrave Macmillan, ISBN 978-1-137-53068-4.
- LÁSKA T., 2021: Nový zákon o odpadech vnáší světlo do zapojení podnikatelů do obecního systému svozu komunálních odpadů. Odpady XXXI/4, 10-11.
- LETCHER T. M., VALLERO D. A., 2011: Waste. Academic Press (online) [cit. 2021-11-06], dostupné z: <<https://doi.org/10.1016/C2009-0-60930-2>>. ISBN 978-0-12-381475-3.
- LETCHER T. M., 2020: Plastic Waste and Recycling. Academic Press (online) [cit. 2021-09-01], dostupné z: <<https://doi.org/10.1016/C2018-0-01939-8>>. ISBN 978-0-12-817880-5.
- MARŠÁK J., 2018: Komunální odpady v roce 2024 a dále. Odpadové fórum 19/5. 4.
- MIKLASOVÁ M., 2020: Biologicky rozložitelné odpady. Odpady XXX/8, 22-23.
- MIKLASOVÁ M., 2021: Bioodpady a kaly dle nové odpadové legislativy. Odpadové fórum 22/7-8, 32-33.
- MODLÍK M., 2020: Spalovny nebezpečných odpadů. Odpadové fórum 21/4, 38-40.

MORGAN S., 2006: Waste, recycling and reuse: sustainable futures. Evans Brother, London, 48 s. ISBN 0-237-52770-7.

MÜLLEROVÁ L., 2018: Česká republika může být na výsledky třídění obalových odpadů hrdá!. Odpadové fórum19/5. 20-21.

PRASAD M., VITHANAGE M., 2019: Electronic Waste Management and Treatment Technology. Butterworth-Heinemann (online) [cit. 2021-11-15], dostupné z: <<https://doi.org/10.1016/C2017-0-03655-8>>. ISBN 978-0-12-816190-6.

PROCHÁZKA R., DONOVAL Z., KORENKO M., 2020: Možnosti využitia komunálneho odpadu a jeho foriem. Odpadové forum 21/4, 22-23.

RAHKONEN, J. The assessment of environmental and cost impact for mixed waste collection methods. Tampere, Finland, 2015. Master's Thesis. Tampere University of Technology.

REN J., 2020: Waste to Energy. Academic Press (online) [cit. 2021-12-17], dostupné z: <<https://doi.org/10.1016/C2018-0-00113-9>>. ISBN 978-0-12-816394-8.

RODRIGUES S., GRACA M., PIRES A., 2016: Waste collection systems. Part A: a taxonomy. Journal of Cleaner Production 113. 374-387. (online) [cit. 2022-01-08]. dostupné z: <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.143>>. ISSN 0959-6526.

SABAKOVÁ I., 2021: Nový zákon o odpadech mění pohled na skládkování odpadu a černé skládky. Odpady XXXI/6, 34-35.

SHU S., ZHU W., Wang S., NG Ch., CHEN Y., CHIU A., 2018: Leachate breakthrough mechanism and key pollutant indicator of municipal solid waste landfill barrier systems: Centrifuge and numerical modeling approach. Science of The Total Environment 612, 1123-1131. (online) [cit. 2022-01-11]. dostupné z: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048969717321812>>. ISSN 00489697.

SOLDATOVA A., 2021a: Obce a města se zaměřují na živočišný odpad. Odpady XXXI/11, 6.

SOLDATOVA A., 2021b: Zvýhodnění pro místní obyvatele v odpadové vyhlášce se nekoná, města dál budou doplácet za odpad rekreatantů. Odpady XXXI/12, 22.

ŠŤASTNÁ J., 2020: Sběr a zpracování použitého textilu potřebuje více financí. Odpady XXX/4, 14-15

ŠŤASTNÁ J., 2021a: Data o odpadech neukazují na velké změny. Odpady XXXI/12, 6.

ŠŤASTNÁ J., 2021b: Cíle splníme, ale náklady systému vzrostou na dvojnásobek. Odpady XXXI/1, 6-7.

ŠŤASTNÁ J., 2021c: Spalovny komunálního odpadu jako obnovitelné zdroje. Odpady XXXI/11, 31.

ŠŤASTNÁ J., 2022: Budeme mít dost recyklátu na nové obaly? Odpady XXXII/1, 18-19.

ŠTIČKOVÁ V., 2018: Právní úprava v oblasti nakládání s nebezpečnými odpady. Odpadové fórum 19/1. 13.

ŠTUDENT J., 2018a: K recyklaci se dostane pouze polovina PET lahví. Odpadové fórum 19/6. 33.

ŠTUDENT J., 2018b: K recyklaci odevzdáváme každou druhou baterii, která se dostane do oběhu. Odpadové fórum 19/3. 6-7.

ŠTUDENT J., 2021: Odpadová data 2020, česko stále skládkuje na plný plyn. Odpadové fórum 22/12, 8-10.

TEERIOJA N., MOLIIS K., KUVAJA E., OLLIKAINEN M., PUNKKINEN H., MERTA E., 2012: Pneumatic vs. door-to-door waste collection systems in existing urban areas: a comparison of economic performance. Waste management 32/10, 1782-1791. (online) [cit. 2022-01-18]. dostupné z:

<<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.05.027>>.

TURNER R. K., PEARCE W.D., BATEMAN I., 1993: Environmental economics. An elementary introduction. Johns Hopkins University Press, Baltimore: ISBN 978-0-801-84863-6.

VANDROVEC D., 2021: Odpad: problém nebo opakovaně obnovitelná surovina?. Odpady XXXI/4, 7.

VOŠTOVÁ V. ALTMANN V., FRIES J., JEŘÁBEK K., 2009: Logistika odpadového hospodářství. České vysoké učení technické v Praze, Praha, ISBN 978-80-01-04426-1.

WINANS K., KENDALL A., DENG H., 2017: The history and current applications of the circular economy concept. Renewable and Sustainable Energy Reviews. Elsevier 68, 825-833.

Legislativní zdroje

Vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

Zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech

Zákon č. 542/2020 S. o výrobcích s ukončenou životností

Zákon č. 545/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů

Změnový zákon č. 543/2020 Sb., kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o odpadech a zákona o výrobcích s ukončenou životností

Internetové zdroje

ASEKOL, ©2020: Červený kontejner (online) [cit. 2022-02-03], dostupné z:

<<https://www.cervenekontejnery.cz/>>.

CZSO, ©2021: Produkce, využití a odstranění odpadů – 2020 (online) [cit. 2022-02-07], dostupné z: <<https://www.czso.cz/csu/czso/produkce-vyuziti-a>

odstraneni-odpadu-2020>.

ČSÚ, ©2022: Veřejná databáze (online) [cit. 2022-02-08], dostupné z:
<<https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=uziv-dotaz#k=5&pvokc=44&uroven=100&w=>>.

ČTK, ©2021: Kvůli pandemii lidstvo vyprodukovalo více plastového odpadu. Tuny ho skončily v oceánech (online) [cit. 2022-02-10], dostupné z:
<<https://www.e15.cz/byznys/technologie-a-media/kvuli-pandemii-lidstvo-vyprodukovalo-vice-plastoveho-odpadu-tuny-ho-skoncily-v-oceanech-1385365>>.

EEA, ©2021: Zásadní význam při řešení krizové situace v souvislosti s plastovými odpady má prevence (online) [cit. 2022-02-01], dostupné z:
<<https://www.eea.europa.eu/cs/articles/zasadni-vyznam-pri-reseni-krizove>>.

EK, ©2019: Circular economy (online) [cit. 2022-01-28], dostupné z:
<https://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability_en>.

EKO-KOM, ©2021: Rozbory skladby směšného komunálního odpadu z obcí v roce 2020 (online) [cit. 2022-01-06], dostupné z:
<<https://www.ekokom.cz/rozbory-skladby-smesneho-komunalniho-odpadu-z-obci-v-roce-2020>>.

EKOLAMP, ©2020: Lineární vs cirkulární ekonomika (online) [cit. 2022.01.26], dostupné z: <<https://www.ekolamp.cz/data/web/ekokoutek/cirkularni-ekonomika-a5.pdf>>.

EKOLIST, ©2017: V centru Chebu přibudou další podzemní kontejnery na odpad (online) [cit. 2022-01-26], dostupné z:
<<https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/v-centru-chebu-pribudou-dalsi-podzemni-kontejnery-na-odpad>>.

ELLEN MCARTHUR FOUNDATION, ©2017: School of thoughts (online) [cit. 2021-10-20], dostupné z: <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept/schools-of-thought>>.

ENACON, ©2021: Novelizovaný zákon o obalech a nová průvodní vyhláška

(online) [cit. 2021-10-20], dostupné z:

<<https://www.enacon.cz/aktuality/novelizovany-zakon-o-obalech-a-nova-pruvodni-vyhlaska.html>>.

ENVIGROUP, ©2021: Nový zákon o vybraných výrobcích s ukončenou

životností se týká skoro každého 2021 (online) [cit. 2021-09-03], dostupné z:

<<https://www.envigroup.cz/novy-zakon-o-vybranych-vyrobcich-s-ukoncenou-zivotnosti-se-tyka-skoro-kazdeho.html>>.

ENVIPROFI, ©2020: Ve sbírce vyšly nové odpadové zákony (online) [cit. 2021-

12-03], dostupné z: <[https://www.enviprofi.cz/33/ve-sbirce-vysly-nove-odpadove-zakony-](https://www.enviprofi.cz/33/ve-sbirce-vysly-nove-odpadove-zakony-uniqueidgOkE4NvrWuOKaQDKuox_Z84Mnag7joJ5ebbEJLII928/)

[uniqueidgOkE4NvrWuOKaQDKuox_Z84Mnag7joJ5ebbEJLII928/](https://www.enviprofi.cz/33/ve-sbirce-vysly-nove-odpadove-zakony-uniqueidgOkE4NvrWuOKaQDKuox_Z84Mnag7joJ5ebbEJLII928/)>.

GASTRO, ©2022: Co je gastroodpad (online) [cit. 2022-02-10], dostupné z:

<<https://gastro.praha.eu/>>.

HMP: ©2022: Velkoobjemové kontejnery (online) [cit. 2022-02-10], dostupné z:

<<https://praha19.cz/zivot-na-praze-19/odpady/velkoobjemove-kontejnery>>.

HZSCR, ©2021: Nebezpečné látky (online) [cit. 2022-02-10], dostupné z:

<<https://www.hzscr.cz/clanek/nebezpecne-latky.aspx>>.

INCIEN, ©2016: Výroční zpráva 2016: pro svět, kde odpad je zdrojem (online)

[cit. 2021-11-12], dostupné z: <[https://incien.org/wp-](https://incien.org/wp-content/uploads/2015/03/vyrocní-zprava-incien-2016.pdf)

[content/uploads/2015/03/vyrocní-zprava-incien-2016.pdf](https://incien.org/wp-content/uploads/2015/03/vyrocní-zprava-incien-2016.pdf)>.

INCIEN, ©2020: Cirkulární ekonomika (online) [cit. 2021-10-12], dostupné z:

<<https://incien.org/cirkularni-ekonomika-a-co-se-deje-v-bruselu/>>.

IPR, ©2012: Přírodní podmínky, krajina (online) [cit. 2021-10-26], dostupné z:

<https://iprpraha.cz/uploads/assets/soubory/data/UAP/UAP2012/2_5_prirodni_podminky_krajina.pdf>.

IPR, ©2016: Analýza současného stavu pražského mobiliáře (online) [cit. 2022-02-03], dostupné z:

<https://iprpraha.cz/uploads/assets/dokumenty/kvp/katalog_mobilier.pdf>.

ISES, ©2015: Krajský plán odpadového hospodářství hlavního města Prahy 2016–2025(online) [cit. 2022-02-28], dostupné z: <https://www.praha.eu/public/9b/c9/2a/2181319_660644_Krajsky_plan_odpadoveho_hospodarstvi_HMP.pdf>.

ISES, ©2020: Plán nakládání s odpady v městské části Praha – Kunratice (online) [cit. 2022-02-28], dostupné z: <https://www.dataplan.info/img_upload/7bdb1584e3b8a53d337518d988763f8d/plan-nakladani-s-odpady-mc-praha-kunratice-2020.pdf>.

JAKTRIDIT, ©1992-2022: Fotogalerie (online) [cit. 2022-02-03], dostupné z: <<https://www.jaktridit.cz/cz/foto-a-video/fotogalerie/>>.

LHMP, ©2020: Kompostárna hl. m. Prahy – Slivenec (online) [cit. 2022-02-25], dostupné z: <<https://lhmp.cz/mestska-zelen/kompostarna-hl-m-prahy-slivenec/>>.

MAPY.CZ, ©2022: (online) [cit. 2022-01-12], dostupné z: <<https://mapy.cz/zakladni?x=14.5045000&y=50.0804000&z=11&q=m%C4%9Bstsk%C3%A1%20%C4%8D%C3%A1st%20praha%20suchdol>>.

MČP, ©2022: Praha Suchdol (online) [cit. 2022-02-03], dostupné z <<https://praha-suchdol.cz/>>.

MČP 8, ©2012-2019: Odpadkový koš na psí exkrementy (online) [cit. 2022-01-03], dostupné z <<https://www.praha8.cz/image/1Pw/Odpadkovy-kos-na-psi-exkrementy-s-videncnim-cislem-005.jpg>>.

MČP 11, ©2020: Odpadkové koše (online) [cit. 2022-01-12], dostupné z <<https://www.praha11.cz/redakce/index.php?slozka=7442&xsekce=7027&clanek=12365>>.

MČP 13, ©2021: Koše v Centrálním parku se budou vyvážet častěji (online) [cit. 2022-01-12], dostupné z <<https://praha13.cz/Kose-v-Centralnim-parku-se-budou-vyvazet-castěji.html>>.

MHMP, ©2021: Poplatek za komunální odpad do 31.12.2021 (online) [cit. 2022-02-03], dostupné z:

<https://www.praha.eu/jnp/cz/potrebuji_resit/zivotni_situace/poplatky/komunalni_odpad/poplatek_za_komunalni_odpad_old.html>.

MHMP, ©2021: Vyhodnocení systému odpadového hospodářství hl. m. Prahy v letech 1998–2020 (online) [cit. 2022-02-05], dostupné z:

<https://portalzp.praha.eu/jnp/cz/odpady/souhrne_informace/index.html>.

MHMP, ©2022: Místní poplatek za odkládání komunálního odpadu z nemovité věci od 1.1.2022 (online) [cit. 2022-02-10], dostupné z:

<https://www.praha.eu/jnp/cz/potrebuji_resit/zivotni_situace/poplatky/komunalni_odpad/mistni_poplatek_za_odkladani_komunalniho_2022.html>.

MITROLIOSOVÁ, ©2021: Cirkulární ekonomika v praxi: pět trendů a inovací, které nás neminou (online) [cit. 2022-02-10], dostupné z: <<https://www.info-lifestyle.cz/budoucnost-vyzkumu-a-inovaci/cirkularni-ekonomika-v-praxi-pet-trendu-a-inovaci-ktere-nas-neminou/>>.

MORAVSKEKARPATY, ©2021: Klimatické oblasti dle Evžena Quitta (online) [cit. 2021-12-03], dostupné z: <http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/klima/klimaticke-oblasti-dle-e-quitta-1971/#Tepla_klimaticka_oblast_T>.

MŽP, ©2008-2020a: Biologicky rozložitelné odpady (online) [cit. 2021-11-03], dostupné z <https://www.mzp.cz/cz/biologicky_rozlozitelne_odpady>.

MŽP, ©2008-2020b: Nebezpečné odpady (online) [cit. 2021-10-03], dostupné z <https://www.mzp.cz/cz/nebezpecne_odpady>.

MŽP, ©2020: Nový odpadový zákon bude účinný od ledna 2021 (online) [cit. 2021-09-02], dostupné z: <<https://www.envigroup.cz/novy-odpadovy-zakon-bude-ucinny-od-ledna-2021-rozhodla-snemovna.html>>.

NASEPRAHA, ©2014: Nenošené oblečení nevyhazujte. Ještě může posloužit (online) [cit. 2022-01-03], dostupné z: <<https://www.nasepraha.cz/nenosene-obleceni-nevyhazujte-jeste-muze-poslouzit/>>.

OPŽP, ©2021: Operační program životní prostředí 2021-2027 (online) [cit.

2022-02-09], dostupné z <<https://www.opzp.cz/dokumenty/detail/?id=2216>>.

PRAHA7, ©2016: Kontejnery na kovové obaly (online) [cit. 2022-01-10], dostupné z: <<https://www.praha7.cz/temata/odpad/kontejnery-na-kovove-obaly-v-p7/>>.

PSAS, ©2019: Veřejně dostupné kontejnery velkoobjemového odpadu (online) [cit. 2021-10-17], dostupné z: <<https://www.psas.cz/velkoobjemove-kontejnery>>.

PŽP, ©2019: Svoz bioodpadu v hl. m. Praze (online) [cit. 2021-08-03], dostupné z: <https://portalzp.praha.eu/jnp/cz/odpady/pro_obcany/bioodpad/index.xhtml>.

ROD A., ©2020: KOMENTÁŘ: Nebojte se ZEVO. ZEVO je potřebné. OK, ale co je to vlastně ZEVO? (online) [cit. 2021-10-25], dostupné z: <<https://www.drba.cz/zpravy/spolecnost/6844-komentar-nebojte-se-zevo-zevo-je-potrebne-ok-ale-co-je-to-vlastne-zevo.html>>.

SAMOSEBOU.CZ, ©2021: Podzemní kontejnery aneb když třídíme odpad „pod zem“ (online) [cit. 2022-01-03], dostupné z: <<https://www.samosebou.cz/2021/04/23/podzemni-kontejnery-aneb-kdyz-tridime-odpad-pod-zem>>.

SAMOSEBOU.CZ, ©2022: Energetické využití odpadu (online) [cit. 2022-01-03], dostupné z: <<https://www.samosebou.cz/slovník/energeticke-vyuziti-odpadu-evo/>>.

TRIDENIODPADU.CZ, ©2007-2022a: Gastroodpad (online) [cit. 2022-02-15], dostupné z <<https://www.trideniodpadu.cz/gastroodpad>>.

TRIDENIODPADU.CZ, ©2007-2022b: Kovové odpady (online) [cit. 2022-02-23], dostupné z <<https://www.trideniodpadu.cz/kovy>>.

TRIDENIODPADU.CZ, ©2007-2022c: Textil (online) [cit. 2022-02-26], dostupné z <<https://www.trideniodpadu.cz/textil>>.

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: *Produkce a nakládání s odpady v ČR v letech 2009-2020* (Šťastná, 2021a)

Tabulka č. 2: *Zástavba, obydlenost bytů v MČ Praha – Suchdol* (ČSÚ, ©2022)

Tabulka č. 3: *Vypočtený poplatek za rok 2022* (MHMP, ©2022)

Tabulka č.4: *Stanovené hypotézy pro diplomovou práci*

Tabulka č. 5: *Produkce SKO od občanů z nádob v domovním vybavení nebo před domem* (MHMP, ©2021)

Tabulka č. 6: *Výsledky tříděného sběru ze sběrných nádob v ulicích a v domovním vybavení v tunách* (MHMP, ©2021)

Tabulka č. 7: *Výsledky tříděného sběru na SD hl. m. Prahy* (MHMP, ©2021)

Tabulka č. 8: *Složení odpadu ve vybraných koších* (vlastní zpracování)

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: *Odpadová pyramida* (ROD, ©2020)

Obrázek č. 2: *Lineární ekonomika* (Mitroliosová, ©2021)

Obrázek č. 3: *Cirkulární ekonomika* (Mitroliosová, ©2021)

Obrázek č. 4: *Struktura komunálních odpadů v roce 2019* (Harák, 2021)

Obrázek č. 5: *Skladba směsného komunálního odpadu z obcí ČR 2020* (EKO-KOM, ©2021)

Obrázek č. 6: *Produkce komunálních odpadů od obcí podle krajů v roce 2020* (CZSO, ©2021)

Obrázek č. 7: *Produkce odpadů podle krajů (v kg na obyv.) v roce 2020* (CZSO, ©2021)

Obrázek č. 8: *Kontejner na papír* (JAKTRIDIT, ©1992-2022)

Obrázek č. 9: *Kontejner na plast* (JAKTRIDIT, ©1992-2022)

Obrázek č. 10: *Kontejner na sklo* (JAKTRIDIT, ©1992-2022)

Obrázek č. 11: *Kontejner na bioodpad* (PŽP, ©2019)

Obrázek č. 12: *Kontejner na gastroodpad* (GASTRO, ©2022)

Obrázek č. 13: *Kontejner na kov* (PRAHA7, ©2016)

Obrázek č. 14: *Kontejner na elektroodpad* (ASEKOL, ©2020)

Obrázek č. 15: *Kontejner na textil* (NasePraha, ©2014)

Obrázek č. 16: *Nebezpečné látky* (HZSCR, ©2021)

Obrázek č. 17: *Nakládání s odpady v roce 2020* (CZSO, ©2021)

Obrázek č. 18: *Nakládání s komunálními odpady v roce 2020* (CZSO, ©2021)

Obrázek č. 19: *Podzemní kontejnery* (EKOLIST, ©2017)

Obrázek č. 20: *Ukázka městských košů* (IPR, ©2016)

Obrázek č. 21: *Koš na psí exkrementy* (MČP 8, ©2012-2019)

Obrázek č. 22: *Velkoobjemový kontejner* (HMP, ©2022)

Obrázek č. 23: *Mapa zájmového území* (Mapy.cz, ©2022)

Obrázek č. 24: *Schéma možností odevzdání odpadů, výrobků v rámci zpětného odběru a movitých věcí v rámci předcházení vzniku odpadu* (MHMP, ©2021)

Obrázek č. 25: *Vývoj množství smíšeného komunálního odpadu a počtu obyvatel* (MHMP, ©2021)

Obrázek č. 26: *Vývoj sběru odpadů na stanovištích tříděného odpadu* (MHMP, ©2021)

Obrázek č. 27: *Umístěných odpadkových košů*

Obrázek č. 28: *Složení odpadu v koších*

Obrázek č. 29: *Naplňenost košů* (vlastní zpracování)

Obrázek č. 30: *Odpadkový koš v MČ Praha – Suchdol* (fotografie Sloup, 5.2.2021)

Obrázek č. 31: *Naplňený odpadkový koš v MČ Praha – Suchdol* (fotografie Sloup, 25.2.2021)

Obrázek č. 32: *Odpadkové koše v MČ Praha – Suchdol* (fotografie Sloup, 7.7.2021)

Obrázek č. 33: *Ukázka plného koše v MČ Praha – Suchdol* (fotografie Sloup, 3.8.2021)

Obrázek č. 34: *Ukázka složení odpadů v MČ Praha – Suchdol* (fotografie Sloup, 14.5.2021)

11. PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Seznam košů v MČ Praha – Suchdol

Id	Adresa / Poloha	Četnost vývozu	Materiál / Typ koše	Umístění koše
1	Bažantní, naproti domu 414/6 (u nové kom.)	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u vozovky (sloupek) + psí sáčky
2	Brandejsovo nám. dlážděná plocha k ČZU	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	na chodníku
3	Brandejsovo nám. dlážděná plocha k ČZU	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u chodníku
4	Brandejsovo nám. chodník k zast.MHD	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u chodníku
5	Brandejsovo nám. u přech. přes Kamýckou	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u chodníku
6	Brandejsovo nám. u přech. přes Kamýckou	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u chodníku
7	Brandejsovo nám. zast.MHD Zeměděl.univ.	3x týdně	Beton s vložkou, čtverc.	na chodníku
8	Brandejsovo nám. zast.MHD Zeměděl.univ.	3x týdně	Beton s vložkou, čtverc.	na chodníku
9	Brandejsovo nám. zast.MHD Zeměděl.univ.	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u chodníku (sloupek) + psí sáčky
10	Dvorská, u Brandejsova statku	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u komunikace
11	Dvorská, u domu 14/1	3x týdně	Beton s vložkou, čtverc.	v zeleni u chodníku
12	Internacionální x Májová	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u chodníku
13	Internacionální, u parkoviště u domu 1289	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u chodníku (sloupek) + psí sáčky
14	Internacionální, zast.MHD Zem.univerzita	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	na chodníku
15	Internacionální, zast.MHD Zem.univerzita	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	na chodníku
16	K Horoměřicům x K Transformátoru	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u chodníku (sloupek) + psí sáčky
17	K Horoměřicům x Kosovo	3x týdně	Beton s vložkou, čtverc.	v zeleni u chodníku
18	K Horoměřicům x Kosovo	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u chodníku (sloupek) + psí sáčky
19	K Horoměřicům x Olšová	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u chodníku

20	K Roztokům x K Drsnici, u děts. hřiště	3x týdně	Beton s vložkou, čtverc.	v zeleni u dětského hřiště
21	K Roztokům x K Drsnici, u děts. hřiště	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u chodníku (sloupek) + psí sáčky
22	K Roztokům x K Drsnici, u domu 340/32	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u chodníku
23	K Roztokům, u Roztokého háje	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u zpev. plochy, samostat. psí sáčky
24	K Roztokům, u sloupu VO 610604	3x týdně	Beton s vložkou, čtverc.	v zeleni u chodníku, samostatně psí sáčky
25	K Stavebninám x Návazná	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u chodníku (sloupek) + psí sáčky
26	Kamýcká x Kosova	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u chodníku (sloupek) + psí sáčky
27	Kamýcká x Sídlištní, u přechodu	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	na chodníku
28	Kamýcká x Sídlištní, u přechodu	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u chodníku (sloupek) + psí sáčky
29	Kamýcká x Suchdolská, u přechodu	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	na chodníku
30	Kamýcká, bus MHD Výhledské nám.	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u chodníku
31	Kamýcká, před samoobsluhou Výhledské n.	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u chodníku
32	Kamýcká, konečná bus MHD Výhledy	3x týdně	Beton s vložkou, čtverc.	v zeleni u chodníku
33	Kamýcká, konečná bus MHD Výhledy	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u chodníku
34	Ke Kozím hřbetům x U Kapličky	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u komun. (sloupek) + psí sáčky
35	Na Rybářce x Na Pasece	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u komun. (sloupek) + psí sáčky
36	Na Rybářce, dět. hřiště u domu 75/1	3x týdně	Beton s vložkou, čtverc.	v zeleni u dětského hřiště
37	Na Vrchmezí x U Nového Suchdola	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u komun. (sloupek) + psí sáčky
38	Novosuchdolská x Havraní	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u chodníku (sloupek) + psí sáčky
39	Novosuchdolská x Ke Kolonii	3x týdně	Plast, DIN 50	v chodníku (sloupek) + psí sáčky
40	Osvobození x Gagarino-	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u chodní-

	va			ku (sloupek) + psí sáčky
41	Osvobození x U Hotelu	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u komunikace
42	Pod Rybníčkem, nad pomníkem M.Alše	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u chodníku
43	Pod Rybníčkem, u schodů u domu 29/16	3x týdně	Beton s vložkou, čtverc.	v zeleni u chodníku
44	Sídlištní, přechod u sportcentra ČZU	3x týdně	Plast, DIN 50	na chodníku, na sloupku DZ
45	Stehlíkova, dět. hřiště za domem 929/20	3x týdně	Beton s vložkou, čtverc.	v zeleni u dětského hřiště
46	Stehlíkova, u dět. hřiště za domem 929/20	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u chodníku (sloupek) + psí sáčky
47	Suchdolská x Gagarinova	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u chodníku
48	Suchdolská x Internacionální	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u chodníku
49	Suchdolská x Na Rybářce	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u chodníku (sloupek) + psí sáčky
50	Suchdolská x Na Vrchmezí	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u chodníku
51	Suchdolská x Při Hranici	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u chodníku (sloupek) + psí sáčky
52	Suchdolská, u samoobsluhy	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	na chodníku
53	Suchdolská x Za Sokolovnou	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u chodníku (sloupek) + psí sáčky
54	Suchdolská, komunitní zahrada	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u vstupu na Komunitní zahradu
55	Suchdolská, před Základní školou	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	na chodníku, před starou budovou ZŠ
56	Suchdolská, před Základní školou	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	na chodníku, před novou budovou ZŠ
57	Suchdolská, před Základní školou	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	na chodníku, u přechodu k zastávce MHD
58	Suchdolské náměstí	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u chodníku (sloupek) + psí sáčky
59	Suchdolské náměstí, před poštou	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	na chodníku
60	Suchdolské náměstí, u cesty k Hotelu	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	na chodníku

61	Suchdolské náměstí, u zastávky MHD	3x týdně	Beton s vložkou, čtverc.	v zeleni u chodníku
62	Suchdolské náměstí, před veterin. ordinací	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	na chodníku, u přechodu pro chodce
63	U Kruhovky, dětské hřiště u domu 910/67	3x týdně	Beton s vložkou, čtverc.	v zeleni u dětského hřiště
64	U Kruhovky, dětské hřiště u domu 910/67	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u chodníku (sloupek) + psí sáčky
65	V Údolí, na začátku cesty ke Spál.mlýnu	3x týdně	Beton s vložkou, čtverc.	v zeleni u komun., samostatně psí sáčky
66	V Údolí, u dětského hřiště	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u komun. (sloupek) + psí sáčky
67	V Údolí, pod schody k Palpostu	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u komunikace
68	Výhledské nám. x Návazná	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u komunikace
69	Výhledské nám. x Vysokoškolská	3x týdně	Plast, DIN 50	v zeleni u chodníku (sloupek) + psí sáčky
70	Výhledské nám., horní část (work-out)	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u workoutového hřiště
71	Za Sokolovnou, točna BUS MHD	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	v zeleni u komunikace
72	Za Sokolovnou, u fotbalového hřiště	3x týdně	Beton s vložkou, kulatý	na chodníku, samostatně psí sáčky
73	Bažantní x Ke kozím hřbetům	3x týdně	Betonový	u stanoviště tříděného odpadu
74	Za Hájem x Na Rybářce	3x týdně	Dřevěný	v zeleni
75	Suchdolská před komunitní zahradou	3x týdně	Betonový	na chodníku
76	sad čestných občanů (za kostelíčkem)	3x týdně	Dřevěný	v zeleni
77	začátek Kyzlíkovy cesty (dětské hřiště)	3x týdně	Dřevěný	v zeleni
78	Holubí x Kosova	3x týdně	Betonový	v zeleni u komunikace
79	Na Vrchmezí x Na Pasece	3x týdně	Dřevěný	v zeleni
80	K horoměřicům (konec ulice)	3x týdně	Betonový	v zeleni u komunikace
81	Suchdolské náměstí u MHD	3x týdně	Betonový	v zeleni u komunikace
82	Za Hřištěm – komunitní zahrada	3x týdně	Dřevěný	v zeleni
83	Kamýcká x polní cesta	3x týdně	Dřevěný	v zeleni

84	Kamýčká x Kozí hřbety	3x týdně	Dřevěný	v zeleni
----	-----------------------	----------	---------	----------

Příloha č. 6: Svozový automobil

