

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE

ANALÝZA MANAGEMENTU
ODPADŮ Z DOMÁCNOSTÍ
V OBCI MĚCHOLUPY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

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

Autor práce: Bc. Kateřina Jůnová

Praha 2023

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Kateřina Jůnová

Krajinné inženýrství
Regionální environmentální správa

Název práce

Analýza managementu odpadů z domácností v obci Měcholupy

Název anglicky

Analysis of household waste management in the Měcholupy village

Cíle práce

Cílem práce je analýza produkce a nakládání s domovními odpady ve vybrané obci. V teoretické části práce bude pozornost zaměřena na příslušné legislativní a technické normy z oblasti odpadů, dostupné technologie zpracování a dále na možnosti implementace principů cirkulární ekonomie, cílené prevence a environmentální edukace v oblasti odpadů na úrovni obcí. Praktická část práce bude zaměřena na analýzu současného stavu nakládání s domovními odpady ve vybrané obci a možné způsoby environmentální edukace jejich obyvatel v této oblasti.

Metodika

Diplomová práce charakter studie. Metodicky půjde o vytvoření aktuálního literárního přehledu z legislativní a technologické oblasti nakládání s odpady na úrovni obcí. Praktická část bude zpracována formou fyzické analýzy domovních odpadů a dotazníkového šetření provedeného mezi obyvateli obce Měcholupy (okr. Louny). Výstupem práce bude návrh doporučení pro úpravu managementu domovních odpadů a současně návrh edukačních aktivit v oblasti odpadů pro potřeby obyvatel obce.

Doporučený rozsah práce

cca 80 stran textu a 10 stran příloh

Klíčová slova

odpad, domovní, produkce, nakládání, třídění, obec, edukace, prevence, obyvatel

Doporučené zdroje informací

KURAŠ, M. *Odpady a jejich zpracování*. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor, 2014. ISBN 978-80-86832-80-7.
MŽP, 2014: Plán odpadového hospodářství České Republiky pro období 2015-2024. MŽP, Praha, 182 s.

Dostupné z http://www.mzp.cz/cz/poh_cr_prislusne_dokumenty.

MŽP, 2016: Státní program environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty a environmentálního poradenství na léta 2016–2025. MŽP, Praha, 50 s. Dostupné

z https://www.mzp.cz/cz/statni_program_evvo_ep_2016_2025.

Taušová, M. a kol., 2020: Analysis of municipal waste development and management in self-governing regions of Slovakia. *Sustainability* 12:5818. doi: 10.3390/su12145818

TUHÁČEK, M. – JELÍNKOVÁ, J. *Právo životního prostředí : praktický průvodce*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5464-2.

Tura, N. a kol., 2019: Unlocking circular business: A framework of barriers and drivers. *J. Cleaner production* 212:90-98. doi: 10.1016/j.jclepro.2018.11.202

Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech a prováděcí předpisy k tomuto zákonu.

Předběžný termín obhajoby

2022/23 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Lenka Wimmerová, MSc, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra aplikované ekologie

Elektronicky schváleno dne 28. 2. 2023

prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 1. 3. 2023

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 29. 03. 2023

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou na téma: Analýza managementu odpadů z domácností v obci Měcholupy vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, 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 vědoma, 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 31.3.2023

.....

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych touto cestou poděkovat vedoucí mé diplomové práce paní Ing. Lence Wimmerové, MSc., Ph.D., za odborné vedení, cenné rady a připomínky, které mi pomohly při psaní této práce. Dále bych ráda poděkovala vedení obce Měcholupy za poskytnuté informace a materiály potřebné ke zpracování této práce. Zároveň bych ráda poděkovala své rodině za podporu po celou dobu mého studia.

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena na analýzu komunálního odpadu a nakládáním s ním ve městysu Měcholupy. Teoretická část práce popisuje jednotlivé typy tříděného odpadu a způsoby jejich zpracování a uvádí platnou legislativu České republiky v oblasti odpadového hospodářství. Následně se práce zabývá popisem nakládání s odpady na úrovni obcí v České republice, systémem sběru komunálního odpadu a poplatky za odpady.

Praktická část diplomové práce popisuje fyzické analýzy komunálního odpadu vybraných nádob a systém nakládání s odpady na území městysu Měcholupy. Ve výsledkové části je vyhodnocena provedená fyzická analýza a dále dotazníkové šetření, které bylo ve spolupráci s městysem provedeno mezi obyvateli.

Pomocí analýzy bylo zjištěno složení komunálního odpadu obyvatel, které ukázalo, že více než 40 % nalezeného odpadu, lze dále třídít. Nejvíce se v popelnicích nacházel papír, plast a bioodpad. Pomocí dotazníkového šetření byla zjištěna informovanost a ochota obyvatel ke třídění odpadu. Doporučeno je proto zvýšit environmentální edukaci obyvatel pomocí osvětové kampaně obce, tak aby obyvatelé znali možnosti nakládání s odpadem v jejich obci a byla zvýšena jejich motivace třídít. Dalším doporučením je změnit kapacitu nádob ve stanovištích tříděného odpadu pro pohodlnější třídění odpadu. Vyšší míra třídění využitelných složek odpadu může zajistit zredukovaný objem směsného odpadu, který je likvidován na skládkách nebo ve spalovnách odpadu.

Klíčová slova: odpad, domovní, produkce, nakládání, třídění, obec, edukace, prevence, obyvatel

ABSTRACT

Diploma thesis is focused on the analysis of the municipal waste in selected containers in township Měcholupy. The theoretical part of the thesis defines individual types of sorted waste and methods of processing waste. Further it introduces the current legislation of the Czech Republic in the field of waste management. Thesis deals with waste management, waste collection system and waste fees.

The practical part describes the physical analysis of municipal waste in selected containers and waste management in the territory of the Měcholupy township. In the results part, the performed physical analysis is evaluated, as well as the questionnaire survey, which was carried out among the residents in cooperation with the township. Using the analysis, the composition of residents' municipal waste was determined, which showed that more than 40 % of the waste can be further sorted. Paper, plastic and organic waste were mostly found in the containers. Using a questionnaire survey, the awareness and willingness of residents to sort waste was determined. It is recommended to increase the environmental education of the inhabitants by means of an educational campaign of the municipality, so that the inhabitants know the possibilities of waste management in their municipality and their motivation to sort is increased. Another recommendation is to change the capacity of the containers in the sorted waste stations for more convenient waste sorting. A higher rate of sorting of usable waste components can ensure a reduced volume of mixed waste that is disposed of in landfills or waste incinerators.

Keywords: waste, household, production, disposal, sorting, village, education, prevention, residents

Obsah

1. ÚVOD.....	10
2. CÍL PRÁCE	11
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE.....	12
3.1 ODPAD.....	12
3.2 LEGISLATIVA ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ.....	13
3.2.1 Zákon o odpadech	13
3.2.2 Zákon o obalech	15
3.2.3 Zákon o výrobcích s ukončenou životností.....	16
3.2.4 Změnový zákon.....	18
3.3 OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	19
3.4 PLÁN ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ ČR.....	20
3.5 KOMUNÁLNÍ ODPAD	21
3.5.1 Směsný odpad.....	23
3.5.2 Papír	24
3.5.3 Plast	25
3.5.4 Sklo.....	27
3.5.5 Kov.....	28
3.5.6 Biologicky rozložitelný odpad	29
3.5.7 Textilní odpad.....	30
3.5.8 Gastroodpad	31
3.5.9 Nápojové kartony	33
3.6 DALŠÍ TŘÍDĚNÉ SLOŽKY ODPADU	34
3.6.1 Baterie	34
3.6.2 Elektroodpad	35
3.6.3 Obaly.....	36
3.7 TECHNOLOGIE ZPRACOVÁNÍ ODPADŮ	37
3.7.1 Recyklace materiálů.....	38
3.7.2 Kompostování.....	40
3.7.3 Energetické využití	41
3.7.4 Spalování.....	42
3.7.5 Skládkování.....	43
3.7.6 Zасыpávání.....	44
3.8 POPIS NAKLÁDÁNÍ S ODPADY NA ÚROVNI OBCÍ V ČESKÉ REPUBLIKY	45
3.8.1 Poplatky za komunální odpad.....	46
3.9 CÍRKULÁRNÍ EKONOMIKA	48
3.9.1 Lineární model ekonomiky	48
3.9.2 Církulární model ekonomiky	48
3.9.3 Církulární Česko 2040	50
3.9.4 Možnost implementace principů církulární ekonomiky.....	51
3.10 ENVIRONMENTÁLNÍ EDUKACE (EVVO).....	52
3.10.1 Možnosti využití EVVO v odpadovém hospodářství	53
4. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ A SOUČASNÝ STAV NAKLÁDÁNÍ S KOMUNÁLNÍMI ODPADY.....	55
4.1 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	55
4.2 SOUČASNÝ STAV NAKLÁDÁNÍ S KOMUNÁLNÍMI ODPADY	59
5. METODIKA.....	61
6. VÝSLEDKY	63
6.1 FYZICKÁ ANALÝZA KOMUNÁLNÍHO ODPADU	63
6.2 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ.....	69
6.3 NÁVRHY A DOPORUČENÍ	74

7. DISKUSE.....	76
8. ZÁVĚR A PŘÍNOS PRÁCE	79
9. PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	80
9.1 LITERÁRNÍ ZDROJE	80
9.2 LEGISLATIVNÍ ZDROJE.....	82
9.3 INTERNETOVÉ ZDROJE.....	82
10. PŘÍLOHY	88

Seznam použitých zkratk

BRO	Biologicky rozložitelný odpad
CE	Cirkulární ekonomika
CEP	Evropská směrnice o obalech a obalových odpadech
CZSO	Oficiální stránky Českého statistického úřadu
ČIŽP	Česká inspekce životního prostředí
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
EP	environmentální poradenství
ES	Evropské společenství
EU	Evropská Unie
EVVO	environmentální vzdělávání, výchova a osvěta
GDPR	obecné nařízení o ochraně osobních údajů
INCIEN	Institut pro cirkulární ekonomiku
KO	komunální odpad
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
OPŽP	Operační program životního prostředí
OSN	Organizace spojených národů
PET	polyethylentereftalát
PVC	polyvinylchlorid
SDGs	cíle udržitelného rozvoje
SKO	směsný komunální odpad
SUP	Evropská směrnice o omezení dopadu některých plastových výrobků na životní prostředí
ZEVO.	Zařízení na energetické využití odpadu

1. Úvod

Úsilí zachovat planetu Zemi a její zdroje pro budoucí generace je prolnuté do všech oblastí lidského života. Negativní dopady na životní prostředí jsou způsobovány lidskou činností. Jedním z největších znečištění životního prostředí tvoří odpad produkovaný právě lidskou činností, a to ve sférách výroby nebo sférách spotřebitelských. Odpad je nedílnou součástí lidského života. S rostoucím počtem obyvatel a se zvedající se životní úrovní se zvyšuje produkované množství odpadu. V minulosti vyprodukované odpady končily na skládkách, aniž by byly vytříděné. Podle současné odpadové legislativy je skládkování na posledním místě hierarchie nakládání s odpady. Díky novým technologiím a způsobu třídění odpadu, lze několik složek odpadu navrátit zpět do oběhu materiálu. Odpad může být recyklován, kompostován či energeticky využit.

Dle směrnic Evropské unie musí být naplněny recyklační limity nakládání s odpady, členské státy se musí přizpůsobit a prosazovat různé strategie pro jejich dodržení. Zvýšit povědomí občanů o této problematice je cesta ke vzniku vytvoření stereotypu k předcházení odpadu nebo jejich smysluplného využití.

2. Cíl práce

Cílem práce je analýza produkce a nakládání s domovními odpady městyse Měcholupy. Teoretická část práce byla zaměřena na příslušné legislativní a technické normy z oblasti odpadů, dostupné technologie zpracování, principy cirkulární ekonomie a cílené prevence a environmentální edukace v oblasti odpadů na úrovni obce. Praktická část práce byla zaměřena na fyzickou analýzu komunálního odpadu ve vybrané obci, kde bylo současně provedeno dotazníkové šetření mezi obyvateli. Na základě dosažených výsledků bylo navrženo doporučení pro úpravu managementu domovních odpadů a byl připraven návrh edukačních aktivit pro potřeby obyvatel obce.

3. Literární rešerše

3.1 Odpad

Odpad je neužitečný produkt lidské činnosti, která fyzicky obsahuje stejnou látku, která je dostupná v užitečném produktu. Další definicí odpadu je tvrzení, že odpad je jakýkoli produkt nebo materiál, který je pro výrobce nepoužitelný. Odpad je materiál, kterého se lidé chtějí zbavit i když za jeho zlikvidování musejí zaplatit.

Odpad je také produktem neefektivních výrobních procesů, jejichž neustálá tvorba působí ztrátu životně důležitých zdrojů.

Látka považována jednotlivcem za odpad může být pro jiného zdrojem, proto je materiál považován za odpad pouze tehdy když jej jeho vlastník za odpad označuje. Klasifikace materiálu jako odpadu je základ pro vytvoření předpisů požadované k ochraně obyvatelstva a životního prostředí, kde jsou odpady zpracovávány nebo likvidovány (Amasuomo a Baird, 2016).

Dle zákona č.541/2020 Sb. o odpadech, v pozdějším znění, je odpad definován jako každá movitá věc, které se osoba zbavuje, má povinnost nebo má úmysl se jí zbavit.

Osoba se movité věci zbavuje za předpokladu že:

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

Zákon č.541/2020 Sb. o odpadech, v pozdějším znění (dále zákon o odpadech) uvádí, že v případě pochybností, zda je movitá věc odpadem rozhoduje krajský úřad, a to na žádost vlastníka dané movité věci. Žádost může podat osoba, která prokáže právní zájem nebo z moci úřední. Žádost nelze podat, zda je ve vztahu k této movité věci vedeno řízení o přestupku nebo řízení o uložení opatření k nápravě vedené Českou inspekcí životního prostředí (ČIŽP). Nebo pokud je řízení vedeno obecním úřadem s rozšířenou působností na základě podezření, že osoba nenakládá s movitou věcí v souladu s tímto zákonem, zákonem č. 542/2020 Sb. o výrobcích s ukončenou životností nebo nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č.1013/2006 o přepravě odpadů.

V minulosti nebyl kladen důraz na správné hospodaření, protože malá populace neprodukovala uměle vytvořený odpad a dané prostředí dokázalo absorbovat množství

odpadu přírodního původu bez jakékoli formy degradace. Významný nárůst objemu produkce odpadu začal v 16. století, kdy se lidé začali stěhovat z venkovských oblastí do měst v důsledku průmyslové revoluce. Migrace lidí do měst vedla k populační explozi, která vedla k nárůstu objemu a rozmanitosti ve složení odpadu produkovaných ve městech. Tehdy se v toku komunálních odpadů začali ve velkém množství objevovat materiály jako sklo a kov.

Velká populace lidí ve městech a obcích vedla k nevybíravému odhazování odpadků a otevřených skládek. Tyto skládky představovaly značné riziko pro veřejné zdraví, protože tvořily živnou půdu pro krysy a jiné živočichy.

Nezdravé postupy nakládání s odpady vedly k propuknutí několika epidemií s vysokým počtem obětí. V 19. století začali veřejní činitelé likvidovat odpad kontrolovaným způsobem, jenž chránil veřejné zdraví. V dnešní době většina vyspělých zemí účinně řeší nakládání s odpady, zdravím a znečištěním životního prostředí. Oproti tomu v rozvojových zemích, kde roste míra urbanizace a rozvoje, povede k opakování stejných historických problémů, které vyspělé země řešily v minulosti (Amasuomo a Baird, 2016).

Podle hierarchie nakládání s odpady platí že, předcházení vzniku odpadu a opětovné použití má přednost před recyklací a materiálovým využitím, recyklace před energetickým využitím a energetické využití má přednost před skládkováním, které je v hierarchii na posledním místě (Vandrovec, 2021).

3.2 Legislativa odpadového hospodářství

3.2.1 Zákon o odpadech

Záměrem zákona o odpadech je zajistit vysokou úroveň ochrany životního prostředí a zdraví lidí. Předcházením vzniku odpadů a nakládáním s nimi lze zajistit trvale udržitelné využívání přírodních zdrojů. V souladu s hierarchií odpadového hospodářství za sociální únosnosti a ekonomické přijatelnosti, tak aby bylo dosaženo cílů odpadového hospodářství stanovených v příloze č.1 k tomuto zákonu a umožněn přechod k oběhovému hospodářství.

Zákon o odpadech zpracovává příslušné předpisy Evropské unie, navazuje na přímo použitelné předpisy Evropské unie a upravuje:

- a) pravidla pro předcházení vzniku odpadu a nakládáním s ním,

- b) práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství a
- c) působnost orgánů veřejné správy v odpadovém hospodářství

Aktivity zahrnuté do odpadového hospodářství jsou předcházení vzniku odpadu, nakládání s odpadem, následná péče o místo, kde je odpad trvale uložen, zprostředkování nakládání s odpady a kontrola těchto činností.

Dle hierarchie odpadového hospodářství je prioritou předcházet vzniku odpadu a nelze-li vzniku odpadu předejít, poté v následujícím pořadí je příprava odpadu k opětovnému použití, recyklace, jiné využití, včetně energetického využití a není-li možné ani to, pak jeho odstranění (obrázek č.1).

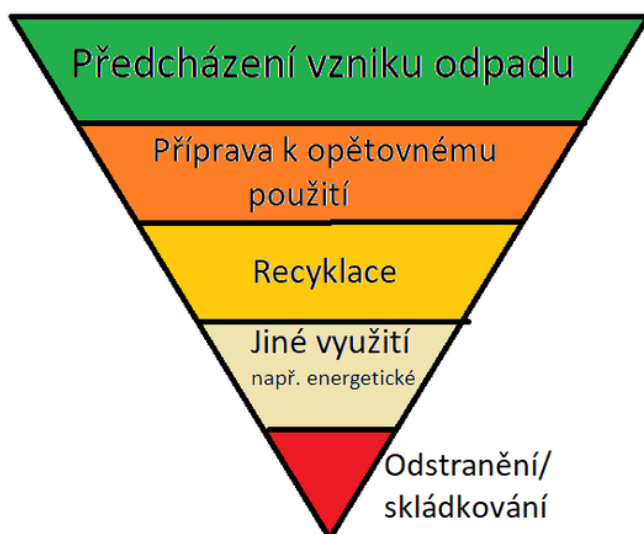
Zákon o odpadech jeho použití a výklad musí být v souladu s hierarchií odpadového hospodářství.

Při uplatňování hierarchie odpadového hospodářství bude posuzováno:

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

Dle zákona o odpadech je možné se odchýlit od hierarchie odpadového hospodářství v případě odpadů, u nichž je při zohlednění celkových dopadů životního cyklu výrobků a materiálu zahrnujícího vznik odpadu a nakládání s ním vhodné s ohledem na nejlepší výsledek z hlediska ochrany životního prostředí a zdraví lidí.

Prováděcí předpisy vydané v souvislosti s novým zákonem o odpadu jsou vyhláška č. 8/2021 Sb. o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů a dále vyhláška č. 273/2021 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.



Obrázek č. 1 Odpadová pyramida (Komunální ekologie©2021)

3.2.2 Zákon o obalech

Novela zákona o obalech vyšla pod číslem 545/2020 Sb. Tato novela specifikuje podmínky zpětného odběru obalů z hlediska počtu a rozmístění sběrných míst. V případě uvedení opakovaně využitelných obalů na trh vzrůstá limit pro jeho opakované využití z předchozích 50 % na 70 % hmotnosti. V novele je zaveden institut pověřeného zástupce, který na základě písemné dohody plní povinnosti osoby, která uvede obaly na trh nebo do oběhu v případě, že tato osoba nemá sídlo v České republice.

Evidence odpadů z obalů musí být vedena od původce odpadu až po jeho využití, výstup z třídícího zařízení, pokud je tento výstup dodáván do procesu využití bez významných ztrát. Za předpokladu energetického využití nebo biologického rozkladu je evidence vedena až po zařízení určené pro nakládání s odpady. Rozsah novelizované evidence stanovuje nová prováděcí vyhláška č.30/2021 Sb. o provedení některých ustanovení zákona o obalech, která stanovuje:

- a) rozsah vedení evidencí,
- b) rozsah a způsob ohlašování údajů z těchto evidencí,
- c) c) minimální rozsah ověření údajů o množství obalů uvedených na trh nebo do oběhu, 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 nebo do oběhu obaly, vede evidenci o obalech podobně jako v předchozích letech v rozsahu údajů stanovených povinnostmi, zvláště pro opakovaně použitelné obaly a jednocestné obaly. Roční výkaz o obalech se odevzdává do 15. února za uplynulý kalendářní rok. Osoby, které uvádí na trh nebo do oběhu obaly, ohlásí údaje podle této vyhlášky poprvé za ohlašovací rok 2021. Naopak osoby, které mají uzavřenou smlouvu o sdruženém plnění s autorizovanou společností podávají nadále kvartální hlášení podle podmínek společnosti. V současné době je autorizovanou obalovou společností, pouze společnost EKO-KOM. Část vyhlášky se zabývá minimálním počtem povinných auditů u klientů autorizované obalové společnosti. Provádění auditů zajistí autorizovaná společnost prostřednictvím nasmlouvaných auditorských společností. Cílem auditu je prověřit správnost a úplnost vykázaných údajů o množství obalů uvedených na trh nebo do oběhu na základě smlouvy o sdruženém plnění s autorizovanou obalovou společností (Enacon, ©2021). Dle zákona budou sběrná místa na obaly v 90 procentech obcí. Sběrná místa budou muset zajistit výrobci nebo prodejci obalů. Novela stanovuje výrobcům nebo prodejcům obalů uzavřít smlouvy minimálně s 25 procenty obcí (Enviprofi, ©2020).

Součástí novely zákona o obalech je také princip tzv. *ekomodulace*. Prostředek pro motivaci výrobců a dodavatelů obalů, aby brali ohled na množství a typ odpadu. Výrobce a dodavatelé by měli používat obalová řešení, které mají minimální negativní dopad na životní prostředí. Obaly by měly být snadno recyklovatelné, z jednoho druhu materiálu a měly by být levnější než obaly obtížně recyklovatelné. Ekomodulace v praxi zavádí škály poplatků za uvedení obalů na trh. Penalizace za použití materiálu nešetrného k životnímu prostředí, a naopak odměňování za využití těch materiálů, které mají nižší dopad na životní prostředí. Zavedení ekomodulace poplatků vyžaduje Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2018/851 o odpadech, v pozdějším znění. (Envigroup, ©2021).

3.2.3 Zákon o výrobcích s ukončenou životností

Zákon č.542/2020 Sb. o výrobcích s ukončenou životností, v pozdějším znění (dále zákon o výrobcích s ukončenou životností) zpracovává příslušné předpisy Evropské unie, zároveň navazuje na přímo použitelné předpisy Evropské unie a upravuje:

- a) pravidla pro předcházení vzniku odpadu z vybraných výrobků

- b) práva a povinnosti výrobců při uvedení vybraných výrobků na trh
- c) práva a povinnosti osob při nakládání s výrobky s ukončenou životností a
- d) působnost správních orgánů v oblasti předcházení vzniku odpadu z vybraných výrobků a v oblasti nakládání s výrobky s ukončenou životností.

Zákon se vztahuje na vybrané výrobky bez ohledu na to, zda jsou na trh uváděny samostatně nebo jako součást či příslušenství jiného výrobku. Platí to od jejich vyrobění, uvedení na trh až po zpracování odpadu, který z nich vznikl. Pokud zákon nestanoví jinak, použije se při předcházení vzniku odpadu z vybraných výrobků a na nakládání s výrobky s ukončenou životností zákon o odpadech.

Zákon o výrobcích s ukončenou životností 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,
- 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.

Hlavním účelem zákona o výrobcích je ochrana životního prostředí. Regulace dané v zákoně mají zlepšit fungování existujících systémů sběru a zpracování výrobků s ukončenou životností. Toto opatření bude minimalizovat riziko zbavování odpadních výrobků nelegálními způsoby, jakými jsou černé skládky, demontáže spojené s únikem nebezpečných látek nebo littering, konečnými uživateli.

Dalším důležitým účelem zákona je uzavření materiálových cyklů. Efektivním zpracováním odpadních výrobků vznikají druhotné suroviny, které mohou být opětovně využity při výrobě.

Zákon je postaven na principu tzv. *rozšířené odpovědnosti výrobců*. Výrobce má odpovědnost zajistit zpětný odběr svých výrobků s ukončenou životností, zajistit jejich zpracování nebo informovat spotřebitele o tom, jak mají s výrobky nakládat a kam je mohou odevzdat. Výrobce tuto odpovědnost může plnit individuálně nebo kolektivním systémem.

Zákon vymezuje hustotu sběrné sítě, a tak zajišťuje vysokou míru sběru a recyklaci výrobků s ukončenou životností. K zákonu o výrobcích s ukončenou životností byla vydána vyhláška č. 16/ 2022 o podrobnostech nakládání s některými výrobky s ukončenou životností.

V souladu s evropskou legislativou je součástí zákona realizovat informační a osvětové aktivity ve vztahu k výrobcům. Informační aktivity by měly zahrnovat informování spotřebitelů o opětovném použití a předcházení vzniku odpadu (Trylč, 2021).

3.2.4 Změnový zákon

V roce 2020 byl přijat zákon č. 543/2020 Sb., kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o odpadech a zákonech o výrobcích s ukončenou životností. Změnový zákon obsahuje novelizaci v souvislosti s přijetím nového zákona o odpadech a zákona o vybraných výrobcích s ukončenou životností. Nejvýraznější změnou v tomto zákoně je úprava místních poplatků. Poplatky za komunální odpad budou nově upraveny v zákoně o místních poplatcích.

Byl zrušen dosavadní místní poplatek za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů a nahradil jej dvěma místními poplatky, kterými jsou:

- a) místní poplatek za obecní systém odpadového hospodářství a
- b) místní poplatek za odkládání komunálního odpadu z nemovité věci.

Pro poplatkové období může být zaveden pouze jeden z výše uvedených poplatků. Poplatníkem místního poplatku za obecní systém odpadové hospodářství je fyzická osoba přihlášená v obci nebo vlastník nemovité věci zahrnující byt, rodinný dům nebo stavbu pro rodinnou rekreaci, ve které není přihlášená žádná fyzická osoba a která je umístěna na území obce. Výše poplatku může být nejvýše 1200 Kč (Enviprofi, ©2020).

3.3 Operační program životního prostředí

Jednou z priorit změn v České republice je cíl posílit přechod na oběhové hospodářství, podporu přinese nové programové období Operačního programu Životního prostředí 2021-2027 (dále OPŽP).

V souvislosti s legislativou odpadového hospodářství ČR jsou nastavené závazné cíle pro omezení skládkování komunálního odpadu a pro recyklaci odpadu.

Cíle jsou:

- a) recyklovat 55 % komunálního odpadu do roku 2025, 60 % do roku 2030 a 65 % do roku 2035
- b) skládkovat nejvýše 10 % z produkovaného komunálního odpadu do roku 2035
- c) recyklovat 70% hmotnosti obalových materiálů do roku 2030
- d) recyklovat 90 % plastových výrobků na jedno použití do roku 2029
- e) zajistit, aby plastové nápojové láhve obsahovaly alespoň 30 % recyklovaných plastů do roku 2030.

Nové programové období bude cílit podporu několika směrů. Jedná se o aktivity, které povedou k přechodu k oběhovému hospodářství, kdy se má zlepšit uplatňovaná hierarchie nakládání s odpadem pomocí investic do předcházení vzniku, znovuvyužití a recyklace odpadu (OPŽP©2021).

Oproti minulému období OPŽP 2014-2020 současný program nabízí efektivnější podporu pro kombinované projekty, jakožto výstavbu sběrných dvorů a RE-USE center pro opětovné využití výrobků. Vybudování dostatečně velké a kvalitní sítě sběrných dvorů a míst už byl cíl předchozího období programu. Nové období má za cíl tuto vytvořenou síť dále rozvíjet, intenzifikovat a modernizovat. Dotační podpora bude cílit na podporu digitalizace a zavedení chytrého řešení a na systém: od dveří ke dveřím nebo podporu systému zaplat' kolik vyhodíš.

Vyšší důraz bude kladen na cíl třídění a dotříd'ování již vytříděného odpadu, tak aby byla umožněna následná environmentálně šetrná využitelnost těchto odpadů. Podpora moderních a vysoce účinných technologií pro třídění a následné dotříd'ování bude bonifikovaná vyšší mírou dotační podpory než běžné manuální zařízení.

Dotační program bude podporovat také chemickou recyklaci, která se uplatní v situaci, kdy odpad nelze recyklovat mechanicky, a bude tak tvořit další možnost zpracování odpadů.

V rámci nového operačního programu pro životní prostředí je prioritou ministerstva životního prostředí podporovat investice do recyklace a materiálového využití komunálních odpadů, tak aby byly naplněny závazné recyklační cíle pro programové období.

- a) podpora inovativních technologií pro energetické využití, tj. výstavba bioplynových stanic,
- b) podpora chemické recyklace,
- c) zařízení sběru a nakládání s nebezpečným a zdravotnickým odpadem, které přispěje ke snížení problematických odpadů na skládkách,
- d) podporu programu dostanou potravinové banky, které jsou fungující strukturou pro snížení tvorby potravinového odpadu,
- e) rozšíření kompostérů pro předcházení vzniku biologického odpadu.

Program bude řešit i problematiku nakládání s odpadními kaly z ČOV. Plánované dotační výzvy podpoří technologie na úpravu a následné materiálové nebo energetické využití kalů z ČOV (Kříž,2021).

3.4 Plán odpadového hospodářství ČR

Povinnost vypracovat plán odpadového hospodářství je stanovena směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech a zrušení některých směrnic, v pozdějším znění a zákonem č. 541/2020 Sb. o odpadech. Plán je nástrojem řízení odpadového hospodářství ČR (POH ČR) a pro realizaci strategie odpadového hospodářství.

Plán byl aktualizován 11. 5. 2022 s ohledem na výhled do roku 2035. Jsou zde zakomponovány veškeré cíle evropských směrnic, nového zákona o odpadech, zákona o výrobcích s ukončenou životností a novely zákona o obalech.

POH ČR je klíčovým dokumentem pro přechod k oběhovému hospodářství. Hlavními cíli strategie je předcházení vzniku odpadů, zvýšení recyklace a materiálové využití odpadů.

Plán se řídí hierarchií odpadového hospodářství a plní tak evropské cíle v oblastech nakládání s odpady. Navržené strategie v plánu snižují využití skládek skrze předcházení vznik odpadu, zvýšení recyklace a materiálové využití odpadů.

Strategické cíle uvedené v POH ČR jsou:

- a) předcházení vzniku odpadu a snižování produkce odpadu,

- b) minimalizace nepříznivých vlivů odpadu na lidské zdraví a životní prostředí,
- c) c)udržitelný rozvoj společnosti a přechod na cirkulární ekonomiku,
- d) d)maximální využití odpadů jako náhrady primárních zdrojů a surovin.

Na POH ČR přímo navazuje programový dokument Operační program životního prostředí (OPŽP), kde jeho prostřednictvím mohou regiony čerpat finanční podporu pro podporu nových zařízení a systémů nakládání s odpady v ČR.

3.5 Komunální odpad

Z pohledu člověka je nejvýznamnějším odpadem komunální. Vzniká bez ohledu na společenský status, bohatství či vzdělání při běžných činnostech v domácnosti, práci nebo ve škole. Komunální odpad je jeden z mála druhů odpadu, který můžeme omezit vlastním zodpovědným chováním. V posledních letech je evidována jeho stoupající produkce, která souvisí nejen se stoupající životní úrovní, ale se stále minimálními schopnostmi efektivně využít všechny možnosti jeho využití a následného zpracování pro cíle cirkulární ekonomiky. Komunální odpad představuje rozmanitou směs různých materiálů a rozlišuje se svým složením v závislosti druhu sídla a zástavby. Prvním a nejvíce ekonomickým krokem předpřípravy vyprodukovaného komunálního odpadu je jeho přetřídění přímo u jeho producenta (zdroje odpadu) s následným vyseparováním jeho zhodnotitelných složek (Procházka a kol., 2020)

Komunálním odpadem je dle zákona o odpadech, považován veškerý odpad, který vzniká na území obce při činnosti fyzických osob. Výjimkou jsou odpady, které vznikají při činnosti právnických osob nebo osob fyzických oprávněných k podnikání.

Lze zařadit tyto druhy odpadů:

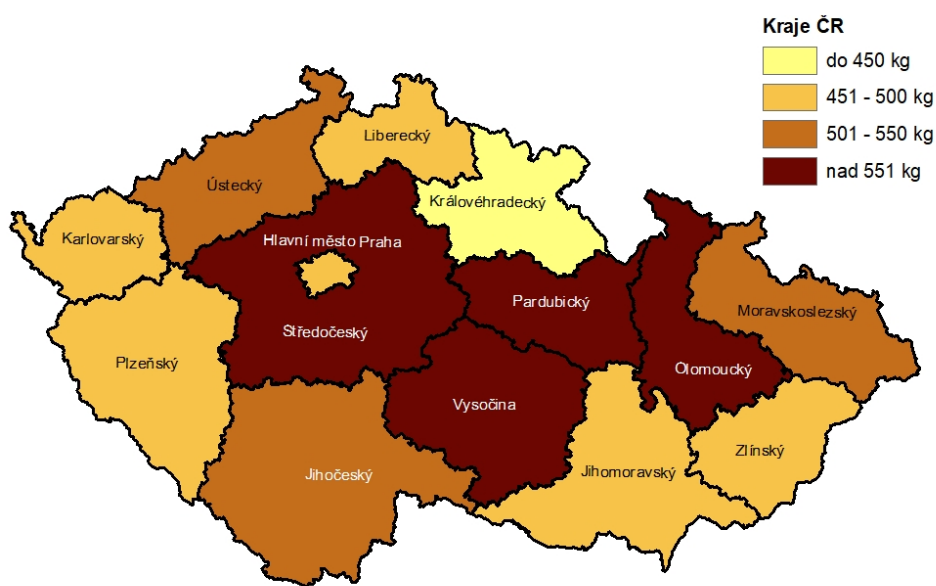
- a) využitelné složky KO: druhy odpadu, které jsou získané odděleným sběrem a lze je využít jako druhotnou surovinu, např. papír, plast, sklo, textil apod.
- b) domovní odpad: vzniká na území obce a jeho zdrojem jsou činnosti fyzických osob jako nepodnikatelských subjektů
- c) objemný odpad: odpad, který nelze kvůli jeho rozměrům nebo hmotnosti uložit do běžných sběrných nádob např. nábytek, matrace, koberec (Kuraš, 2014).

Domácnosti představují dominantního producenta komunálního odpadu. Produkce komunálního odpadu je ovlivněna rozhodnutím jednotlivců, které je spojené s jejich životním stylem. Nutností je zvýšit povědomí veřejnosti o zásadách odpadového

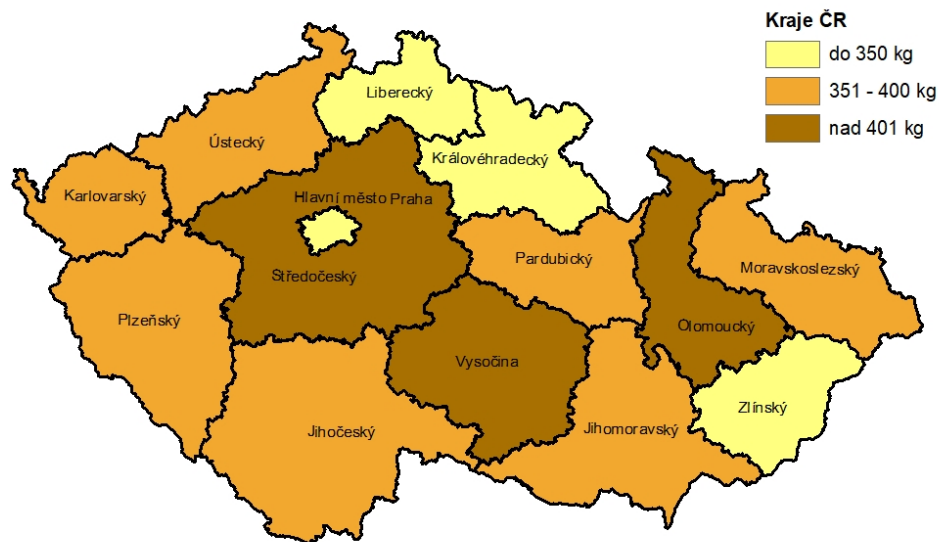
hospodářství a zvýšit tak ekologické chování široké veřejnosti. Ekologické chování veřejnosti je založené na recyklaci stejně jako na preventivním chováním jednotlivců. Výzkumy zabývající se informovaností a motivací veřejnosti recyklovat identifikují a analyzují faktory, které ovlivňují ekologické chování veřejnosti. Ovlivňujícími faktory jsou peněžní stimuly, sociální vlivy, regulace a pohodlí při recyklaci.

Rostoucí produkce odpadu je celosvětový problém. Mnoho zemí se snaží najít udržitelné způsoby, jak zlepšit životní prostředí zvýšením recyklace odpadu, snížením objemu odpadu a navržením opatření, jak zabránit nárůstu odpadu. (Taušová a kol., 2020).

Dle hodnot vydaných Českým statistickým úřadem (ČSÚ) produkce komunálního odpadu vzrostla. V roce 2020 obyvatelé České republiky vyprodukovali 5,7 mil. tun, avšak v roce 2021 je množství vyprodukovaného odpadu na osobu 5,9 mil. tun (CZSO©2022).



Obrázek č. 2 Produkce komunálních odpadů podle krajů (v kg na obyv.) v roce 2021 (CZSO©2022)



Obrázek č.3 Produkce komunálních odpadů od obcí podle krajů (v kg na obyv.) v roce 2021 (CZSO©2022)

V roce 2021 bylo dle dat MŽP v České republice vyprodukováno 39,9 mil. tun všech odpadů. Z toho 1,6 mil. tun byly nebezpečné odpady a 38,3 mil. tun ostatní odpady. Na jednoho obyvatele České republiky připadá 3 799 kg. Z celkového množství všech odpadů bylo 84 % využito materiálově a 3 % energeticky. Skládáno bylo až 10 % všech odpadů (MŽP©2022).

3.5.1 Směsný odpad

Směsný odpad zahrnuje odpad, který zůstane po vytrídění využitelných složek a složek nebezpečných. Do směsného odpadu není zahrnován objemný odpad, odpady ze zeleně a výrobky, které podléhají zpětnému odběru.

Směsným odpadem je nazýván odpad, který je vhazován do nádob černé barvy na směsný, zbytkový odpad. Směsný odpad je využíván ve spalovnách nebo je skládčován (Samosebou.cz, ©2023a).



Obrázek č. 4 Nádoba na směsný komunální odpad (mevatec.cz©2023)

3.5.2 Papír

Papírové materiály se skládají z papíru a lepenky, kdy za lepenku je považován veškerý materiál s vyšší hmotností než 134 g.m^2 . Papírové materiály se vyrábějí z buničiny, která je získávána z rostlinných vláken, převážně tak ze dřeva. Pro získání buničiny se využívá především z měkkého dřeva, převážně jehličnanů, v menší míře z tvrdého dřeva, jako je bříza nebo osika. Z dřevní hmoty lze vlákna získat mechanicky nebo chemicky. Papír je složen z vláken buničiny vyráběné ze dřeva a jiných lignocelulózních materiálů.

Papírenský průmysl zavedl téměř před 300 lety recyklaci papíru, protože je ekonomicky výhodnější než spalování nebo skládkování. Celosvětově se většina množství odpadního papíru ukládá na skládky a není tak využívaná environmentální výhoda recyklace papíru. Ačkoliv je z environmentálního hlediska recyklace výhodná, nelze papír recyklovat do nekonečna. Uvádí se, že vzhledem k destrukci vláken buničiny nelze papír recyklovat více než šestkrát. Velký zlom v recyklaci se datuje od 80. let minulého století.

V České republice dosahuje sběr papíru více než 55 %, což znamená, že skoro polovina použitého papíru je uložena na skládkách nebo ve spalovnách, jako součást komunálního odpadu. Český trh recyklace papíru je silně závislý na exportu a je také výrazně přebytkový. Proto je zranitelný při konjunkturálních cyklech.

Proces recyklace je složen z opětné rozvlákňování, třídění, čištění, odbarvování, rafinaci, bělení a konečná vlastní výroba papíru. Recyklovaný papír a lepenka mohou být smíchány s původní surovinou nebo použity jako jednotná surovina v papírně. V každém případě recyklovaný papír a lepenka procházejí čistícím procesem, zahrnující mechanické čištění a v některých případech i odbarvování, v souvislosti požadované kvality daného recyklátu. Mechanické opětné rozvlákňování je využíváno pro výrobu méně kvalitního papíru, oproti chemicko-mechanické rozvlákňování se využívá pro kvalitnější papír. Výsledný recyklát je významnou složkou suroviny pro výrobu buničiny a papíru. Za současného technického pokroku existuje řada nových využití pro recyklovaný papír v papírenském průmyslu (Kuraš, 2014).



Obrázek č. 5 Kontejner na papír (Ekontejnery©2022)

3.5.3 Plast

Plasty vznikají z ropy, ze které jsou izolovány suroviny pro jejich výrobu tzv. *monomery*, ty jsou převáděny na polymery, které vytváří základní materiál pro další zpracování na granuláty nebo prášek. Mechanickou cestou např. tavením nebo extruzí z nich lze vyrábět různé tvary a výrobky.

Plasty lze rozdělit do dvou hlavních skupin, podle jejich chování při tepelném zpracování:

- a) termoplasty, tvořící více než 80 % hlavního podílu všech plastů
- b) reaktoplasty.

Termoplasty jsou strukturované dlouhými polymerními řetězci jsou měkké a dají se mechanicky tvarovat za zvýšené teploty a tlaku. Tvar předmětu je po zchlazení uchován, avšak může být znovu upraven při vyšší teplotě.

Reaktoplasty jsou polymery, které mají síťovou strukturu. Jsou odolné vůči mechanickému namáhání, teple, otěru nebo chemikáliím. Vzhledem k jejich vlastnostem jsou těžko recyklovatelné (Kuraš, 2014).

Plasty lze použít na více účelů. Skupina výrobků představující hlavní podíl odpadních plastů má poměrně krátkou životnost a jedná se např. o tašky, obalové fólie a nevratné obaly na nápoje a potraviny. Naopak výrobky s dlouhou životností se v odpadech objeví až po několika letech od jejich uvedení na trh. Těmito výrobky jsou např. Okenní rámy, dopravní boxy nebo součástky aut. Výroba dalších produktů z plastů je vzhledem k jejich vlastnostem relativně levná. Výrobky lze snadno tvarovat, mají dobrou pevnost a jsou odolné.

Existují dva způsoby, jak využít odpadní plasty: materiálově a energeticky.

Při energetickém využití se odpadní plasty přemění na teplo, elektřinu a páru, která umožňuje nahradit fosilní paliva. Mechanické využití zahrnuje mechanickou nebo chemickou recyklaci.

V procesu mechanické recyklace se odpadní plasty drtí, taví nebo granulují. Při chemické recyklaci jsou plasty rozloženy na monomery a využívají se v chemických výrobcích.

Aby byly zachovány charakteristické vlastnosti plastů, jakými jsou pevnost a pružnost, je potřeba rozdělit jednotlivé typy plastů při recyklaci. Výrobky vyrobené ze směsi, kde nebyly dokonale odděleny jednotlivé plasty, mají nižší kvalitu (Kuraš, 2014).



Obrázek č. 5 Kontejner na plast (Ekontejnery©2022)

3.5.4 Sklo

Ve skupině odpadů se sklo převážně vyskytuje ve formě obalů na potraviny a nápoje. Tato forma výrobků má poměrně krátkou životnost. Naopak poměrně dlouhou životnost má ploché sklo, využívané ve stavebních pracích, než se stane odpadem a představuje 80 % z celkové sklářské výroby v Evropě.

Druhy skel vyráběné sklářským průmyslem

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

Tyto druhy skel by při recyklaci neměly být smíchány vzhledem k jejich rozlišným chemickým vlastnostem. V komunálním odpadu se prakticky vyskytuje jen sodno-vápenaté sklo, které je jediné recyklovatelné přetavením.

V odpadech z domácností se nejvíce vyskytuje láhvové sklo, které se vyrábí ve třech barvách: čiré, zelené a hnědé.

Odpadní láhvové sklo lze recyklovat mnoha způsoby:

- a) vratné lahve se sbírají, čistí a znovu naplní,
- b) neporušené lahve, sbírané separovaně se čistí a znovu použijí, pro usnadnění dopravy a snížení objemu se v řadě sběrných systémů lahve rozbíjejí,
- c) vzniklé skleněné střepy jsou využívány jako náhrada štěrku, plniv a jiných podobných stavebních materiálů,
- d) vzniklé skleněné střepy se přetavují na nové lahve a kontejnery.

Skleněné střepty se přetavují společně s původní surovinou. Výhodou použití střeptů je snížení teploty tavení původní suroviny a šetří tak energii. Střepty nesmějí obsahovat kontaminanty jako korek, keramika, plasty a kovové uzávěry. Po odstranění těchto látek je kvalita recyklátu srovnatelná se sklem z původní suroviny (Kuraš, 2014).



Obrázek č.6 Kontejner na sklo (Marius Pedersen a.s.©2022)

3.5.5 Kov

V současné době je v průmyslových zemích roční spotřeba kovů na obyvatele 10-15 tun. Většinu z kovů tvoří železo, měď, hliník, mangan a zinek. Odhaduje se, že v roce 2050 se celková spotřeba zvýší na pětinasobek až desetinásobek, pokud to jejich rezervy umožní, při dlouhodobém trendu růstu populace a životně úrovně.

V posledních letech se výrobky staly značně složitějšími. Používají se materiály, které obsahují větší počet kovů, v některých případech i desítky. Při recyklaci těchto výrobků může nastat situace, kdy při získávání jednoho druhu kovu mohou být další znehodnoceny nebo rozptýleny.

V průběhu recyklace jsou suroviny nejprve drcené na malé částice a následně se třídí různé materiály ze směsi. Materiály komponent jsou však z funkčních důvodů pevně spojeny a nerozdělují se. Vstupují pak do metalurgického procesu spíše jako komplexní směsi. Stupně, jakými jsou kovy separovány ovlivňují ekonomiku recyklace (Kuraš, 2014).

S kovovým odpadem se lidé setkávají v domácnosti nejčastěji v podobě jednorázových obalů, jakými jsou například klinikové tácky, nápojové plechovky, alobal, konzervy a nádobí. Pro tyto drobné kovy jsou vyhrazené kontejnery na drobné kovové odpady, které jsou ve většině obcí běžně přístupné, také je možné tyto odpady odevzdávat do sběrného dvoru (Trideniodpadu.cz, ©2007-2023a).



Obrázek č. 7 Kontejner na kov (Praha12©2021)

3.5.6 Biologicky rozložitelný odpad

Biologicky rozložitelný odpad lze definovat jako odpad, který podléhá anaerobnímu a aerobnímu rozkladu. Různorodé materiály pocházející z širokého spektra lidských činností (Kuraš, 2014). Skupina biologicky rozložitelných odpadů je skupinou významnou. Pozitivně nebo negativně ovlivňuje životní prostředí, podle situace, jak je sním naloženo. Biologický odpad se skládá z rostlinných živin a organických látek, po jeho zpracování je možné výsledný produkt vrátit zpět do přírodního koloběhu. Významné je třídění přímo u zdroje a následné zpracování v zařízení, které je k tomu určeno: kompostárna nebo bioplynová stanice. Vytříděním biologicky rozložitelného odpadu bude omezeno jeho ukládání na skládky, kde je tento odpad zdroje skleníkových plynů a výluhů v průsakových vodách. Výsledným produktem z kompostáren je organické hnojivo neboli kompost. Kompost zvyšuje schopnost půdy zadržovat vodu a půda je také chráněna proti erozi. Mimo kompostáren nebo zpracování v bioplynových stanicích lze kompost zpracovat prostřednictvím domácího kompostování. Biologické odpady se zpracovávají anaerobní digescí, kdy

vzniká organické hnojivo (digestát) tak i vzniká bioplyn, který se využívá k výrobě tepla, elektrické energie nebo motorového paliva (MŽP, ©2008-2023a).



Obrázek č.8 Kontejner na bioodpad (Praha12©2021)

3.5.7 Textilní odpad

Jedním z nejvíce problémových složek odpadu na světě je staré oblečení neboli textilní odpad, díky jeho neschopnosti recyklace, a tak je jedinou možností jeho znovuvyužití (Trideniodpadu.cz, ©2007-2023b).

Objem textilního odpadu v EU je 11 kg na osobu za rok a v ČR je to 15 kg na osobu na rok. Vytříděný textil lze v omezeném množství prodat nebo znovu nosit. Z celkového množství sebraného textilního odpadu se využije maximálně 40 %. Ke sběru textilního odpadu jsou vyhrazené přímo určené kontejnery. V celé České republice jich je k dispozici bezmála 8000 kusů. Neplní stejný účel jako kontejnery na plast nebo sklo. Jejich primární účel je sběr textilního odpadu určeného k vytrídění znovupoužitelných textilií.

Většina nepoužitelného textilní odpadu se skládkuje. Spalovny o větší množství textilního odpadu nejeví zájem nebo požadují za jeho převzetí vysokou úhradu.

Textilní odpad vytváří zhruba 5 % celkového komunálního odpadu v České republice (Hendrichovský a kol, 2021).

Oblečení sesbírané pomocí sběrných nádob na textil se dále třídí podle druhu konfekce, stavu, kvality, značky a funkčnosti. Tento vytríděný textil je nabízen zpracovatelem (třídírnou) k prodeji pro další využití prostřednictvím tzv. *second handu* nebo pro další zpracování. Další část takto sesbíraného textilu se využívá prostřednictvím různých charitativních organizací, které mají vlastní sběrné nádoby a sesbíraný textil předávají zdarma potřebným (Válka, 2020).

Podle získaných údajů je spotřeba oděvů 100 mld. kusů, z tohoto množství se recykluje pouze 12 % a pouze 1 % je zpětně využíváno jako vlákno pro vznik nového textilu.

Podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2018/851 o odpadech, bude do roku 2025 nutné implementovat principy podporující další využití či likvidaci použitého textilu. Dle očekávání bude nutná instalace kontejnerů na textilní odpad do každé obce v české republice, což povede ke sběru 50-80 tis. Tun použitého textilu (Vörös, 2022).



Obrázek č.9 Kontejner na textil (Potex©2022)

3.5.8 Gastroodpad

Biologicky rozložitelný odpad rostlinného a živočišného původu čili gastroodpad. Tento typ odpadu vzniká ve výrobnách potravin, restauracích, jídelnách, hotelech nebo v bufetech. Mezi gastroodpad se řadí zbytky z procesu vaření, to, co se neprodalo či nedojedlo a také lze zařadit potraviny prošlé a nevyhovující kvality z obchodních sítí.

Mezi vyhozenými potravinami se nejvíce vyskytují zbytky ovoce a zeleniny, pečivo nebo přílohy. Naopak nejméně se mezi vyhozenými potravinami vyskytují sýry, maso nebo vejce. Ve velkokapacitních kuchyních a restauracích také vzniká tzv. *nevyhnutelný odpad* do kterého spadá fritovací olej, kávová sedlina, pecky nebo skořápky (Trideniodpadu.cz, ©2007-2023d).

Z celkového objemu komunálního odpadu musí tvořit 55 % do roku 2025 recyklovatelné složky. Biologicky rozložitelný rostlinný odpad má vyšší míru recyklace než jeho živočišná část tzv. *gastroodpad*. Využití gastroodpadu se nabízí jako řešení k dosažení cíle stanoveného odpadovou legislativou. Po České republice byli spuštěny pilotní projekty sběru gastroodpadu do speciálních hnědých nádob, které jsou vybaveny těsněním s uzavíratelným mechanismem, který zabraňuje zápachu. Obsah popelnic se zaváží do blízkých bioplynových stanic, kde se vytřízený gastroodpad používá na výrobu elektřiny, tepla a biometanu. Dle Českého plynárenského svazu by do roku 2030 mělo být dodáváno až 500 milionů metrů krychlových biometanu, což přibližně činí 6% současné spotřeby zemního plynu. Z tohoto množství by mělo 40 % pocházet z odpadních surovin, čistírenských kalů a nejrůznějších bioodpadů (Soldatova, 2021).



Obrázek č.10 Kontejner na gastroodpad (Gastro©2022)

3.5.9 Nápojové kartony

Nápojové kartony jsou obaly používané k ochraně a distribuci džusů a mléčných produktů. Tyto obaly jsou složeny ze 75 % hmotnosti z papírových vláken, 21 % hmotnosti z polymerů a ze 4% hmotnosti z hliníku. Při procesu recyklace nápojových kartonů se nejprve oddělí papírová a celulózová vlákna, která se po rozvláknění použijí k výrobě nových papírových produktů, zbývající polymery a hliník lze také dále využít pro mnoho jiných účelů.

V současné době je míra recyklace nápojových kartonů v České republice pouze 24 %.

Vize členů sdružení ACE zavazuje, že do roku 2030 každý nápojový karton:

- a) bude vyroben pouze z obnovitelných nebo recyklovaných materiálů
- b) bude plně recyklovatelný a recyklovaný
- c) na výrobu nápojových kartonu bude použito více papírových vláken a méně plastu.

Ročně se na evropském trhu objeví kolem 900 tis. tun nápojových kartonů, občané států EU vytrídili a vrátili k případné recyklaci přes polovinu použitých nápojových kartonů (Carpentier, 2022).



Obrázek č. 12 Nádoba na nápojové kartony (Praha 2©2005)

3.6 Další tříděné složky odpadu

3.6.1 Baterie

Spotřeba baterií stále roste. K výrobě nových baterií lze použít starou baterii, která se dostane do recyklačního procesu a nebude tak potřeba těžby přírodních zdrojů. Recyklace většiny typů baterií není ziskovou činností, proto výrobci finančně podporují sběr a recyklaci baterií.

Baterie lze recyklovat různými úpravárenskými postupy, uplatňují se tak podle typu baterie a jsou to: drcení, separace, metalurgie nebo loužení.

V České republice lze baterie odevzdat ke zpětnému odběru na více jak 20 tisících místech, jakými jsou úřady, firmy, sběrné dvory a místa, červené kontejnery na baterie a elektrozařízení.

Nedostatečně využitou komoditou jsou dobíjecí baterie. Pro spotřebitele jsou ekonomicky výhodnější, po vynaložení počáteční investice do baterií a nabíječky, a jsou ekologicky šetrnější. Životnost dobíjecích baterií je mnohonásobně delší díky opakování procesu nabíjení (Študent,2018).

3.6.2 Elektroodpad

Elektrický odpad je jedním z odpadů, který má rychle rostoucí odpadový tok. Rozvoj informačních technologií je spojený se zaváděním nových designů a technologií v elektronickém sektoru, což je příčinou zastarávání současných elektronických zařízení a zkracování jejich životnosti a také potřeby obyvatel kupovat nová zařízení. Z elektrického odpadu lze recyklací vytěžit nejenom železné kovy jakými jsou železo nebo ocel, ale také kovy neželezné jako měď a nikl a také drahé kovy jako zlato, stříbro. Elektroodpad podléhá zpětnému odběru elektrozařízení, musí být sbírán odděleně od ostatních druhů odpadu (Kuraš,2014).

V souvislosti se zákonem o výrobcích s ukončenou životností platí od ledna roku 2021 povinnost firem v recyklaci a sběru jejich produktů. Na účtence od obchodníka musí být uveden recyklační poplatek, který byl odveden na zpracování zařízení po skončení jeho životnosti. Tento poplatek financuje recyklaci a sběr vysloužilých elektrozařízení (Trideniodpadu.cz, ©2007-2022 c).



Obrázek č. 13 Kontejner na elektroodpad (Asekol©2022)

3.6.3 Obaly

Definice obalu je formulována jako libovolný výrobek, který je vyroben z různého materiálu a je určený k pojmutí, ochraně, manipulaci, dodání a prezentaci výrobků určených pro spotřebitele.

V současné době je vhodným obalem obal, který vyhovuje zásadám životního prostředí. K zhodnocení ekologického obalu je nutné zhodnotit celý systém neodděleně o výrobku a obalu. Získání suroviny, výroba obalu, jeho doprava, spotřeba, použitelnost, možná recyklace a vhodné způsoby jeho odstranění. Obaly mají nezbytné funkce, zejména funkce manipulační, ochranná a informační.

Podle jejich použití lze obaly dělit na:

- a) primární – prodejní
- b) sekundární – skupinové a průmyslové
- c) terciární – přepravní (Kuraš, 2014).

V České republice je autorizovanou společností obalová společnost EKO-KOM a.s., která zajišťuje sdružené plnění povinností zpětného odběru a využití odpadu z obalů, které vyplývají ze zákona č. 477/2001 Sb., o obalech v pozdějším znění.

Obalová společnost nenakládá fyzicky s obalovým odpadem, ale je součástí financování nákladů spojených se sběrem, svozem, tříděním a využitím obalového odpadu.

Společnost vychází ze dvou zákonných povinností:

- a) dovozci, plniči, distributoři a maloobchody, uvádějící na trh či do oběhu obaly, mají dle zákona o obalech povinnost zpětného odběru a využití odpadu
- b) obce a města mají dle zákona o odpadech povinnost třídit a využívat komunální odpad, jehož součástí jsou použité obaly.

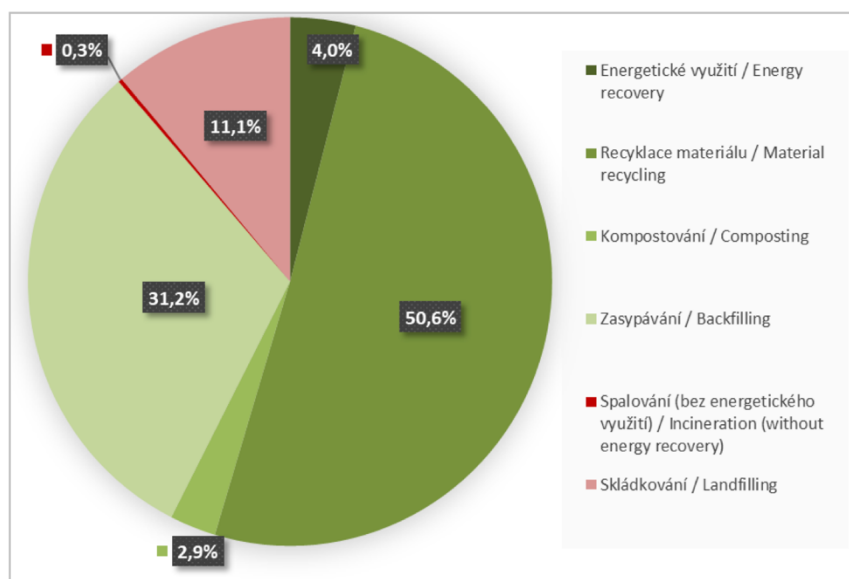
Společnost EKO-KOM je od roku 2000 držitelem licence zelený bod v České republice a zařadil se mezi evropské systémy zpětného odběru a využití obalů, které naplňují směrnici Evropského parlamentu a Rady č. 94/62/ES, o obalech a odpadech z obalů. Používání této licence vyžaduje dodržení zvláštních pravidel, která zajišťují právní ochranu této značky na území ČR.

Cílem nových unijních směrnic o obalech a obalových odpadech (CEP) a o omezení dopadu některých plastových výrobků na životní prostředí (SUP) je implementace do zákona o obalech a do odpadových předpisů a dlouhodobé zajištění plnění recyklačních obalových cílů v systému EKO-KOM a podpora cirkulárních

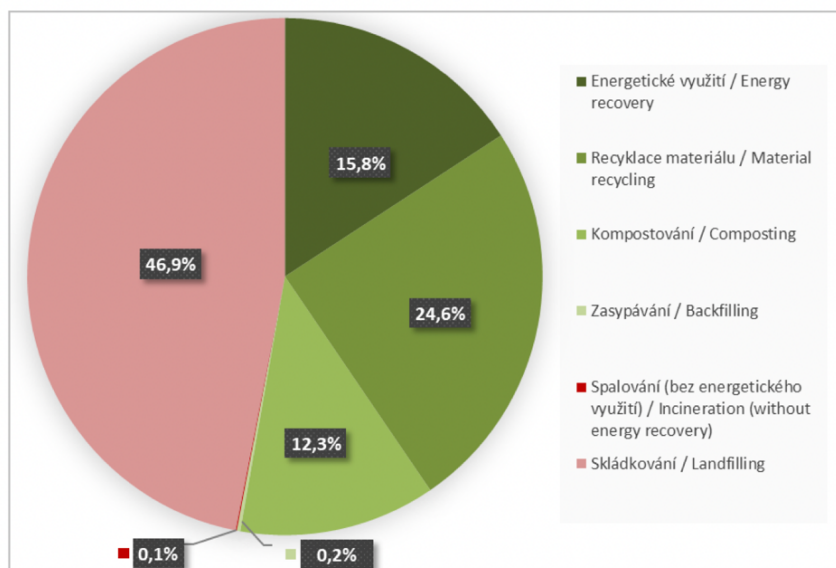
mechanismů při nakládání s obalovými odpady v České republice. V praxi to znamená, maximální účinnost úpravy odpadu pro jeho recyklování, co nejvíce snížit ukládání využitelného odpadu na skládky a rozvoj samotného třídění odpadu v oblastech, které doposud nesplňují míru nutnou pro splnění unijních cílů (Müllerová, 2022).

3.7 Technologie zpracování odpadů

V roce 2021 podle statistiky MŽP bylo vyprodukováno 39,9 mil. tun všech odpadů. Komunálních odpadů bylo vyprodukováno 5,9 mil. tun, na jednoho obyvatele připadá 562 kilogramů vyprodukovaného komunálního odpadu. Z celkových 50 % vyprodukovaných odpadů bylo 38 % využito materiálově a 12 % energeticky. Dle ČSÚ bylo na skládku uloženo 48 % komunálního odpadu a kompostováno bylo 12,3 % odpadu (MŽP©2022).



Obrázek č.11 Nakládání s odpady v roce 2021 (CZSO©2022)



Obrázek č.12 Nakládání s komunálním odpadem v roce 2021(CZSO©2022)

Podle dat zveřejněných společností EKO-KOM za rok 2021 vyplývá, že každý obyvatel vytrídil 72 kilogramů odpadu.

Důležitým faktorem, který rozhoduje, zda lidé budou třídít svůj odpad, je jejich pohodlí. Česká republika disponuje jednou s nejhustější sběrných sítí v Evropě. Průměrná vzdálenost ke kontejnerům je 89 metrů. Lidé mají k dispozici přes 678 000 barevných kontejnerů a nádob na tříděný odpad.

V roce 2021 bylo na trh uvedeno 1,33 milionů tun obalů, z toho 1,02 milionů tun bylo předáno k recyklaci nebo k jinému využití. Nejvyšší míry recyklace dosáhly papírové obaly, míra činila 88 %, u skla je míra recyklace 81 % a u kovových obalů míra recyklace činí 63 %. U plastových obalů je míra recyklace 43 % a dalších 32 % bylo využito energeticky (Šťastná, 2022).

3.7.1 Recyklace materiálů

Dle zákona o odpadech je recyklace takový způsob využití odpadu, kdy je odpad znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky, využívané pro původní nebo jiné účely, recyklace zahrnuje přepracování organických materiálů. D o recyklace však není

zahrnuto energetické využití odpadu a přepracování na materiály, které mají sloužit jako zásypový materiál nebo palivo.

Podstatou udržitelného rozvoje je zachovat omezené přírodní zdroje pro příští generace populace. Přírodní zdroje jsou postupně vyčerpávány a stávají se vzácnějšími, jsou využívány, aniž by vznikaly další zdroje, proces spotřeby je nevratný. Pokud se bude spotřeba a poptávka po materiálech stoupat, nastane situace, kdy budou přírodní zdroje zcela vyčerpány a lidé nebudou schopni zajistit produkty pro své každodenní potřeby. To, že zdroje se stávají nedostupnými vede také k znečištění životního prostředí. V důsledku neudržitelné strategie nakládáním s odpady, se stane životní prostředí malým pro přežití stále rostoucí populace v souvislosti narůstající kontaminace půdy.

Pojem recyklace je definovaná jako, znovuvyužití či znovuzavedení do cyklu. Vrátit odpad do procesu ve kterém vznikl. Recyklací se rozumí materiálové či energetické využívání výrobních, zpracovatelských nebo spotřebitelských odpadů, látek a energií v původní formě bez ohledu na čas, místo a způsob jejich využití (Kuraš, 2014).

Nová odpadová legislativa změnila metodologii výpočtu míry recyklace. Dle staré metodologie bylo do míry recyklace počítáno veškeré množství materiálu vhozeného do kontejnerů na tříděný odpad, tj. měřícím bodem byl výstup z kontejnerů na vstupu do třídící linky. Od roku 2021 se však do míry recyklace započítávají pouze již vytríděné materiály, což vyznačuje měřící bod, který je až na výstupu z třídící linky (Tesárková, 2022).

V únoru roku 2023 se v České republice spustil pilotní projekt zpětného odběru láhví vyrobených z polyethylentereftalátového plastu (dále PET) a plechovek. Do projektu se zapojili dva obchodní řetězce Lidl a Kaufland, které do šesti ze svých prodejen zaimplementovali zařízení na zpětný odběr PET lahví a plechovek. Zákazníci za jejich využití obdrží slevové kupóny, které budou moci uplatnit v následujících nákupech. Pilotní projekt má účel podpořit myšlenku zavedení zálohového systému v České republice a zvýšit tak povědomí o možnostech udržitelného přístupu k životnímu prostředí.

Funkční zálohový systém na PET lahve a plechovky je v současné době rozvinutý v celkem třinácti evropských zemích včetně Slovenska. Ministerstvo životního prostředí připravuje návrh zákona o zálohách, který by měl tuto problematiku zakotvit do právního řádu a legislativně umožnit plošné zálohování PET lahví, plechovek nebo i dalších typů obalů. Návrh zákona je připravován se všemi účastněnými odpadních

toků, od expertů, výrobců nápojů, obchodníky, obcemi až po odpadové firmy, tak aby byl nastaven co nejefektivnější systém zálohového systému. Návrh zákona by měl být podle Petra Hladíka vládě představen do konce tohoto roku (MŽP©2008-2023b).

3.7.2 Kompostování

Kompostování je aerobní fermentační proces, který probíhá za řízených podmínek. V průběhu procesu dochází k zhodnocení organických odpadů, kde jsou zničeny patogenní organismy obsažené v odpadech. Biologicky rozložitelný odpad se stává surovinou k výrobě organického hnojiva, tedy kompostu (Kuraš, 2014).

Zařízení, ve kterých lze biologicky rozložitelný odpad zpracovávat jsou:

- a) kompostárny, zajišťující aerobní proces,
- b) vermikompostárny, zajišťující aerobní proces pomocí žížal,
- c) bioplynové stanice, zajišťující anaerobní proces,
- d) zařízení sloužící k biologické stabilizaci biologicky rozložitelného odpadu před jejich uložením na skládku nebo jejich odstraněním
- e) další zařízení využívající technologie vyvinuté na základě rozvoje vědy a techniky

V současné době může každý člověk kompostovat biologicky rozložitelný materiál, který vznikl při jeho činnosti, za předpokladu, že vzniklý kompost využije pro svoje potřeby. Nový zákon o odpadech povolil zahrádkářům kompostovat na vlastní zahradě. Může, ale takto být předcházeno bioodpadu i právnických nebo podnikajících osob. Bioodpad musí být zpracován řízeným kompostováním, aby byl zajištěn aerobní proces bez vzniku emisí metanu či zápachu. Je možnost vzniklý kompost dodávat i na trh, pouze však jako certifikované hnojivo, které podléhá přísným požadavkům. Zákon také stanovuje náležité soustředování biologicky rozložitelného odpadu (dále BRO) před vstupem do zpracovatelských technologií, např. omezením doby jeho uložení, tak aby nedošlo k znehodnocení.

V nové legislativě je kladen nárok na nakládání s biologicky rozložitelným odpadem na úrovni obce. Obce musí občanům umožnit třídít biologicky rozložitelné komunální odpady. Obce, které mají vlastní komunitní kompostárnu mohou nadále zpracovávat své rostlinné zbytky, ale zároveň tyto zařízení musí plnit požadavky na jejich technické

vybavení a technologii provozu. V budoucnu musí být komunitní kompostárna technicky vybavena jako jakákoliv jiný kompostárna pro zpracování odpadů a musí být dodržovány stejné technologické provozy. V komunitní kompostárně bude muset být vedena evidence a provozní deník a také od roku 2025 bude muset být vybavena vodohospodářsky zabezpečenou plochou svedenou do dostatečně kapacitní jímky, a to pro soustředování BRO i pro vlastní základku (Miklasová, 2021).

3.4.3 Energetické využití

Při energetickém využití je odpad použit obdobně jako paliva. Účelem je využít odpad k výrobě energie a získat tak jejich energetický obsah. Dochází tak ve spalovnách komunálního odpadu, která dle zákona dosahuje vysokého stupně energetické účinnosti. Za energetické využití odpadů, je považován odpad, který po jeho zapálení nepotřebuje podpůrné palivo a vzniklé teplo se dá použít pro potřebu vlastní nebo dalších osob. Dále také pokud se odpad dá použít jako palivo nebo jako přídavné palivo v zařízeních určených pro výrobu energie, které dodržuje stanovené podmínky o ochraně ovzduší (Samosebou.cz, ©2023b).

V České republice se nachází čtyři zařízení pro energetické využití odpadu (ZEVO) v Liberci, Praze, Brně a Chotíkově u Plzně (Choutka,2021).

Za energetické využití komunálního odpadu lze považovat pouze spalování, které dosahuje vysokého stupně energetické účinnosti stanoveného v příloze č.7 zákona o odpadech, kde je rovněž uveden vzorec pro výpočet energetické účinnosti. Nejedná se o energetické využití odpadu, pokud není splněna stanovená hranice pro energetickou účinnosti, nýbrž o spalování.

Zákon o odpadech definuje spalování odpadu za energetické využití odpadu, pouze tehdy, jestliže jsou splněna následující kritéria:

- a) použitý odpad nepotřebuje po vlastním zapálení ke spalování podpůrné palivo a vzniklé teplo se používáno pro potřebu vlastní nebo dalších osob za podmínek stanovenými jinými právními předpisy
- b) odpad je použit jako palivo nebo přídavné palivo v zařízeních na výrobu energie nebo materiálů za podmínek stanovenými jinými právními předpisy

Komunální odpad vhodný k opětovnému využití nebo recyklaci, zejména papír, plast, sklo, kovy, textil a biologický odpad nesmí být dle zákona o odpadech předán ke spalování v zařízení na energetické využití odpadu, s výjimkou odpadu, který vzniká při jejich zpracování a který splňuje kritéria stanovené vyhláškou ministerstva.

Při zpracovávání recyklovatelných odpadů nevyhnutelně vzniká vedlejší produkt, který již nadále nejde recyklovat a je možné tento vedlejší produkt za určitých podmínek zpracovat energeticky. Spálením komunálního odpadu nedojde k úplné eliminaci odpadové masy. Odpadová masa je zpracováním v ZEVO výrazně zredukována až o 25% původní hmotnosti a 10 % jejího objemu. Energetické využití odpadů by mělo doplňovat upřednostňované varianty nakládání s odpady. Pomocí ZEVO je možné využít takové složky odpadu, které nelze využít jinak.

Separovaný komunální odpad je dle zákona zakázáno spalovat za účelem jeho energetického využití nebo uložení na skládku (Sabaková, 2021).

3.7.4 Spalování

První zařízení pro spalování odpadů bylo vyvinuto v Anglii na konci 19. století v souvislosti nakládání s odpady hygienickým způsobem a současně je využito pro výrobu energie pro průmyslové účely. V roce 1876 byla v Manchesteru postavena první spalovna komunálního odpadu. V následujících letech se začaly budovat spalovny v dalších městech Evropy, které byly založeny na vyvinuté anglické technologii. V České republice byla jako první spalovna odpadů postavena v roce 1905 v Brně, v Praze byla městská spalovna odpadů postavena v roce 1933 (Kuraš, 2014).

Dle směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2010/75/EU, o průmyslových emisích (integrováné prevenci a omezování znečištění), je dovoleno používat komunální odpad ke spalování, pouze v případě, kdy jsou splněny předpisy o ochraně ovzduší a hospodaření s odpady a předepsané stupně energetické účinnosti. Požadavky na výstavbu spaloven, ochranu ovzduší a limity pro emise při jejich provozu jsou neustále zpřísnovány a hlídány.

Se spalováním odpadu souvisí zásadní faktory, které poukazují na zbytečné spalování netříděného komunálního odpadu, které by mohlo být nadále recyklováno. Doprava

komunálního odpadu z velkých vzdáleností do spaloven zvyšuje ceny provozu a zvyšuje produkci CO₂ (Kizlink, 2014).

Spalování se považuje za energetické využití pouze tehdy, když použitý odpad nepotřebuje po zapálení ke spalování podpůrné palivo a vznikající teplo se využije pro vlastní potřebu nebo potřebu dalších subjektů (Kuraš, 2014).

Spalování probíhá různými procesy, dělí se:

- a) klasické – spalování při velkém množství vzduchu
- b) pyrolytické – zplyňování nebo odplyňování za malého množství vzduchu (Kizlink, 2014).

3.7.5 Skládkování

Při procesu skládkování je odpad plánovitě zavážen na skládku, kde je hutněn a pravidelně překrývá inertním materiálem. Skládkování je inženýrským způsobem pro ukládání tuhých a nebezpečných odpadů, který nezatěžuje životní prostředí. Ve skládkovém tělese probíhají biologické, chemické a fyzikální procesy, které vedou k rozkladu odpadu za vzniku výluhů a plynu.

Skládkování lze považovat za jednoduchou a nenákladnou technologii nakládání s odpady. V současné době je však skládkování považováno za konečný stupeň v hierarchii odpadového hospodářství vzhledem k následujícím nevýhodám:

- a) ztráta zdrojů, půdy a materiálu,
- b) emise výluhů, které vedou ke kontaminaci podzemních vod
- c) c)plynné emise, skleníkové plyny, těkavé organické látky a zápach (Kuraš, 2014).

Dle hierarchie nakládání s odpady je skládkování odpadu na posledním místě, avšak pořád se jedná o velmi významný způsob odstraňování odpadu v České republice. Skládkování je dosud často nejlevnějším způsobem, nebo neexistuje jiný způsob, jak naložit s určitým druhem odpadu.

Nový zákon o odpadech skládku definuje jako *zařízení pro odstranění odpadů pomocí jejich řízeného povrchového nebo podpovrchového ukládání.*

Pozemek, na kterém je skládka umístěna musí být uveden k tomuto účelu v územním plánu a musí oplývat stavebním povolením a splňovat požadavky vydané Ministerstvem životního prostředí (MŽP).

Podle nové odpadové legislativy budou skládky provozovány ve třech fázích. V první fázi je veškerý materiál uložen na skládku jako její konstrukční prvek. Následně druhá fáze uzavírá a rekultivuje skládku způsobem, aby nedošlo k ohrožení životního prostředí a zdraví osob. Ve třetí fázi probíhá následná péče o skládku, jejíž délku stanovuje krajský úřad. Odpadová legislativa stanovuje absolutní konec skládkování využitelného odpadu od roku 2030, nadále tak nebude možné skládkovat odpady s výhřevností v sušině nad 6,5 MJ/kg, odpady překračující hodnoty biologické stability a odpady, které se stanou recyklovatelnými v souvislosti stávajícího pokroku. Tyto odpady budou konkrétně vymezeny ministerskou vyhláškou a rovněž stanovující seznam odpadů, které nelze skládkovat z důvodu jejich nepříznivého vlivu na životní prostředí a zdraví lidí (Sabaková,2022).

3.7.6 Zasypávání

Odpad, který je použit k účelu zasypávání musí vynahradit materiály, které nejsou odpadem, a musí být snížen na množství, které je nezbytně nutné pro účel zasypávání. Splněny musí být požadavky, které zavazují technické parametry odpadu, který smí být použit k zasypávání a, které zaručují, že nedojde k ohrožení lidského zdraví a životního prostředí. Zákon o odpadech stanovuje, že odpad nesmí být mísen či ředěn za účelem splnění limitů pro zasypávání. Zasypávání je způsobem využití, kdy je ostatní odpad, který je vhodný použít pro účely rekultivace vytěžených oblastí nebo pro technické účely při úpravách terénu.

Vyhláška 273/ 2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady (dále vyhláška o nakládání s odpady) stanovuje, že k zasypávání nesmí být využity odpady:

- a) které nejsou inertním materiálem nebo
- b) které jsou vymezené v bodech A a B přílohy č. 4 této vyhlášce, např.: biocidy, veškerá léčiva, odpady silně zapáchající a nebezpečné odpady.

Dle výše uvedené vyhlášky nesmí být 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, 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 využívaného k zasypávání nesmí být překročeny tyto limity:

- a) obsah škodlivin v sušině využívaných odpadů nesmí překročit nejvýše přípustné hodnoty uvedené v tabulce č. 5.1 sloupci II v příloze č. 5 vyhlášky o nakládání s odpady,
- b) využitě odpady ve svrchní vrstvě v mocnosti 1 m od konečného povrchu terénu a v ochranných pásmech vodních zdrojů II. stupně nebo v případě využití odpadů pod úrovní hladiny podzemní vody nesmí překročit nejvýše přípustné hodnoty uvedené v tabulce č. 5.1 sloupci I v příloze č. 5 této vyhlášky
- c) obsah škodlivin ve výluhu využitých odpadů nesmí překročit nejvýše přípustné hodnoty anorganických a organických škodlivin uvedených v tabulce č. 5.2 přílohy č. 5 této vyhlášky a
- d) výsledky zkoušek akutní toxicity prováděných ekotoxikologickými testy nesmí překročit limity stanovené v tabulce č. 5.3 sloupci I přílohy č. 5 k této vyhlášce, které jsou: procento imobilizace perlooček nesmí přesáhnout 30 % a neprokáže se inhibice růstu řas větší než 30 % ve srovnání s kontrolou.

Při použití odpadů k zasypávání v jednom místě, kdy je použité množství více než 1 tis. tun, tak nastává povinnost pro toto místo vypracovat hodnocení rizika v dané lokalitě v souladu s jiným právním předpisem. Ve vypracovaném hodnocení rizik musí být specifikovány nejbližší ochranná pásma vodních zdrojů a informace, zda se využitý odpad bude nacházet pod úrovní hladiny podzemní vody.

3.8 Popis nakládání s odpady na úrovni obcí v České republice

Z důvodu veřejného zdraví a z důvodu využití materiálů k opětovnému použití, recyklaci a využití jsou v celém světě implementovány systémy sběru odpadu. Odpad je shromažďován prostřednictvím několika způsobů toků. Nakládání s odpady je chápáno jako součást generace, sběru a systém likvidace, vyžadující systémový přístup komponentů a jejich interakce. Systém je složený ze vzájemně závislých interaktivních komponentů (kontejnery a vozidla). Klasifikace systému sběru odpadu je založena na

souvislosti typu vozidla, typu kontejneru, zpracování odpadu, způsobu sběru, odpadních toků a typu služby, která by měla být umístěna ve městě (Rodrigues a kol., 2016).

Existuje několik způsobů sběru a svozu odpadu. Svoz odpadu zajišťují svozové firmy s potřebným oprávněním pro nakládáním s odpady a vhodně vybaveným svozovým vozidlem.

Frekvence svozu, která odpovídá objemu nádob a množství odpadu, je nastavována svozovou firmou, aby byla optimální.

Rozšířenou formou sběru odpadu je pytlový sběr. Pro tuto formu sběru jsou používány pytle různých objemů a barev, podle druhu sbíraného odpadu a podmínkách dané obce. Nejčastěji bývá pytlový sběr využíván pro nápojové kartony, plasty a kovové odpady. Materiály sesbírané pomocí pytlového sběru mají vysokou čistotu, což je výhodné pro následné využití. Tato forma sběru odpadu je náročná na organizaci a distribuci pytlů domácnostem.

Pro tříděný odpad jsou využívány barevné kontejnery a popelnice. Nádoby na odpad mohou mít různé barvy i provedení a být z rozlišného materiálu (Jak třidit.cz© 1992-2023).

Obec má dle zákona povinnosti původce odpadu, což ji zavazuje zařadit odpad dle druhu a kategorie a naložit s ním podle jeho skutečných vlastností a vést průběžnou evidenci. Obec musí přebrat veškerý komunální odpad, který vznikl na jejím území při činnosti nepodnikajících fyzických osob (Tuháček a Jelínková, 2015).

Celoročně musí být zajištěné místo pro oddělené soustředování nebezpečného odpadu, papíru, plastů, skla, kovů, biologického odpadu, jedlých olejů a tuků.

Obecní systém odpadového hospodářství obec může, ale nemusí být nastaven obecně závaznou vyhláškou. Obec má nárok na tzv. *třídící slevu pro obce* z poplatku za ukládání odpadů na skládku, kdy množství odpadu ukládaného na skládku nesmí překročit množství vypočtené dle přílohy č.12 zákona o odpadech (ČAOH, ©2023).

3.8.1 Poplatky za komunální odpad

Na území obce mohou mít obce zavedeny pouze poplatky dle zákona č.565/1990 Sb. o místních poplatcích, v pozdějším znění. V souvislosti s novelou zákona účinné od 1.1. 2021 došlo ke změně poplatků za komunální odpad.

Poplatky za komunální odpad lze rozdělit:

- a) Poplatek za obecní systém odpadového hospodářství, který nesmí překročit částku 1200 Kč
- b) Poplatek za odkládání komunálního odpadu z nemovité věci, ten se dále dělí podle hmotnosti, objemu nebo kapacity soustředovacích prostředků (EKOKOM, ©2023).

V současné době činí poplatek za ukládání odpadu na skládku pro obce 500 Kč za tunu, avšak do roku 2030 vzroste až na čtyřnásobek. Nový zákon o odpadech motivuje obce ke snížení množství vývozu směsného odpadu na skládky skrze finanční úlevy na poplatcích za odpad. Cíl produkce na obyvatele směsného odpadu je 120 kilogramů za rok. Většina směsného odpadu z obcí se skládá, kvůli nedostatku zařízení na energetické zpracování odpadu (Choutka,2021).

Jako základ územní samosprávy je vnímaná obec. Postavení obce je promítáno do legislativní roviny zákona o odpadech. Obec má povinnost zajistit sběrná místa pro odkládání odpadů, sběrné nádoby a nádoby na separovaný odpad a svoz odpadu. Dle nové legislativy musí obce dosáhnout vytyčených třídících cílů ve stanovených letech. Pro naplnění těchto cílů by obce měly primárně motivovat své občany k povinnosti lépe třídít odpad (Vavříková,2022).

Vyhláška č. 273/2021 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady, v pozdějším znění stanovuje způsob, jakým je zajišťováno oddělené soustředování složek komunálního odpadu. Obce zajišťují sběr komunálního odpadu prostřednictvím:

- a) sběrných dvorů,
- b) zařízení určené pro nakládání s odpady,
- c) velkoobjemových kontejnerů,
- d) sběrných nádob,
- e) pytlového sběru nebo
- f) kombinací těchto způsobů.

Od roku 2025 bude obec povinna zajistit místa pro oddělené soustředování textilu.

Místa pro odkládání všech složek komunálního odpadu nemusí být přístupna po celých 24 hodin denně, nicméně musí být zajištěno efektivní odkládání a dostatečná motivace k řádnému třídění komunálního odpadu.

3.9 Cirkulární ekonomika

Cirkulární ekonomika (CE) je formulovaná jako ideální koncept ve kterém neexistuje odpad. Inspiraci čerpá z přírodních ekosystémů, které si zakládají na funkčních a dokonalých cyklech organických živin. Tato představa cirkulární ekonomiky se implementuje do světa lidí. Základní principy cirkulární ekonomiky jsou:

- a) 1)čerpání energie z obnovitelných a udržitelných zdrojů,
- b) 2)uzavírání toků materiálů v cyklech, kde neztrácejí hodnotu,
- c) 3)navrhování produktů a služeb, které nemají negativní dopad na přírodní ekosystém a lidské zdroje (INCIEN, ©2021).

Koncept oběhového hospodářství přitahuje pozornost tvůrců politik, akademie a obchodu stále více, jako jeden z nejnovějších přístupů, jak reagovat na výzvy k udržitelnosti, zpomalení změny klimatu a řešení problémů s nedostatkem zdrojů. Systém cirkulární ekonomiky je chápán jako systém, ve kterém se hodnota vytváří minimalizací odpadu, využití energie a přírodních zdrojů. Budou použity modely pro zpomalení, uzavření a omezení smyček materiálu a energie. Dodržování zásad snížení, opětovného využití a recyklace odpadu (Tura a kol, 2019).

Vznik cirkulární ekonomiky nemá jednoznačně uvedeného autora. Na jejím vzniku se podílely různí lidé a podniky (Winans a kol, 2017).

3.9.1 Lineární model ekonomiky

Průmyslová revoluce stanovila rámec lineárnímu modelu ekonomiky. Byla spuštěna sériová výroba zboží a zdálo se, že suroviny a zdroje jsou nevyčerpatelné.

Lineární ekonomika je založena na principu: *vyrobit – prodat – spotřebovat – vyhodit* (obrázek č. 16). Suroviny a zdroje nejsou v tomto modelu ekonomiky využívány plně, a tak běžně končí jako odpad, jehož množství se pořád zvyšuje. Negativními dopady jsou poškozování životního prostředí, ztráta cenných materiálů, degradování půdy a ztráta biologické rozmanitosti.

Přechod na oběhové hospodářství bude zásadní pro to, aby byla zachována energie, materiály a přírodní zdroje pro budoucí generace (ELLEN MCARTHUR FOUNDATION, ©2023).

3.9.2 Cirkulární model ekonomiky

Alternativním řešením může být výše zmíněná cirkulární ekonomika, která vyžaduje technické, sociální a systémové reformy, aby se lidstvu zajistila slušná existence.

Ta je založená na regeneraci, používání materiálů a snižování vzniku odpadů a také snižování emisí do životního prostředí.

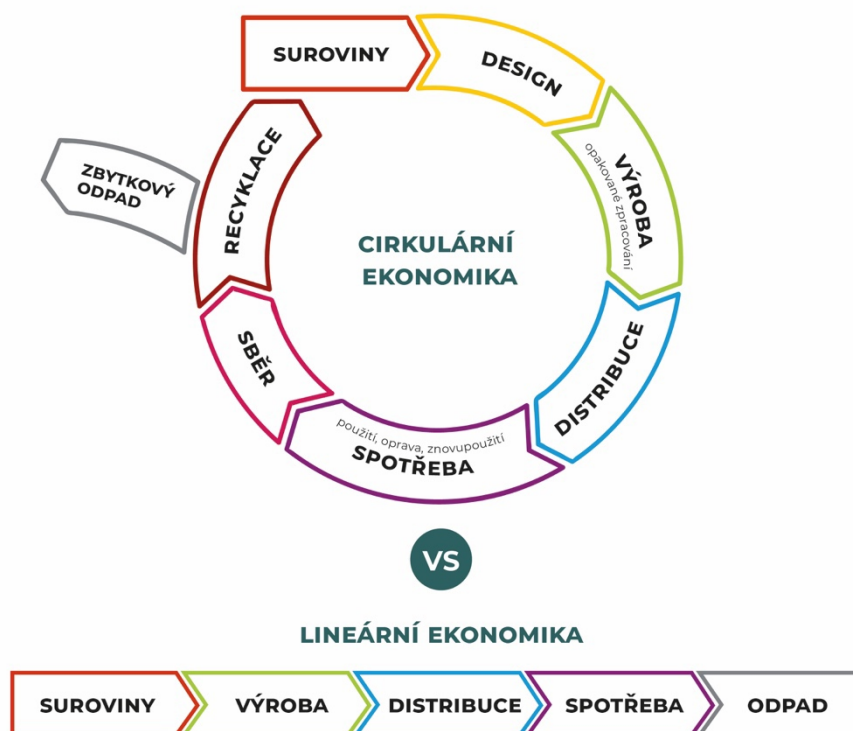
Cirkulární ekonomika může být prostředkem, jak snížit celosvětovou poptávku po zdrojích, jakými jsou nerosty, fosilie, paliva, kovy a biomasa.

Přechod na cirkularitu může zabránit dalšímu zhoršení stavu životního prostředí a mohl by minimalizovat různé negativní efekty a socioekonomickou nerovnost.

Potencionálem cirkulární ekonomiky je výrazné snížení uhlíkových emisí, které jsou způsobené výrobou, používáním a likvidací materiálů. Poskytuje tak praktická řešení pro dosažení cílů udržitelného rozvoje.

Přístup cirkularity posiluje kapacitu a kompetence tak, že přijímá a podporuje sílu podnikavosti, inovaci a spolupráci. CE a technologické inovace probíhají současně, což vyznačuje, že efektivní využívání dostupných technologií je prostředek k dosažení cíle (Khan a kol, 2022).

Cirkulární model ekonomiky uvádí do oběhu již existující výrobky, suroviny a materiály a má na cíl navrátit je do oběhu, a tak je zhodnotit a prodloužit jejich cyklus a minimalizovat tak odpad. Principy cirkulární ekonomiky se skládají ze 3R: *redukovat-znovuvyužívat-recyklovat* nebo rozsáhlejší z 6R: *znovuvyužívat-recyklovat-změnit vzhled-předělat-snížit – zachránit* (Winans a kol, 2017).



Obrázek č. 13 Cirkulární vs. lineární ekonomika (odpovednaspotreba.cz, 2022)

3.9.3 Cirkulární Česko 2040

Oběhové hospodářství má za cíl udržet hodnotu výrobků, materiálů a zdrojů v ekonomickém cyklu po co nejdělsí možnou dobu a vrátit je do výrobního cyklu na konci jejich životnosti, což minimalizuje tvorbu odpadu. Strategický rámec Cirkulární Česko 2040 je první komplexní strategií pro cirkulární ekonomiku v České republice. Účelem strategického rámce je formulovat předpoklady, cíle a opatření tak, aby Česká republika byla prostřednictvím cirkulární ekonomiky schopná čelit budoucím environmentálním hrozbám, změny klimatu a celkově rozvíjela udržitelný společenský systém. Cílem strategického rámce je zkvalitňovat odpadové hospodářství s důrazem na opětovné použití a recyklaci zejména v oblasti biologicky rozložitelného, textilního, stavebního a potravinového odpadu, obalů a staré elektroniky (MŽP© 2008–2023c).

3.9.4 Možnost implementace principů cirkulární ekonomiky

Uplatňování cirkulárních principů lze v oběhovém hospodářství rozdělit na různé typy obchodních modelů, které mohou firmy implementovat do své politiky.

Dematerializace spočívá ve výrobě na zboží na zakázku a opakovaně použitelných výrobků, které tak zredukuje množství zdrojů, které jsou potřeba k vytvoření výrobků. Kategorie cirkulárních vstupů využívá k výrobě obnovitelnou energii, biologicky odbouratelné materiály a které jsou vyrobeny udržitelným způsobem nebo jsou z recyklovatelných materiálů.

Dalším obchodním modelem může být prodloužení životnosti výrobků, kdy firmy dbají na odolnost, modularitu a princip údržby svých výrobků. Výrobky lze renovovat, repasovat a obnovovat.

Obnovu zdrojů lze dosáhnout pomocí recyklace, kompostování a dalších způsobů opětovného využití. Firma, která má přebytek materiálu, ze kterého by se stal odpad ho postoupí firmě jiné, která má možnost ho zpracovat do své výroby.

Výrobky lze nabízet jako službu nebo systém kombinující výrobek spolu se službou. Pronájem výrobku místo jeho pořízení, sdílené zdroje a vzájemné půjčování, které může snížit množství využitých materiálů (INCIEN, ©2022).

Cirkulární podnikání odkazuje na řešení pro produkty i služby. Obchodní modely se zaměřují na zlepšení cirkulární ekonomiky a reagují na nedostatek zdrojů, minimalizují dopady na životní prostředí a vytvářejí krátkodobé a dlouhodobé ekonomické výhody (Tura a kol, 2019).

Implementaci cirkulární ekonomiky do odpadové hospodářství může být zvýšeno podporou zadávání cirkulárních veřejných zakázek. Cirkulární zadávání veřejných zakázek by mělo být v souladu se stávajícími politikami a strategiemi. Klíčovými ukazateli výkonnosti cirkularity, které by se měly posuzovat při zadávání zakázky lze rozdělit do těchto kategorií: Spotřeba energie, spotřeba vody, spotřeba materiálu, sociální dopad, environmentální dopad a náklady po celou dobu životnosti a hodnoty. Podle průzkumu provedeného společností DATLAB, která analyzovala data v sektoru veřejných zakázek, vyplývá, že ve východní Evropě v drtivé většině zakázek rozhoduje cena zakázky. Průzkum ukázal, že váha necenových kritérií činí v České republice okolo 10 % při rozhodování ve veřejných zakázkách. Předběžné tržní

konzultace mohou připravit zadávací podmínky tak, aby byly naplněny potřeby a přidaná hodnota v podobě sociálního či environmentálního přínosu (INCIEN, ©2022). Dle INCIEN : *Cirkulární zadávání s důrazem na kvalitativní kritéria je třeba co nejrychleji začít aplikovat do praxe. Přinášíme proto pro inspiraci příklady dobré praxe s cílem inspirovat jak zadavatele, tak dodavatele k větší spolupráci a pochopení principů cirkularity.*

3.10 Environmentální edukace (EVVO)

Socioekonomické nerovnosti, dopad změny klimatu, nekontrolovatelná produkce odpadu, ztráta biologické rozmanitosti, vyčerpávání zdrojů a znečištění ukazují, že opatření ke zvrácení těchto problémů jsou nedostatečná. Je naléhavé diskutovat a analyzovat současné trendy a realizovat udržitelné akce a podporovat environmentální vzdělání.

Vzdělávání je zásadním pokrokem v agendě udržitelného rozvoje. Organizace spojených národů (OSN) vytyčila sedmnáct cílů udržitelného rozvoje (SDGs), které musí být realizované do roku 2030, aby tak zaručily blahobyt lidstva a planety. Konkrétně cíle Kvalitní vzdělávání, Odpovědná spotřeba a výroba a Partnerství jsou pilíři udržitelného rozvoje a environmentálního vzdělávání. Tyto pilíře jsou zásadními prvky při vytváření informované společnosti informovaných a zmocněných občanů, kteří jsou schopni zmírnit sociálně – environmentální problémy (Díaz López a kol,2023).

Významným preventivním nástrojem politiky životním prostředím je environmentální vzdělávání, výchova a osvěta (EVVO) a environmentální poradenství (EP).

Tyto nástroje jsou celosvětově uznávané obory, v České republice rozvíjeny desítky let. Pro tuto oblast byl vyvinutý systém, zakotvený v politikách, strategických plánech a založený na spolupráci veřejných sektorů. Hlavním garantem EVVO a EP je ministerstvo životního prostředí, které má za cíl zabezpečit jeho dlouhodobé fungování a otevřenost k novým přístupům a trendům. Systém je podporován formou legislativních norem, rozvíjením metodik, informováním a osvětou veřejnosti. Podpora se vztahuje na funkční síť středisek ekologické výchovy a environmentálních poraden.

Samotným cílem programu je rozvoj kompetencí, které jsou potřebné pro environmentálně odpovědné jednání. Environmentálně odpovědné jednání je vyloženo

jako odpovědné osobní, občanské a profesní jednání, ovlivňující zacházení s přírodou a přírodními zdroji, spotřebitelského chování a aktivního ovlivňování svého okolí. Samotné jednání jednotlivce je věc jeho svobodného rozhodnutí, EVVO má k tomuto jednání jednotlivce připravit a motivovat.

EVVO se zaměřuje na rozvíjení kompetencí pro environmentálně odpovědné jednání v následujících oblastech:

- a) vztah k přírodě
- b) vztah k místu
- c) ekologické děje a zákonitosti
- d) environmentální problémy a konflikty
- e) připravenost jednat ve prospěch životního prostředí (MŽP© 2016).

Environmentální výchova má signifikantní roli při prosazování myšlenky uchování životního prostředí, zdůrazněním negativních účinků na planetu Zemi. Typy environmentálního vzdělání mají být schopni zvýšit míru povědomí o ekologických aktivitách, rozvíjení a posilování postojů, které jsou nezbytné k řešení problematiky životního prostředí. Veřejnost informuje o úloze životního prostředí a vysvětluje, jak jednotlivec může podřídit své chování respektujícímu ekosystému (Sharma a kol,2023).

3.10.1 Možnosti využití EVVO v odpadovém hospodářství

Klíčovým aspektem systému oběhového hospodářství v obci je předpoklad vhodně nastavené a vedené komunikace směrem k obyvatelům obce. Vhodná komunikace by měla obsahovat kontinuální osvětové působení, jako environmentální vzdělávání celé široké veřejnosti, výchovu a osvětu ve školkách a školách a celkovou informovanost obyvatel o aktuálních možnostech dané obce.

Návyky a chování obyvatel je možné změnit při správně komunikovaných principech a smyslu třídění odpadu.

V posledních dvaceti letech nastal dynamický obrat v oblasti komunikačních kampaní, a to především zásluhou rozšíření internetu a sociálních sítí. Komunikační kampaně lze lépe cílit a přistupovat k nim interaktivně. Pro efektivní informační kampaň zacílenou na vzdělávání a zvýšení motivace občanů je možné využít několika nástrojů

pro její dosažení. Předávat informace může obec prostřednictvím svých webových stránek, zpravodaje obce, sociálními médii nebo pomocí klasických letáků a brožur, skrze které lze komunikovat konkrétní případy, jak lépe třídit odpad. Dalším nástrojem, jak je možné občany informovat je prostřednictvím místního rozhlasu nebo zřízení kontaktní linky na městském úřadě.

Střední a částečně starší generace obyvatel preferuje způsob komunikace osobním kontaktem s obyvateli tzv. *doorstepping*. Tato generace dle analýz produkuje nejvíc komunálního odpadu a vykazuje nižší míru třídění, čímž představují potenciál, jak zvýšit míru třídění a zároveň snížení produkce komunálního odpadu.

Příkladné chování obce a samotného městského úřadu by mělo eliminovat možnou kontroverzi, která by mohla nastat, kdyby obyvatelé viděli, že veřejná správa se neřídí zásadami, které vyžaduje po svých občanech (Struk a Tóthová,2021).

Osvětové aktivity ministerstva životního prostředí se soustřeďují na to jak občanům, firmám nebo obcím, pomoci jednoduše předcházet odpadům při jejich běžných činnostech. Aktivity jsou sestaveny z několika metodik: letáky pro občany, začlenění problematiky předcházení vzniku odpadů pro jednotlivé stupně škol a mimoškolní výchovu. Zpracovány byly příručky pro předcházení odpadů v domácnostech, v provozu obecních úřadů nebo ve stravovacích provozovnách. Podklady je možné volně šířit prostřednictvím obecních zpravodajů nebo webových stránek obcí, aby se tak dostali mezi širokou veřejnost.

Firmy, obce či jednotlivci se mohou zapojit formou dobrovolných závazků, které jsou uvedeny na webových stránkách www.cr2030.cz a pomoci tak naplnit priority hierarchie nakládání s odpady (Maršák, 2021).

4. Charakteristika zájmového území a současný stav nakládání s komunálními odpady

4.1 Charakteristika zájmového území

Měcholupy

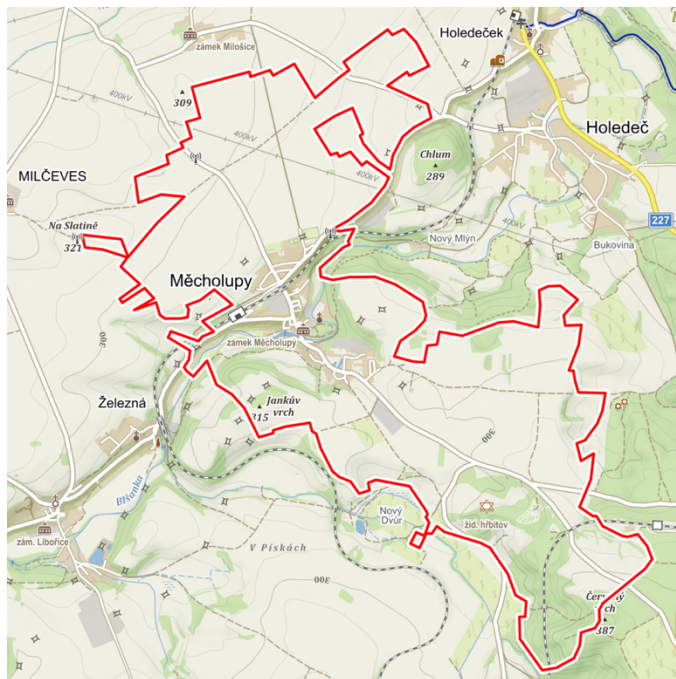
Městys Měcholupy leží v okrese Louny v Ústeckém kraji v nadmořské výšce 253 m. n. m.

Historie obce se váže až do doby kamenné. První písemná zmínka dochovaná o obci pochází z roku 1295, doložená Hrdiborem z Měcholup. V 16. století a začátkem 17. století dali Sekerkové ze Sedčic postavit tvrz, a tak drželi Měcholupy. V roce 1624 skončila polovina majetku posledního z rodu Sekerků v držení Jana Kryštofa z Paaru, bylo tak učiněno na základě soudu jako trest na stavovském povstání pro Jetřicha Sekerku.

Měcholupská tvrz byla přestavěna na barokní zámek s kaplí na konci 17.století za Karla z Paaru. Od začátku 18. století se majitelé měnili až do roku 1860 se majitelem stal žatecký měšťan Antonín Dreher, díky kterému má zámek dnešní podobu.

Obcí protéká říčka Blšanka a rozléhá se na území o rozloze 29, 17 km².V obci se nachází mateřská a základní škola, speciální logopedická škola, dům s pečovatelskou službou, lékař a obchody.

Městys Měcholupy se skládá z místních částí obce Měcholupy, Milošice, Velká Černoc a Želeč (Oficiální stránky Obce Měcholupy © 2023).

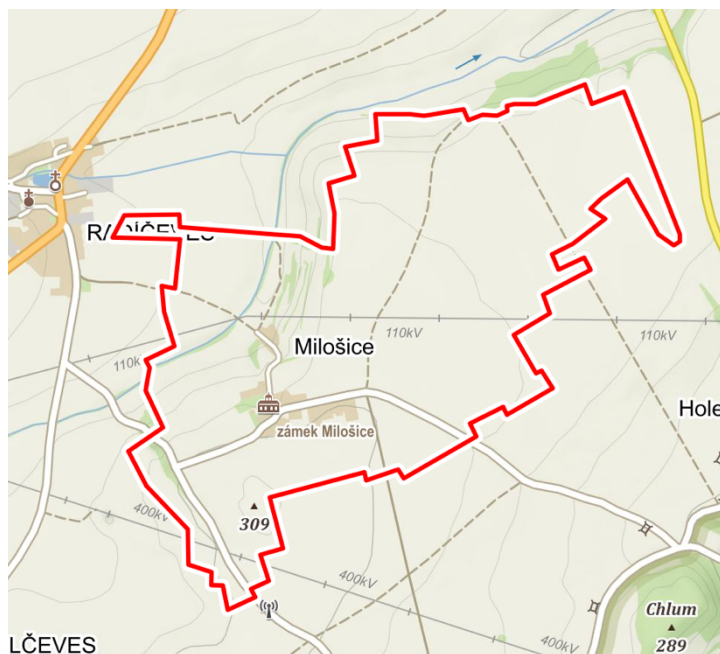


Obrázek č. 17 Mapa zájmového území obce Měcholupy (Mapy.cz©2023)

Milošice

Milošice leží 2 km severozápadně od Měcholup v nadmořské výšce 275 m. n. m. na území o rozloze 2,33 km².

V roce 1360 byli Milošice součástí statku rytíře Martina z Miloše, z toho roku je tak dochovaná první zmínka o obci (Oficiální stránky Obce Měcholupy © 2023).

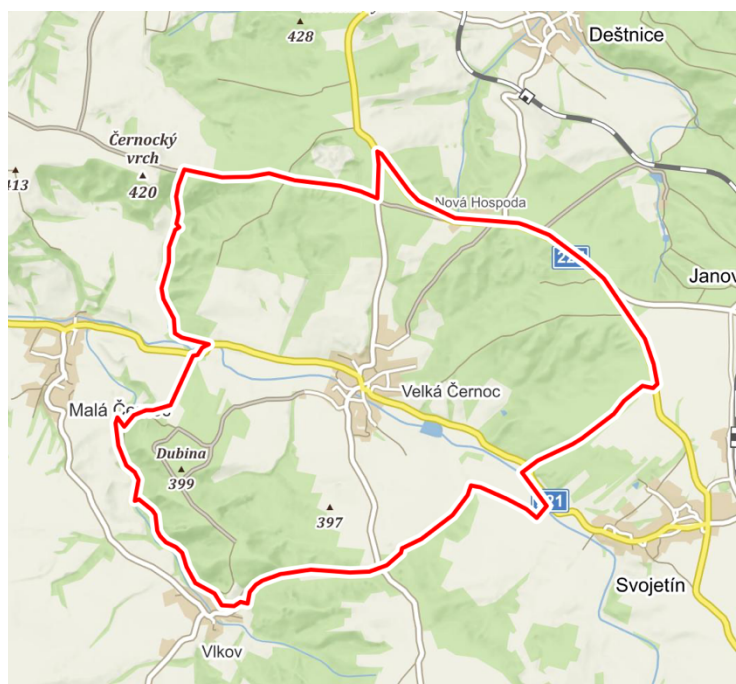


Obrázek č. 14 Mapa zájmového území obce Milošice (Mapy.cz©2023)

Velká Černoc

Obec Velká Černoc leží 8 km jihovýchodně od Měcholup v nadmořské výšce 330 m. n. m. na území o rozloze 11,9 km².

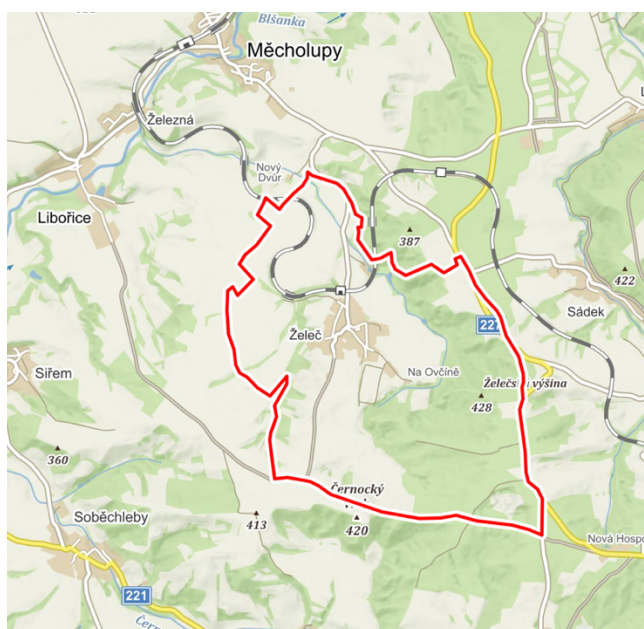
První dochovaná písemná zmínka o obci pochází z roku 1316, kdy byla zmíněna ve sporu Sulislava z Černoce se Ctiborem z Hluban. V obci byl postaven barokní kostel sv. Václava (Oficiální stránky Obce Velká Černoc © 2023).



Obrázek č. 15 Mapa zájmového území obce Velká Černoc (Mapy.cz©2023)

Želeč

Želeč se nachází 4,5 km východně od Měcholup v nadmořské výšce 361 m.n.m. Obec je poprvé zmíněna v 1360 v souvislosti s patronem kostela Vilémem ze Skal. Na návsi obce stojí barokní kostel sv. Mikuláše a socha sv. Jana Nepomuckého. V jihovýchodní části území obce se nachází ložisko říčních sedimentů. Zdejší štěrk obsahuje horniny odolné minerály a křemen, je těžen v pískovně provozovanou firmou České štěrkopísky (Oficiální stránky Obce Želeč © 2023).



Obrázek č.16 Mapa zájmového území obce Želeč (Mapy.cz©2023)

Počet obyvatel, zástavba

V roce 2021 proběhlo celorepublikové sčítání lidu a sběr dalších parametrů, jako např. způsob bydlení. V městysu Měcholupy převažuje zástavba rodinných domů. Počet obyvatel je celkem 930 (ČSÚ© 2022).

Tabulka č. 1 Počet obyvatel, zástavba, obydlí v Městys Měcholupy (ČSÚ©2023)

	Počet obyvatel	Počet obydlí	Z toho rodinných domů	Z toho bytových domů
Měcholupy	442	117	104	10
Milošice	43	12	12	-
Velká Černoc	237	75	71	4
Želeč	208	62	57	5
Městys celkem	930	266	244	19

4.2 Současný stav nakládání s komunálními odpady Poplatky

Svoz komunálního odpadu lze od ledna roku 2022 zpoplatnit některým z poplatků za komunální odpad, který je upraven v zákoně č. 565/1990 Sb., o místních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů. V městysu Měcholupy je zaveden obecně závaznou vyhláškou č. 1/2021 o místním poplatku za obecní systém odpadového hospodářství. Poplatníkem poplatku za obecní systém odpadového hospodářství je fyzická osoba přihlášená v obci nebo vlastník nemovité věci, ve které není přihlášená žádná fyzická osoba a, která je umístěna na území obce.

Poplatek za svoz komunálního odpadu je stanoven na 650 Kč na osobu nebo vlastníka nemovitosti. Celkem za rok občané zaplatí do obecního rozpočtu 690 300 Kč na poplatcích. Úhrada z obecního rozpočtu činí 930 888 Kč za likvidaci odpadu.

Kvůli stoupajícím výdajům za likvidaci odpadu se vedení obce rozhodlo snížit četnost svozu odpadu na 1 x za 14 dní, a to každé sudé pondělí v měsíci (Oficiální stránky Obce Měcholupy © 2023).

Tabulka č. 2 Měsíční výdaje za likvidaci odpadu v městysu Měcholupy (Oficiální stránky Obce Měcholupy © 2023).

Výdaje za likvidaci komunálního odpadu za měsíc	73 633 Kč
Výdaje za likvidaci tříděného odpadu za měsíc	26 270 Kč
Výdaje za likvidaci odpadu ze sběrného dvora	20 196 Kč
Nepravidelné výdaje odpadů vzniklých v obci	15 000 Kč
Celkové měsíční výdaje za likvidaci odpadu	135 099 Kč

Produkce komunálního odpadu za rok 2022 činila v městysu 226, 32 tun z toho bylo 12,3 tun papíru a 21 tun plastu. Na jednoho obyvatele městysu Měcholupy připadá 243,3 kg vyprodukovaného komunálního odpadu. Průměr České republiky je 562 kg na obyvatele za rok 2021.

Sběrný dvůr Měcholupy

Sběrný dvůr se nachází v obci Měcholupy a je k dispozici pro občany obcí Měcholupy, Milošice, Vleká Černoc a Želeč, kteří mají uhrazen poplatek za odvoz domovního odpadu. Sběrný dvůr je otevřen pro občany 2 dny v týdnu. Do sběrného dvora mohou občané odvést objemný odpad, textilní odpad, nebezpečný odpad, elektronické zařízení, baterie a další druhy odpadu. Je zde možné odevzdat běžně separovaný odpad bez limitu množství.

Stanoviště tříděného odpadu

Na území městysu Měcholupy se celkem nachází 10 míst sběru tříděného odpadu. Nejvíce stanovišť se nachází v obci Měcholupy, celkem 6. V obci Velká Černoc se nacházejí stanoviště 2. Ve zbývajících obcích městysu jsou stanoviště umístěna po jednom.

Obyvatele městysu mají k dispozici zdarma žluté, oranžové a šedé pytle, které mohou odevzdat na stanovištích tříděného odpadu, odkud je svozová firma odveze.

Občané obcí mají také možnost třídit bioodpad odevzdávaný do hnědých nádob. Obce jich vlastní 30 kusů a jsou rozmístěny u stanovišť separovaného odpadu a poté různě v ulicích obce.

Tabulka č. 3 Počet nádob rozmístěných ve stanovištích tříděného odpadu v městysu Měcholupy (vlastní zpracování © 2023).

	Měcholupy	Velká Černoc	Želeč	Milošice
sklo	6	1	1	1
papír	8	3	2	1
plast	8	5	3	1
bio	3	3	-	1
textil	-	1	-	-
elektro	2	1	-	-

Svoz odpadu obce

Městys Měcholupy má smlouvu s odpadovou společností Marius Pedersen a.s. Svoz komunálního odpadu je prováděn 1x 14 dní a je vyváženo 266 nádob na komunální odpad v rozsahu objemu nádob 60 litrů až 240 litrů. Směsný komunální odpad je odvážen na skládku Vrbička s.r.o., která je umístěna v nedalekých Podbořanech.

Stejná společnost také obci zajišťuje svoz separovaných složek komunálního odpadu, kdy papír je vyvážen každý sudý čtvrtek, plast je vyvážen každý lichý čtvrtek a sklo je vyváženo jednou za 28 dní. Bioodpad je vyvážen každé liché pondělí, a je odvážen do kompostárny vlastněné firmou Marius Pedersen a.s. a dále zpracováván jejich vlastní technologií. Městys Měcholupy spadá vývozem do Městské pobočky Žatec firmy Marius Pedersen a.s. (Oficiální stránky Obce Měcholupy © 2023).

5. Metodika

Práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou. Teoretická část je řešena standardně formou literární rešerše.

Praktická část diplomové práce je zaměřena na management odpadu městyse Měcholupy. Na žádost vedení obce byla provedena fyzická analýza komunálního odpadu ve všech místních částích městyse Měcholupy. Analýza byla provedena u 18 nádob na komunální odpad, kdy 13 nádob bylo u rodinných domů a 5 nádob u bytových domů. Po domluvě s vedením obce byly vyselektovány nádoby na komunální odpad, kde analýza proběhla.

Fyzická analýza komunálního odpadu proběhla v období května 2022 do října 2022. V rámci analýzy složení komunálního odpadu byly vybrány černé nádoby na komunální odpad postupně vyprazdňovány ručním tříděním do předem připravených 5 průhledných boxů na separované složky odpadu. Po vytržení celé popelnice byly

postupně zváženy průhledné boxy na kuchyňské váze s vážením s přesností na 1 gram. a jejich hodnota zapsána do výsledné tabulky.

Fyzická analýza odpadu byla také provedena v Základní škole městyse Měcholupy, stejným způsobem.

Vlastní fyzická analýza komunálního odpadu proběhla v šesti různých datech, vždy v den svozu komunálního odpadu odpadovou společností, tak aby byly popelnice maximálně naplněny.

Dalším nástrojem pro získání informací od občanů a jejich návyků třídít odpad bylo vypracováno dotazníkové šetření. Dotazníkové šetření bylo rovněž iniciováno obcí. Proto byl dotazník občanům distribuován v papírové formě pověřeným pracovníkem obce, nebo byl k vyzvednutí přímo na městském úřadě v Měcholupech, kam byl následně vyplněný vrácen. Dotazník cílil na domácnosti. Otázky v dotazníkovém šetření byly rozděleny do dvou částí. Část A se věnovala socio-demografickým dotazům ohledně bydliště, pohlaví, věku, vzdělání a počtu osob v dané domácnosti. Část B byla zaměřena na produkci a nakládání s odpady. Dotazník se celkem skládal ze 20 otázek typu zaškrťovací nebo doplňovací formy. Na konci dotazníku byl dán prostor pro volné vyjádření občanů. Dotazník je uvedený v příloze. Pro vyhodnocení dotazníku byly odpovědi z papírové formy převedeny do formy elektronické pomocí webové stránky Survio.com.

Pro diplomovou práci byly stanoveny následující hypotézy:

Označení	Stanovená hypotéza
H0	Obyvatel třídí více, díky stávajícímu pytlovému (<i>door – to-door</i>) sběru odpadu.
H1	Bioodpad není tříděn a bude významnou součástí komunálního odpadu.
H2	V obci je nedostatečné množství a rozložení třídících stanovišť.

6. Výsledky

6.1 Fyzická analýza komunálního odpadu

V tabulce č. 4 jsou zaevidována podrobná data o fyzické analýze komunálního odpadu. Analyzované nádoby jsou z důvodu ochrany dat soukromých osob (tzv. GDPR) pojmenovány písmeny abecedy nikoliv podle poštovních směrovacích čísel.

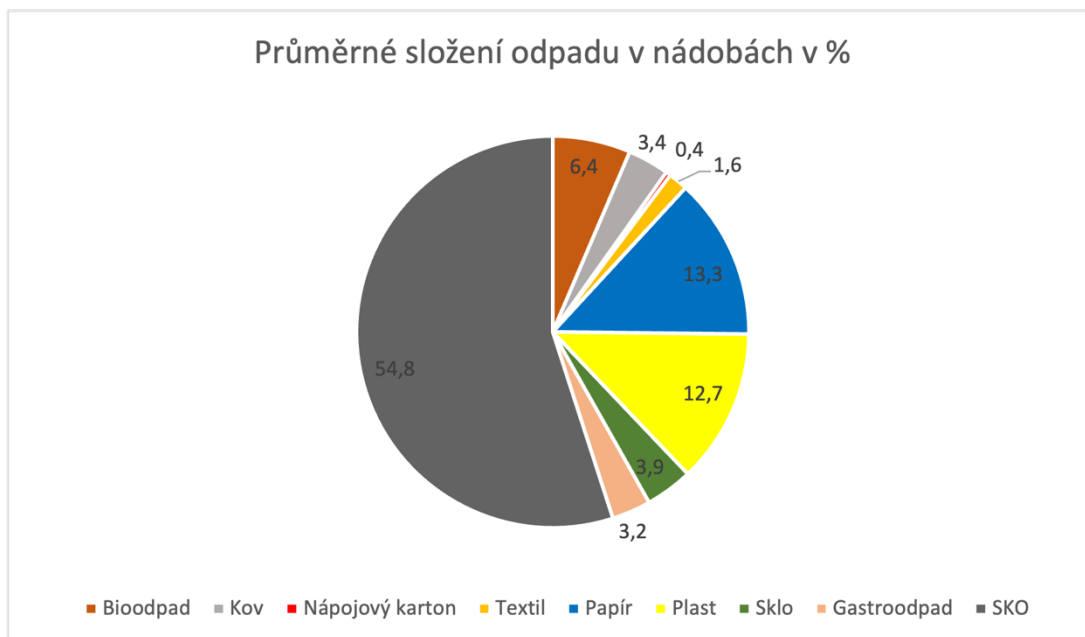
Z provedené analýzy vyplývá, že směsný komunální odpad v průměru tvoří 54,8 % objemu nádob. Zbýlých 45 % nalezeného odpadu v nádobách jsou složky odpadu, které lze recyklovat. Pokud by občané třídili důsledně, došlo by, ke snížení objemu v nádobách a nedocházelo by tak k jejich přeplňování. Největší procentuálním odpadem, který lze předat k recyklaci byl papír a plast, což částečně vyvrací stanovenou hypotézu H0, která předpokládá, že díky pytlovému sběru obyvatelé více třídí. Naopak množství nápojových kartonu dosahovalo jen 0,4 %. Separace nápojových kartonů probíhá pomocí pytlového sběru úspěšně.

Z plastového odpadu se objevovaly plastové obaly od potravin, kelímky od jogurtů a igelitové sáčky, naopak plastové láhve se v analýze objevily minimálně. Mezi papírovým odpadem se nejvíce vyskytovaly papírové krabičky od léku a potravin.

Nalezené množství bioodpadu tvořilo 6,4 % z celkového objemu odpadu. Tvořily ho odřezky a slupky od zeleniny a ovoce a uschlé květiny nebo jejich odstřížky.

Ve dvou analyzovaných nádobách byl objeven nebezpečný a objemný odpad, který měl být uložen do sběrného dvora Měcholupy, jednalo se o PVC, toner do tiskárny, molitan, dlaždice a plechovky od barev.

Průměrné složení odpadu v nádobách v %

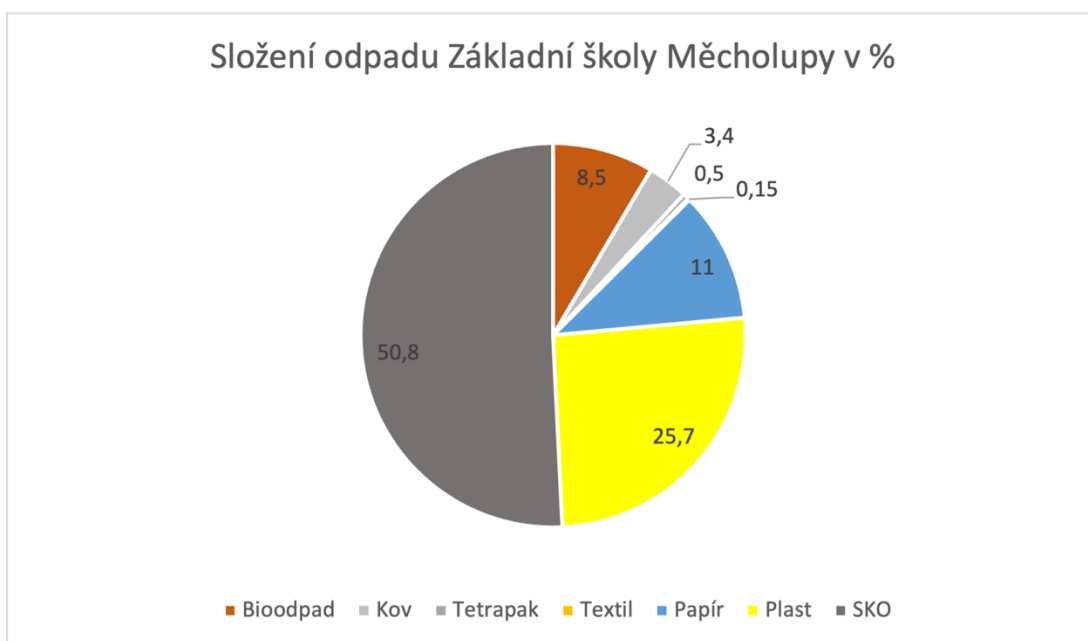


Obrázek č. 17 Průměrné složení odpadu v analyzovaných nádobách v %

Tabulka č. 4 Výsledky fyzické analýzy

Datum analýzy	Nádobý	Bioodpad	Kov	Tetrapak	Textil	Papír	Plast	Sklo	Elektro	Gastro	Směsný odpad	Celkem
17.10.2022	ZŠ Měcholupy	1120 g (8,5 %)	452 g (3,4 %)	65 g (0,5 %)	20 g (0,15 %)	1450 g (11 %)	3400 g (25,7 %)	x	x	x	6719 g (50,8 %)	13226 g (100 %)
27.06.2022	Měcholupy A	1220 g (11,2 %)	363 g (3,2 %)	x	400 g (3,6 %)	1300 g (11,8 %)	800 g (7,2 %)	357 g (3,2 %)	280 g (2,5 %)	449 g (4,1 %)	5879 g (53,2 %)	11048 g (100 %)
27.06.2022	Měcholupy B	1908 g (11,4 %)	1233 g (7,4 %)	16 g (0,1 %)	535 g (3,2 %)	1529 g (9,1 %)	2239 g (13,4 %)	21 g (0,12 %)	x	225 g (1,3 %)	9047 g (54 %)	16753 g (100 %)
27.06.2022	Želeč C	1403 g (8,1 %)	501 g (2,9 %)	90 g (0,6 %)	x	1664 g (9,6 %)	1913 g (11 %)	1008 g (5,8 %)	x	1981 g (11,4 %)	8792 g (50,6 %)	17352 g (100 %)
27.06.2022	Měcholupy D	760 g (10,7 %)	5 g (0,1 %)	x	x	1250 g (17,6 %)	1590 g (22,3 %)	1910 g (26,8 %)	x	x	1600 g (22,5 %)	7115 g (100 %)
08.08.2022	Velká Černoc E	1190 g (8,6 %)	2800 g (20,2 %)	x	1474 g (10,6 %)	2010 g (14,5 %)	1910 g (13,8 %)	x	217 g (1,6 %)	1803 g (13 %)	2457 g (17,7 %)	13861 g (100 %)
08.08.2022	Milošice F	65 g (2,9 %)	150 g (6,6 %)	x	14 g (0,7 %)	440 g (19,5 %)	300 g (13,3 %)	90 g (3,9 %)	x	x	1200 g (53,1 %)	2259 g (100 %)
30.05.2022	Měcholupy G	517 g (4,3 %)	257 g (2,1 %)	273 g (2,3 %)	x	1770 g (14,6 %)	970 g (7,9 %)	803 g (6,6 %)	x	760 g (6,2 %)	6790 g (56 %)	12140 g (100 %)
30.05.2022	Měcholupy H	630 g (6,2 %)	150 g (1,4 %)	x	325 g (3,3 %)	1650 g (16 %)	1220 g (11,8 %)	200 g (1,9 %)	x	350 g (3,4 %)	5768 g (56 %)	10293 g (100 %)
30.05.2022	Měcholupy CH	756 g (6,2 %)	320 g (2,6 %)	x	x	1880 g (15,5 %)	1110 g (9,2 %)	643 g (5,3 %)	x	432 g (3,6 %)	6980 g (57,6 %)	12121 g (100 %)
30.05.2022	Měcholupy I	488 g (4,1 %)	340 g (2,9 %)	80 g (0,7 %)	x	1740 g (14,6 %)	1380 g (11,6 %)	120 g (1 %)	x	250 g (2,1 %)	7523 g (63,1 %)	11921 g (100 %)
22.08.2022	Milošice J	110 g (1,7 %)	110 g (1,7 %)	x	250 g (3,8 %)	960 g (14,6 %)	1200 g (18,3 %)	230 g (3,5 %)	x	x	3690 g (56,3 %)	6550 g (100 %)
22.08.2022	Velká Černoc K	320 g (4,1 %)	130 g (1,6 %)	90 g (1,1 %)	x	856 g (10,8 %)	960 g (12,1 %)	110 g (1,4 %)	x	x	5430 g (68,8 %)	7896 g (100 %)
22.08.2022	Želeč L	1276 g (11,7 %)	247 g (2,2 %)	80 g (0,7 %)	372 g (3,4 %)	1234 g (11,3 %)	1679 g (15,4 %)	523 g (4,8 %)	x	178 g (1,6 %)	5289 g (48,6 %)	10878 g (100 %)
22.08.2022	Měcholupy M	894 g (11,4 %)	x	160 g (2 %)	x	1058 g (13,6 %)	679 g (8,7 %)	x	x	x	4988 g (64,1 %)	7779 g (100 %)
25.07.2022	Milošice N	128 g (11,6 %)	x	x	x	1258 g (15,7 %)	1020 g (12,7 %)	234 g (2,9 %)	x	158 g (1,9 %)	5231 g (65,1 %)	8029 g (100 %)
25.07.2022	Vělká Černoc O	97 g (1,3 %)	280 g (3,7 %)	x	x	784 g (10,4 %)	987 g (13,1 %)	x	x	x	5376 g (71,4 %)	7524 g (100 %)
25.07.2022	Želeč P	185 g (2,4 %)	x	70 g (0,9 %)	x	659 g (8,5 %)	743 g (9,6 %)	x	x	x	6123 g (78,7 %)	7780 g (100 %)
25.07.2022	Velká Černoc R	650 g (6,7 %)	266 g (2,7 %)	x	x	1200 g (12,3 %)	1670 g (17,1 %)	290 g (2,9 %)	x	773 g (7,9 %)	4867 g (50,1 %)	9716 g (100 %)

Fyzická analýza komunálního odpadu také proběhla na Základní škole Měcholupy. Škola má k dispozici dva velké kontejnery na komunální odpad. Výsledky analýzy jsou pro oba tyto kontejnery. Směsný odpad v nádobách tvořil 50,8 % celkového objemu, což znamená, že polovina objemu odpadu se skládá z recyklovatelných složek. Z tříděných odpadů se v největší míře objevoval plast, který tvořil 25,7 % a skládal se převážně z plastových lahví a obalů od potravin. Podíl papíru tvořil 11 % a byl složen ze školních papírů a obalů od potravin. Bioodpad tvořil 8,5 % z celkového množství odpadu. V kontejneru u základní školy byl nalezen objemný odpad, který měl být odevzdán do sběrného dvora, jednalo se o záchodovou mísu. Rovněž zde byla také nalezena mršina nespécifikovaného zvířete. Nádoby na odpad jsou umístěné před plotem školy a jsou tak přístupné veřejnosti, je tak pravděpodobné, že tento odpad nebyl vyprodukován základní školou.



Obrázek č. 18 Složení odpadu Základní školy Měcholupy v %

Předpokladem hypotézy H1 bylo, že bioodpad bude součástí složení analyzovaných nádob, díky malé kapacitě hnědých nádob na bioodpad. Tato hypotéza byla potvrzena, protože bioodpad se objevil v každé analyzované nádobě a průměrně tvořil 7,5 % celkového analyzovaného odpadu.



Obrázek č.19 Ukázka složení odpadu v obci Měcholupy (fotografie Jůnová, 27.6.2022)



Obrázek č. 20 Ukázka složení odpadu v obci Želeč (fotografie Jůnová, 30.5.2022)



Obrázek č. 21 Ukázka složení odpadu v obci Měcholupy (fotografie Jůnová, 8.8.2022)



Obrázek č.22 Ukázka složení odpadu v obci Milošice (fotografie Jůnová, 22.8.2022)



Obrázek č. 23 Ukázka složení odpadu v ZŠ Měcholupy (fotografie Jůnová,17.10.2022)

6.2 Dotazníkové šetření

Z celkové zástavby 266 obydlých domů městysu dotazník vyplnilo 60 domácností, což činí 23 % zúčastněných v tomto dotazníkovém šetření. Dotazník je uveden v příloze č.1.

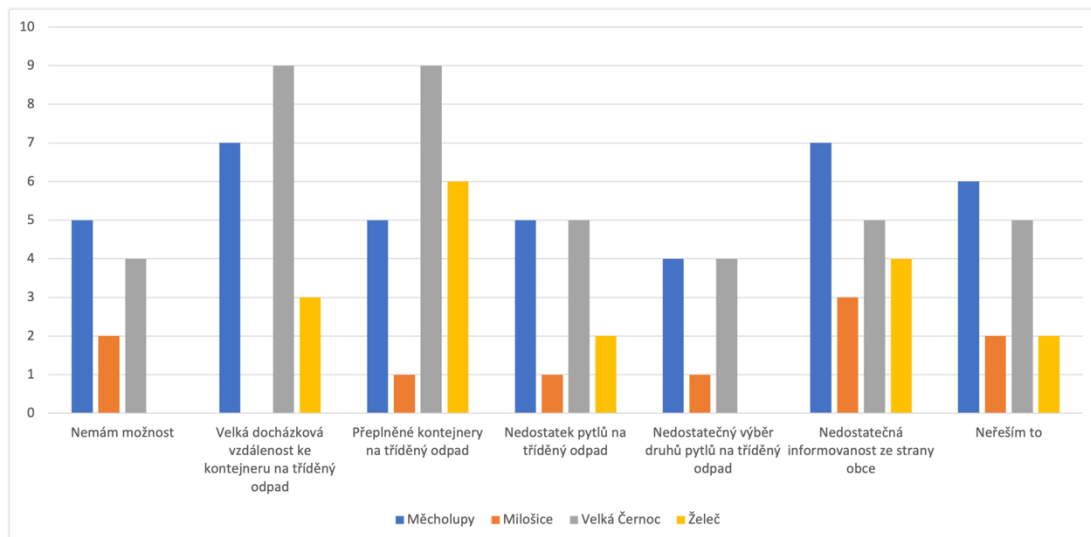
V obci Měcholupy vyplnilo dotazník 23 domácností, což činí 38 %. V obci Velká Černoc 35 % domácností, v obci Želeč 15 % domácností a v obci Milošice 12 % domácností. Největší počet domácností tvořen 65 % uvedl, že žije v rodinném domě a 25 % domácností uvedlo, že žije v bytě, 10 % domácností uvedly jiný způsob, ale svoji odpověď nespecifikovaly. Celkové množství respondentů uvedlo, že v obcích mají trvalé bydliště.

Za danou domácnost měla být pověřena osoba, která dotazník vyplní. Ve 37 případech touto osobou byla žena, 15 mužů a 8 osob nechtělo své pohlaví uvádět. Vzdělání osoby vyplňující dotazník tvořil z 38 % vzdělání ukončené maturitou a 26 % vyučení.

Na otázku, zda domácnost třídí 42 domácností (70 %) odpovědělo, že třídí vždy. Občas třídí 10 domácností (17 %). Vůbec nebo občas netřídí odpovědělo pouze 6 domácností (13 %).

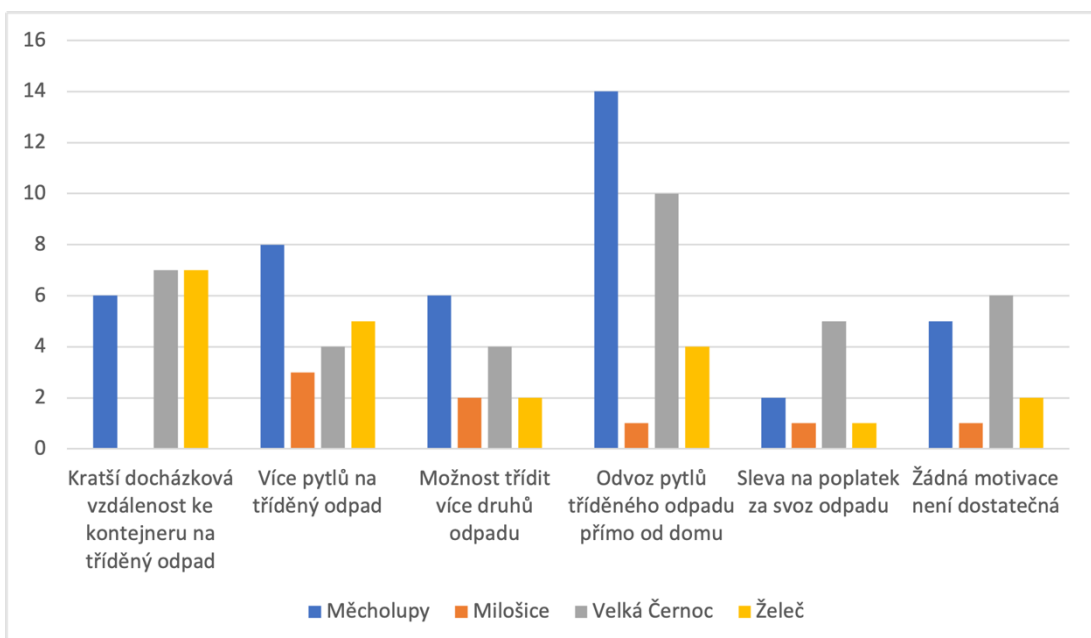
Otázky na procentuální odhad vytríděného odpadu, který domácnosti vyhodí se u papíru pohybovaly od 0-35 %, u plastu od 1-90 %, u skla od 0-30 %, tetrapaky 0-30 %, kovy 0-30 % a u bioodpadu 0-50 %.

Pokud občané spíše nebo vůbec netřídí tak v obci Želeč byla nejčastější odpověď kvůli přeplněným kontejnerům na tříděný odpad, poté následovala nedostatečná informovanost ze strany obce. V obci Velká Černoc a v obci Měcholupy se nejčastější odpověď shodovala s přeplněnými kontejnery na tříděný odpad a následovala velká docházková vzdálenost ke kontejneru na tříděný odpad a dále nedostatečná informovanost ze strany obce. V obci Milošice domácnosti odpověděly, že nejsou dostatečně informované ze strany obce. Z celkových odpovědí domácností uvedlo 15 %, že třídění odpadu vůbec neřeší.



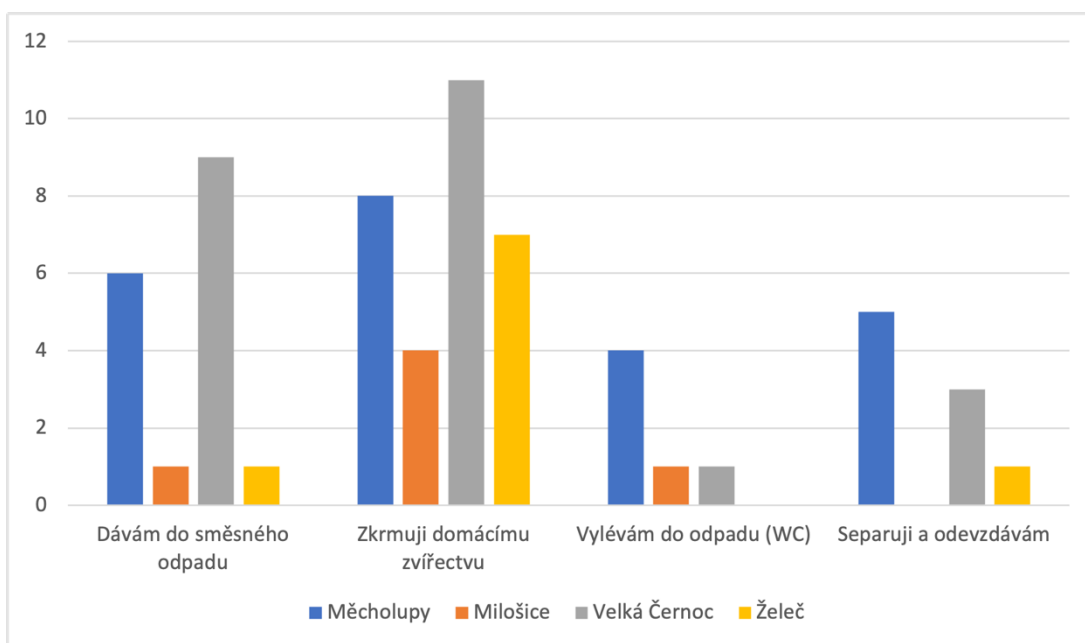
Obrázek č. 24 Důvody proč obyvatelé spíše nebo vůbec netřídí

Na otázku, co by občany motivovalo k tomu, aby začali třídít nebo třídili více byla nejčastější odpovědí v obci Milošice více pytlů na tříděný odpad a možnost třídít více druhů odpadu. V obci Měcholupy a Velká Černoc by naopak motivoval k třídění odvoz pytlového tříděného odpadu přímo od domu a kratší docházková vzdálenost ke kontejneru na tříděný odpad. V obci Želeč by obyvatele motivovala kratší docházková vzdálenost ke kontejnerům na tříděný odpad a více pytlů na tříděný odpad. Z celkového počtu domácností uvedlo 13 % z nich, že pro ně není žádná motivace dostatečná.



Obrázek č. 25 Co motivuje obyvatele k třídění odpadu

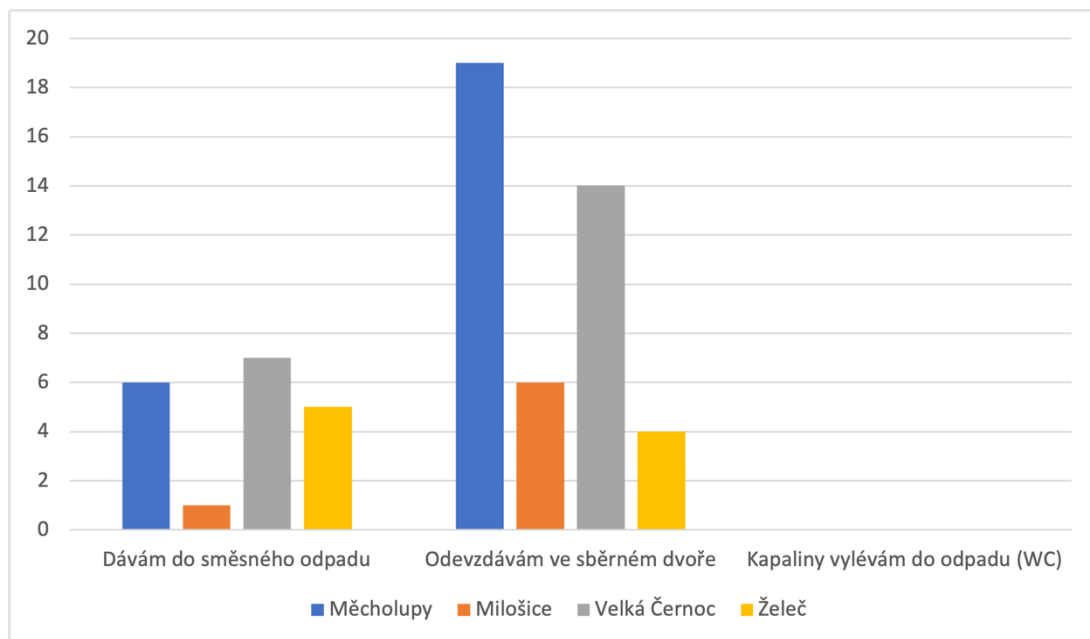
Na otázku, jak domácnosti likvidují jedlé oleje a tuky z vaření, odpovědělo 53 % dotazovaných, že zkrmují domácímu zvířectvu a 26 % dotazovaných tento odpad vyhazuje do směsného odpadu, naopak pouze 12 % dotazovaných jedlé oleje a tuky z vaření separuje do nádoby a následně odevzdává.



Obrázek č.26 Jak se obyvatelé zbavují jedlých olejů a tuků z vaření

Přidání nádoby na gastroodpad a nádoby na jedlé oleje a tuky z vaření by nevyužilo 52 % dotazovaných domácností. Naopak v obci Měcholupy by nádoby na oba typy odpadů uvítalo 39 % dotázaných domácností.

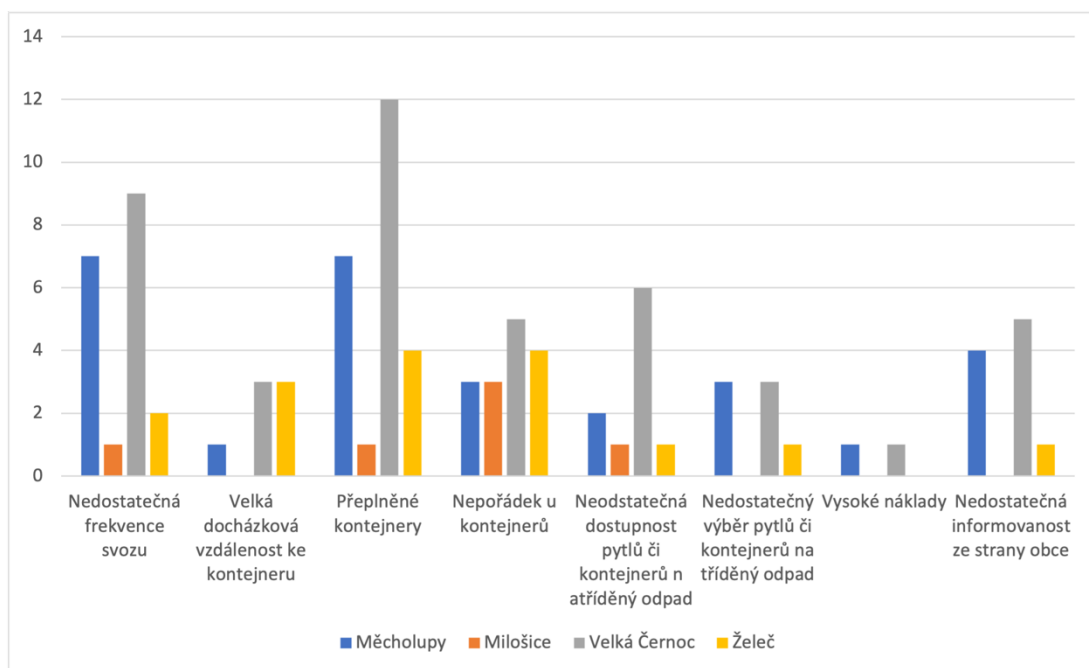
Nebezpečný odpad 69 % dotázaných domácností odevzdává ve sběrném dvoře a 31 % tento odpad vyhazuje do směsného odpadu.



Obrázek č. 27 Jak obyvatelé likvidují nebezpečný odpad

Se současným systémem svozu odpadů v obci Želeč není zcela spokojena ani jedna z dotazovaných domácností, naopak v obci Měcholupy ani jedna domácnost neuvedla, že by byla úplně nespokojena. V obci Velká Černoc a Milošice jsou domácnosti zcela nebo částečně spokojené. Celkově je se systémem svozu odpadů zcela nebo částečně spokojeno 66 % dotazovaných domácností.

Nejčastějšími důvody, proč nejsou domácnosti zcela spokojené v obci Milošice jsou přeplněné kontejnery a nedostatečná frekvence svozu odpadu. V obci Měcholupy důvody tvořily nedostatečná frekvence svozu, přeplněné kontejnery a nedostatečný výběr pytlů či kontejnerů na tříděný odpad. Nedostatečná dostupnost pytlů či kontejnerů na tříděný odpad a přeplněné kontejnery byly nejčastější odpovědi v obci Velká Černoc a Želeči.



Obrázek č. 28 Důvody, proč nejsou obyvatelé spokojeni se svozem odpadu (vlastní zpracování)

V prostoru na návrhy a doporučení pro nakládání s odpady z domácností v obci se nejvíce objevovala poznámka, že stanoviště na tříděný odpad jsou umístěny na špatném místě a kazí tak vzhled obce. Občané vyplnili, že by ocenily více nádob na bioodpad, aby ho tak mohly plnohodnotně třídít a také přidat kontejnery na papír, plast a sklo do současných stanovišť, protože stávající kontejnery jsou velice vytížené a nepokrývají množství odpadu.

V důsledku zpětné vazby od občanů sesbírané pomocí dotazníkového šetření byla potvrzena stanovená hypotéza H2, o špatně umístěných a přetížených stanovištích na tříděný odpad. Stanovená hypotéza H2 byla ověřena i kontrolou třídících stanovišť, kdy podle seznamu dodaného městysem Měcholupy, byla všechna stanoviště zkontrolována a počet nádob na separovaný odpad odpovídal danému seznamu.

Celkové výsledky dotazníku jsou uvedeny v příloze č.2.



Obrázek č.29 Ukázka přeplněného stanoviště tříděného odpadu (fotografie Júnová, 25.7.2022)

6.3 Návrhy a doporučení

Ze získaných dat dotazníkového šetření i provedené fyzické analýzy vyplynulo, že je potřeba zvednout povědomí obyvatel městyse o možnostech, jak likvidovat odpad, který vyprodukují se zaměřením na využitelné složky komunálního odpadu, jakými jsou papír, plast, sklo, bioodpad, kov a nápojové kartóny.

Osvětu o třídění odpadu je dále zavádět už od útlého věku. Na základě analýzy provedené v Základní škole Měcholupy je nutné pokračovat ve vzdělávání dětí ohledně třídění odpadu. Největší množství využitelných složek tvořily plast, papír a bioodpad. Je tedy nutné, aby pracovníci ve škole, vysvětlili svým žákům, jak správně nakládat s těmito složkami odpadu, které ve většině případů pocházejí z konzumovaných svačin žáků.

Obyvatelé městyse Měcholupy mají k dispozici celkem 10 stanovišť na tříděný odpad, kde ho mohou odevzdat do sběrných nádob nebo odložit pomocí pytlového sběru, které mají od vedení městyse k dispozici zdarma, na tomto předpokladu byla založena hypotéza H0 a to, že obyvatelé díky pytlovému sběru třídí více. Tato hypotéza byla

částečně vyvrácena, protože při analýze komunálního odpadu bylo zjištěno, že více než 40 % nalezeného odpadu by se dalo nadále třídit. V dotazníkovém šetření se objevil podnět ke zlepšení na distribuci nových pytlů. V současné době si obyvatelé pro pytle musí jezdit do obce Měcholupy, což je pro obyvatele ostatních obcí nepohodlné a může je odradit od třídění odpadu. Řešení je přidat distribuční místo na odpadové pytle do dvou obcí vzdálenějších od obce Měcholupy nebo je předávat skrze spolky fungující v obcích Velká Černoc a Želeč. Dále, v současné době občané odevzdávají plné pytle u stanovišť na tříděný odpad. Pokud je místo pytlí přeplněné pracovník obce tyto pytle sváží do prostoru staré stodoly městského úřadu, kde si je v den svozu vyzvedne svozová společnost. Pytlový sběr přímo od domu by mohl být pozitivní motivací pro občany k vyššímu podílu třídění komunálního odpadu a tato změna by nadále vyřešila problém přeplněných stanovišť tříděného odpadu, které podle některých občanů kazí vzhled obce. Pytlový sběr přímo od domu občanů by se mohl stanovit na určitý den v týdnu v každé z místních obcí. Pracovník městského úřadu, který v současné době sváží pytle od třídících stanovišť by pytle svážel přímo od domů občanů.

Co se týče environmentální osvěty bylo by také vhodné, aby městys více komunikoval občanům problematiku spojenou s produkcí a likvidací odpadu. Evropská směrnice vyžaduje plnění recyklačních cílů, a tak je třeba občany náležitě informovat a motivovat. Na webových stránkách městyse by se měl objevit informační leták s polohami stanovišť tříděného odpadu s přesným popisem jaký druh odpadu je možné na daném místě vytřídit spolu s informacemi o možnostech a kapacitách sběrného dvora. Pro větší informovanost občanů lze využít i materiálů společnosti EKO-KOM ve spolupráci s webovou stránkou Jaktridit.cz a dát občanům k dispozici materiály, které specifikují, co patří do tříděného odpadu.

Na základě hypotézy H1 o výskytu bioodpadu v nádobách na komunální odpad je možnost přidat kapacitu hnědých nádob pro separování bioodpadu. Městys Měcholupy by měl po dohodě se svozovou firmou navýšit počet sběrných nádob na bioodpad nebo svým občanům prostřednictvím zpravodajských kanálů přiblížit možnost kompostování na vlastní zahradě, popřípadě lze jednorázově zajistit velkoobjemový kontejner na bioodpad v různých časových intervalech, jako např. na jaře, kdy je více odpadních materiálů ze zahrady nebo na podzim, kdy se zahrady uklízejí na zimu.

Podle potvrzené hypotézy H2 je možné rozšířit nádoby na tříděný odpad do určitých stanovišť a vytvořit zcela nové stanoviště v obci Želeč, která má v současné době

pouze jedno stanoviště tříděného odpadu na 207 obyvatel. V obci Milošice také zcela chybí kontejner na sklo.

7. Diskuse

Hypotéza H0 předpokládá, že díky pytlovému sběru tříděného odpadu bude více obyvatel třídít odpad, což by vedlo ke snížení směsného komunálního odpadu uloženého v černých nádobách v domácnostech. Frekvence svozu každé sudé pondělí by pak díky menšímu objemu odpadu byla dostačující. Pro splnění recyklačních cílů stanovených Evropskou unií musí být implementováno environmentální vzdělávání a osvěta za účelem získání ekogramotnosti obyvatel obcí. Informovaný občan získá pozitivní vztah k třídění odpadu. Skrze pozitivní motivaci a samozřejmosti třídít odpad bude vybudován návyk a třídění odpadu se tak stane přirozenou činností obyvatel. Proto je nutné, aby obce měly na svých stránkách uvedené informace o možnostech předcházení vzniku odpadu, tříděném odpadu a možnostech nakládáním s ním. Městská část Prahy 10 v loňském roce sestavila akční plán pro její rozvoj. Součástí akčního plánu byl edukační a informační balíček rozdělen do pěti oblastí: *odmítni, redukuj, použij zas, recykluj a pěstuj (kompostuj)*, který městská část sdílí skrze svoje webové stránky a sociální sítě mezi své občany. Balíček je vytvořen vedením městské části, odborníky i samotnými obyvateli, kteří přispěli svými nápady a podněty. Nastavené aktivity mají mít co největší přínos pro občany a zároveň co nejmenší dopad na životní prostředí (Maršálek, 2022). Domnívám se, že aplikování environmentální edukace na občany městysu Měcholupy bude mít pozitivní účinek na míru třídění odpadu. Navrhuji proto obci, aby aktualizovala své webové stránky a doplnila je o výčet možností likvidace odpadu pro občany městysu Měcholupy a aby se zároveň snažila oslovit občany skrze zajímavosti a inovace z odpadového hospodářství.

Věřím, že jedním z navržených zlepšení pro třídění odpadu by byl pytlový svoz přímo od domu obyvatel, který by tak zjednodušil participaci obyvatel ve třídění odpadu, díky jeho pohodlnosti a dostupnosti všem obyvatel. V Jesenici u Prahy v roce 2021 zavedli pilotní projekt door to door systému pytlového svozu. Projekt se týkal lokality města obsahujících 200 čísel popisných, kde není zavedená stejně hustá sběrná síť tříděného sběru odpadu jako v ostatních částech města. Ve spolupráci se společností EKO-KOM byl připraven informační leták, kde byly uvedené pevné termíny sběrů, co bude sbíráno, co kam vytrídít a jak vyplnit tabulku se zpětnou vazbou. Distribuce balíčků s přesným počtem pytlů a informačním letákem byl do domácností přinesen

pracovníkem obce (Crhová, 2021). Městys Měcholupy má 266 čísel popisných na svém území, což je podobný počet jako ve výše zmiňovaném pilotním projektu. Domnívám se tedy, že je možné aplikovat pytlový sběr přímo od domu v městysu Měcholupy a podíl využitelných složek v komunálním odpadu bude snížen. Věřím, že zavedením pytlového sběru přímo od domu bude zapojeno do třídění odpadu více obyvatel, pro které je tento systém komfortní a bude tak větší možnost splnit stanovené recyklační cíle a snížit produkci komunálního odpadu, jako např. ve studii zmíněné níže.

Ve vybraném městě ve středočeském kraji probíhala studie, která monitorovala změnu množství vybraných komodit po zavedení odvozu dům od domu (angl. door to door) a současně po zavedení motivačního systému pro občany. Do sledování bylo zapojeno šest domácností. V období pilotního režimu bylo množství směsného komunálního odpadu sníženo o 5,1 tuny a množství sledovaných plastů o 2,5 tuny a papíru a lepenky o 7,5 tuny. Motivační systém pro občany musí být nastaven tak aby nezvýhodňoval pouze občana, který sníží množství vyprodukovaného směsného odpadu, ale také podle množství vytríděného odpadu. Získanou odměnu za motivaci tvoří peněžní bonus na další období při platbě za odpad (Altmann a Zhao, 2021).

Na základě provedené fyzické analýzy komunálního odpadu byla potvrzena předpokládaná hypotéza H1 stanovující výskyt složky biologického odpadu v nádobě na komunální odpad. V každé analyzované nádobě byl biologický odpad objeven, především je jednalo o kuchyňský bioodpad, odřezky od zeleniny a ovoce a jejich slupky, výjimečně se v nádobách vyskytoval i bioodpad ze zahrady či květiny, podíl biologického odpadu v analyzovaných nádobách tvořil 7,5 %.

Pro srovnání např. v polovině roku 2021 provedl Institut cirkulární ekonomiky fyzickou analýzu komunálních odpadů v obci Studená na Jindřichohradecku. Analyzovaná obec má převažující zástavbu rodinnými domy stejně jako městys Měcholupy. I přesto, že obec vlastní kompostárnu a obyvatelé mají možnost využít kontejnery na bioodpad rozestavěné po obci, tak množství nalezeného bioodpadu tvořilo 176 kg z celkových 421 analyzovaných kg komunálního odpadu (Novotný, 2021).

Domnívám se, že využití bioodpadu je jedním z nástrojů, jak obcím pomoci splnit unijní cíle a odklonit velkou složku odpadů od skládkování. Při namátkovém průzkumu v Břeclavi bylo např. zjištěno, že 122 kg odpadu tvořil bioodpad. Cena za skládkování tuny komunálního odpadu činí okolo 900–1200 Kč, uložení tuny

bioodpadu v kompostárně se pohybuje od 350–500 Kč. Bioodpad díky své vysoké hmotnosti tvoří velký podíl v popelnících i velkoobjemových kontejnerech a je tak významným faktorem při plnění unijních cílů (Soldatova, 2021).

Na základě výsledků dotazníkového šetření a kontroly stanovišť na tříděný odpad byla potvrzena stanovená hypotéza H2. Stanoviště tříděného odpadu mají podle respondentů nedostatečnou kapacitu sběrných nádob, které jsou přetížené. Přeplněné sběrné nádoby podle některých respondentů hyzdí vzhled obce a mohou tak obyvatele odrazovat od třídění odpadu. Autorizovaná obalová společnost EKO-KOM zveřejnila podrobnou analýzu sběrných sítí v několika vybraných obcích v České republice, ve které sleduje současný stav sběrných sítí a která je podkladem pro úpravy směřující k lepší dostupnosti sběrných nádob (EKO-KOM © 2021). Domnívám se že, navýšení kapacity sběrných nádob bude mít pozitivní dopad na třídění odpadu v městysu. V obci Želeč je pouze jedno stanoviště tříděného odpadu, což je na množství 207 obyvatel nedostačující. Podle analýzy společnosti EKO-KOM je pro každou obec stanovena donášková vzdálenost, kterou je občan ochotný ujít, tak aby odpad vytřídil.

Pro naplnění recyklačních cílů Evropské unie je zapotřebí úsilí každého občana.

8. Závěr a přínos práce

Cílem diplomové práce je analýza současné produkce a nakládání s domovními odpady v městysu Měcholupy a návrh edukačních aktivit pro jejich obyvatele.

Teoretická část práce definuje odpadové hospodářství dle nového zákona o odpadech, dále je zde popsán zákon o výrobcích s ukončenou životností, novela obalového zákona a změnový zákon. Pozornost je také věnována Plánu odpadového hospodářství ČR, Operační programu Životního prostředí, cirkulární ekonomice, třídění a technologiím zpracování odpadu.

V rámci praktické části diplomové práce byla realizována fyzická analýza komunálního odpadu a dotazníkového šetření v městysu Měcholupy na Lounsku. Z výsledku fyzické analýzy vyplynulo, že občané mohou vytrídít více než 40 % stávajícího komunálního odpadu a tím snížit množství skládkovaného odpadu. Podle výsledků dotazníkového šetření občané nejsou k třídění odpadu lhostejní, naopak, ale vyhovovala by jim pohodlnější varianta sběru tříděného odpadu (zejména zkrácení docházkové vzdálenosti nebo kompletní zavedení systému *door to door*) nebo navýšení kapacit stanovišť tříděného odpadu. Z výsledků práce dále vyplynulo, že je nutné zvýšit osvětu mezi obyvateli městyse, protože řada z nich neví, kam mohou vytrídít separovaný odpad a také aby brali třídění odpadu jako pozitivní věc v rámci udržitelného životního prostředí v jejich obci.

Přínos diplomové práce je spatřován v realizaci prací a jejich praktické využitelnosti přímo pro účely městyse Měcholupy, který bude výsledky diplomové práce dále využívat pro optimalizaci nastavení svého systému nakládání s komunálními odpady a pro komunikaci se svými občany. Závěrem lze konstatovat, že cíl diplomové práce byl zcela naplněn.

9. Přehled literatury a použitých zdrojů

9.1 Literární zdroje

ALTMANN V. a ZHAO S.,2021: Efektivní třídění odpadů v obcích České republiky. Odpady XXXI/2,34-35

AMASUOMO E., BAIRD J., 2016: The Concept of Waste and Waste Management. Journal of management and sustainability 4/6. (online) [cit. 2022-11-24], dostupné z: <<http://dx.doi.org/10.5539/jms.v6n4p88>>. ISSN 1925-4725.

CARPENTIER A,2022: Bez povinného sběru nápojových kartonů cílů nedosáhneme. Odpadové fórum 22/1. 7

CHOUTKA A., 2021: Černý scénář pro obce od ledna 2021. Odpady XXXI/1, 16-17.

CRHOVÁ B.,2021: Dosažení třídící slevy, žádný problém! Odpadové fórum 22/4, 8-9

DÍAZ LÓPEZ C., SERRANO-JIMÉNEZ A., CHACARTEGUI R., BECERRA-VILLANUEVA J., MOLINA-HUELVA M., BARRIOS-PADURA A,2023: Sensitivity analysis of trends in environmental education in schools and its implications in the built environment,Environmental Development,Volume 45, dostupné z:< <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2022.100795>>.ISSN 2211-4645,

HENDRICHOVSKÝ P., TYKVA. T., HARCUBOVÁ L., KILLAR L.,2021: Zpětný odběr použitého textilu. Odpadové fórum 22/2 ,18-19

KHAN K., WEI SU CH., KHURSHID A,2022: Circular economy: The silver bullet for emissions?,Journal of Cleaner Production,Volume 379, Part 2, dostupné z < <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134819>>.,ISSN 0959-6526,

KIZLINK J., 2014: Odpady: sběr, zpracování, využití, zneškodnění, legislativa. Akademické nakladatelství CERM, Brno, 483 s. ISBN 978-80-7204-884-7.

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.

MARŠÁK J,2021: Předcházení vzniku odpadu z pohledu Ministerstva životního prostředí. Odpadové fórum 21/9, 18-19

MARŠÁLEK M,2021: Praha 10 se rozvíjí udržitelně. A radí svým občanům, jak na odpad. Odpadové fórum 22/ 7-8. 16-17

MIKLASOVÁ M., 2021: Bioodpady a kaly dle nové odpadové legislativy. Odpadové fórum 22/7-8, 32-33.

MÜLLEROVÁ L, 2021: Nové unijní směrnice zásadně mění systémy nakládání s obaly a obalovými odpady napříč Evropou! Odpadové fórum 22/7. 13

NOVOTNÝ P, 2021: Co dokážeme vyčist z odpadu? Odpadové fórum 22/11. 24-25

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

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

SABAKOVÁ I, 2022: Zařízení na energetické využití odpadů budou mít stále větší význam. Odpady XXXII/4,20

SHARMA N., PAÇO A., UPADHYAY D., 2023: Option or necessity: Role of environmental education as transformative change agent, Evaluation and Program Planning, Volume 97, 102244, ISSN 0149-7189. (online) [cit. 2023-02-08] dostupné z: <<https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2023.102244>>

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

STRUK M., a TÓTHOVÁ D., 2020: Motivační a komunikační nástroje pro přechod na oběhové hospodářství obcí. Odpadové fórum 21/12. 28-29

ŠŤASTNÁ J, 2022: Účinnost třídícího systému neovlivnila ani pandemie. Odpady XXXII/7,12.

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

TAUŠOVÁ, M. A KOL., 2020: Analysis of municipal waste development and management in self-governing regions of Slovakia. Sustainability 12:5818. doi: 10.3390/su12145818

TUHÁČEK, M. -- JELÍNKOVÁ, J., 2015: Právo životního prostředí. Praktický průvodce. Grada, Praha, 288 s. 978-80-247-5464-2.

TESÁRKOVÁ D., 2021: Návrh modelu depozitního systému pro jednorázové nápojové obaly v ČR. Odpadové fórum 22/4. 13-15

TRYLČ L., 2021: Zákon č.542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností. Odpadové fórum 22/2. 26-28

TURA, N. A KOL., 2019: Unlocking circular business: A framework of barriers and drivers. J. Cleaner production 212:90-98. doi: 10.1016/j.jclepro.2018.11.202

VÁLKA, M., 2020: Využití cirkulární ekonomiky v textile. Odpadové forum 21/9,8-9

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

VAVŘÍKOVÁ I., 2022: Možnosti meziobecní spolupráce obcí v rámci odpadového hospodářství. Odpady XXXII/6,32

VÖRÖS F., 2021: Recyklace textilu: naléhavé výzvy. Odpadové fórum 21/6.22-23

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.

9.2 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

9.3 Internetové zdroje

ASEKOL, ©2020: Červený kontejner (online) [cit. 2023-02-03], dostupné z: <<https://www.cervenekontejnery.cz/>>.

CZSO, ©2022: Produkce, využití a odstranění odpadů – 2021 (online) [cit. 2023-02-07], dostupné z: <<https://www.czso.cz/csu/czso/produkce-vyuziti-a-odstraneni-odpadu-mgyqmwjyr8>>

ČSÚ© 2022: Veřejná databáze (online) [cit. 2023.01. 06], dostupné z: <<https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup->

objekt&z=T&f=TABULKA&skupId=4893&katalog=33835&pvo=SLD21063-OB-OK&pvo=SLD21063-OB-OK&pvokc=101&pvoch=40487>

ČAOH.CZ, 2021: Příručka pro obce a města k novému zákonu o odpadech (online) [cit. 2023-02-04], dostupné z: <<https://www.caoh.cz/aktuality/prirucka-pro-obce-a-mesta-k-novemu-zakonu-o-odpadech.html>>

EKO-KOM © 2021: Podrobné analýzy sběrné sítě (online) [cit. 2023-02-04], dostupné z: <<https://www.ekokom.cz/podrobne-analyzy-sberne-site/>>

EKONTEJNERY.CZ © 2010–2014: Pro obce (online) [cit. 2023.01. 22], dostupné z: <<https://www.ekontejnery.cz/pro-obce.html>>

ELLEN MCARTHUR FOUNDATION, ©2023: What is linear economy (online) [cit. 2022-12-20], dostupné z: <<https://ellenmacarthurfoundation.org/what-is-the-linear-economyt>>.

ENACON, ©2021: Novelizovaný zákon o obalech a nová průvodní vyhláška (online) [cit. 2022-12-21], dostupné z: <<https://www.enacon.cz/aktuality/novelizovany-zakon-o-obalech-a-nova-pruvodni-vyhlaska.html>>.

ENVIGROUP, ©2021: Ekomodulace poplatků za obaly se blíží (online) [cit. 2022-12-29], dostupné z: <<https://www.envigroup.cz/ekomodulace-poplatku-za-obaly-se-blizi.html>>

ENVIPROFI, ©2020: Ve sbírce vyšly nové odpadové zákony (online) [cit. 2022–12-19], dostupné z: <https://www.enviprofi.cz/33/ve-sbirce-vysly-nove-odpadove-zakony-uniqueidgOkE4NvrWuOKaQDKuox_Z84Mnag7joJ5ebbEJLII928/>.

GASTRO, ©2022: Co je gastroodpad (online) [cit. 2023-02-11], dostupné z: <<https://gastro.praha.eu/>>.

INCIEN, ©2021: Odpad zdrojem (online) [cit. 2023-02-06], dostupné z: <https://incien.org/wp-content/uploads/2021/06/Odpad-zdrojem_publicace.pdf>

INCIEN, ©2022: Cirkulární veřejné zakázky a soukromé nákupy (online) [cit. 2023-02-06], dostupné z: <https://incien.org/wp-content/uploads/2022/04/handbook_04_HQ.pdf>

JAKTRIDIT, ©1992-2022: Svoz odpadů (online) [cit. 2023-02-05], dostupné z: <<https://www.jaktridit.cz/cz/trideni/zpusoby-sberu-a-svozu/svoz-odpadu/>>

KOMUNÁLNÍ EKOLOGIE ©2021: Projekt Když se s odpady nakládá dobře (online) [cit. 2023-02-25], dostupné z: <<https://www.komunalniekologie.cz/info/projekt-kdyz-se-s-odpady-naklada-dobre>>

MAPY.CZ, ©2023: (online) [cit. 2023-01-12], dostupné z: <<https://mapy.cz/zakladni?source=muni&id=1992&ds=1&x=13.5699586&y=50.2455647&z=11>>

MARIUS PEDERSEN A.S. © 2023: Služby ve Vašem městě (online) [cit. 2023-02-03], dostupné z <<https://www.mariuspedersen.cz/cs/sluzby-ve-vasem-meste/zapadoceske-komunalni-sluzby-a-s/dostupne-sluzby/801.shtml>>

MEVA-TEC s.r.o. © 2023: Plastová popelnice nádoba 240 L černá (online) [cit. 2023-02-03], dostupné z:< <https://www.mevatec.cz/plastova-popelnice-nadoba-240-l-cerna-P/>>

MŽP©2014: Plán odpadového hospodářství České republiky pro období 2015-2024. (online) [cit. 2023-01-03], dostupné z: <http://www.mzp.cz/cz/poh_cr_prislusne_dokumenty>

MŽP©2016: Státní program environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty a environmentálního poradenství na léta 2016–2025, (online) [cit. 2023-01-16], dostupné z: <https://www.mzp.cz/cz/statni_program_evvo_ep_2016_2025>

MŽP, ©2008-2023a: Biologicky rozložitelné odpady (online) [cit. 2023-01-03], dostupné z: <https://www.mzp.cz/cz/biologicky_rozlozitelne_odpady>.

MŽP©2008-2023b: Cirkulární Česko 2040 (online) [cit. 2023-02-26], dostupné z: <https://www.mzp.cz/cz/cirkularni_cesko>

MŽP©2008-2023c: Zpětný odběr PET lahví a plechovek dorazil i do Česka. Zákazníci řetězců Kaufland a Lidl si jej mohou vyzkoušet v šesti prodejnách po celé zemi (online) [cit. 2023-02-26], dostupné z: <https://www.mzp.cz/cz/news_20230223_Zpetny-odber-PET-lahvi-a-plechovek-dorazil-i-do-Ceska>.

MŽP, ©2022: Produkce a nakládání s odpady v roce 2021 (online) [cit. 2023-01-03], dostupné z:<[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/odpady_podrubrika/\\$FILE/OODP-Produkce_a_nakladani_2021-20221031.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/odpady_podrubrika/$FILE/OODP-Produkce_a_nakladani_2021-20221031.pdf)>

ODPOVĚDNÁ SPOTŘEBA©2023: Cirkulární ekonomika a problém odpadů (online) [cit. 2023-01-05],dostupné z: <<http://odpovednaspotreba.cz/odborne-podklady/cirkularni-ekonomika-a-problem-odpadu/>>

OFICIÁLNÍ STRÁNKY OBCE MĚCHOLUPY © 2023: Základní informace o obci (online) [cit. 2023-01-08], dostupné z: <<https://www.mecholupy-sc.cz/obec-166/zakladni-informace-o-obci/>>

OFICIÁLNÍ STRÁNKY OBCE VELKÁ ČERNOC © 2023: O obci (online) [cit. 2023-01-05], dostupné z: <<https://www.velkacernoc.cz/o-nas/>>

OFICIÁLNÍ STRÁNKY OBCE ŽELEČ © 2023: Stručně o obci (online) [cit. 2023-01-06], dostupné z: <<http://www.historie.zelec.net>>

OPŽP, ©2021: Operační program životního prostředí 2021-2027 (online) [cit. 2023-02-09], dostupné z: <<https://www.opzp.cz/dokumenty/detail/?id=2216>>.

PRAHA 2©2005: Nádoby na nápojové kartony (online) [cit. 2023-01-13], dostupné z: <<https://www.praha2.cz/nadoby-na-napojove-kartony/d-27087>>

PRAHA12©2019: Nakládání s bioodpadem od 1.1.2020 (online) [cit. 2023-01-03], dostupné z: <<https://www.praha12.cz/nakladani-s-bioodpadem-od-1-1-2020/d-73991>>

PRAHA12©2021: Kovy a kovové obaly (online) [cit. 2023-01-13], dostupné z: <<https://www.praha12.cz/kovy-a-kovove-obaly/d-74244>>

POTEX, ©2022: O potexu (online) [cit. 2022-12-03], dostupné z: <<https://www.potex.cz>>

SAMOSEBOU.CZ, ©2023: Energetické využití odpadu (online) [cit. 2023-01-03], dostupné z: <<https://www.samosebou.cz/slovník/energeticke-vyuziti-odpadu-evo/>>.

SAMOSEBOU.CZ, ©2023: Směsný komunální odpad (online) [cit. 2023-01-03], dostupné z: <<https://www.samosebou.cz/slovník/smesny-komunalni-odpad/>>

SURVIO.COM©2022: Vytvořit dotazník (online) [cit. 2023-01-03], dostupné z: <<https://www.survio.com/cs/>>

TRIDENIODPADU.CZ, ©2007-2023a: Kov (online) [cit. 2023-02-23], dostupné z: <<https://www.trideniodpadu.cz/kovy>>

TRIDENIODPADU.CZ, ©2007-2023b: Textil (online) [cit. 2023-02-23], dostupné z: <<https://www.trideniodpadu.cz/textil>>

TRIDENIODPADU.CZ, ©2007-2023d: Gastroodpad (online) [cit. 2023-02-19], dostupné z: <<https://www.trideniodpadu.cz/gastroodpad>>

TRIDENIODPADU.CZ, ©2007-2022c: Elektroodpad (online) [cit. 2023-02-24], dostupné z: <<https://www.trideniodpadu.cz/elektroodpad>>.

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Odpadová pyramida (Komunální ekologie©2021)	15
Obrázek č. 2 Produkce komunálních odpadů podle krajů (v kg na obyv.) v roce 2021 (CZSO©2022).....	22
Obrázek č.3 Produkce komunálních odpadů od obcí podle krajů (v kg na obyv.) v roce 2021 (CZSO©2022).....	23
Obrázek č. 4 Nádoba na směsný komunální odpad (mevatec.cz©2023).....	24
Obrázek č. 6 Kontejner na plast (Ekontejnery©2022).....	27
Obrázek č.7 Kontejner na sklo (Marius Pedersen a.s.©2022)	28
Obrázek č. 8 Kontejner na kov (Praha12©2021).....	29
Obrázek č.9 Kontejner na bioodpad (Praha12©2021).....	30
Obrázek č.10 Kontejner na textil (Potex©2022).....	31
Obrázek č.11 Kontejner na gastroodpad (Gastro©2022).....	33
Obrázek č.14 Nakládání s odpady v roce 2021 (CZSO©2022).....	37
Obrázek č.15 Nakládání s komunálním odpadem v roce 2021(CZSO©2022).....	38
Obrázek č. 16 Církulární vs. lineární ekonomika (odpovednaspotreba.cz, 2022)	50
Obrázek č. 18 Mapa zájmového území obce Milošice (Mapy.cz©2023).....	57
Obrázek č. 19 Mapa zájmového území obce Velká Černoc (Mapy.cz©2023).....	57
Obrázek č.20 Mapa zájmového území obce Želeč (Mapy.cz©2023)	58
Obrázek č. 21 Průměrné složení odpadu v analyzovaných nádobách v %	64
Obrázek č. 22 Složení odpadu Základní školy Měcholupy v %	65
Obrázek č.23 Ukázka složení odpadu v obci Měcholupy (fotografie Jůnová, 27.6.2022)	66
Obrázek č. 24 Ukázka složení odpadu v obci Želeč (fotografie Jůnová, 30.5.2022) 66	
Obrázek č. 25 Ukázka složení odpadu v obci Měcholupy (fotografie Jůnová, 8.8.2022)	67
Obrázek č.26 Ukázka složení odpadu v obci Milošice (fotografie Jůnová, 22.8.2022)	67
Obrázek č. 27 Ukázka složení odpadu v ZŠ Měcholupy (fotografie Jůnová,17.10.2022)	68
Obrázek č. 28 Důvody proč obyvatelé spíše nebo vůbec netřídí	70
Obrázek č. 29 Co motivuje obyvatele k třídění odpadu.....	70
Obrázek č.30 Jak se obyvatelé zbavují jedlých olejů a tuků z vaření	71
Obrázek č. 31 Jak obyvatelé likvidují nebezpečný odpad	72
Obrázek č. 32 Důvody, proč nejsou obyvatelé spokojeni se svozem odpadu (vlastní zpracování).....	73
Obrázek č.33 Ukázka přeplněného stanoviště tříděného odpadu (fotografie Jůnová, 25.7.2022)	74

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 Počet obyvatel, zástavba, obydlí a bytů v Městysu Měcholupy (ČSÚ©2023)	59
Tabulka č. 2 Měsíční výdaje za likvidaci odpadu v městysu Měcholupy (Oficiální stránky Obce Měcholupy © 2023).....	60
Tabulka č. 3 Počet nádob rozmístěných ve stanovištích tříděného odpadu v městysu Měcholupy (vlastní zpracování© 2023).....	61
Tabulka č. 4 Výsledky fyzické analýzy	64

10. Přílohy

Příloha č.1 - Dotazník

Dotazník – nakládání s domovními odpady

Vážení občané,

dovolujeme si Vás tímto požádat o vyplnění dotazníku k nakládání s Vašimi domovními odpady. Dotazník je součástí diplomové práce studentky Fakulty životního prostředí ČZU v Praze a současně bude sloužit pro potřeby naší obce, která na základě získaných dat plánuje optimalizovat systém svozu komunálního odpadu v obci.

Prosím vyplňte jeden dotazník za domácnost. Vyplněný dotazník předejte pověřenému pracovníku obce, který bude zajišťovat sběr vyplněných dotazníků.

Děkujeme za Vaši spolupráci.

Ing. Doris Černíková – starostka obce

Bc. Kateřina Jůnová – studentka

DOTAZNÍK

Část A: Socio-demografické dotazy:

1. Místo bydliště (vyberte jednu z nabízených možností):
 Měcholupy Milošice Velká Černoc Želeč
2. Způsob bydlení (vyberte jednu z nabízených možností):
 rodinný dům byt jiný (prosím specifikujte):
3. Počet osob v domácnosti (doplňte číslo):
____ nezletilí (0-18 let) ____ dospělí (18-65 let), ____ senioři (nad 65 let)
4. V obci máme bydliště (vyberte jednu z nabízených možností):
 trvalé přechodné víkendové
5. Osoba vyplňující dotazník (vyberte jednu z nabízených možností):
- pohlaví: muž žena nechci uvádět
- vzdělání: základní vyučení maturita vyšší odborné vysokoškolské
 nechci uvádět
- jak dlouho žijete/pobýváte v obci: ____ roků/let nechci uvádět

Část B: Produkce a nakládání s odpady:

1. Odhadněte kolik kg odpadu Vaše domácnost vyprodukuje za 14 dnů (tj. od doby od jednoho svozu odpadu do dalšího svozu)? (doplňte číslo): ____ kg celkem
2. Třídíte odpad? (vyberte jednu z nabízených možností):
 ano vždy občas třídím spíše netřídím vůbec netřídím
3. Pokud třídíte, odhadněte kolik % z vytříděného odpadu jsou (doplňte číslo):
____ plasty, ____ papír, ____ sklo, ____ tetrapaky, ____ kovy (plechovky), ____ bioodpad (listí, tráva, odřezky zeleniny), ____ jiné (prosím specifikujte):
4. Pokud spíše nebo vůbec netřídíte, uveďte důvod, proč netřídíte (vyberte jednu či více z nabízených možností):
 nemám možnost velká docházková vzdálenost ke kontejneru na tříděný odpad přeplněné kontejnery na tříděný odpad nedostatek pytlů na tříděný odpad nedostatečný výběr druhů pytlů na tříděný odpad nedostatečná informovanost ze strany obce neřeším to jiné (prosím specifikujte):
5. Pokud občas třídíte nebo spíše nebo vůbec netřídíte, co by Vás motivovalo k tomu, abyste začali třídít nebo třídili více (vyberte jednu či více z nabízených možností):
 kratší docházková vzdálenost ke kontejneru na tříděný odpad více pytlů na tříděný odpad možnost třídít více druhů odpadu odvoz pytlů tříděného odpadu přímo od domu sleva na poplatek za svoz odpadu žádná motivace není dostatečná jinak (prosím specifikujte):

6. Odhadněte kolik kg následujícího druhu odpadu Vaše domácnost vyprodukuje za 14 dnů (tj. od doby od jednoho svozu odpadu do dalšího svozu) ? (doplňte číslo):
 ____ kg použité jedlé oleje a tuky z vaření, ____ kg potravinový odpad (nekonzumované uvařené jídlo či prošlé potraviny), ____ kg gastroodpad (zbytky živočišného původu, neuvařené, odřezky masa, zbytky z porážky domácího zvířectva apod.)
7. Jak likvidujete použité jedlé oleje a tuky z vaření ? (vyberte jednu či více z nabízených možností):
 dávám do směsného dopadu zkrmuji domácímu zvířectvu vylévám do odpadu (WC)
 separuji do nádoby a odevzdávám jinak (prosím specifikujte):
8. Jak likvidujete potravinový odpad ? (vyberte jednu či více z nabízených možností):
 dávám do směsného dopadu zkrmuji domácímu zvířectvu vylévám/vyhazuji do odpadu (WC)
 jinak (prosím specifikujte):
9. Jak likvidujete gastroodpad ? (vyberte jednu či více z nabízených možností):
 dávám do směsného dopadu zkrmuji domácímu zvířectvu vylévám/vyhazuji do odpadu (WC) jinak (prosím specifikujte):
10. Myslíte si, že umístění kontejnerů na třídění použitých jedlých olejů a gastroodpad v obci by bylo pro Vás přínosné ? (vyberte jednu z nabízených možností):
 ano pro oba typy odpadů ano jen pro jedlé tuky ano jen pro gastroodpad ne využiji
11. Pokud jste zvolil ano, jaká docházková vzdálenost by byla pro Vás akceptovatelná? (vyberte jednu z nabízených možností):
 do 50 m 100–200 m 200–300 m 400–500 m není rozhodující
12. Jakým způsobem likvidujete drobný nebezpečný odpad z domácností (zbytky chemikálií, staré nátěrové hmoty, zbytky mazadel, použité baterie, nefunkční žárovky apod.) ? (vyberte jednu či více z nabízených možností):
 dávám do směsného dopadu odevzdávám ve sběrném dvoře kapaliny vylévám do odpadu (WC) jinak (prosím specifikujte):
13. Využíváte kontejnery na odpad umístěné u obecních hřbitovů ? (vyberte jednu z nabízených možností)
 ano vždy ano jen v souvislosti s návštěvou hřbitova výjimečně když jdu okolo ne využívám
14. Se současným systémem svozu odpadů v obci jsem (vyberte jednu z nabízených možností):
 zcela spokojen částečně spokojen spíše nespokojen úplně nespokojen
15. Pokud ste částečně spokojen, spíše nespokojen nebo úplně nespokojen, uveďte důvody (vyberte jednu či více z nabízených možností):
 nedostatečná frekvence svozu velká docházková vzdálenost ke kontejneru přeplněné kontejnery nepořádek u kontejnerů nedostatečná dostupnost pytlů či kontejnerů na tříděný odpad nedostatečný výběr pytlů či kontejnerů na tříděný odpad vysoké náklady
 nedostatečná informovanost ze strany obce jiné (prosím specifikujte):

Prostor pro Vaše návrhy a doporučení pro nakládání s odpady z domácností v obci (prosím uveďte níže):

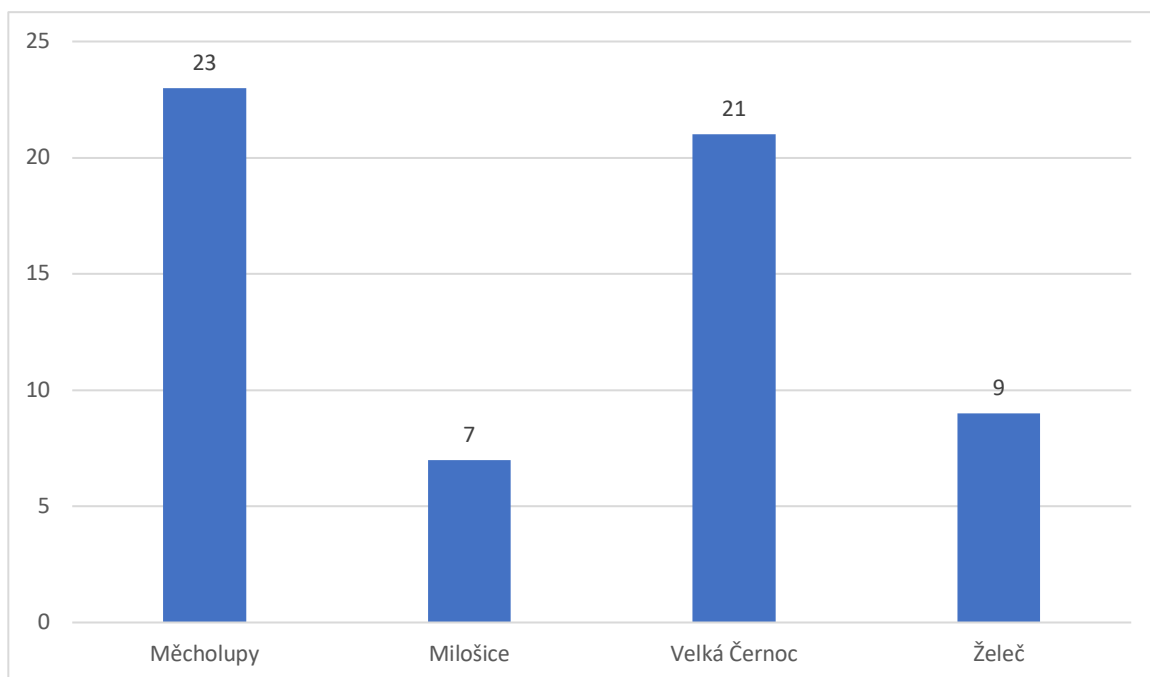
Vyplněno dne:

Děkujeme za Váš čas a ochotu vyplnit a odevzdat dotazník.

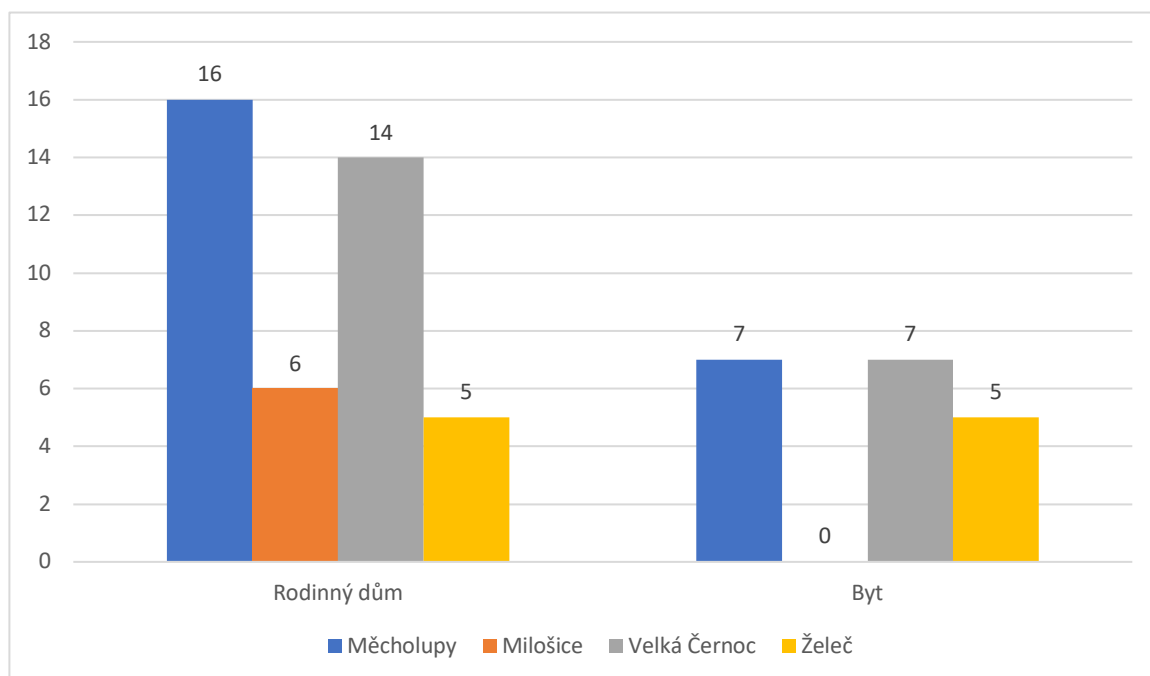
Příloha č. 2

ČÁST A: Socio-demografické dotazy:

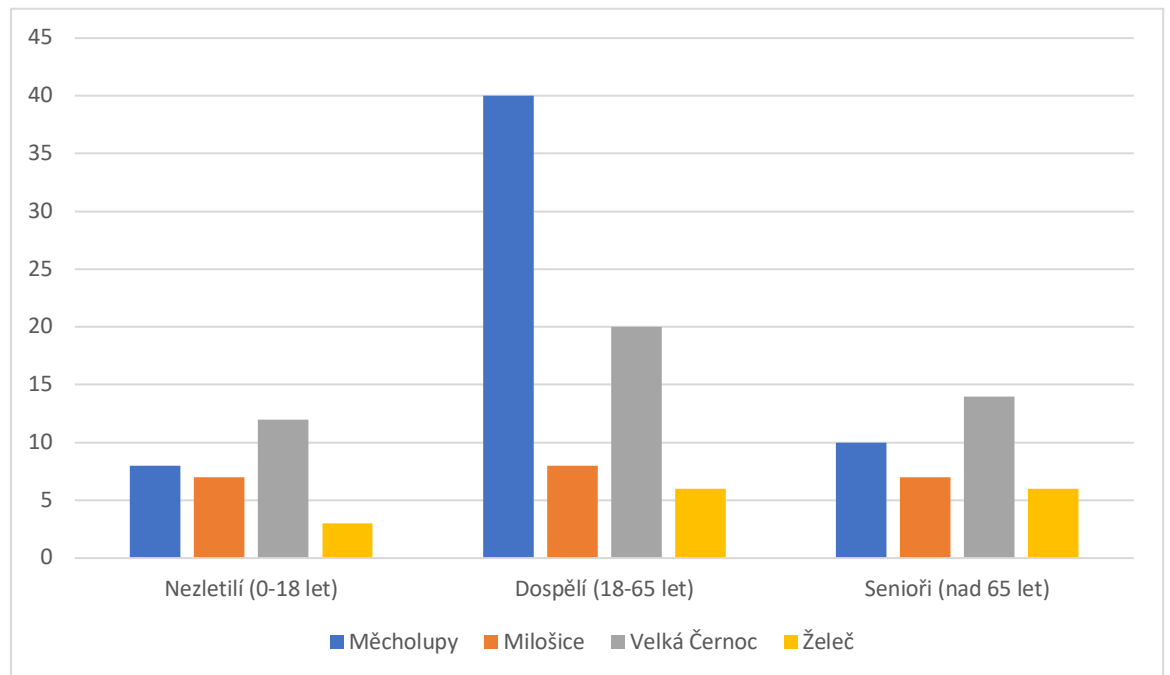
1. Místo bydliště



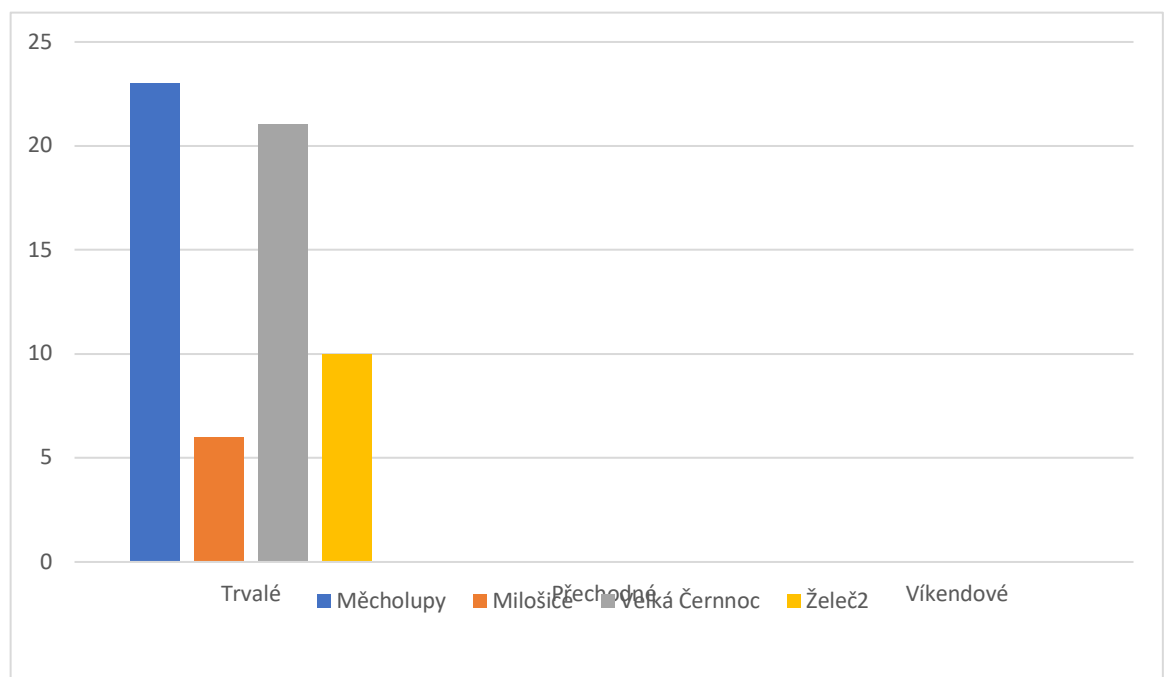
2. Způsob bydlení



3. Počet osob v domácnosti

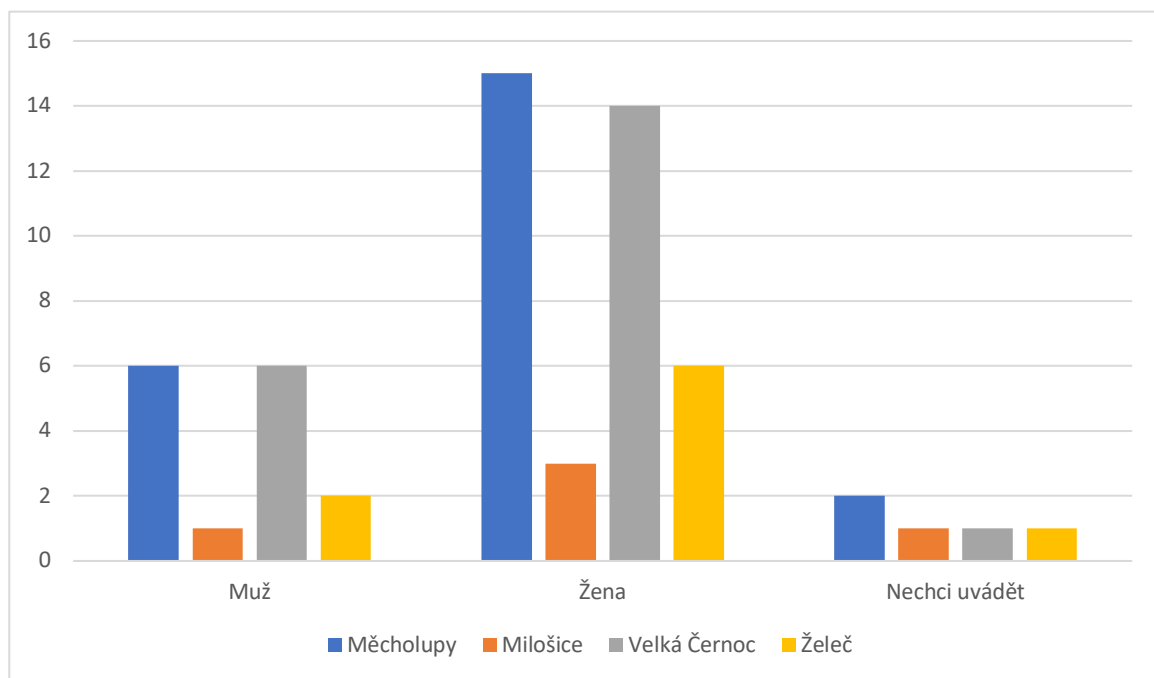


4. V obci máme bydliště

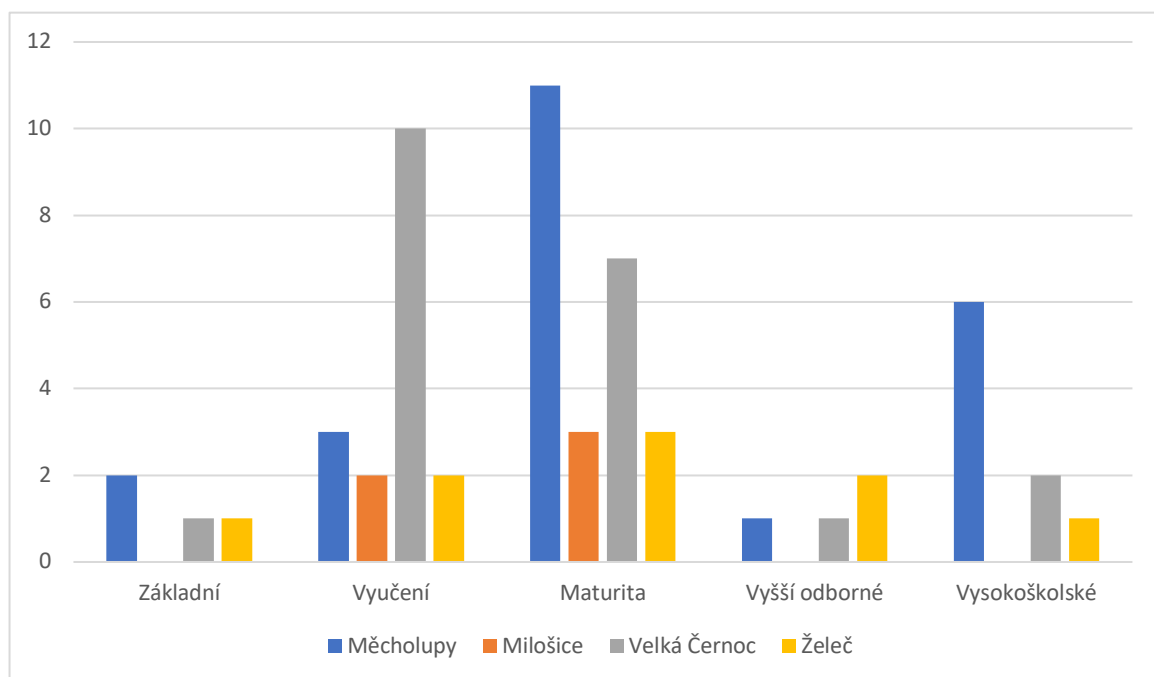


5. Osoba vyplňující dotazník

Pohlaví:



Vzdělání:

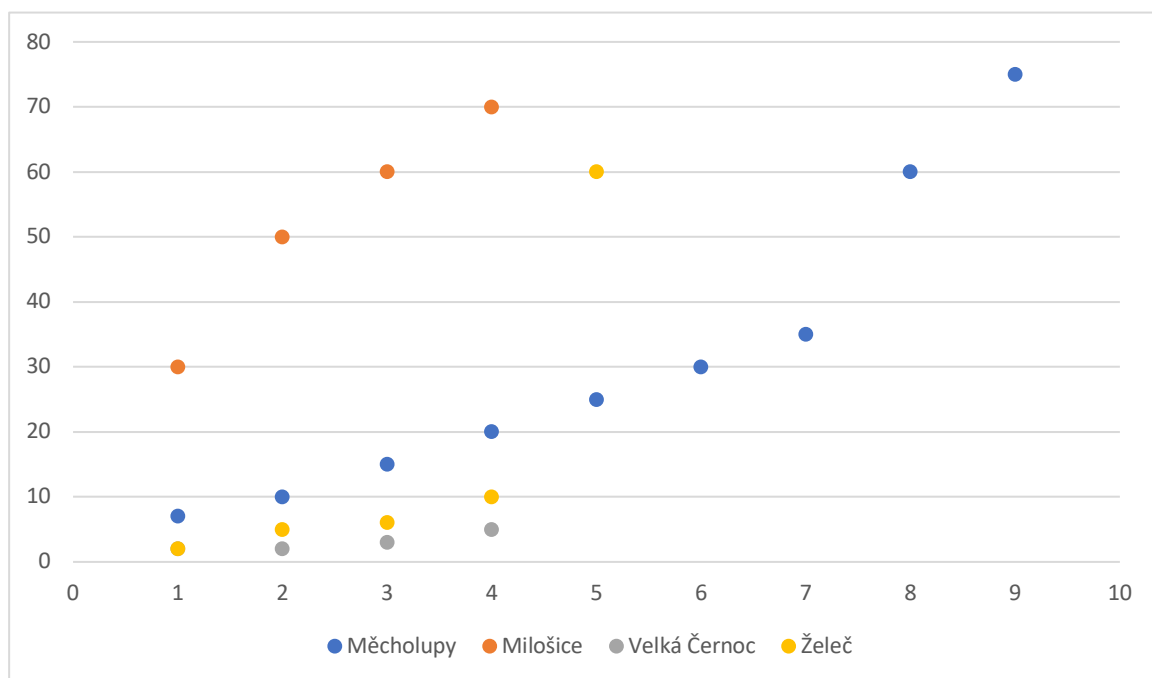


Jak dlouho žijete/ pobýváte v obci:

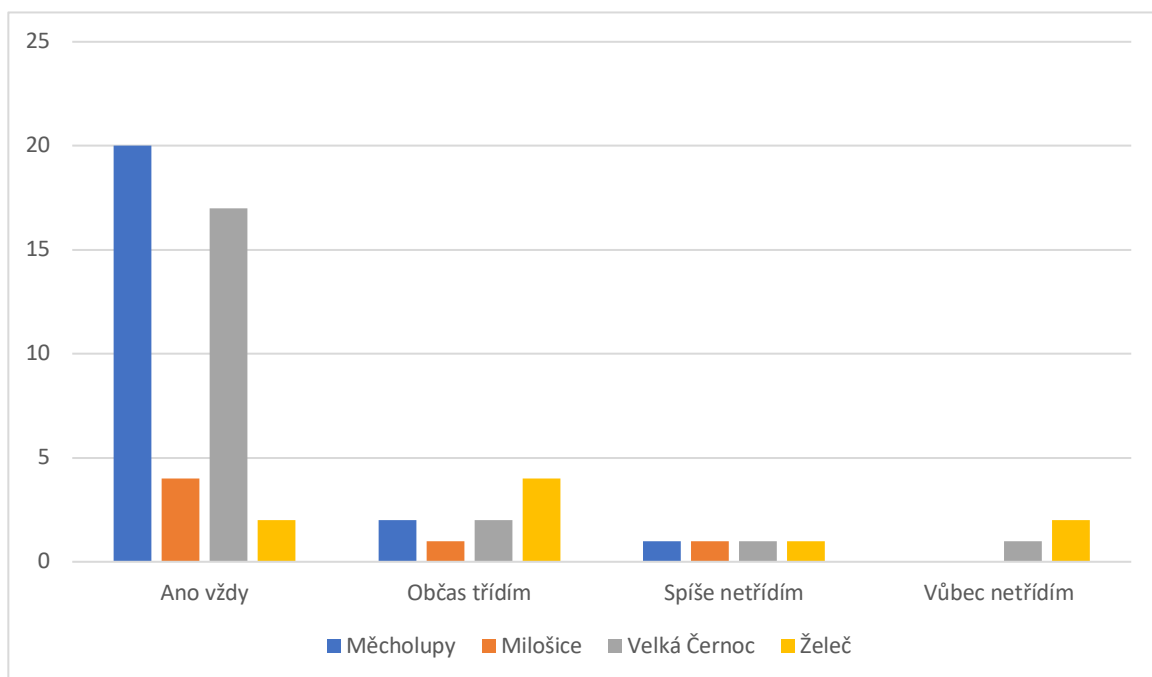
Měcholupy	7-66 let
Milošice	10-50 let
Velká Černoc	6-71 let
Želeč	5-45 let

ČÁST B: Produkce a nakládání s odpady

1. Odhadněte kolik kg odpadu Vaše domácnost vyprodukuje za 14 dnů (tj. od doby od jednoho svozu odpadu do dalšího svozu)



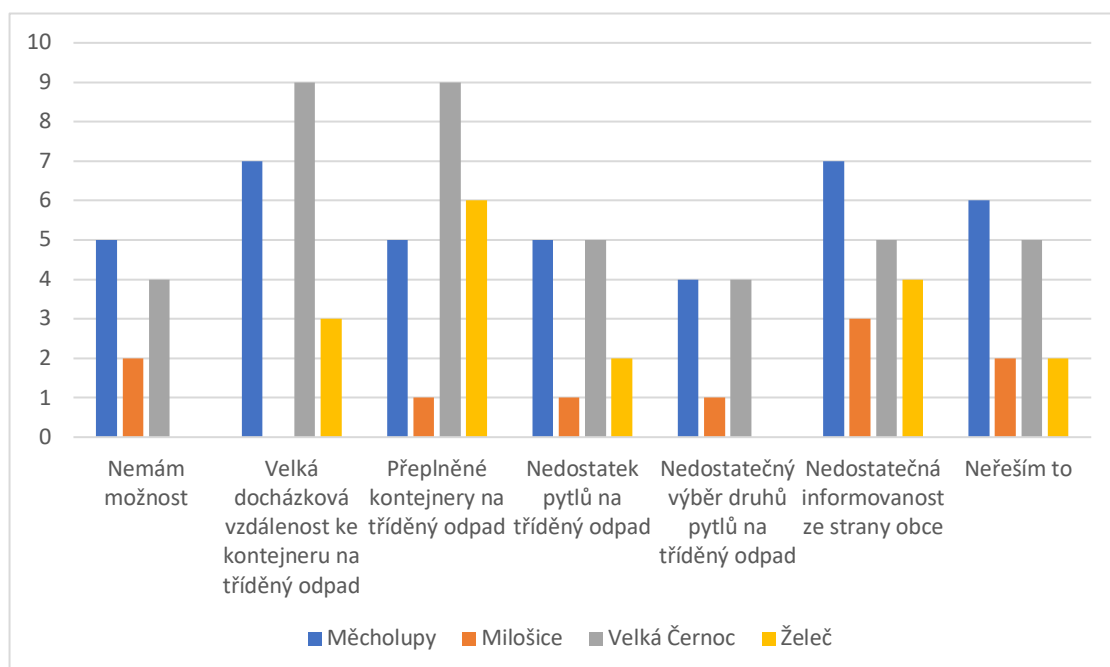
2. Třídíte odpad?



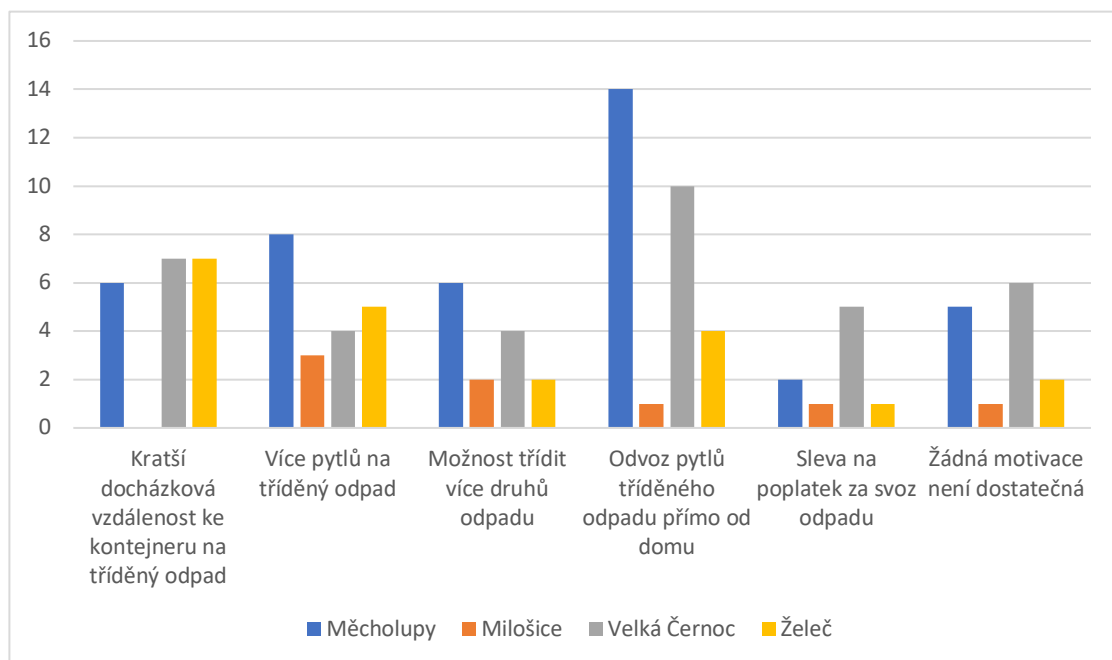
3. Pokud třídíte, odhadněte kolik % z vytríděného odpadu jsou:

	Měcholupy	Milošice	Velká Černoc	Želeč
Plast	1-90 %	5-65 %	10-80 %	1-40 %
Papír	0-60 %	3-10 %	2-30 %	3-10 %
Tetrapak	2-10 %	0-5 %	1-30 %	0-5 %
Sklo	2-30 %	5 %	0-30 %	1-10 %
Kov	1-30 %	0-5 %	1-10 %	1-5 %
Bioodpad	0-50 %	0-10 %	0-35 %	2-20 %

4. Pokud spíše nebo vůbec netřídíte, uveďte důvod, proč netřídíte:



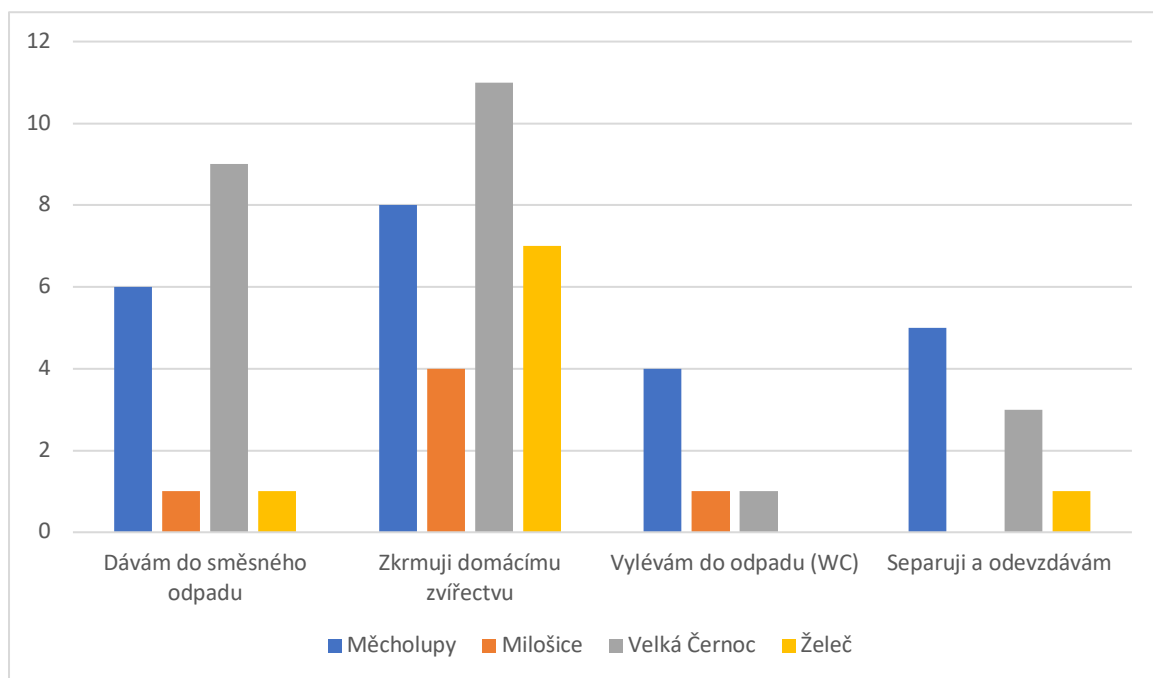
5. Pokud občas třídíte nebo spíše nebo vůbec netřídíte, co by Vás motivovalo k tomu, abyste začali třídít nebo třídili více:



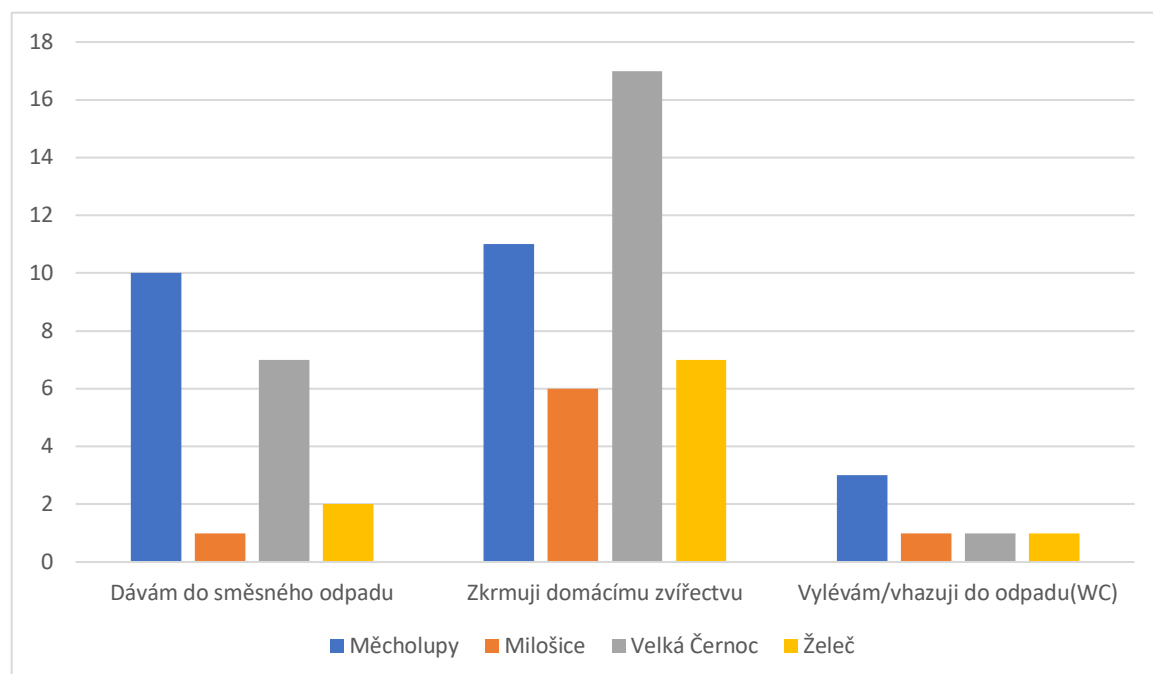
6. Odhadněte kolik kg následujícího druhu odpadu Vaše domácnost vyprodukuje za 14 dnů (tj. od doby od jednoho svozu odpadu do dalšího svozu)?

	Měcholupy	Milošice	Velká Černoc	Želeč
Použité jedlé oleje a tuky z vaření	0,2-10 kg	0,5-1 kg	0,25-3 kg	0-3 kg
Potravinový odpad	0,2-10 kg	0-1 kg	0,1-2 kg	0-3 kg
Gastroodpad	0,2-5 kg	0-1 kg	0-1 kg	0-4 kg

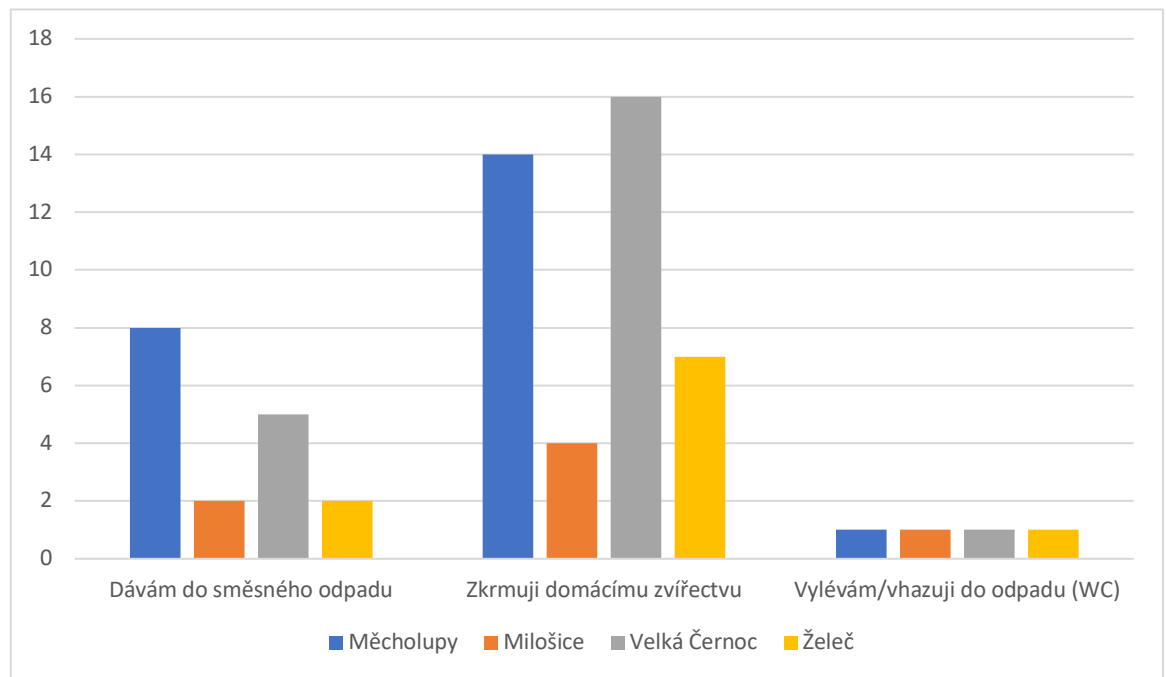
7. Jak likvidujete použité jedlé oleje a tuky z vaření?



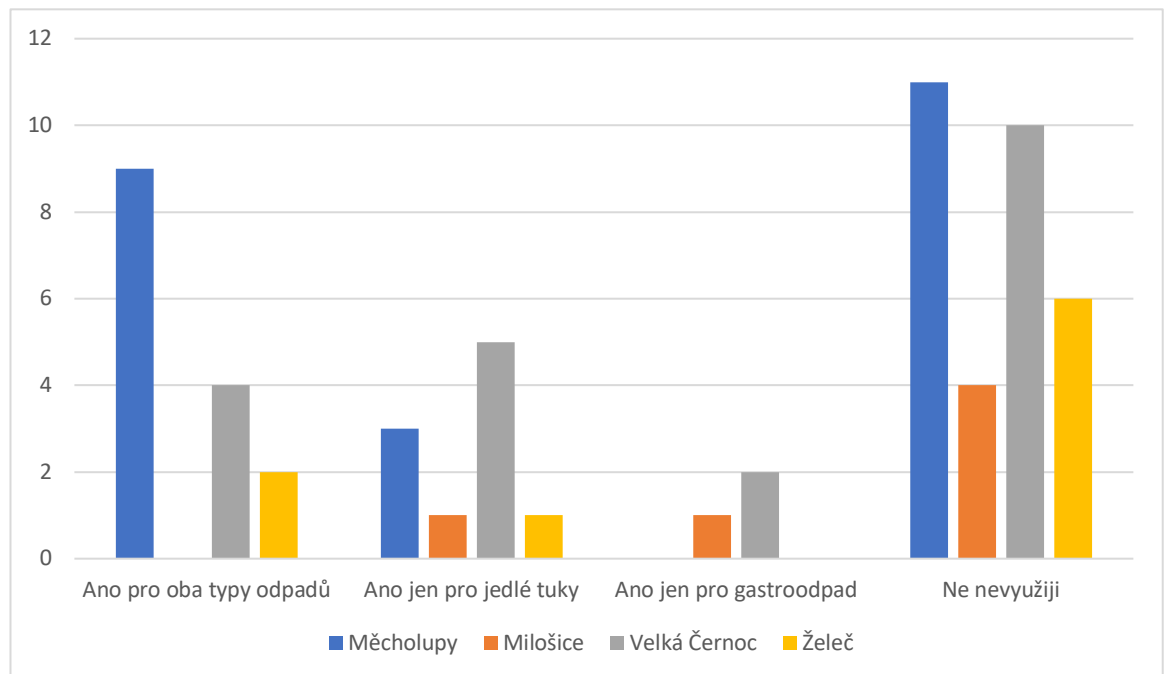
8. Jak likvidujete potravinový odpad?



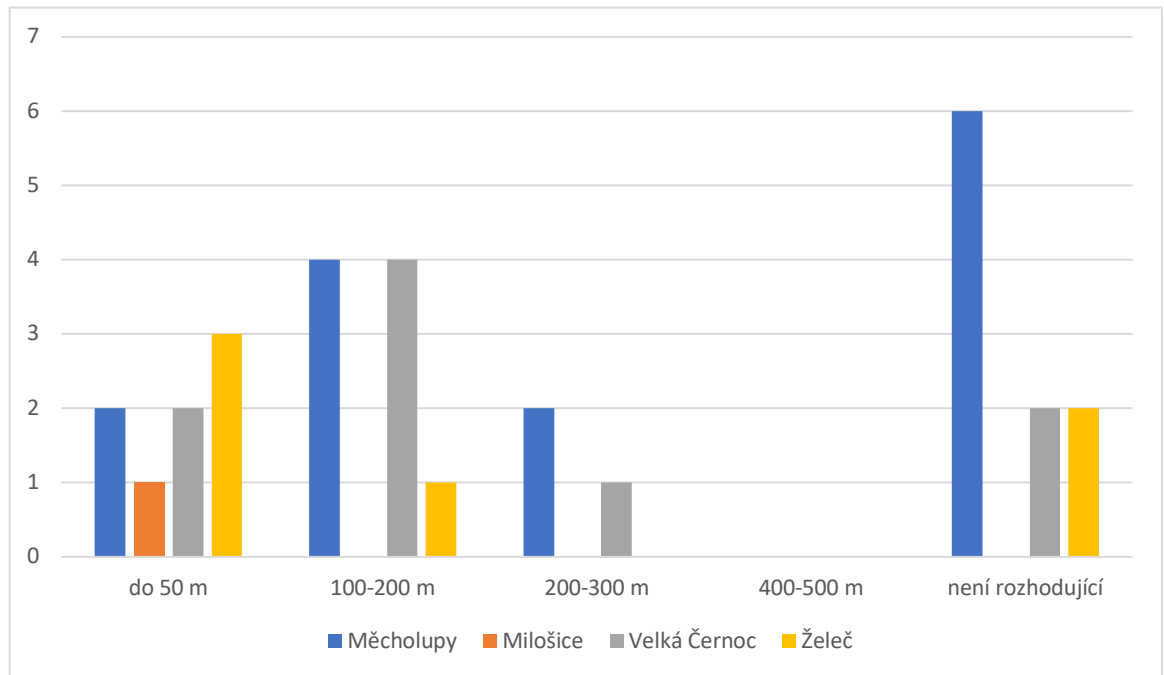
9. Jak likvidujete gastroodpad?



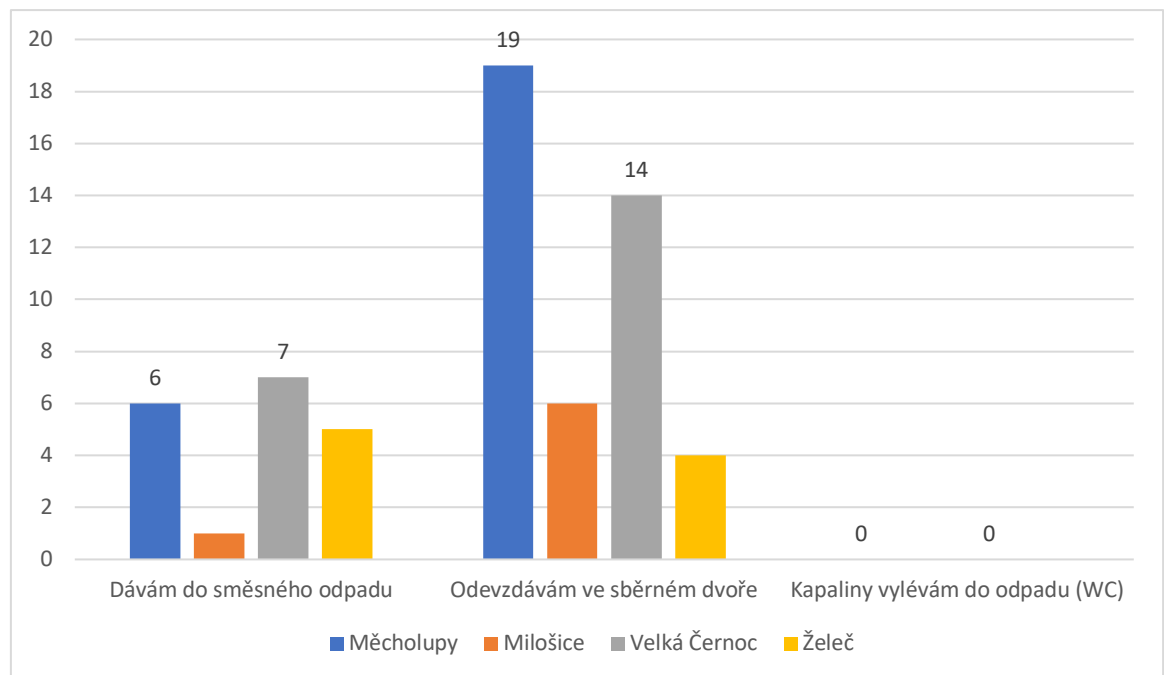
10. Myslíte si, že umístění kontejnerů na třídění použitých jedlých olejů a gastroodpad v obci by bylo pro Vás přínosné?



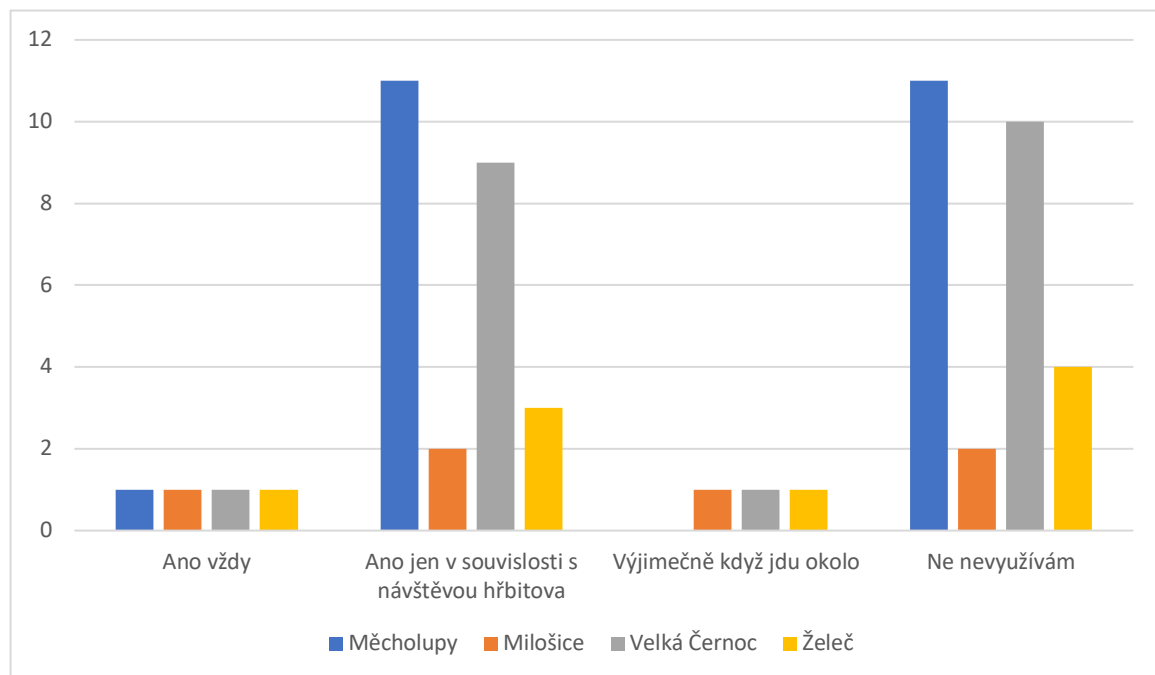
11. Pokud jste zvolil ano, jaká docházková vzdálenost by byla pro Vás akceptovatelná?



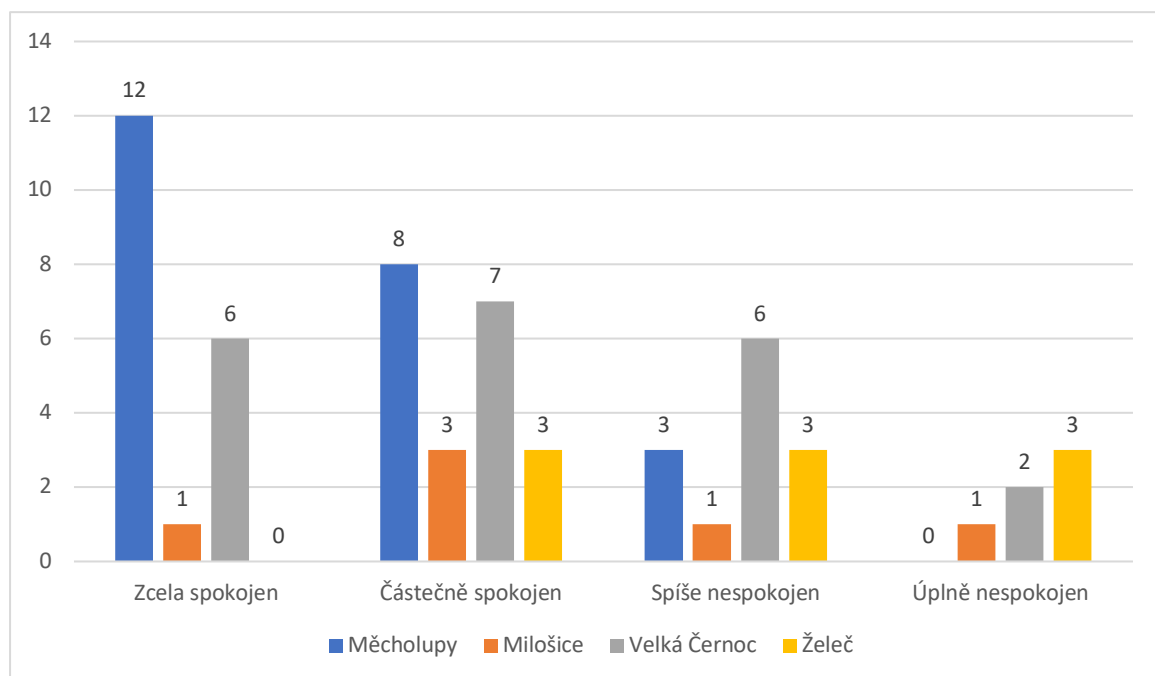
12. Jakým způsobem likvidujete drobný nebezpečný odpad z domácností (zbytky chemikálií, staré nátěrové hmoty, zbytky mazadel, použité baterie, nefunkční žárovky apod.)?



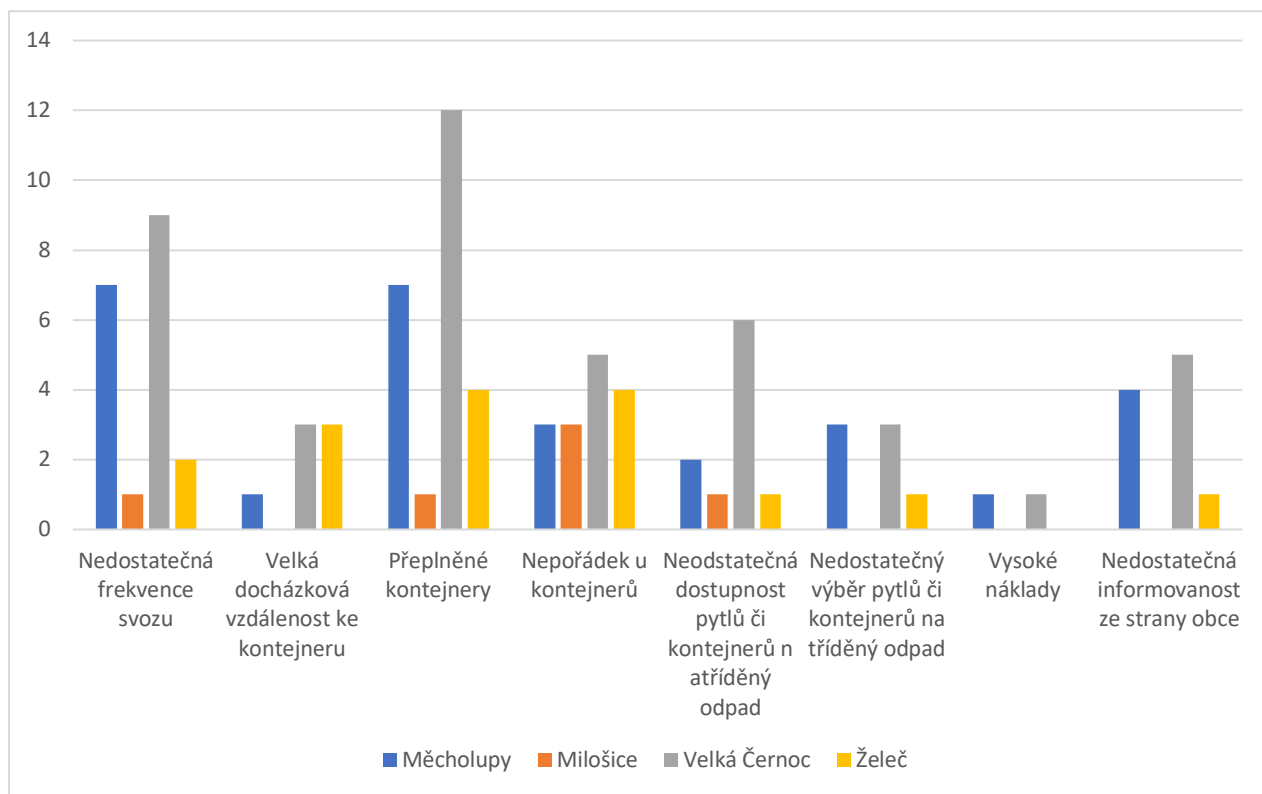
13. Využíváte kontejnery na odpad umístěné u obecních hřbitovů?



14. Se současným systémem svozu odpadů v obci jsem:



15. Pokud jste částečně spokojen, spíše nespokojen nebo úplně nespokojen, uveďte důvody:



Návrhy a připomínky respondentů:

- Více kontejnerů na bioodpad, na sklo k rybníku, více info, kontejner na tuky
- Umístění nádoby na jedlé tuky, častější svoz tříděného odpadu
- Špatně umístěné kontejnery, Hyzdí vzhled obce.
- Pokud by obec lépe informovala při změně svozu komunálního odpadu občany o jejich možnostech si navýšit objem popelnic, bylo by to super. Starší obyvatelé nemají možnost studovat a zjišťovat na internetu na co mají jako občané nárok.
- Měla by být lepší dostupnost pytlů na tříděný odpad. Jezdit pro ně do Měcholup je horor.
- Málo kontejnerů BIO. Nyní ještě tráva, listí ... a kontejnery (popelnice hnědé) již odvezeny. Je pouze 1 kontejner na sklo, to se potom nachází v plastech, BIO, nebo vedle kontejnerů. Vybrat jiné místo na kontejnery.
- Během jednoho týdne plná popelnice i když se třídí odpad! Žádost: k rybníku přidat kontejner na: plast, kovy, sklo, papír jsou velmi plné