

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE



**Nakládání s biologicky rozložitelným odpadem ve
městě Meziboří**

Management of biodegradable waste in Meziboří

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Tereza Hnátková, Ph.D.

Bakalant: Monika Kučerová

2024

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Monika Kučerová

Územní technická a správní služba v životním prostředí

Název práce

Nakládání s biologicky rozložitelným odpadem ve městě Meziboří

Název anglicky

Management of biodegradable waste in Meziboří

Cíle práce

Cílem práce je zjistit, zda ve městě Meziboří je efektivně nakládáno s biologicky rozložitelnými komunálními odpady se zaměřením na biologicky rozložitelné odpady.

Vyhodnotit, zda nakládání s biologicky rozložitelnými komunálními odpady je v souladu se zákonem a jinými právními předpisy.

Navrhnout optimální systém nakládání s biologicky rozložitelným odpadem. Najít vhodný dotační titul na pořízení kompostérů.

Vyhodnotit jaký bude ekonomický dopad na pořízení kompostérů v obci Meziboří.

Metodika

V průběhu práce bude nutné vypracovat rešerši se zaměřením na legislativní rámec, který se týká problematiky biologicky rozložitelných komunálních odpadů, se zaměřením na biologicky rozložitelný odpad. Popsat jednotlivé biologicky rozložitelné komunální odpady a možnosti nakládání s těmito odpady.

Shromáždit a zpracovat podklady získané od města Meziboří, které se týkají jeho nastaveného systému nakládání s odpady. Terénním průzkumem zjistit, jak město Meziboří nakládá s biologicky rozložitelným odpadem, pořídit potřebnou fotodokumentaci. Získat u správce veřejné zeleně Technických služeb Města Meziboří informace, jaká je produkce biologicky rozložitelných komunálních odpadů a biologicky rozložitelného odpadu v jednotlivých časových obdobích.

Závěrem navrhnout optimalizaci systému nakládání s biologicky rozložitelným odpadem ve městě Meziboří. Navrhnout vhodný dotační titul na pořízení kompostérů. Zjistit jaké podmínky mají dotační programy nastavené pro získání případné dotace na pořízení kompostérů. Závěrem zhodnotit, jak je ekonomicky nákladné zajištění kompostérů pro město Meziboří.

Doporučený rozsah práce

40 stran

Klíčová slova

odpad, biologický odpad, recyklace, kompostér, odpadové hospodářství

Doporučené zdroje informací

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, Statistická ročenka České republiky 2022 = Statistical Yearbook of the Czech Republic 2022. ISBN 978-80-250-3282-4

HŘEBÍČEK, J. KALINA, J., TOMEK, J. Projektování nakládání s bioodpady v obcích. Brno: Littera, 2010. ISBN 978-80-85763-56-0.

KALINA, Miroslav. *Hnojení půdy a kompostování v zahradě*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5848-0.

KURAŠ, Mečislav. *Odpadové hospodářství*. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor, 2008. ISBN 978-80-86832-34-0.

PEARSOVÁ, P. *Kompost: snadno a ekologicky*. Praha: Euromedia, 2017. ISBN 978-80-7549-244-9.

PLÍVA, Petr; ALTMANN, Vlastimil; HANČ, Aleš; HEJÁTKOVÁ, Květuše; ROY, Amitava; SOUČEK, Jiří; VALENTOVÁ, Lucie. *Kompostování a kompostárny*. Praha: Profi Press s.r.o., 2016. ISBN 978-80-86726-74-8.

Poradce 4/2022 – Zákon o odpadech s komentářem. Český Těšín: Poradce, 2021. ISBN 9771211243265.

TUHÁČEK, Miloš; JELÍNKOVÁ, Jitka. *Právo životního prostředí : praktický průvodce*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5464-2.

Předběžný termín obhajoby

2023/24 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Tereza Hnátková, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra aplikované ekologie

Elektronicky schváleno dne 23. 3. 2024

prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 24. 3. 2024

prof. RNDr. Michael Komárek, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 24. 03. 2024

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: „Nakládání s biologicky rozložitelným komunálním odpadem ve městě Meziboří“ vypracovala samostatně pod vedením vedoucí bakalářské práce 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 mou bakalářskou 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 bakalářské 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 bakalářské práce je totožná s verzí tištěnou, a že s údaji uvedenými v práci bude nakládáno v souvislosti s GDPR

V Meziboří dne 25.03.2024

.....

Monika Kučerová

Poděkování

Ráda bych vyjádřila své upřímné poděkování Ing. Tereze Hnátkové, Ph.D., za vedení a cenné rady v průběhu mé bakalářské práce. Zvláštní poděkování také patří celé mé nejbližší rodině za neocenitelnou podporu během mého studia.

Abstrakt:

Bakalářská práce zaměřena na téma Nakládání s biologicky rozložitelným odpadem ve městě Meziboří se v literární rešerši věnuje z části komunálním odpadům v České republice a Evropské unii, biologicky rozložitelným odpadům v České republice, legislativním předpisům, statistickým údajům, způsobům nakládání s biologicky rozložitelnými odpady, procesům kompostování a možnosti dotací obcím na pořízení kompostérů. Zaměřuje se na nakládání s BRO ve městě Meziboří na možnosti optimalizace tohoto odpadu, návrh na kompostování v jednotlivých zástavbách.

Klíčová slova: Odpad, kompost, kompostování, biologicky rozložitelný odpad, biologický odpad, recyklace, kompostér, odpadové hospodářství, zástavba, bytové domy, rodinné domy, zahrádkářská kolonie

Abstract:

The bachelor's thesis, focused on the topic of Handling Biodegradable Waste in the town of Meziboří, in its literary review, partially explores municipal waste in the Czech Republic and the European Union, biodegradable waste in of the Czech Republic, legislative regulations, statistical data, methods of handling biodegradable waste, composting processes, and the possibility of subsidies for municipalities to acquire composters. It specifically examines the management of biodegradable waste in the town of Meziboří, looking into optimization possibilities for this type of waste and proposing composting in various residential areas.

Key words: Waste, compost, composting, bioodegradable waste, biological waste, recycling, composter, waste management, urban development, apartment buildings, family houses, gardening colony.

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíl práce.....	2
3	Literární rešerše	3
3.1	Pojmy.....	3
3.2	Odpady – základní charakteristika	5
3.2.1	Definice odpadu	5
3.2.2	Odpadové hospodářství.....	6
3.2.3	Legislativa Evropské unie	7
3.2.4	Legislativa České republiky.....	8
3.3	Klasifikace odpadu	9
3.4	Nakládání s BRO v zemích Evropské unie a ČR	13
3.5	Biologicky rozložitelné komunální odpady.....	14
3.6	Biologicky rozložitelný odpad	15
3.7	Nakládání s biologicky rozložitelným odpadem	15
3.7.1	Kompostování	15
3.7.2	Vermikompostování.....	17
3.7.3	Komunitní kompostování.....	18
3.7.4	Kompostování v České republice	18
3.7.5	Kompostování v EU.....	19
3.7.6	Příklady kompostování ze tří zemí Evropské unie.....	20
4	Metodika	23
5	Charakteristika zájmového území.....	24
5.1	Odpadové hospodářství města Meziboří	25
5.2	Obecně závazná vyhláška města Meziboří.....	26
5.3	Současný systém nakládání s odpady ve městě Meziboří.....	27
5.4	Nakládání s BRKO ve městě Meziboří	28
5.5	Nakládání s BRO ve městě Meziboří	30
6	Kompostárna KOBRA Údlice	33
7	Výsledky práce	34
7.1	Analýza produkce BRO ve městě Meziboří.....	34
7.2	Rozdělení města dle typu zástavby	35
7.3	Návrh řešení pro jednotlivé části dle typu zástavby.....	37

8	Dotační programy	38
8.1	Návrh vhodného dotačního titulu pro město Meziboří	39
8.2	Náklady města Meziboří na pořízení kompostérů.....	40
9	Diskuse.....	43
9.1	Současná praxe	43
9.2	Produkce odpadů a náklady.....	46
10	Závěr	48
11	Přehled literatury	49
12	Seznam obrázků a tabulek.....	57
13	Přílohy.....	59

Seznam použitých zkratk

EP a R	Evropský parlament a Rada Evropské unie
ES	Evropské společenství
BRO	biologicky rozložitelný odpad
BRKO	biologicky rozložitelný komunální odpad
KO	komunální odpad
SKO	směsný komunální odpad
ČR	Česká republika
EU	Evropská unie
POH	Plán odpadového hospodářství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí

1 Úvod

V dnešní době se stále více zabýváme otázkou odpadů, které produkujeme v obrovském množství. Globálně se zaměřujeme na hledání způsobů, jak předejít vzniku odpadu, a pokud možno ho co nejlépe recyklovat, kompostovat a znovu využít.

Klíčem k snížení celkové produkce odpadů je osvěta občanům ze strany obcí. Pro správné třídění odpadů je nezbytné, aby jednotlivé obce zajistily vhodné podmínky pro sběr a třídění různých druhů odpadů. Nicméně, provozování odpadového hospodářství vyžaduje vynakládání velkých finančních prostředků.

Nejlepší cestou je předcházet vzniku odpadů. Kompostování se v poslední době ukázalo jako efektivní a správný způsob, jak nakládat s biologicky rozložitelným odpadem, což v konečném důsledku snižuje množství směšného komunálního odpadu.

Odpad představuje závažný problém pro Zemi, protože v současné době dochází k znečišťování oceánů, moří a půdy. Je nezbytné, aby lidé na celém světě věnovali pozornost novým technologiím a legislativním změnám v oblasti odpadů, jak v současnosti, tak v budoucnosti. Kompostování hraje klíčovou roli v zachování kvality půdy, která je na naší planetě stále vzácnějším zdrojem.

2 Cíl práce

Cílem práce je zjistit, zda ve městě Meziboří je efektivně nakládáno s biologicky rozložitelnými komunálními odpady se zaměřením na biologicky rozložitelné odpady.

Vyhodnotit, zda nakládání s biologicky rozložitelnými komunálními odpady je v souladu se zákonem a jinými právními předpisy.

Navrhnout optimální systém nakládání s biologicky rozložitelným odpadem se zaměřením na prevenci vzniku tohoto odpadu. Najít vhodný dotační titul na pořízení kompostérů.

Vyhodnotit jaký bude ekonomický dopad na pořízení kompostérů pro město Meziboří.

První část práce je teoretická a má charakter literární rešerše. V této části je popsána definice odpadu a nakládání s ním, dále legislativa a zaměření na nakládání s biologicky rozložitelným odpadem v České republice a Evropské unii. Na konci teoretické části jsou řešeny způsoby kompostování BRO a příklady kompostování v jiných zemích EU.

Druhá část práce je praktická, a je zaměřena na vybrané zájmové území, tedy město Meziboří. V této části je popsán současný systém nakládání s odpady ve městě Meziboří se zaměřením na BRO. V praktické části je zpracována analýza produkce BRO ve městě Meziboří, dále je zde rozděleno město dle typu zástavby. Na závěr se se praktická část věnuje nákladům pro město Meziboří na pořízení kompostérů, dotačním programům a navrhuje vhodný dotační titul pro město Meziboří.

3 Literární rešerše

3.1 Pojmy

S odpadovým hospodářstvím a biologicky rozložitelnými odpady souvisejí odborné pojmy, které jsou níže definovány:

- **Aerobní kompostování** – zahrnuje proces rozkladu organických látek v kompostovaných surovinách za přítomnosti kyslíku. Jeho hlavním cílem je přeměna nestabilních organických surovin na stabilní produkt. (Plíva a kol., 2009)
- **Biologicky rozložitelný komunální odpad** – je významnou složkou směsných odpadů a patří mezi biologicky rozložitelné odpady. Jeho různorodé vlastnosti činí jeho zpracování náročným. BRKO vzniká především v domácnostech, např. z kuchyňských zbytků, dále pak z činnosti obce při údržbě veřejné zeleně a parků, ale také při údržbě soukromých a veřejných zahrad. (Altmann, 2010)
- **Biologicky rozložitelný odpad** – odpady, které mohou podléhat buď aerobnímu (za přítomnosti kyslíku) nebo anaerobnímu (bez přítomnosti kyslíku) rozkladu, jsou vhodné k zpracování pomocí kompostování nebo anaerobní digesce (biologický proces, při kterém mikroorganismy rozkládají organický materiál bez přítomnosti kyslíku). Mezi tyto odpady patří odpady z lesnictví, zemědělství, potravinářského průmyslu, papírenského a textilního průmyslu, stejně jako odpady ze zpracování dřeva. (Altmann, 2010)
- **Bioodpad** – BRO zahrnuje odpad ze zahrad a veřejných zelených ploch, potravinové a kuchyňské zbytky z různých prostředí, jako jsou domácnosti, restaurace, velkoobchody, kanceláře, jídelny a další stravovací zařízení a srovnatelný odpad ze zařízení potravinářského průmyslu. (Poradce 4/2022, 2021)
- **Kompostování** – je proces, který umožňuje využití BRO k výrobě organického hnojiva, známého jako kompost. Během tohoto procesu se organická hmota odpadu přeměňuje na humusové složky, při kompostování zabezpečují převážně aerobní organismy (mikroorganismy, které potřebují k životu kyslík a jsou zodpovědné za rozklad organické hmoty). (Kuraš, 2008)

- **Komunální odpad** – veškerý odpad vytvořený obyvateli v dané obci, který vzniká činností nepodnikajících fyzických osob. Tento druh odpadu je definován jako komunální odpad v Katalogu odpadů. (Poradce 4/2022, 2021)
- **Komunitní kompostování** – systém, který se zaměřuje na shromažďování rostlinných zbytků z údržby zeleně, zahrad a domácností (dále jen rostlinné zbytky) z území obce. Tyto rostlinné zbytky jsou dále zpracovávány v kompostárně a přeměňovány na kompost, který může být využit například jako hnojivo. Kompostárna může být i na území jiné obce. Mezi rostlinné zbytky patří ovoce a zeleninu ze zahrad a kuchyní, tráva a ostatní rostlinné materiály. Do komunitního kompostování nepatří odpad živočišného původu. (Poradce 4/2022, 2021)
- **Odpad** – zahrnuje každou movitou věc, kterou lidé zahazují nebo mají v úmyslu se jí zbavit, ať už jde o věci denní potřeby, staré předměty nebo nevyužitý materiál. (Poradce 4/2022, 2021)
- **Odpad z veřejné zeleně** – zahrnuje odpad z parků, sadů, zahrad, hřišť a dalších veřejných prostranství. Složení je podobné odpadu zahradnímu (tráva, listí, větve, kmeny, pařezy, štěpku a další zbytky rostlinných tkání). Odpad je často kompostován v obecních kompostárnách (Hřebíček a kol., 2010)
- **Odpadové hospodářství** – různé činnosti zaměřené na předcházení vzniku odpadu, nakládání s odpadem a následná péče o místa, kde jsou odpady trvale uloženy. Tato činnost zahrnuje také monitorování a kontrolu procesů souvisejících s odpady. (Poradce 4/2022, 2021)
- **Vermikompostování** – proces, při kterém se využívá aktivita žížal a mikroorganismů k přeměně organického odpadu. Žížaly v tomto procesu pomáhají rozkládat materiál, fragmentovat ho a zajišťovat přísun kyslíku na rozdíl od běžného kompostování není nutné suroviny pravidelně otáčet, což dělá z vermikompostování efektivní a ekonomicky výhodnou techniku zpracování bioodpadů, která zároveň přináší výhody pro životní prostředí. (Plíva a kol., 2016)
- **Zemědělský odpad** – zahrnuje různé druhy materiálů, které vznikají v rámci zemědělské činnosti. První skupinu tvoří BRO z rostlinné i živočišné výroby,

např. zvířecí trus, moč a hnůj, včetně znečištěné slámy, kejda. Druhou skupinu tvoří agrochemické odpady, což jsou např. hnojiva. (Váňa, 2002)

3.2 Odpady – základní charakteristika

3.2.1 Definice odpadu

Odpad je vše, co vyhodíme, a to nejen v domácnosti, v práci, ale i ve stavebnictví, při výrobě v podnicích a v průmyslových závodech, ale také při údržbě veřejné zeleně a na zahrádkách. Pokud určitou věc nepotřebujeme a darujeme ji další osobě k užívání, předcházíme tím vzniku odpadu. (Poradce 4/2022, 2021)

Podle § 4 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech v platném znění je „*odpadem každá movitá věc, které se osoba zbavuje, nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit*“. (Poradce 4/2022, 2021)

V roce 2020 byl přijat nový zákon č. 541/2020 Sb. zákon o odpadech, v platném znění, kterým se nastavují pravidla pro předcházení vzniku odpadů a pro nakládání s nimi. Hlavním cílem tohoto zákona je udržet životní prostředí na dobré úrovni. Pokud je nastavena dobrá úroveň životního prostředí, prospívá to lidskému zdraví a umožňuje udržitelné využívání přírodních zdrojů. Je důležité, aby se lidé chovali ohleduplně k budoucím generacím, aby i ony měly možnost Zemi užívat, alespoň v takových možnostech jako my nyní. Zákon o odpadech je úzce spojen s vyhláškou č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění. (Poradce 4/2022, 2021)

Ve skupině 20 dle katalogu odpadů se řadí odpady komunální, které je potřeba co nejvíce zredukovat, pod tuto skupinu odpadů se mimo jiné řadí i směsné komunální odpady, biologicky rozložitelné komunální odpady, biologicky rozložitelné odpady, aj. (Zákon č. 541/2020 Sb.)

Na Zemi je v současné době skoro 8 miliard obyvatel, před sto lety byl počet obyvatel na Zemi cca 2 miliardy. Za sto let došlo k populačnímu růstu o čtyřnásobek. (Population City, 2023)

Každý člověk na Zemi v roce 2018 vyprodukoval 0,64 kg komunálního odpadu denně. Předpokládá se, že z důvodu zvyšující se populace vzroste produkce odpadu v roce 2025 na jednoho člověka na Zemi na 1,42 kg odpadu denně, což je více jak dvojnásobek oproti současnosti. Česká republika patří v třídění odpadu k těm

nejlepším, aktivně třídí odpad 72 % populace v České republice. (Samosebou.cz, 2018)

Za skládkování odpadu jsou vybírány poplatky. V každé obci je nastaven systém odpadového hospodářství, některé obce v rámci volebního programu poplatků za odpad nevybírají, přesto, že roční náklad obcí na tento systém je ve výši několika miliónů korun.

3.2.2 Odpadové hospodářství

Odpadové hospodářství představuje komplexní systém, jehož cílem je minimalizovat vznik odpadů, správně nakládat s již vzniklým odpadem a zajistit péči o místo, kde je odpad trvale uložen, tedy, zprostředkovávat nakládání s odpady a provádět kontroly těchto činností. Pokud nelze předejít vzniku odpadu, je potřeba odpad recyklovat, připravit odpad k opětovnému použití, nebo odpad jinak využít. Hierarchie odpadového hospodářství je základním principem zákona o odpadech. (Zákon č. 541/2020 Sb.)

V roce 2018 MŽP začalo pracovat na Strategickém rámci oběhového hospodářství České republiky 2040 (dále jen „Cirkulární Česko 2040“). V Evropské unii v roce 2019 bylo již 14 národních strategií oběhového hospodářství, některé z nich byly přijaty na úrovni regionů a měst. Mezi země EU s dokumenty k oběhovému hospodářství patřily tyto země EU: Nizozemí, Finsko, Lucembursko, Dánsko, Portugalsko, Itálie, Slovinsko, Francie, Slovensko, Polsko, Řecko, Německo, Belgie a Španělsko. (Odpadové fórum, 2019)

Usnesením č. 1151 ze dne 13. prosince 2021 schválila Česká republika „Cirkulární Česko 2040“. (MŽP, 2021)

Cirkulární Česko 2040 se nezaměřuje pouze na odpadové hospodářství, ale také na široké spektrum dalších odvětví, jako je průmysl, stavebnictví, energetika, voda, výzkum, vzdělávání, stavebnictví, bioekonomika a potraviny, vývoj a inovace aj. Odpadové hospodářství je zařazeno jako priorita č. 5, s cílem minimalizovat vznik odpadů, maximalizovat recyklaci a odpad opětovně použít. Nerecyklovaný odpad bude využit pro energetické účely, a skládkování bude zakázáno, s výjimkou zcela nevyužitelného odpadu. Cílem je dosáhnout do roku 2040 maximální míry recyklace, a tím snížit produkci odpadů na obyvatele. Tato opatření mají vést k plnění cílů EU a mělo by dojít k zajištění snížení míry skládkování odpadů. (MŽP, 2021)

3.2.3 Legislativa Evropské unie

Předpisy EU v oblasti nakládání s odpady, které jsou přímo závazné pro ČR

- Nařízení EP a R (ES) č. 1013/2006 o přepravě odpadů. Cílem nařízení je minimalizovat negativní dopady na životní prostředí a lidské zdraví spojené s přepravou a nakládání s odpady. (Tuháček a kol., 2015)
- Nařízení EP a R (ES) č. 850/2004 o perzistentních organických znečišťujících látkách (POP). Jsou to chemické látky, které se v životním prostředí rozkládají velmi pomalu a mohou se hromadit v organismech. Cílem nařízení je regulovat výrobu, používání, uvádění na trh a likvidaci těchto látek a výrobků obsahující POP, aby se minimalizoval jejich negativní vliv na životní prostředí. (Tuháček a kol., 2015)
- Nařízení Rady (EU) č. 333/2011, kterým se stanoví kritéria vymezující, kdy určité typy kovového šrotu přestávají být odpadem. Jeho cílem je usnadnit obchod s kovovým šrotem a podporovat jeho recyklaci a obnovu. Nařízení určuje podmínky, za kterých se kovový šrot může stát surovinou, a tedy být osvobozen od klasifikace jako odpad. Takové osvobození může snížit administrativní zátěž a podporuje udržitelné využití zdrojů. (Tuháček a kol., 2015)
- Nařízení Komise (EU) č. 1179/2012, kterým se stanoví kritéria vymezující, kdy skleněné střepy přestávají být odpadem. Jeho cílem je usnadnit obchod s tímto materiálem a podpořit jeho recyklaci a obnovu. Nařízení stanovuje podmínky, za kterých mohou být skleněné střepy osvobozeny od klasifikace jako odpad, což zahrnuje požadavky na čistotu materiálu, absenci nebezpečných látek a splnění technických specifikací pro konkrétní účely. Snižuje se administrativní zátěž a podporuje se udržitelné využití zdrojů. (Tuháček a kol., 2015)
- Nařízení Komise (EU) č. 1357/2014, kterým se nahrazuje příloha III směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98 ES o odpadech a zrušení některých směrnic. Tato nová příloha III stanovuje seznam kategorií odpadů a jejich kódů pro účely odpadového hospodářství. Cílem tohoto nařízení je poskytnout jasný a harmonizovaný systém kategorizace odpadů v rámci EU, což usnadňuje sběr dat, sledování a řízení odpadů, a také poskytuje základ pro efektivní opatření na ochranu životního prostředí. (Tuháček a kol., 2015)

3.2.4 Legislativa České republiky

V současné době nakládání s odpady upravuje zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech v platném znění (dále jen „Zákon“). Zákon stanovuje práva a povinnosti osobám v oblasti odpadového hospodářství a prosazuje základní principy oběhového hospodářství, ochrany životního prostředí a zdraví lidí při nakládání s odpady. Nakládání s výrobky s ukončenou životností upravuje zákon č. 542/2020 Sb. o výrobcích s ukončenou životností, v platném znění, a nakládání s odpady v platném znění z obalů upravuje zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a změně některých zákonů, v platném znění. (MŽP, 2023)

Dalšími legislativními předpisy, které jsou platné pro oblast odpadového hospodářství, jsou zákon č. 243/2022 Sb., o omezení dopadu vybraných plastových výrobků na životní prostředí v platném znění a zákon č. 244/2022 Sb., kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o omezení dopadu vybraných plastových výrobků na životní prostředí, v platném znění. (MŽP, 2023)

Zákony jsou v oblasti odpadového hospodářství prováděny vyhláškami a nařízeními. Mezi současné platné vyhlášky patří vyhláška č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů), v platném znění, vyhláška č. 16/2022 Sb., o podrobnostech nakládání s některými výrobky s ukončenou životností, v platném znění, vyhláška č. 30/2021 Sb., o provedení některých ustanovení zákona o obalech, v platném znění, vyhláška č. 47/2023 Sb., o provedení některých ustanovení zákona o omezení dopadu vybraných plastových výrobků na životní prostředí, v platném znění, vyhláška č. 169/2023 Sb., o stanovení podmínek, při jejichž splnění přestává být tuhé palivo z odpadu odpadem, v platném znění, vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění a nakonec vyhláška č. 345/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s vozidly s ukončenou životností, v platném znění. (MŽP, 2023)

Mezi důležitá nařízení patří nařízení vlády č. 352/2014 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015-2024 a nařízení vlády, kterým se stanoví výše zálohy pro vybrané druhy vratných zálohovaných obalů. (MŽP, 2023)

3.3 Klasifikace odpadu

Odpad se dle Zákona o odpadech zařazuje do kategorie ostatní odpad nebo nebezpečný odpad a dle Katalogu odpadů se určí druh odpadu. Zákon o odpadech rovněž určuje, zda se jedná o nebezpečný odpad či nikoliv.

Odpad se zařazuje pod šestimístná katalogová čísla druhů odpadů uvedená v Katalogu odpadů, v nichž první dvojčíslí označuje skupinu odpadů, druhé dvojčíslí podskupinu odpadů a třetí dvojčíslí druh odpadu. Některé odpady se zařazují pod osmimístná katalogová čísla poddruhu odpadů uvedená v Katalogu odpadů. (MŽP, 2023)

Bakalářská práce je zaměřena na skupinu odpadů č. 20, které jsou označeny v Katalogu odpadů, jako Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů), především na složky tvořící biologicky rozložitelný komunální odpad a na biologicky rozložitelný odpad jako takový, který je uveden pod katalogovým číslem 20 02 01. Jedná se o následující druhy odpadu: „*papír a lepenka (20 01 01), biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven (20 01 08), oděvy (20 01 10), textilní materiály (20 01 11), dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37 (20 01 38), biologicky rozložitelný odpad (20 02 01), směsný komunální odpad (20.03 01), odpad z tržišť (20 03 02) a objemný odpad (20 03 07)*“ (Katalog odpadů, 2021)

Ukládání odpadů na skládky zaujímá v obcích a v zastavěných oblastech velké plochy, a vzhledem k omezenému dostupnému prostoru není tento způsob dlouhodobě udržitelný. Je nevhodné spoléhat se výhradně na skládkování odpadů. (LU et al., 2020)

V České republice mají obce a města klíčovou úlohu při nakládání s odpady, tuto povinnost na ně přenáší odpadová legislativa České republiky. S touto povinností je spojená nutnost, aby obce odpadové problematice rozuměly. I když v České republice stále převládá skládkování, jako jeden ze způsobů nakládání s komunálními odpady, je to v rozporu s cíli oběhového hospodářství odpadové politiky EU. (ARNIKA, 2023)

„Cíle odpadového hospodářství EU:

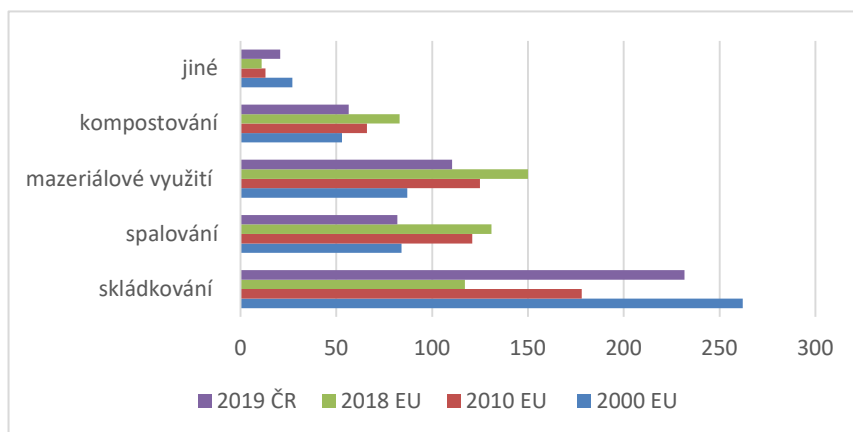
- *dosáhnout 55 % úrovně recyklace komunálních odpadů v roce 2025 (obce vytrídít 60 %)*
- *dosáhnout 60 % úrovně recyklace komunálních odpadů v roce 2030 (obce vytrídít 65 %)*
- *dosáhnout 65 % úrovně recyklace komunálního odpadu v roce 2035 (obce vytrídít 70 %)*
- *neskládkovat využitelné odpadu od roku 2030 (týká se i směsného odpadu)*
- *redukovat skládkování komunálních odpadů na úroveň max. 10 % v roce 2035*
- *povinné třídění nebezpečných komunálních odpadů od roku 2022*
- *povinné třídění bioodpadů (i živočišného původu) od roku 2024*
- *povinné třídění textilu od roku 2025*
- *dosáhnout 70 % úrovně recyklace obalů v roce 2030*
- *přijaty byly i další cíle, jejichž smysl je omezit produkci výrobků na jedno použití, zvýšit recyklovatelnost obalů a opravitelnost výrobků a podpořit použití druhotných surovin“ (ARNIKA, 2023)*

Největším problémem je vysoká produkce směsného komunálního odpadu v České republice, která je cca o 100 Kg vyšší, než je evidováno v některých zemích EU. Země Evropské unie se snaží aktivně produkci tohoto odpadu snižovat. (ARNIKA, 2023)

Z dat Eurostatu vyplývá, že bylo v zemích EU v přepočtu na jednoho obyvatele v průměru skládkováno jen 117 kg KO. V ČR to podle MŽP (podle druhé hodnotící zprávy POH ČR pro roky 2015 až 2024) bylo asi 250 kg. (ARNIKA, 2023)

Jednotlivé způsoby nakládání s komunálními odpady EU a ČR jsou vyznačeny v obrázku č. 1

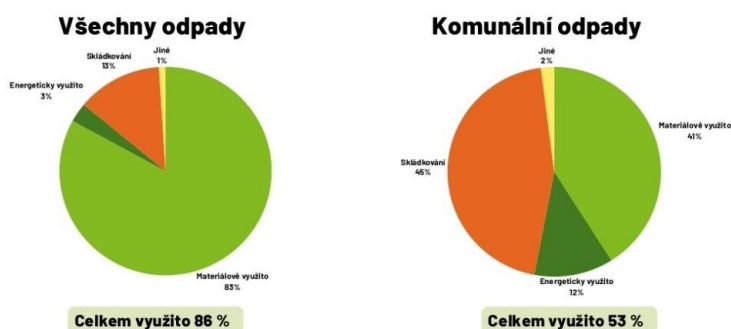
Obrázek 1- Nakládání s komunálními odpady v EU a ČR v kg/ob



Zdroj: Autor dle dat ARNIKA, 2023

V České republice bylo na skládkách v roce 2022 uloženo 45 % komunálních odpadů, což je nejméně za posledních deset let. Průměr v EU je 23 %. Jedná se o meziroční snížení o 185.500 tun. KO na celkové produkci odpadů zaujímá 14,8 %. Do budoucna je i dále potřeba předcházet vzniku odpadů. Obcím se povedlo vyseparovat 1,1 milionu tun surovin (papír, plast, sklo, kovy). Obce, se začínají připravovat na rozšíření tříděného sběru textilního odpadu od roku 2025 a biologického kuchyňského odpadu. (Komunální ekologie.cz, 2024)

Obrázek 2 - Využití odpadů za rok 2022



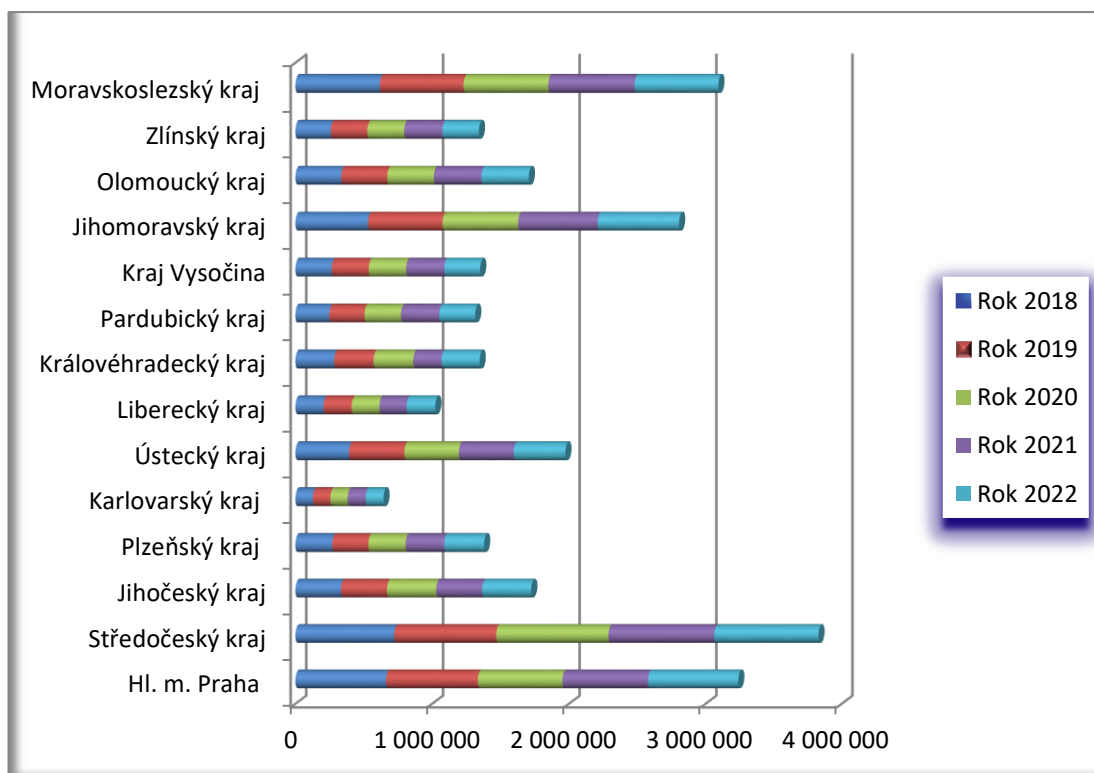
Zdroj: MŽP, 2022

Tabulka 1 - Produkce komunálních odpadů podle krajů v tunách rok 2018-2022

	2018	2019	2020	2021	2022
Hl. m. Praha	663 024	670 776	619 529	625 604	660 911
Středočeský kraj	722 097	746 539	820 906	774 103	765 751
Jihočeský kraj	332 441	336 777	360 972	335 714	359 197
Plzeňský kraj	268 738	264 292	273 295	281 862	291 852
Karlovarský kraj	127 572	127 968	126 537	131 688	130 535
Ústecký kraj	391 770	405 294	399 137	399 775	379 069
Liberecký kraj	205 092	206 351	203 372	198 759	209 272
Královéhradecký kraj	283 124	288 681	290 382	206 205	279 332
Pardubický kraj	248 075	257 559	266 632	280 209	262 275
Kraj Vysočina	265 413	271 049	273 924	278 938	262 461
Jihomoravský kraj	530 790	544 882	553 271	581 545	595 931
Olomoucký kraj	334 330	337 519	341 143	347 557	346 968
Zlínský kraj	258 038	267 923	269 470	279 346	267 372
Moravskoslezský kraj	617 446	612 082	620 204	631 400	612 762

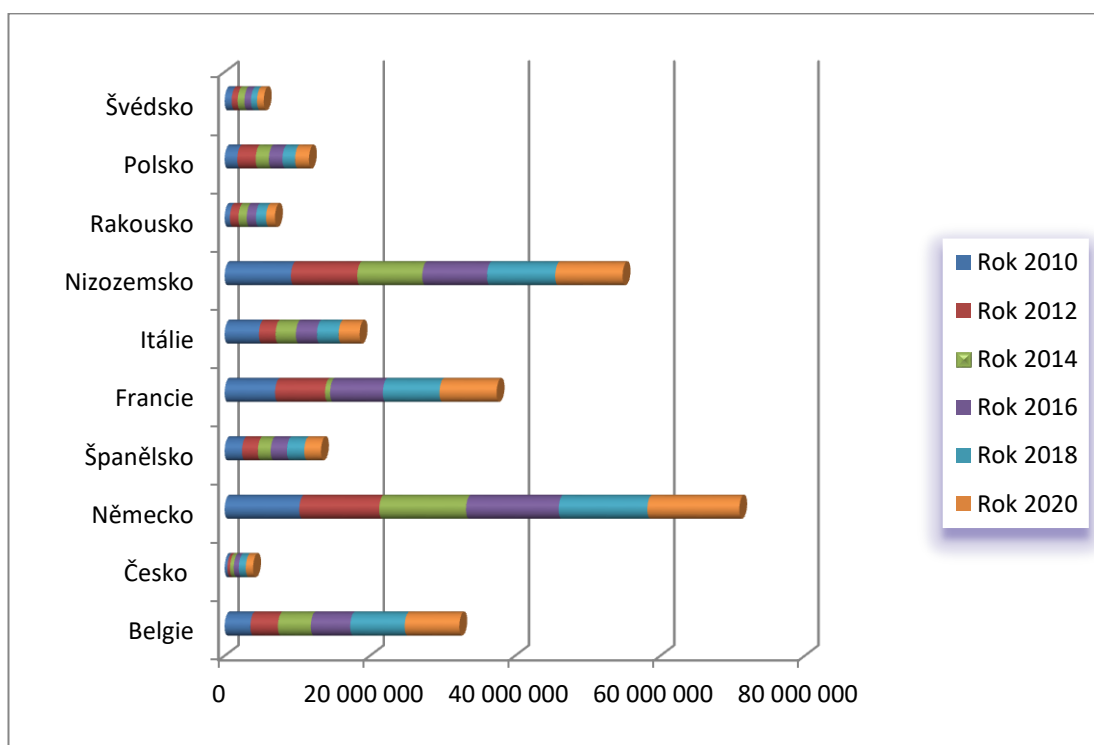
Zdroj: Vlastní zpracování dle dat ČSÚ, 2023

Obrázek 3 - Produkce komunálních odpadů podle krajů v tunách rok 2018-2022



Zdroj: Vlastní zpracování dle ČSÚ, 2023

Obrázek 4 - Odpady W092 (rostlinných) v tunách vybraných států Evropské unie



Zdroj: Vlastní zpracování dle Eurostat, 2023

3.4 Nakládání s BRO v zemích Evropské unie a ČR

Státy jako je Německo, Nizozemsko, Francie a Belgie nakládají s největším množstvím tun biologicky rozložitelných odpadů. Česká republika se řadí průměr mezi ostatními státy. Produkce odpadů je uvedena v příloze č. 3, a v grafickém znázornění v příloze č. 4.

V EU mají největší produkci rostlinných neboli biologicky rozložitelných odpadů Nizozemsko a Belgie mají produkci na jednoho obyvatele v rozmezí 500-600 kg. Produkci odpadů nad 100 kg na obyvatele vykazuje Rakousko, Lucembursko, Litva, Francie, Německo a Dánsko. Ostatní státy včetně České republiky mají produkci rostlinných odpadů pod 100 kg na obyvatele v roce 2020. Česká republika vyprodukovala 94 kg na obyvatele a je srovnatelná se Španělskem, které vyprodukovalo v roce 2022 BRO 90 kg na obyvatele. Nejmenší produkci rostlinných odpadů vykazuje Malta, a to 11 kg na obyvatele.

3.5 Biologicky rozložitelné komunální odpady

BRKO je druh odpadu, který je možné přirozeně odbourat biologickými procesy. Jsou to organické materiály, které pocházejí z rostlinné nebo živočišné hmoty. Tyto odpady mohou být kompostovány. (Plíva a kol., 2016)

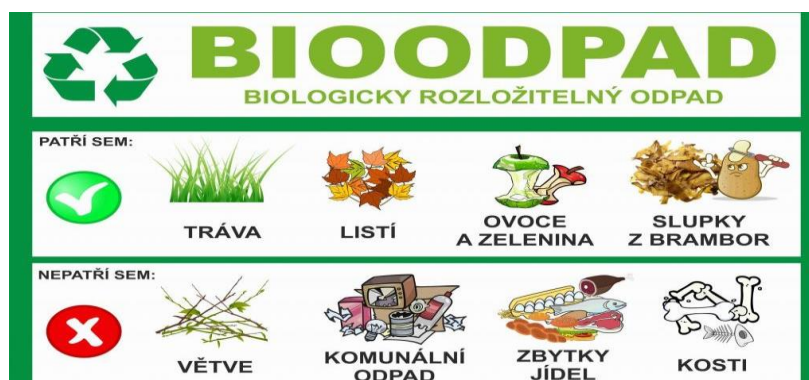
Mezi BRKO patří následující odpady: „papír a lepenka (20 01 01), biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven (20 01 08), oděvy (20 01 10), textilní materiály (20 01 11), dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37 (20 01 38), biologicky rozložitelný odpad (20 02 01), směsný komunální odpad (20.03 01), odpad z tržišť (20 03 02) a objemný odpad (20 03 07“). (Katalog odpadů, 2021)

Obrázek 5 - Speciální sběrná nádoba pro sběr bioodpadu – kompostejner



Zdroj: Plíva a kol., 2016

Obrázek 6 - Samolepka na kontejner na bioodpad



Zdroj: Jarolímová, V., 2023

3.6 Biologicky rozložitelný odpad

Podle EU je bioodpadem zahrnut odpad ze zahrad a parků, potravinářský a kuchyňský odpad z domácností, restaurací, stravovacích zařízení a maloobchodů. Nejedná se o lesní a zemědělské zbytky, ani o hnůj, čistírenské kaly nebo jiný BRO, textil, papír, zpracovávané dřevo. V roce 1995 byla produkce nebezpečného metanu přibližně 3 % celkových emisí skleníkových plynů v EU-15. Směrnice o skládkách (1999/31/ES) stanoví, že členské státy EU musí do roku 2016 snížit množství bioodpadů na skládkách o 35 %, oproti úrovni z roku 1995, a u některých zemí byla tato povinnost prodloužena do roku 2020. Evropská komise v roce 2014 přijala návrh na přezkum cílů souvisejících s odpady ve směrnici 1993/31/ES o skládkách. Tímto nařízením se zajistí snížení nebezpečného metanu. Mezi hlavní prvky, které se týkají biologického odpadu, patří zvýšení recyklace a opětovné použití KO na 70 % do roku 2030 a postupné ukončení skládkování recyklovatelných odpadů, včetně plastů, papíru, kovů, skla a biologického odpadu, do roku 2025. Tato opatření odpovídají maximální míře skládkování 25 %. Dalšími prvky jsou opatření k snížení produkce potravinového odpadu do roku 2025 o 30 % a zavedení odděleného sběru bioodpadu. (European Commission, 2023)

3.7 Nakládání s biologicky rozložitelným odpadem

O nakládání s BRO se v současné době vyjadřuje podrobněji než dříve v platné vyhlášce, vyhláška č. 8/2021 Sb., Katalog odpadů, v platném znění a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů). Oproti předchozímu předpisu vyhlášce č. 341/2008, která byla platná do konce roku 2020, nová vyhláška důkladněji definuje BRO a upřesňuje, které z nich lze zpracovávat biologickými procesy v kompostárnách. Dle kapacity rozdělujeme kompostárny na malá a velká zařízení. (Katalog odpadů, 2021)

3.7.1 Kompostování

Kompostování je přírodní biologický proces, na kterém pracují miliony droboučkových živočichů. Procesem přirozeného kompostování dochází k rozkladu organických neboli živých materiálů, které můžeme rozdělit na pět hlavních stádií. (Pearsová, 2011)

- První fáze – plevel, tráva, kuchyňské zbytky a další organický materiál, který po vložení do kompostéru již obsahuje velké množství různých bakterií. Tyto bakterie započnou celý proces rozkladu. (Pearsová, 2011)
- Druhá fáze – bakterie a další organismy mají dostatek potravy a rychle se množí. V kompostu se již objevují větší organismy jako je hmyz a žížaly, kteří začnou konzumovat rozkládající se organickou hmotu, která je tímto procesem rozdělena na menší kousky. V této fázi se uvolňuje velké množství tepelné energie a kompost může být na omak teplý, obzvlášť pokud přidáme velké množství najednou. Pokud je kompost velmi teplý, hmyz a žížaly se odstěhují, dokud kompost nevychladne. (Pearsová, 2011)
- Třetí fáze – kompost se velmi zahřívá. Bakterie, které jsou činné v této fázi jsou uzpůsobeny k životu vysokých teplot. Teplo zahubí semena plevelů, škůdce a choroboplodné zárodky, a to i v případě, když se kompost výrazně nezahřeje. V této fázi dochází ke snížení obsahu hmoty, kterou jsme do kompostu vložili. (Pearsová, 2011)
- Čtvrtá fáze – v této fázi potřebují vzduch všichni živočichové ke svému životu, kteří se na kompostu podíleli, vzduch. Průběh rozkladných procesů je zpomalený. Teplý kompost vychládá a stěhují se jiné bakterie a houby, které pokračují v rozkladu. (Pearsová, 2011)
- Pátá fáze – hmota, která se kompostuje, se stále pomalu rozkládá a za nějakou dobu je možné ji použít. V této fázi je kompostér plný žížal, svinek a mravenců a dalších podobných tvorů, které jsou součástí kompostovacího procesu a pracují tak dlouho, dokud všechnu hmotu nezpracují. Kompost na zahradu je dobré převézt i s těmito tvory. (Pearsová, 2011)

Pro efektivní kompostování je potřeba volit vhodné suroviny, zajistit zavlažování vodou, zajistit přísun vzduchu, a to např. proložením kartónů od vajíček nebo ruličky od toaletního papíru, případně papír a větvičky. V neposlední řadě je potřeba si uvědomit, že kompostování ovlivňuje také venkovní teplota. Při nižších teplotách se proces rozkladu zpomalí, při studeném počasí se proces rozkladu zastaví. (Pearsová, 2011)

Kompostování dle technologického hlediska:

- 1) Kompostování na volné ploše – s překopávačem kompostu a s aktivním provětráváním.
- 2) Kompostování ve vacích (AgBag kompostování).
- 3) Kompostování v uzavřeném, resp. polouzavřeném zařízení (intenzivní kompostovací technologie).
- 4) Vermikompostování.
- 5) Kompostování v domácích kompostérech. (Plíva a kol., 2016)

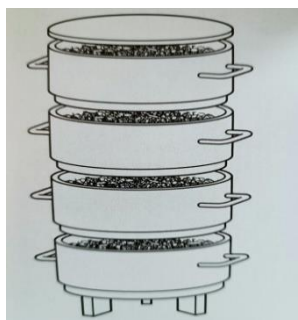
Při volbě většinou převažují ekonomická hlediska. Není problém vyřešit jakoukoliv kompostovací technologii, hraje zde roli výše počáteční investice, dále provozní náklady, které se pak promítnou na ceně vyrobeného kompostu. (Plíva a kol., 2016)

Je pět způsobů kompostování, kompostování na místě, vermikompostování, provzdušňované (otočné) kompostování, provzdušňované statické kompostování a kompostování uvnitř nádoby. (EPA, 2023)

3.7.2 Vermikompostování

Výhodou vermikompostování je, že vermikompostéry mohou být velice malé a nenápadné. Po správném založení vyžadují jen malou péči, jsou přenosné a je možné vermikompostéry uložit na lodžii případně ho mít uvnitř v bytě. Vermikomposter je vhodný hlavně pro rozklad kuchyňského odpadu. Vytváří velmi kvalitní biokompost a někdy také cenné tekuté hnojivo, které je možné použít po zředění jako zahradní hnojivo nebo hnojivo pro pokojové rostliny. V neposlední řadě je výhodou oproti kompostování také to, že je možné v zimním období vermikompostér uložit tak, aby nebyl na mrazu, pracuje tedy účinně i v zimě. Vermikompostování je kompostování s pomocí žížal. Není možné použít žížaly z půdy, používají se žížaly hnojní (*Eisenia foetida*) a dešťovky evropské (*Eisenia hortensis*). Pro prvotní dávku je potřeba pořídit 500 g žížal, což představuje asi 1000 žížal. Vermikompostér je možné umístit kamkoliv, jelikož nezapáchá, jen je nutné ho udržovat vlhký. Ideální teplota pro žížaly je 19 °C, ale vyhovuje jim teplota i v rozmezí 12-25 °C. (Pearsová, 2011)

Obrázek 7 - Stupňovitý vermikompostér



Zdroj: Pearsová, 2011

3.7.3 Komunitní kompostování

BRO musí být přednostně zpracovávány biologickými procesy. Nově je definován termín „Základka“ což představuje směs biologických odpadů nebo rostlinných zbytků z údržby zeleně, zahrad a domácností. (Vološínová a kol., 2021)

3.7.4 Kompostování v České republice

V České republice se od roku 2018 zvyšuje náklad vyprodukovaného odpadu, který je následně kompostován.

Tabulka 2 - Nakládání s odpady – Kompostování v ČR v letech 2018-2022

2018	2019	2020	2021	2022
897 337	961 135	1 027 974	965 996	1 007 005

Zdroj: Autor dle ČSÚ, 2023

Stejně tak se zvyšuje od roku 2018 náklad vyprodukovaného komunálního odpadu, který je následně kompostován

Tabulka 3 - Nakládání s komunálními odpady – Kompostování v ČR v letech 2018-2022

2018	2019	2020	2021	2022
534 282	601 804	652 411	638 137	654 126

Zdroj: Autor dle ČSÚ, 2023

Obrázek 8 - Rozmístění zařízení pro biologickou úpravu a kompostování odpadů ke dni 9. 10. 2023

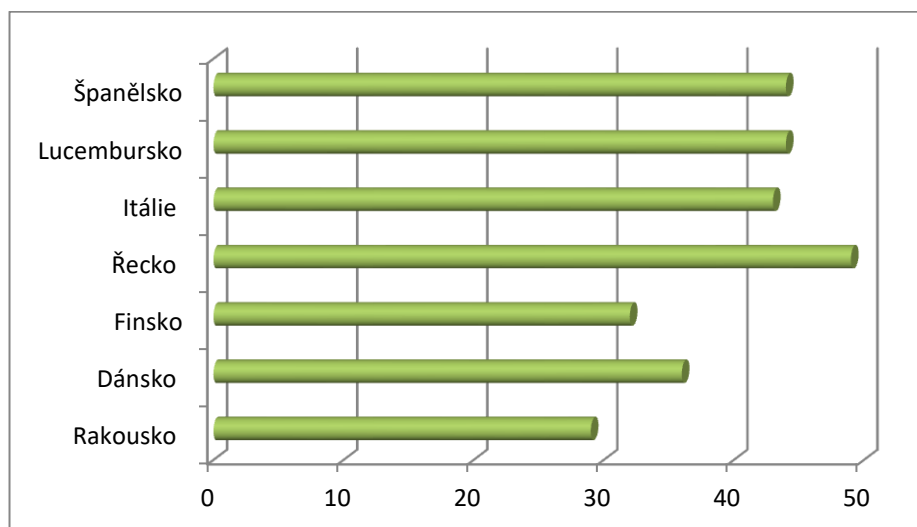


Zdroj: Statistická ročenka životního prostředí ČR, 2022, CENIA

3.7.5 Kompostování v EU

Za biologický odpad v EU je považován kuchyňský odpad z domácností, odpad ze zahrad, zelený odpad z parků, dále odpad podobný kuchyňským odpadům a parkům z obchodu a průmyslu. Kompostování je biodegradace organické hmoty prostřednictvím anaerobního procesu s vlastním ohřevem v pevné fázi. Pro efektivní kompostování je potřeba zvážit tyto faktory: teplotu, přívod vzduchu, obsah vlhkosti, poréznost materiálu a jeho poměr uhlíku a dusíku. (EUNOMIA, 2023)

Obrázek 9 - Procentuální zastoupení BRO ve vybraných členských státech EU



Zdroj: Autor dle EUNOMIA, 2023

Tuhý komunální odpad je různorodá směs, která je produkována městskými a venkovskými společnostmi. Do těchto odpadů se běžně řadí složky odpadu z domácností, patří sem kuchyňské zbytky, zahradní odpadky a obaly. (Nanda a Beruti, 2021)

Globálně se s tuhým komunálním odpadem nakládá čtyřmi způsoby, a to skládkováním, kompostováním, recyklací a opětovným použitím a spalováním. (Kaza et al.,2018)

3.7.6 Příklady kompostování ze tří zemí Evropské unie Švédsko

Ve Švédsku se společnost European Composting Systems AB (ECS AB) specializuje na bubnové kompostování, společnost byla založena v roce 2006. Cílem této společnosti je proměnit odpad v ziskový zdroj, jedná se o první komerční metodu ve Švédsku, která je schválena Švédskou agenturou pro zemědělství pro kompostování hnoje podle nařízení EU pro vedlejší produkty živočišného původu. V roce 2006 byl zakoupen patent a práva na bubnové kompostování od finské společnosti Rumen Oy. Technologie se nadále vyvíjely a v roce 2009 splnily požadavky Švédské zemědělské agentury na schválení systému. Společnost Rumen Oy dodala do provozu více než 100 bubnových kompostáren, a to nejen ve Švédsku, ale i ve Finsku. Bubnové kompostování řeší moderní požadavky na nakládání s odpady a nabízí vysoce kvalitní, osvědčenou a udržitelnou technologii nakládání s odpady. (ECSAB, 2023)

Kompostovací systém QuantorXL® Drum je plně automatizovaný. Má přijímací nádobu na odpad a konstrukční materiály, kompletní systém podávání a vykládání kompostovacího bubnu. Materiál při procesu prochází kontinuálně, neprochází tedy v dávkách. Vlastní kompostování probíhá uvnitř rotačního bubnu, který je izolován a provzdušňován ventilátorem, nepřidávají se žádné chemikálie a jiné látky. QuantorXL® je flexibilní, kompostuje hnůj od všech druhů zvířat, čistící kaly a digestát, rostlinný a potravinový odpad, bioodpad z domácností a z restaurací a také zbytky z rybářského průmyslu. Pracovní zátěž je jen jedna hodina denně, usnadňuje to tedy práci osob a také mzdové zatížení. (Smart city sweden, 2023)

Nizozemsko

V Nizozemí se vyprodukuje cca 8,5 milionu tun pevného odpadu. Podstatná část KO v Amsterdamu je organický odpad, který je v celkovém množství cca 3 miliony tun, což je 36 %. Míra separace v Amsterdamu nedosahuje ani 0,1 %. Většina organického odpadu se mísí se zbytkovým odpadem a společně se spaluje. (Grace, 2020)

V Nizozemí je zákonnou povinností třídit rostlinný, ovocný a zahradní odpad, dále plasty, kovy a nápojové obaly, drobný chemický odpad, sklo, sběrový papír a lepenka, textil, bílé a hnědé zboží, renovační odpad, konzervované dřevo, objemný zahradní odpad, azbest a odpad obsahující azbest, objemný domovní odpad, domovní zbytkový odpad a šrot. Rostlinný, ovocný, zahradní a potravinový odpad (dále jen VFG/F) je ve městě Amstelveen zpracováván udržitelným způsobem. Z odpadu VFG/F se vyrábí nejen kompost, ale i tzv. „Zelený plyn“. Tento „Zelený plyn“ vzniká fermentací odpadu VFG/F ve fermentačním závodě společnosti na zpracování odpadu Meerlanden v Rijnhoutu. Udržitelný plyn je dodáván do sítě zemního plynu. Odpad VFG/F se zpracuje na kompost, který se používá jak v zemědělství, tak i v zahradnictví. Pro sběr odpadu VFG/F ve městě Amstelveen je cca 27 nadzemních kontejnerů, které jsou vyváženy jednou za dva týdny. V nádobách se odpad nesmí lisovat ani zmrazovat, jinak z nádoby nelze vyjmout. Odpady, které lze do těchto kontejnerů vhodit: zeleninové a ovocné zbytky a slupky, brambory, bramborové slupky, chléb, těsto, rýže, těstoviny, potravinový odpad, vařené i nevařené zbytky, mléčné výrobky, jako je sýr, čajové sáčky a kávové kapsle, zbytky vajec, ryb masa, včetně kostí, omáčka a tuk na smažení (ztužený). Skořápky ořechů a jiné skořápky, např. z mušlí a vaječných skořápek, sypaný čaj, kávová sedlina (může být součástí i papírový filtr), sušenky, bonbóny, čokoláda, ořechy, semínka, svačiny, květiny a rostliny, malé jemné odřezky, listy, posekaná tráva, listí, větve, pařezy, kmeny o max. průměru 10 cm. Roční poplatek za jednočlennou domácnost je 251,90 €, vícečlenná domácnost platí 306,15 €, což je v přepočtu 6.363 Kč na jednočlennou domácnost a 7.733 Kč na vícečlennou domácnost. (Gemeente Amstelveen, 2020)

Itálie

Italský systém OH se řídí italským legislativním nařízením č. 152 z roku 2006. Prioritní opatření tohoto nařízení je prevence a snižování produkce odpadů a jejich škodlivosti, správná recyklace, využití odpadů, opětovné použití nebo jiné opatření zaměřené na těžbu druhotných surovin a využití odpadů jako zdroj energie. V Itálii se v roce 2015 vyprodukovalo 10,8 milionů tun organického odpadu, sestávajícího z potravin a zeleného odpadu, asi 42 % se získává tříděným sběrem. Zdrojová segregovaná organická frakce (SSOF) se převážně (asi 78 %) posílá do aerobní biologické před úpravny, aby se získal velmi kvalitní kompost. Druhá frakce organického odpadu je obsažena ve zbytkovém tuhém KO, který se vyznačuje

střední koncentrací biologicky rozložitelných látek 32 %. Ve skutečnosti je asi 40 % ve zbytkovém tuhém KO podrobena mechanickému a biologickému zpracování, aby byly stabilizovány biologicky odbouratelné složky. Toto zpracování je drcení, prosévání, a kovové třídění zbytkového tuhého KO za účelem oddělení organického odpadu od ostatních recyklovatelných materiálů. Následně se tento odpad biologicky předběžně upraví, aby se snížila jeho reaktivita a hmotnost, čím se získá stabilizovaný organický odpad. Přibližně 59 % stabilizovaného organického odpadu je skutečně likvidováno na skládkách. (Barbanera a kol., 2015)

4 Metodika

V průběhu práce byla vypracována rešerše se zaměřením na legislativní rámec, který se týká problematiky biologicky rozložitelných komunálních odpadů, se zaměřením na biologicky rozložitelný odpad. Dále byly popsány jednotlivé biologicky rozložitelné komunální odpady a možnosti nakládání s těmito odpady.

Byly shromážděny a zpracovány podklady získané od města Meziboří, které se týkají jeho nastaveného systému nakládání s odpady. Terénním průzkumem bylo zjištěno, jak město Meziboří nakládá s biologicky rozložitelným odpadem, a byla pořízena potřebná fotodokumentace. U správce veřejné zeleně Technických služeb Města Meziboří byly získány informace, jaká je produkce biologicky rozložitelných komunálních odpadů a biologicky rozložitelného odpadu v jednotlivých časových obdobích.

Byla navržena optimalizace systému nakládání s biologicky rozložitelným odpadem ve městě Meziboří a vhodný dotační titul na pořízení kompostérů. Bylo zjištěno, jaké podmínky mají dotační programy nastavené pro získání případné dotace na pořízení kompostérů. Na závěr práce bylo zhodnoceno, jak je ekonomicky nákladné zajištění kompostérů pro město.

5 Charakteristika zájmového území

Město Meziboří, položené na svazích Krušných hor, je vzdáleno přibližně 3 kilometry severozápadně od města Litvínov v nadmořské výšce mezi 475 až 575 m nad mořem. Celková katastrální výměra města činí 1436,38 ha. (Publikace Schönbach 1398-1998 Meziboří, 2001)

Počet obyvatel ve městě ke dni 30. 4. 2023 je 4.716. Z celkového počtu obyvatel je 3.847 dospělých osob. (Město Meziboří, 2024).

První písemná zmínka o obci pod názvem Schönbach se datuje až od roku 1398. V roce 1913 se stala samostatnou obcí, žili zde převážně obyvatelé německého původu. Po druhé světové válce bylo vysídleno většinově německé obyvatelstvo. V roce 1949 bylo rozhodnuto o výstavbě ubytovacích a vzdělávacích zařízení pro učně v těžebním a chemickém průmyslu. V padesátých letech se potom rozšířila výstavba bytových domů pro pracovníky místních dolů a chemických závodů. Původní zástavba byla částečně demolována a nahrazena cihlovými a panelovými bytovými domy. Od roku 1956 byla obec přejmenována na Meziboří. (Město Meziboří, 2020)

Meziboří se vyznačuje svou izolovanou polohou, přičemž jediná přístupová cesta vede od jihu z města Litvínov. Z města je možné se ještě dostat pouze obslužnou komunikací vedoucí kolem nádrže a úpravny vody v údolí Poustevnického potoka. Okolí města je tvořeno hustými lesy, které ho obklopují ze všech stran.

Poloha města významně ovlivňuje využití jeho území, kde více jak 90 % plochy je lesního charakteru. Zemědělská půda tvoří pouze 5 % území, přičemž se jedná pouze o zahrady a louky, nikoliv o ornou půdu, vinice nebo chmelnice. Pouze zhruba 1 % celkového katastrálního území je zastavěno. (Město Meziboří, 2020)

Obrázek 10 - Letecký pohled, pohled na město od východu, v popředí úpravná pitné vody



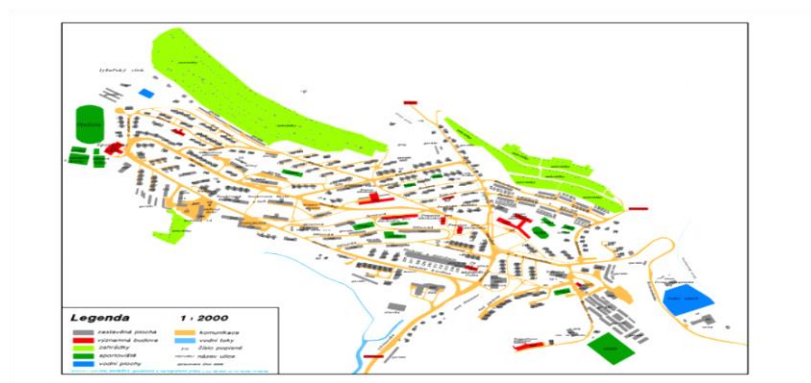
Zdroj: Publikace Schönbach 1398-1998 Meziboří, 2001

5.1 Odpadové hospodářství města Meziboří

Město Meziboří dodržuje platnou legislativu při řízení svého odpadového hospodářství. Dříve mělo vypracovaný plán odpadového hospodářství (do roku 2020), který pravidelně každoročně aktualizovalo, ale nový zákon o odpadech již tuto povinnost pro obce neklade.

Město Meziboří se dále řídí Obecně závaznou vyhláškou č. 3/2021, kterou se stanoví obecní systém odpadového hospodářství. S vydáním této obecně závazné vyhlášky úzce souvisí vydání Obecně závazné vyhlášky č. 2/2021, o místním poplatku za obecní systém odpadového hospodářství. (OZV3/2021, OZV, 2/2021)

Obrázek 11 - Mapa města Meziboří



Zdroj: Plán odpadového hospodářství města Meziboří, 2021

Ve městě Meziboří je k dispozici sběrné místo nacházející se na pozemku parc. č. 225/70 v k. ú. Meziboří u Litvínova. Toto místo funguje jako sběrný dvůr, pro který není vyžadováno povolení krajského úřadu. Do tohoto sběrného místa mohou svůj odpad odkládat pouze občané města Meziboří, podnikatelé nejsou do systému obce zapojeni. Soupis druhů odpadů, které je možné ve sběrném místě odevzdat je uvedena v příloze č. 1. (Město Meziboří, 2024)

Ve sběrném místě byla vytvořena místa tzv. zpětného odběru kolektivními systémy Asekol, a.s., Elektrowin, a.s., EKOLAMP s.r.o. a REMA systém, a.s. (Pracovník Technických služeb města Meziboří, 2023)

Technické zabezpečení provozu systému odpadového hospodářství zajišťují Technické služby města Meziboří.

Město Meziboří předává odpad k dalšímu zpracování nebo odstranění oprávněným subjektům v souladu se zákonem o odpadech na základě uzavřených smluvních vztahů. (Pracovník Technických služeb města Meziboří, 2023)

5.2 Obecně závazná vyhláška města Meziboří

Zastupitelstvo města Meziboří vydalo Obecně závaznou vyhlášku č. 3/2021, kterou se stanoví obecní systém odpadového hospodářství. Tato vyhláška vychází z pravomocí udělených v zákonech o odpadech a v zákoně o obcích. Vyhláška rovněž stanovuje místa, kde město Meziboří přebírá stavební a demoliční odpad, který vzniká na území města při činnosti nepodnikajících fyzických osob a kde přebírá výrobky s ukončenou životností v rámci služby pro výrobce podle zákona o výrobcích s ukončenou životností. (OZV 3/2021, 2021)

V úvodu vyhlášky jsou vysvětleny základní pojmy, související s odpadovým hospodářstvím města a jsou popsány druhy odpadů, které město v obecním systému třídí a místa, kde se jednotlivé složky komunálního odpadu soustřeďují i s popisem sběrných nádob, kam je ukládat. Vyhláška také obsahuje povinnosti obyvatel v rámci odpadového systému a místa, kde je možné odevzdat stavební a demoličního odpad a místa pro zpětný odběr.

Rozmístění stanovišť ve městě Meziboří pro sběr jednotlivých složek komunálního odpadu. Větší mapa je přiložena v příloze č. 2.

Obrázek 12 - Mapa stanovišť tříděného odpadu ve městě Meziboří ke dni 24.05.2023



Zdroj: Město Meziboří, 2023

5.3 Současný systém nakládání s odpady ve městě Meziboří

Většina komunálních odpadů vyprodukovaných ve městě Meziboří končí na skládkách. Společnost Marius Pedersen a.s. sbírá jak směsný komunální odpad, tak i odpad tříděný na stanovištích (viz obrázek č. 12) je svážen svozovou společností Marius Pedersen a.s. Svozová společnost sváží směsný komunální odpad, papír, plast, sklo a biologicky rozložitelný odpad. Tyto odpady následně dotřídí uje na svých třídících linkách.

Město Meziboří spolupracuje s certifikovanými firmami na předávání a zpracování různých druhů odpadů ve sběrném místě. Tyto druhy odpadů jsou následně recyklovány případně skládkovány. Tento druh odpadů zahrnuje objemný odpad, nebezpečné odpady, stavební a demoliční odpady, dřevo, biologicky rozložitelný odpad, gumy a další. (Produkce odpadů města Meziboří, 2023)

Město Meziboří spolupracuje také s kolektivními systémy. Byla vytvořena místa zpětného odběru ve sběrném místě. Jedná se o Asekol a.s., Elektrowin a.s., EKOLAMP s.r.o. a REMA Systém a.s. (Produkce odpadů města Meziboří, 2023)

Meziboří je od roku 2001 zapojeno do systému zpětného odběru obalů zajišťovaného společností EKO-KOM a.s. (Pracovník města Meziboří, 2023)

Od těchto kolektivních systémů získává město následně odměny, jejichž výše se odvíjí především od množství výrobků s ukončenou životností, v tomto případě elektrozařízení a obalů. (Pracovník města Meziboří, 2023)

5.4 Nakládání s BRKO ve městě Meziboří

Podle ročního hlášení o produkci a nakládání s odpady vyplývá, že město Meziboří z biologicky rozložitelných komunálních odpadů produkuje a nakládá především s těmito druhy odpadů: „*papír a lepenka (20 01 01), textilní materiály (20 01 11), dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37 (20 01 38), biologicky rozložitelný odpad (20 02 01), směsný komunální odpad (20.03 01) a objemný odpad (20 03 07)*“. (Produkce odpadů města Meziboří, 2023)

Obrázek 13 - Kompostárna KOBRA Údlice



Zdroj: KOBRA Údlice, 2024

Papír a lepenka jsou umístěny do kontejnerů modré barvy po celém městě (viz obrázek č. 12), podle Obecně závazné vyhlášky č. 3/2021, kterou se stanoví obecní systém odpadového hospodářství (dále jen „OZV“). Tento odpad je svážen svozovou společností Marius Pedersen a.s. Textilní materiály jsou zdarma odváženy ze speciálních boxů rozmístěných po městě, a to společností TextilEco a.s. Dřevo je ukládáno na sběrném místě a následně předáváno společnosti SILVA CZ, s.r.o. Biologicky rozložitelný odpad je svážen svozovou společností Marius Pedersen a.s. z hnědých kontejnerů rozmístěných po městě (viz obrázek č. 12) na kompostárnu Chudeřice a odpad z údržby městské zeleně odváží město samo do kompostárny KOBRA Údlice. Směsný komunální odpad a odpad objemný končí na skládce CELIO a.s. (Produkce odpadů města Meziboří, 2023)

Tabulka 4 - Složky tvořící BRKO ve městě Meziboří

Kat. číslo odpadu	Název druhu odpadu	Podíl biologicky rozložitelné složky [hm. %]	Jednotkový koeficient podílu biologicky rozložitelné složky
20 01 01	Papír a lepenka	100	1
20 01 08	BRO z kuchyní a stravoven	100	1
20 01 10	Oděvy	75	0,75
20 01 11	Textilní materiály	75	0,75
20 01 38	Dřevo neuvedené pod č. 20 01 37	100	1
20 02 01	Biologicky rozložitelný odpad	100	1
20 03 01	Směsný komunální odpad	48	0,48
20 03 02	Odpad z tržišť	75	0,75
20 03 07	Objemný odpad	30	0,3

Zdroj: Autor dle podkladů od Města Meziboří a POH města Meziboří, 2021

Tabulka 5 - Množství BRKO ve městě Meziboří v letech 2018-2022 – Celková produkce v t/rok

Celková produkce (t/rok)		rok 2018	rok 2019	rok 2020	rok 2021	rok 2022
Kat. číslo odpadu	Název druhu odpadu					
20 01 01	Papír a lepenka	37,063	42,995	57,24946	58,28239	56,07541
20 01 08	BRO z kuchyní a stravoven	0	0	0	0	0
20 01 10	Oděvy	0	0	0	0	0
20 01 11	Textilní materiály	4,785	7,497	7,52	9,204	6,054
20 01 38	Dřevo neuvedené pod č. 20 01 37	67,77	56,54	76,72	68,86	55,23
20 02 01	Biologicky rozložitelný odpad	338,037	287,737	217,236	242,6248	267,1489
20 03 01	Směsný komunální odpad	328,177	245,75	256,236	625,2109	613,1102
20 03 02	Odpad z tržišť	0	0	0	0	0
20 03 07	Objemný odpad	71,508	81,948	78,114	259,28	254,52

Zdroj: Autor dle podkladů od Města Meziboří a Produkce odpadů města Meziboří, 2023

Počet obyvatel na výpočet produkce odpadu kg/osobu na rok byl zjištěn z Českého statistického úřadu, jelikož Město Meziboří již od roku 2021 nezpracovává, Vyhodnocení POH. (ČSÚ, 2023)

Katalogová číslo odpadu 20 01 11, 20 03 01, 20 03 07 byla v letech 2018-2020 přepočítána produkce dle koeficientů, vzhledem k tomu, že bylo zjištěno, že ve Vyhodnocení POH, byly chybně nastaveny koeficienty u těchto druhů odpadů.

Tabulka 6 - Množství BRKO ve městě Meziboří v letech 2018-2022 – Celková produkce v kg/obyv./rok

Celková produkce (kg/obyv./rok)		rok 2018	rok 2019	rok 2020	rok 2021	rok 2022
Kat. číslo odpadu	Název druhu odpadu					
20 01 01	Papír a lepenka	7,803	8,967	11,892	12,438	12,119
20 01 08	BRO z kuchyní a stravoven	0	0	0	0	0
20 01 10	Oděvy	0	0	0	0	0
20 01 11	Textilní materiály	0,746	1,161	1,155	1,473	0,981
20 01 38	Dřevo neuvedené pod č. 20 01 37	14,267	11,791	15,94	14,695	11,936
20 02 01	Biologicky rozložitelný odpad	71,166	60,001	45,126	51,777	57,737
20 03 01	Směsný komunální odpad	32,749	24,357	25,183	64,042	63,603
20 03 02	Odpad z tržišť	0	0	0	0	
20 03 07	Objemný odpad	4,460	5,074	4,798	16,599	16,502

Zdroj: Autor dle podkladů od Města Meziboří, Produkce odpadů města Meziboří, 2023 a ČSÚ počet obyvatel v letech 2021-2022

5.5 Nakládání s BRO ve městě Meziboří

BRO je takový odpad, který může být přírodně rozložen biologickými procesy. Sem patří především organické materiály, které jsou biologicky aktivní a mohou být snadno rozloženy v přírodě. Patří sem např. zbytky potravin z kuchyní a stravoven, zahradní odpad.

Tabulka 7 - Celková produkce BRO ve městě Meziboří v letech 2018-2022

Kat. č. odpadu	Celková produkce BRO ve městě Meziboří	rok 2018	rok 2019	rok 2020	rok 2021	rok 2022
20 02 01	Biologicky rozložitelný odpad (t/rok)	338,037	287,737	217,236	242,625	267,149
20 02 01	Biologicky rozložitelný odpad (kg/obyv./rok)	71,166	60,001	45,126	51,777	57,737

Zdroj: Autor dle podkladů od Města Meziboří, Produkce odpadů města Meziboří, 2023 a ČSÚ počet obyvatel v letech 2021-2022

Tabulka 8 - Náklady na obecní systém odpadového hospodářství města Meziboří (BRO) v letech 2018-2022

Název odpadu	rok 2018	rok 2019	rok 2020	rok 2021	rok 2022
BRO	48 316 Kč	100 442 Kč	154 358 Kč	151 286 Kč	152 350 Kč

Zdroj: Autor dle podkladů Město Meziboří, 2023

Město Meziboří dále eviduje celkové náklady za objemný odpad, dřevo, beton, pneumatiky, obaly obsahující zbytky nebezpečných látek, motorové a převodové oleje. Objemný odpad a obaly obsahující zbytky nebezpečných látek jsou odváženy na skládku CELIO a.s. Beton, směsi nebo frakce betonu a cihly jsou předávány za úplatu firmě NEXTA s.r.o., dřevo firmě SILVA CZ s.r.o., oleje firmě MINOREC k.s., pneumatiky společnosti RPG Recycling s.r.o. Dále jsou evidovány náklady Technických služeb města Meziboří na svoz a úklid odpadů (mzdy, PHM, sběrný dvůr, ND vozidla). BRO Město Meziboří odváží samo do kompostárny KOBRA Údlice, jedná se o zejména posekanou trávu, listí a dřevní odpad jako jsou piliny, odřezky, kůru, štěpku a větve z porostů. Tento odpad je zde přebírán zdarma. V tabulce č. 8 jsou uvedeny náklady na sběr a svoz BRO společnosti Marius Pedersen a.s. (Pracovník města Meziboří, 2023)

Tabulka 9 - Příjmy a výdaje na obecní systém odpadového hospodářství města Meziboří v letech 2018-2022

	rok 2018	rok 2019	rok 2020	rok 2021	rok 2022
Celkové příjmy	2 639 678 Kč	2 733 532 Kč	2 739 852 Kč	2 995 236 Kč	2 871 380 Kč
Celkové výdaje	4 549 692 Kč	5 386 609 Kč	5 498 248 Kč	6 586 315 Kč	6 267 259 Kč
Rozdíl	-1 910 014 Kč	-2 653 077 Kč	-2 758 396 Kč	-3 591 079 Kč	-3 395 879 Kč

Zdroj: Autor dle podkladů Město Meziboří, 2023

Z tabulky č. 9 je patrné, že město Meziboří nemalou částkou doplácí ze svého rozpočtu náklady na obecní systém odpadového hospodářství, přesto prozatím nepřistoupilo ke zvýšení místního poplatku, a to ani od 1. ledna 2024, kdy většina

obcí výrazně poplatek za odpady navýšila. Příjmy na systém odpadového hospodářství město získává od autorizované obalové společnosti EKO-KOM a.s., od kolektivního systému ASEKOL, ELEKTROWIN a.s., EKOLAMP s.r.o. Dalším příjmem obce na odpadové hospodářství je místní poplatek za systém odpadového hospodářství, který je po celou sledovanou dobu v letech 2018-2022 ve stejné výši 500 Kč za osobu na rok. Dále má město příjem za odpady odevzdávané ve sběrnách, především za kovy. Posledním příjmem města, je fakturace občanům, např. za přistavení kontejneru a následný odvoz stavebního odpadu.

Město Meziboří nenakládá s odpadem právnických osob, z toho důvodu v této práci není uveden BRO z kuchyní a stravoven, jelikož tento odpad Město Meziboří neprodukuje. Tento odpad produkují pouze právnické osoby (restaurace, ZŠ a domov důchodců). V této práci je pracováno s podklady od města Meziboří.

Obrázek 14 - Kontejner pro odkládání BRO ve sběrném dvoře v Meziboří



Zdroj: Autor, 2024

6 Kompostárna KOBRA Údlice

Tato kompostárna, nacházející se v blízkosti města Meziboří, ve vzdálenosti 30 km, je známá svými vynikajícími komposty, které patří mezi nejkvalitnější. Produkovaná zemina má vysoký obsah organických látek a dusíku, což ji činí ideální pro použití v zahradnictví, terénních úpravách a obnově krajiny, která je v Ústeckém kraji po těžbě značně zdevastována. Nabízí širokou škálu kompostů, včetně kompostu Ultra a kompostu Standard, které obsahují prvotřídní organické hnojivo vhodné pro růst zeleniny, květin a stromů, a také jako hnojivo pro trávníky. Kompost lze využívat v polovičních dávkách ve srovnání s běžnými komposty. Kompost vzniká procesem aerobní fermentace směsi homogenizovaných bioodpadů z rostlinného a živočišného původu, které obsahují vysoké množství rozložitelných organických látek a živin. Přidáním tohoto kompostu do půdy, získá půda důležité živiny, mikroorganismy a aktivní humus, které ožíví její biologickou aktivitu. (KOBRA Údlice, 2024)

Město Meziboří odváží do kompostárny zejména posekanou trávu a listí a dřevní odpad jako jsou piliny, odřezky, kůru, štěpku a větve z porostů. Kompostárna přijímá i jiný bioodpad jako je hnůj, ať už je to koňský, drůbeží nebo kravský, dále kaly z čističek odpadních vod, výkopovou zeminu, ornici a spráš a další odpady ze zemědělské výroby. (KOBRA Údlice, 2024)

Obrázek 15 - Kompostárna KOBRA Údlice



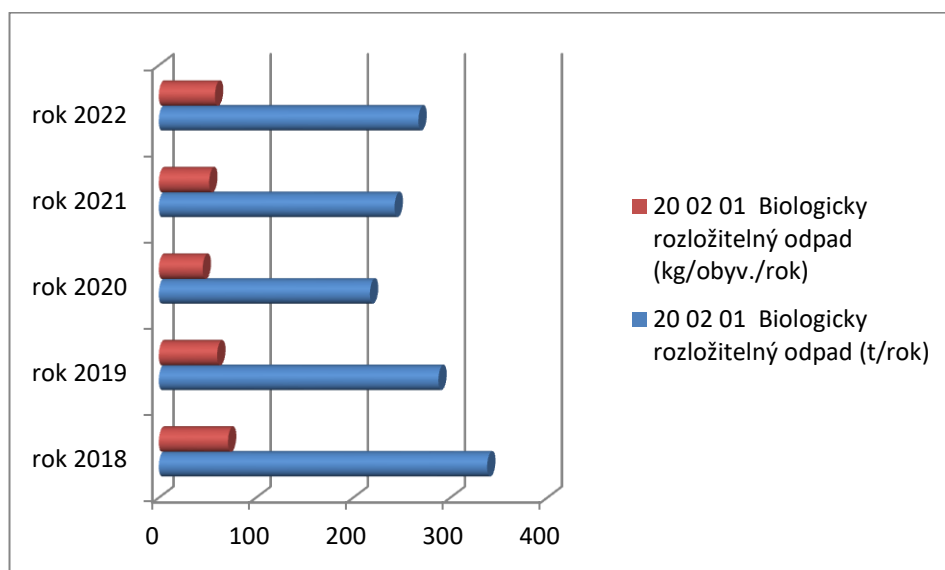
Zdroj: Kobra Údlice, 2024

7 Výsledky práce

7.1 Analýza produkce BRO ve městě Meziboří

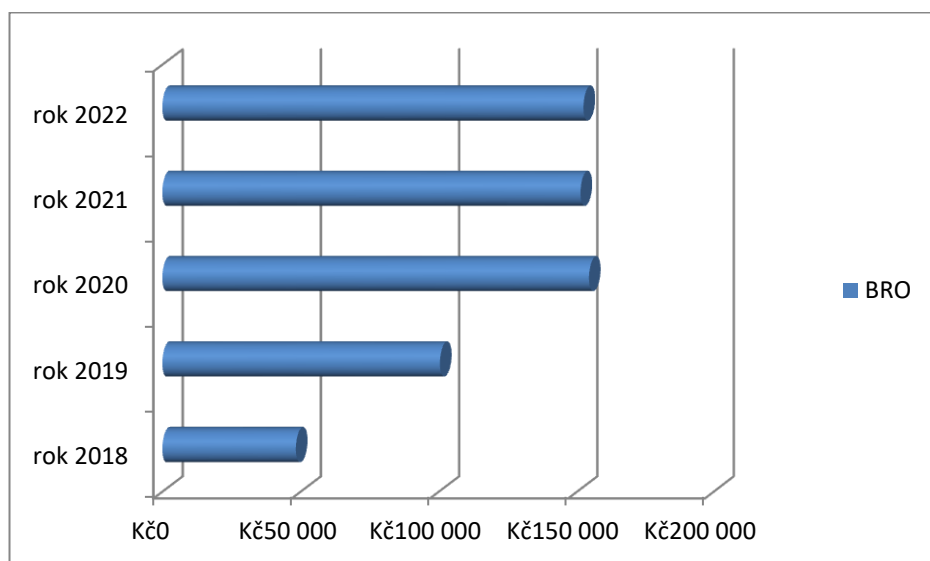
Ve městě Meziboří se od roku 2018 snižovalo množství BRO, od roku 2021 se opět produkce zvyšuje (viz obrázek č. 16). Důvodem, může být skutečnost, že město Meziboří pořídilo hnědé popelnice, poté, co tato povinnost byla stanovena právními předpisy.

Obrázek 16 - Celková produkce BRO ve městě Meziboří v letech 2018-2022



Zdroj: Autor dle podkladů od Města Meziboří, Produkce odpadů města Meziboří, 2023 a ČSÚ počet obyvatel v letech 2021-2022

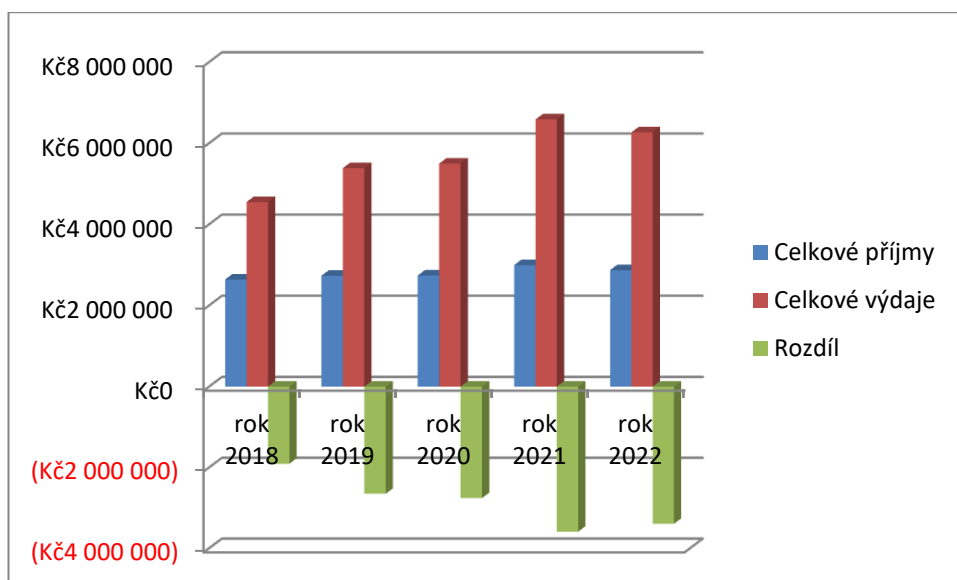
Obrázek 17 - Náklady na obecní systém odpadového hospodářství města Meziboří (BRO) v letech 2018-2022



Zdroj: Autor dle podkladů Město Meziboří, 2023

Z obrázku č. 18 je patrné, že město Meziboří rok od roku doplácí větší částku za obecní systém odpadového hospodářství. Za rok 2022 doplatilo částku 3.395.879 Kč, přesto nepřistoupilo ke zvýšení místního poplatku za obecní systém odpadového hospodářství, který je v současné době ve výši 500 Kč. (Obecně závazná vyhláška č. 2/2021, o místním poplatku za obecní systém odpadového hospodářství, 2021)

Obrázek 18 - Příjmy a výdaje na obecní systém odpadového hospodářství města Meziboří v letech 2018-2022



Zdroj: Autor dle podkladů Město Meziboří, 2023

V ostatních obdobích, než v letních je menší množství BRO, vzhledem k tomu, že v zimě nevzniká odpad ze zahrad.

7.2 Rozdělení města dle typu zástavby

Město Meziboří bylo rozděleno na různé lokality, aby bylo zjistitelné, zda je ve městě vhodné zajistit komunitní kompostování, případně, zda je zde vhodná zástavba, u které by šel změnit dosavadní způsob nastaveného sběru BRO. Z pohledu zástavby města bylo zjištěno, že počet obyvatel v jednotlivých zástavbách je různorodý, a ani nelze říct, že město je rozděleno na bytovou zástavbu a zástavbu rodinných domů. V rámci této práce byl zjišťován počet obyvatel dle jednotlivých lokalit, podle rozložení v území města Meziboří.

Lokalita č. 1 je ve středu města Meziboří, která zasahuje k zahrádkářské kolonii na severní straně. V této lokalitě bylo zjištěno, že v rodinných domech bydlí 35 obyvatel, a v bytové zástavbě, která je tvořena bytovými domy, žije

1681 obyvatel. Ještě se v této lokalitě evidují občané s trvalým pobytem na úřední adrese města Meziboří, kterých je celkem 230. Tyto osoby není možné zahrnout do této analýzy a zjištění, vzhledem k tomu, že se v této lokalitě nezdržují a mají zde pouze úřední trvalý pobyt.

Lokalita č. 2 se nachází na východní straně města Meziboří a žije zde 360 obyvatel v rodinných domech a 1370 obyvatel v bytové zástavbě.

Lokalita č. 3 se nachází na severní straně města Meziboří, kde žije 282 obyvatel v rodinných domech a 1140 obyvatel v bytové zástavbě. Nachází se zde, také zahrádkářská kolonie, která je v soukromém vlastnictví jednotlivých zahrádkářů.

Lokalita č. 4 se nachází na západní straně, kde je 33 obyvatel v rodinných domech a 1009 obyvatel v bytové zástavbě. Nachází se zde, také zahrádkářská kolonie, která spadá pod Český zahrádkářský svaz.

V zahrádkářské kolonii na severní straně je 85 zahrádek v osobním vlastnictví

V zahrádkářské kolonii na západní straně je celkem 171 zahrad, které jsou ve vlastnictví Českého zahrádkářského svazu. (Zdroj vlastní, ve spolupráci spočívající v předání podkladů počtu obyvatel v jednotlivých domech ze strany města Meziboří, 2024)

Obrázek 19 - Panorama města Meziboří, pohled z jihu



Zdroj: Publikace Schönbach 1398-1998 Meziboří, 2001

7.3 Návrh řešení pro jednotlivé části dle typu zástavby

Z výše zjištěných údajů je zřejmé, že ve městě Meziboří nelze nastavit jednotný systém kompostování BRO, vzhledem k tomu, že jednotlivé lokality jsou různorodé. V minulosti byly u každé zahrádkářské kolonie přistavovány kontejnery pro BRO, ale vzhledem k tomu, že lidé vhazovali do těchto přistavěných kontejnerů veškerý odpad, včetně pneumatik, plechovek s barvami a dalšími nebezpečnými látkami, přestali předsedové kontejnery přistavovat. Vyvezení tohoto kontejneru, bylo nákladné. V současné době je u rodinných domů na žádost vlastníka domu přistavěna hnědá popelnice na BRO. U bytové zástavby jsou hnědé popelnice přistavěny u hnízd, kde je i tříděný odpad. Dále občané a zahrádkáři mohou využít sběrné místo, kde je k dispozici kontejner na BRO, dále je zde umožněn odběr použitých olejů z domácností a dalších komunálních odpadů. Město Meziboří oslovilo v roce 2022 jednotlivé předsedy zahrádkářských kolonií a vlastníky rodinných domů, zda by byl zájem o pořízení kompostérů pro jednotlivé zahrádkáře. Důvodem tohoto šetření byla vyhlášená dotace na pořízení kompostérů, o tuto dotaci nebylo nakonec požádáno. V roce 2024 byla vyhlášena další dotace na pořízení kompostérů, ani o tuto dotaci město Meziboří nezažádalo, aby mohlo zahrádkářům a obyvatelům rodinných domů usnadnit kompostování a snížit tak produkci SKO.

Pro snížení množství SKO by bylo vhodné provést analýzu vzorků odpadů, dále by bylo vhodné rozšířit síť hnědých popelnic a pořídit kompostéry at' už občanům v rodinné zástavbě, tak jednotlivým zahrádkářům. Další vhodnou možností je zamyslet se nad pořízením vermikompostérů do domácností, vzhledem k tomu, že komunitní kompostování není v zástavbě města Meziboří vhodné. Ve městě Meziboří kompostování neprobíhá, bylo by tedy vhodné zřídit kompostování na volné ploše např. na pozemku města Meziboří u Technických služeb parc. č. 378/38 v k. ú. Meziboří u Litvínova, které je odlehlé od bytové zástavby. Další vhodné místo mimo bytovou zástavbu je pozemek parc. č. 67/32 v k. ú. Meziboří u Litvínova. Poslední možností je také zřídit volné kompostování přímo ve sběrném dvoře na pozemku parc. č. 225/170 v k. ú. Meziboří u Litvínova, zde je ale riziko, že kompostování na volné ploše bude zasahovat zápachem do bytové zástavby. Údržba města na podzim, kdy opadá listí, probíhá tak, že listí se shrabe a odveze. Vhodnější způsob nakládání s tímto odpadem je jej shrabat a ponechat u stromů jako hnojivo.

8 Dotační programy

Na pořízení kompostérů byla v roce 2022 dne 17. srpna vyhlášena 4. Výzva – Udržitelné nakládání s odpady, kterou vypsalo Ministerstvo životního prostředí. Tato dotace byla zaměřena na rozvoj sběrných dvorů, a to buď výstavbou nových zařízení, nebo modernizací těch stávajících s cílem zvýšit jejich kapacitu. Žádosti bylo možné podat od 7. září 2022 do 31. prosince 2023. (Operační program životního prostředí, 2022)

Dne 7. prosince 2022 byla vyhlášena 24. Výzva – Prevence vzniku odpadů. Účelem této dotace byla podpora pořízení kompostérů. Žádosti byly přijímány od 21. prosince 2022 do 20. března 2023. Maximální finanční podpora ze zdrojů EU byla stanovena na částku 500 mil. Kč, případně do vyčerpání alokace pro dané opatření. Tato dotace byla určena pro občany žijící v rodinných domech se zahradou, kteří jsou zapojeni do systému odpadového hospodářství obce a pro občany žijící v bytových domech pro zajištění komunitních kompostérů. Do této podpory byly zahrnuty i iniciativy jako komunitní kompostování v rámci komunitních zahrad a umístění kompostérů do škol, školek a dalších veřejných institucí. Finanční prostředky mohly být využity také na výstavbu míst pro předcházení vzniku komunálních odpadů tzv. re-use centra. Žádosti o tuto dotaci mohly podávat pouze obce, městské části hl. města Prahy, dobrovolné svazky obcí, obchodní společnosti a družstva, která jsou stoprocentně vlastněna veřejnoprávními subjekty, a příspěvkové organizace zřízené územními správními celky. Podpora byla poskytována ve výši 70 %. (Operační program životního prostředí, 2022)

Město Meziboří na základě této vyhlášené dotace zahájilo průzkum, zda by jednotliví obyvatelé bytových domů a zahrádkářské kolonie měly o kompostéry zájem. Zájem ze strany zahrádkářů byl projeven.

Další vyhlášené dotace v následujících letech, které ministerstvo životního prostředí vypsalo, byly následující:

- 55. Výzva – Svoz zpracování odpadů
- 59. Výzva – Oddělený sběr a soz, sběrné dvory
- 61. Výzva – Energetické využívání odpadů

Město Meziboří v roce 2022 v roce 2023, ani v prvním čtvrtletí roku 2024 nečerpalo žádnou z výše uvedených dotací. (Město Meziboří, 2024)

8.1 Návrh vhodného dotačního titulu pro město Meziboří

Město Meziboří nezažádalo o žádnou dotaci, která by vhodně vyřešila nakládání s BRO nebo BRKO na svém katastrálním území obce. V současné chvíli by bylo vhodné zažádat o poskytnutí dotace, dle 59. Výzvy z operačního programu životního prostředí. Původní termín na podání žádosti byl stanoven od 31. ledna 2024 do 30. srpna 2024. Nový termín je stanoven od 31. ledna 2024 pouze do 16. února 2024. Důvodem zkrácení lhůty pro podání žádosti je vyčerpaná alokace finančních prostředků. Tato výzva umožňuje obcím zrealizovat projekty zaměřené na předcházení vzniku BRKO prostřednictvím pořízení domácích kompostérů pro občany s vlastní zahradou, kteří jsou součástí systému odpadového hospodářství obce. Dále se tato výzva zaměřuje na projekty komunitního kompostování pro občany žijící v bytových domech. Součástí opatření je i podpora komunitního kompostování v rámci komunitních zahrad, umístění kompostérů do škol, školek a podobných zařízení. Celková alokace pro schválené projekty činí 500 mil. korun. (Operační program životního prostředí, 2024)

Po konzultaci s pracovníkem města, který má dotace na starosti, bylo zjištěno, že Město Meziboří o tuto dotaci nezažádalo. Město Meziboří nezažádalo o žádnou dotaci z výše uvedených dotačních titulů, které řeší snížení BRO.

V současné době není vypsán vhodný dotační titul pro pořízení kompostérů. Je pouze vypsán dotační titul z Národního programu životního prostředí Výzva č. 6/2023: Využití a zpracování biologicky rozložitelného odpadu, která je určena mimo jiné i pro obce. Ukončení příjmu žádosti je ke dni 01. 05. 2024. Tato dotace není směřována na pořízení kompostérů, ale na pořízení techniky potřebné pro aplikaci kompostu na ornou půdu pro zemědělské podniky, dále na pořízení techniky potřebné pro aplikaci kompostu na ornou půdu pro provozovatele kompostáren a bioplynových stanic a v poslední pro intenzifikaci a modernizaci stávajících kompostáren, výstavbu nových komunitních kompostáren či kompostáren, výstavbu, intenzifikace a modernizace úpravy digestátů z odpadových bioplynových stanic, před zapravením do orné půdy. Vzhledem k tomu, že město Meziboří nemá vhodný

pozemek pro výstavbu kompostárny, není tento dotační titul pro město vhodný. (Národní program Životního prostředí, 2023)

Vhodné dotační tituly jsou vypisovány každý rok např. 59. Výzva z operačního programu životního prostředí – Oddělený sběr a svoz, sběrné dvory, kde by byla podpora ve výši 70 % nákladů, nebo 4. Výzva – Udržitelné nakládání s odpady, kterou vypsal Ministerstvo životního prostředí, kde byla podpora ve výši 50 % vynaložených nákladů. Město Meziboří ke snížení biologického odpadu by mělo sledovat vypsané dotační tituly na pořízení kompostérů, aby značná část nákladů na pořízení kompostérů byla hrazena z dotace, a ne z rozpočtu města.

8.2 Náklady města Meziboří na pořízení kompostérů

Náklady na kompostéry pro zahrádkářskou kolonii na severní straně, při pořízení 850 litrových kompostérů, kdy jeden kompostér je možno pořídit za 1 290 Kč, by byly ve výši 1 096 500 Kč. Pro kolonii na západní straně by byl již náklad ve výši 220 590 Kč. Pro rodinné domy by byl náklad ve výši 1 677 000 Kč.

V tabulce č. 10 máme znázorněno, že pokud by město Meziboří pořídilo kompostéry pro zahrádkáře i pro obyvatele rodinných bez použití dotačních titulů při úroku 10 % byly by v budoucích dvaceti letech náklady a přínosy pro město přínosné. Výchozím údajem pro přínos města, je náklad na BRO za rok 2022 ve výši 1 523 500 Kč, náklad je propočten pro pořízení kompostérů, jak je uvedeno v odstavci výše. V tabulce je počítáno s úrokovou mírou 10 %.

Vzorec pro výpočet čisté současné hodnoty se rovná:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF(t)}{(1+VVP)^t} = 0$$

kde: NPV = net present value, čistá současná hodnota

n = životnost investice (počet období)

t = pořadí cashflow v daném období

CF = cashflow, peněžní tok

VVP = vnitřní výnosové procento

Tabulka 10 - Náklady a přínosy v období 20 let bez použití dotačního titulu na pořízení kompostér, při úrokové sazbě 10 %

Bez použití dotačního titulu			SH – úroková míra 10 %	
ROK	NÁKLADY	PŘÍNOSY	přínosy	náklady
1	497 940 Kč	152 350 Kč	138 500 Kč	452 673 Kč
2	0 Kč	152 350 Kč	125 909 Kč	0 Kč
3	0 Kč	152 350 Kč	114 463 Kč	0 Kč
4	0 Kč	152 350 Kč	104 057 Kč	0 Kč
5	0 Kč	152 350 Kč	94 597 Kč	0 Kč
6	0 Kč	152 350 Kč	85 998 Kč	0 Kč
7	0 Kč	152 350 Kč	78 180 Kč	0 Kč
8	0 Kč	152 350 Kč	71 072 Kč	0 Kč
9	0 Kč	152 350 Kč	64 611 Kč	0 Kč
10	0 Kč	152 350 Kč	58 738 Kč	0 Kč
11	0 Kč	152 350 Kč	53 398 Kč	0 Kč
12	0 Kč	152 350 Kč	48 543 Kč	0 Kč
13	0 Kč	152 350 Kč	44 130 Kč	0 Kč
14	0 Kč	152 350 Kč	40 119 Kč	0 Kč
15	0 Kč	152 350 Kč	36 471 Kč	0 Kč
16	0 Kč	152 350 Kč	33 156 Kč	0 Kč
17	0 Kč	152 350 Kč	30 142 Kč	0 Kč
18	0 Kč	152 350 Kč	27 401 Kč	0 Kč
19	0 Kč	152 350 Kč	24 910 Kč	0 Kč
20	0 Kč	152 350 Kč	22 646 Kč	0 Kč
suma	497 940 Kč	3 047 000 Kč	1 297 041 Kč	452 673 Kč
čistá současná hodnota			844 369 Kč	
vnitřní výnosové procento			7,75 %	

Zdroj: Autor, 2024

Čistá současná hodnota, zkráceně ČSH nebo angl. Net Present Value (NPV) by byla ve výši 844 369 Kč. Tato hodnota se používá jako kritérium pro hodnocení investičních projektů.

Vnitřní výnosové procento je 7,75 %, to nám ukazuje úrokovou míru, při níž se současná hodnota peněžních příjmů z investice rovná kapitálovým výdajům. Jsou zde vyloučeny faktory, jako je riziko, inflace nebo náklady kapitálu.

V tabulce č. 11 máme znázorněno, že pokud by město Meziboří pořídilo kompostéry pro zahrádkáře i pro obyvatele rodinných při použití dotačních titulů a proplacení nákladů na pořízení kompostérů ve výši 70 % a při úroku 10 %, byly by v budoucích dvaceti letech náklady a přínosy pro město ještě přínosnější.

Tabulka 11 - Náklady a přínosy v období 20 let v případě využití dotačního programu při podpoře proplacení 70 % nákladů na pořízení kompostér, při úrokové sazbě 10 %

Při použití dotačního titulu ve výši proplacení 70 % nákladů			SH – úroková míra 10 %	
ROK	NÁKLADY	PŘÍNOSY	přínosy	náklady
1	497 940 Kč	152 350 Kč	138 500 Kč	452 673 Kč
2	0 Kč	500 908 Kč	413 974 Kč	0 Kč
3	0 Kč	152 350 Kč	114 463 Kč	0 Kč
4	0 Kč	152 350 Kč	104 057 Kč	0 Kč
5	0 Kč	152 350 Kč	94 597 Kč	0 Kč
6	0 Kč	152 350 Kč	85 998 Kč	0 Kč
7	0 Kč	152 350 Kč	78 180 Kč	0 Kč
8	0 Kč	152 350 Kč	71 072 Kč	0 Kč
9	0 Kč	152 350 Kč	64 611 Kč	0 Kč
10	0 Kč	152 350 Kč	58 738 Kč	0 Kč
11	0 Kč	152 350 Kč	53 398 Kč	0 Kč
12	0 Kč	152 350 Kč	48 543 Kč	0 Kč
13	0 Kč	152 350 Kč	44 130 Kč	0 Kč
14	0 Kč	152 350 Kč	40 119 Kč	0 Kč
15	0 Kč	152 350 Kč	36 471 Kč	0 Kč
16	0 Kč	152 350 Kč	33 156 Kč	0 Kč
17	0 Kč	152 350 Kč	30 142 Kč	0 Kč
18	0 Kč	152 350 Kč	27 401 Kč	0 Kč
19	0 Kč	152 350 Kč	24 910 Kč	0 Kč
20	0 Kč	152 350 Kč	22 646 Kč	0 Kč
suma	497 940 Kč	3 395 558 Kč	1 585 106 Kč	452 673 Kč
čistá současná hodnota			1 132 433 Kč	
vnitřní výnosové procento			7,52 %	

Zdroj: Autor, 2024

Čistá současná hodnota by byla ve výši 1 132 433 Kč. Vnitřní výnosové procento je 7,52 %.

9 Diskuse

9.1 Současná praxe

V posledních dvaceti letech zaznamenalo kompostování v západní Evropě významný rozvoj z důvodu legislativních požadavků na ochranu životního prostředí. Země jako Belgie, Rakousko, Německo a Holandsko, které jsou významné v oblasti technologií kompostování a provozují kompostárny, hrály klíčovou roli v tomto procesu. Kompostováním lze zpracovat jak biologický odpad z údržby zeleně, tak i bioodpad z odděleného sběru domovního odpadu. I když bylo v minulosti vyzkoušeno kompostování směsného komunálního odpadu, tento přístup byl po neúspěšných pokusech opuštěn. Tato zkušenost podtrhuje důležitost hledání a implementace efektivních metod nakládání s komunálním odpadem, které budou zohledňovat ekonomické, ekologické a sociální faktory. (Švejtkovský, 2002)

V České republice je pozorovatelný stabilní trend zvyšování množství vytríděných bioodpadů u obcí. Tento jev je důležitým signálem, který naznačuje rostoucí povědomí o důležitosti správného nakládání s organickými odpady a jejich využití. S rostoucím zájmem zemědělců o komposty, se otevírá možnost pro udržitelnější využití bioodpadu. Legislativa v podobě zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech, v platném znění, stanoví obcím povinnost postupně zvyšovat procento využitelných složek komunálního odpadu k recyklaci, čímž se posiluje důraz na ekologickou odpovědnost a udržitelnost. V rámci ekologické výchovy a osvěty lze aktivně podporovat povědomí občanů o tom, jaké odpady patří do hnědých kontejnerů, čímž se podporuje správné třídění a využívání bioodpadů. Kompostování bioodpadu je klíčovým krokem směrem k cirkulární ekonomice, neboť umožňuje udržet produkční a klimatické funkce půdy a zároveň přispívá k řešení dopadů klimatické změny. V kontextu České republiky, kde existuje nedostatek statkových hnojiv, získává kompostování bioodpadu ještě větší důležitost jako zdroj organické hmoty pro půdu, což přispívá k udržitelnému hospodaření a ochraně životního prostředí. (Jarolímová, 2023)

Město Meziboří nemá označeno všechny hnědé kontejnery na bioodpady nálepkou, která by znázorňovala jaký, odpad do tohoto kontejneru patří, a jaký nikoliv. Občané jsou tedy v tomto případě odkázáni pouze na Obecně závaznou vyhlášku č. 3/2021, kterou se stanovuje obecní systém odpadového hospodářství. Tato situace

představuje jedno z nejslabších míst v systému s nakládání s odpady, neboť nedostatečná informovanost může vést k nesprávnému třídění odpadů a jejich neefektivnímu využití. Osvěta veřejnosti je klíčovým prvkem, který by měl být posílen, aby se občané dozvěděli o správném nakládání s odpady. Je vhodné pravidelně informovat obyvatele, ideálně minimálně jednou ročně, a zároveň zajistit, aby osvěta o třídění odpadů byla součástí vzdělávacího procesu již v základních školách. Pravidelné informování veřejnosti o správném třídění odpadu by mohlo významně snížit množství směsného komunálního odpadu, který končí na skládce a snížení souvisejících nákladů na jeho sběr a likvidaci. Další efektivní metodou, jak upozornit občany na nutnost snížení produkce směsného komunálního odpadu, je zajištění dnů otevřených dveří v nejbližší kompostárně. Tuto iniciativu je možné šířit prostřednictvím webových stránek města a sociálních médií, které jsou v současné době běžným způsobem komunikace s veřejností. Tímto způsobem by město mohlo efektivně zvýšit povědomí občanů o významu správného nakládání s odpady a podpořit tak udržitelnější a ekologičtější přístup k odpadové problematice.

Finsko

Většina rostlinného odpadu je v současnosti recyklována nebo využívána k výrobě energie, což představuje efektivní způsob nakládání s tímto druhem odpadu. Místo hromadění v kontejnerech na komunální odpad je tento odpad zpracováván a využíván, což přispívá k udržitelnému hospodaření s odpady. Podle statistik je podíl recyklace rostlinného odpadu, označeného kódem W092, zhruba 53,8 %, zatímco podíl jeho energetického využití činí přibližně 43,3 %. To znamená, že významná část tohoto odpadu je transformována na energii, a to ve výši 107 222 tun. Země jako Finsko se aktivně snaží nalézt udržitelné způsoby nakládání s odpady a skládkování rostlinného odpadu omezují na minimální úroveň, pouze 2,7 %. Tento přístup odpovídá trendu směřujícímu k udržitelnějšímu hospodaření s odpady a efektivnímu využití zdrojů. (Kircher a kol., 2023)

V Evropě se každoročně produkuje značné množství biologicky rozložitelného odpadu, odhadem až 237 milionů tun za rok 2018. EU přijala rozsáhlé předpisy týkající se třídění a zpracování odpadu, avšak uplatňování těchto opatření se liší v jednotlivých členských státech. Některé země stále skládkují odpad, který by mohl být recyklován, což představuje potenciální ztrátu cenných surovin a energie.

Nicméně do roku 2030 se očekává, že tyto praktiky budou omezeny v souladu s cíli Evropské unie zaměřenými na maximalizaci recyklace biologicky rozložitelného odpadu. Jádrem konceptu cirkulární bioekonomiky je využívání biologicky rozložitelného odpadu jako zdroje surovin, nikoli pouhého odpadu určeného k likvidaci. Tento přístup podporuje udržitelnější hospodaření s přírodními zdroji a snahu minimalizovat negativní environmentální dopady. (Kircher a kol., 2023)

V České republice dochází k rapidnímu nárůstu nakládání s biologicky rozložitelným odpadem (BRO) od roku 2012 do roku 2018, kdy se tento objem zvýšil čtyřnásobně. Zatímco v roce 2012 činil objem BRO 207 073 tun, v roce 2018 už dosahoval 808 863 tun. Tento vývoj je v kontrastu s trendem ve Finsku, kde se objem BRO od roku 2012 do roku 2018 výrazně snížil z 410 000 tun na 133 187 tun (EUROSTAT, 2018)

V České republice se od roku 2012 do roku 2018 zvýšilo nakládání s BRO čtyřnásobně. V roce 2012 to bylo 207.073 tun odpadu BRO a v roce 2018 již 808 863 tun. Oproti tomu například Finsko nakládalo v roce 2012 se 410.000 tun odpadu BRO a v roce 2018 jen se 133.187 tunami. (EUROSTAT, 2023)

Město Meziboří vynakládá v průměru ročně za posledních pět let na odpad BRO náklad ve výši 121 350 Kč. Pokud by město využilo vhodný dotační titul, který by proplácel 70 % nákladů, mohla by dosáhnout návratnosti investice za dvacet let ve výši 1 132 433 Kč. Toto řešení naznačuje potenciální výhody efektivního využívání dostupných finančních prostředků prostřednictvím získání dotací na projekty nakládání s biologicky rozložitelným odpadem, což by přispělo k dlouhodobě udržitelnému a efektivnímu hospodaření s odpady v rámci města Meziboří.

9.2 Produkce odpadů a náklady

Německo

V Německu se průměrná domácnost podílí na produkci 158 kg odpadu za rok, který není vhodný k recyklaci ani k dalšímu zpracování, tedy se jedná o zbytkový odpad. Nejnižší míra produkce tohoto typu odpadu byla zaznamenána ve městě Freiburg, kde průměrná domácnost vyprodukuje pouze 90 kg tohoto odpadu za rok. Město Münster je příkladem města, které provozuje oddělený sběr bioodpadu, čímž aktivně snižuje množství směsného komunálního odpadu. Toto město uplatňuje čtyřikrát vyšší poplatky za odvoz odpadů než v jiných městech o podobné velikosti. Roční poplatek za odvoz odpadů ve městě Münster dosahuje částky 564 €, což odpovídá přibližně 14 235 Kč, zatímco průměrný občan v okrese Euskirchen platí ročně pouze 129 €, což je v přepočtu 3 256 Kč. Město Brilon, s přibližně 25 000 obyvateli, platilo před rokem 2021 náklady ve výši 102 € za tunu recyklace organického odpadu, avšak od roku 2021 tato částka stoupla na 128 € za tunu. Tento příklad ukazuje rozmanitost poplatkových modelů za nakládání s odpady v různých německých městech a jejich dopad na produkci a zpracování odpadů v rámci městských oblastí. (Pro města & obce, 2022)

Město Meziboří v roce 2021 mělo náklady za jednu tunu biologicky rozložitelného odpadu (BRO) ve výši 624 Kč. Pokud porovnáme toto město s jinými městy podle počtu obyvatel, město Brilon je srovnatelné s městem Litvínov, které sousedí s Mezibořím. Meziboří má pouze 20 % obyvatel ve srovnání s Brilonem. V městě Brilon jsou náklady na recyklaci jedné tuny BRO od roku 2021 přibližně 3 098 Kč. Tato cena je srovnatelná s Mezibořím, když vezmeme v úvahu, že pokud by mělo Brilon podobný počet obyvatel jako Meziboří, náklady na BRO by byly kolem 620 Kč za tunu. Náklady v České republice jsou tedy srovnatelné se sousedním Německem.

Česká republika měla v roce 2020 produkci rostlinného odpadu na úrovni 94 kg na jednoho obyvatele, což ji řadí mezi země s produkcí pod 100 kg na obyvatele. Podobně i Španělsko v roce 2022 vyprodukovalo 90 kg rostlinného odpadu na jednoho obyvatele. Tento údaj ukazuje, že obě země patří mezi státy s relativně

nízkou produkcí rostlinného odpadu na jednoho obyvatele ve srovnání s jinými zeměmi. (EUROSTAT, 2023)

Město Meziboří evidovalo v roce 2020 produkci biologicky rozložitelného odpadu (BRO) ve výši 45 kg na jednoho obyvatele. Tato hodnota je výrazně nižší než průměrná hodnota v České republice, kde každý obyvateľ vyprodukoval 94 kg BRO v roce 2020. Tento rozdíl ukazuje potenciál obyvatel Meziboří k dalšímu zvyšování produkce BRO prostřednictvím vhodného nakládání s tímto druhem odpadu.

V Meziboří je nedostatek šedých kontejnerů určených pro kovový odpad, jako jsou plechovky od nápojů a potravin. Jediné sběrné místo pro tento druh odpadu je umístěno ve sběrném dvoře, který se nachází uprostřed města. Tato skutečnost mnohé občany odradí od třídění tohoto odpadu. Od roku 2020 je možné plechovky vhazovat do žlutých popelnic určených pro plast, ovšem informace o této možnosti nejsou dostatečně zviditelněny a občané se o nich dozvídají pouze na základě ústního dotazu na příslušném odboru městského úřadu. Zároveň chybí jednoduchý seznam, který by občanům ukázal, kam patří jednotlivé druhy odpadu.

Spadané listí z listnatých stromů by mělo být na podzim ponecháváno u stromů, což by město Meziboří mohlo začít aplikovat. Ve městě je významný počet listnatých stromů v bytové zástavbě, a ponecháním listí u stromů by se snížilo množství BRO odváženého na kompostárnu. Navíc by to přispělo ke zlepšení podmínek pro růst stromů, zejména v podzimním období. Technické služby města mají k dispozici štěpkovač větví, který by mohl být využit k nabídnutí dřevního odpadu občanům Meziboří jako zdroj materiálu.

Při využití dotačních titulů na pořízení kompostérů, by město Meziboří docílilo snížení nákladů na KO, a tedy i na SKO. BRO by byl využit ve městě Meziboří, jak u zahrádkářů, tak v zahradách rodinných domů. Pro město Meziboří by pořízení kompostérů bylo přínosem i z pohledu ekonomiky, kdy v dlouhodobém horizontu 20 let, by byl přínos ve výši 1 132 433 Kč. Do budoucna by bylo vhodné ze stran města nabídnout občanům v bytových zástavbách pořízení vermikompostérů, třeba i jen z části dotované městem

10 Závěr

Tato bakalářská práce byla zaměřena na problematiku nakládání s biologicky rozložitelným odpadem (BRO) ve městě Meziboří. Snažila se zkoumat efektivitu stávajících postupů a identifikovat oblasti, ve kterých lze systém vylepšit. Závěry práce naznačují, že existuje potenciál pro zlepšení nakládání s BRO, což by mohlo přinést významné výhody, zejména dlouhodobě.

Studie zkoumala současný stav nakládání s BRO ve městě Meziboří a zdůraznila potřebu zvýšené osvěty veřejnosti ohledně třídění odpadu a poskytování aktuálních informací o možnostech likvidace různých druhů odpadu. Navrhované možnosti zlepšení zahrnovaly mimo jiné snížení počtu kontejnerů na směsný komunální odpad, poskytnutí kompostérů nebo vermikompostérů pro jednotlivé domácnosti a zajištění komunitního kompostování ve veřejných institucích.

Je důležité zdůraznit, že Město Meziboří v současné době dodržuje legislativní požadavky ohledně nakládání s odpady, i když existují oblasti, které lze vylepšit. K tomu patří zlepšení dostupnosti informací o odpadovém hospodářství a podpora větší informovanosti občanů o nutnosti třídění odpadu. Využití dotačních titulů na pořízení kompostérů by mohlo vést k dlouhodobému snížení nákladů na nakládání s odpady.

Věřím, že implementace navrhovaných opatření by přinesla pozitivní změny v nakládání s biologickým rozložitelným odpadem ve městě Meziboří a přispěla k udržitelnějšímu přístupu k odpadovému hospodářství.

11 Přehled literatury

Altmann, V., 2010: Nakládání s biologicky rozložitelnými odpady (online) [cit. 2023.05.29], dostupné z <<https://biom.cz/cz/odborne-clanky/nakladani-s-biologicky-rozlozitelnymi-odpady>>.

Arnika © 2023: Jak snižovat produkci směsného komunálního odpadu v obcích (online) [cit. 2024.01.29], dostupné z <<https://arnika.org/odpady-male-obce-prirucka-18532>>.

Barbanera, M., Buratti, C., Fantozzi, F., Testarmata, F., 2015: Life Cycle Assessment of organic waste management strategies: an Italian case study. Journal of Cleaner Production Volume 89, P. 125-136.

CENIA © 2022: Statistická ročenka životního prostředí (online) [cit. 2024.03.10], dostupné z <<https://www.cenia.cz/publikace/statisticka-rocenka-zivotniho-prostredi-cr/statisticka-rocenka-zivotniho-prostredi-cr-2022/>>.

ČSÚ © 2023: Produkce, odstranění a využití odpadů (online) [cit. 2023.12.20], dostupné z <<https://www.czso.cz/csu/czso/produkce-vyuziti-a-odstraneni-odpadu-2022>>.

ČSÚ © 2023: Počet obyvatel (online) [cit. 2023.12.20], dostupné z <<https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-k-112023>>.

ECSAB © 2023: European Composting System AB – specialized in drum composting (online) [cit. 2023.06.05], dostupné z <<https://ecsab.com/foretaget/>>.

EPA © 2023: Types of Composting and Understanding the Process (online) [cit. 2023.06.05], dostupné z <<https://www.epa.gov/sustainable-management-food/types-composting-and-understanding-process>>.

EUNOMIA © 2023: Economic analysis of options for managing biodegradable municipal waste (online) [cit. 2024.02.20], dostupné z <https://ec.europa.eu/environment/pdf/waste/compost/econanalysis_finalreport.pdf>.

EUROPEAN COMMISSION © 2023: Biodegradable waste (online) [cit. 2023.06.05], dostupné z <https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/biodegradable-waste_en?etrans=cs>.

EUROSTAT © 2023: Evropský statistický úřad (online) [cit. 2023.06.05], dostupné z<https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASGEN/default/table?lang=en>.

EUROSTAT © 2023: Evropský statistický úřad (online) [cit. 2024.03.15], dostupné z<https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASTRT_custom_10419179/default/table?lang=en>.

EUROSTAT © 2023: Evropský statistický úřad (online) [cit. 2024.03.16], dostupné z<https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_wasgen_custom_10420624/default/table?lang=en>.

Gemeente Amstelveen © 2020: Types of waste (online) [cit. 2023.06.11], dostupné z<https://www.amstelveen.nl/at-home-in-amstelveen/publicatie/waste_types-of-waste>.

Grace, V., 2020: Comparative Life Cycle Assessment of Different Organic Municipal Waste Treatments: A Case Study of the ReStore Project in the Amsterdam Neighbourhood (online) [cit. 2023.06.11], dostupné z <<https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:1f959255-aa7f-441e-a569-41c1ef3aba2f>>.

Hřebíček, J., Kalina, J., Tomek, J., 2010: Projektování nakládání s bioodpady v obcích. Littera, Brno, 101 s.

Jarolímová, V., 2023: Tříděné odpady jsou součástí cirkulární ekonomiky. Zamezit jejich znečištění jde primárně přes ekologickou výchovu a osvětu v obcích. Biom.cz: S 1-4. ISSN: 1801-2655.

Junga, P., 2015: Technika pro zpracování odpadů II. Brno. Mendelova univerzita v Brně, 75 s.

Kaza, S. Yao, L., Bhada-Tata, P. Woerden, VF, 2018: What Waste 2.“ A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050, World Bank, 2048 s.

Kircher, M., Aranda, E., Anthanasios, P., Rednovnikov, I., Romantschuk, M., Ryberg, M., Schock, G., Shilev, S., Stanescu, M., Stakeviciute, J., Górska, J., Tsipa, A., Vasquest, M., Villano, M., Vargias, c., 2023: Treatment and valorization of bio-waste in the EU. EFB Bioeconomy Journal Volume 3, P. 1-32.

Kobra Údlice © 2024: Kompostárna (online) [cit. 2024.02.28], dostupné z <<https://www.kobra-udlice.cz/kompostarna.html>>.

Komunální ekologie. cz, 2024: V roce 2022 jsme na hlavu vyprodukovali 553 kg komunálního odpadu. S1-2.

Kuraš, M., 2008: Odpadové hospodářství. Vodní zdroje Ekomonitor spol. s.r.o., Chrudim, 143 s.

Lu, HR, Qx, El Hananded, A., 2020: Towards a better environment – the municipal organic waste management in Brisbane: Environmental life cycle and cost perspective. Journal of Cleaner Production Volume 258, P 1-8.

Maršák, J., 2019: Příprava strategie oběhového hospodářství České republiky „Cirkulární Česko 2040“. Odpadové fórum 09/2019: S. 10. ISSN:1212-7779.

Město Meziboří © 2020: Program rozvoje města Meziboří na roky 2020-2027 (online) [cit. 2023.10.16], dostupné z <https://www.mezibori.cz/assets/File.ashx?id_org=9360&id_dokumenty=9023>

Město Meziboří © 2023: Mapa stanovišť tříděného odpadu ke dni 24.05.2023 (online) [cit. 2024.02.15], dostupné z <https://mezibori.cz/assets/File.ashx?id_org=9360&id_dokumenty=11705>.

Město Meziboří © 2024: Dotace (online) [cit. 2024.01.18], dostupné z <<https://mezibori.cz/dotace/ms-7668>>.

Město Meziboří, 2024 : Příloha č. 1 (online) [cit. 2024.03.17], dostupné z <<https://www.mezibori.cz/prehled%2Dodpadu%2Dktere%2Dje%2Dmozne%2Dna%2Dsbernem%2Ddvore%2Dodebirat%2Da%2Dnasledne%2Dukladat/d-1035>>.

Město Meziboří © 2024: Statistika, počet obyvatel (online) [cit. 2024.01.18], dostupné z <<https://mezibori.cz/statistika/d-1969/p1=1893>>.

MŽP © 2021: Usnesení vlády České republiky ze dne 13. prosince 2021 č. 1151 ke strategickému rámci cirkulární ekonomiky České republiky 2040 (online) [cit. 2023.05.28], dostupné z <https://www.dataplan.info/img_upload/7bdb1584e3b8a53d337518d988763f8d/usneseni_1151_cc2040.pdf>.

MŽP © 2021: Strategický rámec cirkulární ekonomiky České republiky 2040 (online) [cit. 2023.05.28], dostupné z <[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/cirkularni_cesko/\\$FILE/OODP-Cirkularni_Cesko_2040_web-20220201.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/cirkularni_cesko/$FILE/OODP-Cirkularni_Cesko_2040_web-20220201.pdf)>.

MŽP © 2022: Využití odpadů za rok 2022 (online) [cit. 2024.03.01], dostupné z <[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news_20240307_Odpadova-data-za-rok-2022/\\$FILE/Odpadova_data_2022.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news_20240307_Odpadova-data-za-rok-2022/$FILE/Odpadova_data_2022.pdf)>.

MŽP © 2023: Odpadové hospodářství (online) [cit. 2023.09.16], dostupné z <https://www.mzp.cz/cz/odpadove_hospodarstvi>.

MŽP © 2023: Platná legislativa (online) [cit. 2023.09.16], dostupné z <<https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf>>.

MŽP © 2023: Platná legislativa (online) [cit. 2023.09.16], dostupné z <<https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/%24%24OpenDominoDocument.xsp?documentId=26B2B93E9CCDE5B0C125865B002C4914&action=openDocument>>.

Nanda, S., Berruti, F., 2021: Municipal solid waste management and landfilling technologies: a review. Environmental Chemistry Letters Volume 19, P 1433-1456.

NÁRODNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ © 2023: Výzva č. 6/2023 (online) [cit. 2024.03.12], dostupné z <https://www.narodniprogramzp.cz/files/documents/storage/2023/07/14/168933206_1_NPZP_NPO_6_2023_text%20vyzvy.pdf>.

OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ © 2022: 4. výzva – Udržitelné nakládání s odpady (online) [cit. 2024.01.18], dostupné z <<https://opzp.cz/dotace/4-vyzva/>>.

OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ © 2022: 24. výzva – Prevence vzniku odpadů (online) [cit. 2024.01.18], dostupné z <<https://opzp.cz/dotace/24-vyzva/>>.

OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ © 2024: Nabídka dotací (online) [cit. 2024.01.18], dostupné z <<https://opzp.cz/nabidka-dotaci/>>.

OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ © 2024: 59. Výzva – Oddělený sběr a svoz, sběrné dvory (online) [cit. 2024.01.18], dostupné z <<https://opzp.cz/dotace/59-vyzva/>>.

OZV 3/2021© 2021: Obecně závazná vyhláška č. 3/2021, kterou se stanoví obecní systém odpadového hospodářství (online) [cit. 2024.01.18], dostupné z <https://www.mezibori.cz/assets/File.ashx?id_org=9360&id_dokumenty=12400>.

OZV 2/2021© 2021: Obecně závazná vyhláška č. 2/2021, o místním poplatku za obecní systém odpadového hospodářství (online) [cit. 2024.01.18], dostupné z <https://www.mezibori.cz/assets/File.ashx?id_org=9360&id_dokumenty=12399>.

Pearsová, P., 2011: Kompost: snadno a ekologicky, Euromedia, Praha, 192 s.

Plíva, P., 2009: Kompostování v pásových hromadách na volné ploše. Profí Press, Praha, 136 s.

Plán odpadového hospodářství Města Meziboří © 2021 (online) [cit. 2023.05.07], dostupné z<https://mezibori.cz/vismo/dokumenty2.asp?id_org=9360&id=1959&n=poh%2Dmesta%2Dmezibori%2D2017%2D2021>.

Plíva, P., Altmann, V., Hanč, A., Hejátková, K., Roy, A., Souček, J., Valentová, L., 2016: Kompostování a kompostárny. Profí Press, Praha, 152 s.

POPULATION.CITY © 2023: Svět – Populace 1800-2100 (online) [cit. 2023.07.05], dostupné z <<http://populace.population.city/world/>>.

Poradce 4/2022., 2021: Odpady nový zákon s komentářem. Poradce s.r.o., Český Těšín, 206 s.

PRO MĚSTA & OBCE © 2022: Jak obce v Německu řeší odpad (online) [cit. 2024.03.14], dostupné z <<https://www.promestaobce.cz/odpady/jak-obce-v-nemecku-resi-odpad/>>.

Produkce odpadů města Meziboří © 2023: Odpadové hospodářství produkce odpadů (online) [cit. 2023.05.07], dostupné z <<https://mezibori.cz/odpadove%2Dhospodarstvi/ms-9312/p1=9312>>.

Samosebou. cz © 2018: Globální sčítání odpadu (online) [cit. 2023.05.07], dostupné z <<https://www.samosebou.cz/2018/02/16/globalni-scitani-odpadu/>>.

SMART CITY SWEDEN © 2023: ECSAB provides different small scale, bio-waste treatment systems with the goal to turn the waste into a profitable resource (online) [cit. 2023.06.05], dostupné: z <<https://smarcitysweden.com/companies/2011/european-composting-system-ab-ecsab/>>.

Švejkovský, J., 2002: Současné trendy v mechanizaci pro kompostování v západní Evropě. Biom.cz: S 1-3. ISSN: 1801-2655.

Tuháček, M., Dostálová, K., Jelínková, J., Mlčoch, S., Svobodová, Z., 2015: Právo životního prostředí: Praktický průvodce. Grada, Praha, 288 s.

Váňa, J., 2002: Zemědělské odpady (online) [cit. 2023.05.30], dostupné z <<https://biom.cz/cz/odborne-clanky/zemedelske-odpady>>.

Vološínová, D., Kořínek, R., Kučera, J., 2021: Nakládání s komunálním odpadem ve světle nových předpisů. VTEI 5/2021: S 1-14.

Kroupa, J., Růžičková, I., Ibrahimovič, I., 2014: Publikace 1398-2013 Schönbach – Meziboří 600+15 let:1-76.

Zákony a vyhlášky

Nařízení EP a R (ES) č.1013/2006 o přepravě odpadů, v platném znění

Nařízení EP a R (ES) č.850/2004 o perzistentních organických znečišťujících látek, v platném znění

Nařízení Komise (EU) č. 1179/2012, kterým se stanovují kritéria vymezující, kdy skleněné střepy přestávají být odpadem, v platném znění

Nařízení Komise (EU) č.1357/2014, kterým se nahrazuje příloha III směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98 ES, v platném znění

Nařízení Rady (EU) č. 333/2011, kterým se stanoví kritéria vymezující, kdy určité druhy přestanou být odpadem, v platném znění

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

Obecně závazná vyhláška č. 3/2021, kterou se stanoví obecní systém odpadového hospodářství

Obecně závazná vyhláška č. 2/2021, o místním poplatku za obecní systém odpadového hospodářství

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

Vyhláška č. 8/2021 Vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastnosti odpadu, v platném znění

Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, v platném znění

Ostatní zdroje

Osobní jednání s pracovníkem města a Technických služeb města Meziboří

Interní dokument: Náklady na odpadové hospodářství města Meziboří za rok 2020, zpráva do RM

Interní dokument: Náklady na odpadové hospodářství města Meziboří za rok 2020, zpráva do RM

Interní dokument: Náklady na odpadové hospodářství města Meziboří za rok 2020, zpráva do RM

Interní dokument: Vyhodnocení nákladů na obecní systém odpadového hospodářství města v roce 2021, zpráva do RM

Interní dokument: Vyhodnocení nákladů na obecní systém odpadového hospodářství města v roce 2022, zpráva do RM

Interní dokument: Hodnocení POH za rok 2018

Interní dokument: Hodnocení POH za rok 2019

Interní dokument: Hodnocení POH za rok 2020

Interní dokument: Dotazník za rok 2018 o nakládání s komunálním odpadem v obci, se zaměřením na tříděný sběr

Interní dokument: Dotazník za rok 2019 o nakládání s komunálním odpadem v obci, se zaměřením na tříděný sběr

Interní dokument: Dotazník za rok 2020 o nakládání s komunálním odpadem v obci, se zaměřením na tříděný sběr

Interní dokument: Dotazník za rok 2021 o nakládání s komunálním odpadem v obci, se zaměřením na tříděný sběr

Interní dokument: Dotazník za rok 2022 o nakládání s komunálním odpadem v obci, se zaměřením na tříděný sběr

Interní dokument: Počet obyvatel ve městě Meziboří dle čísla popisného

12 Seznam obrázků a tabulek

Obrázek 1- Nakládání s komunálními odpady v EU a ČR v kg/ob	11
Obrázek 2 -Využití odpadů za rok 2022	11
Obrázek 3 - Produkce komunálních odpadů podle krajů v tunách rok 2018-2022....	12
Obrázek 4 - Odpady W092 (rostlinných)v tunách vybraných států Evropské unie...	13
Obrázek 5 - Speciální sběrná nádoba pro sběr bioodpadu – kompostejner	14
Obrázek 6 - Samolepka na kontejner na bioodpad.....	14
Obrázek 7 - Stupňovitý vermikompostér	18
Obrázek 8 - Rozmístění zařízení pro biologickou úpravu a kompostování odpadů ke dni 9. 10. 2023.....	19
Obrázek 9 - Procentuální zastoupení BRO ve vybraných členských státech EU	19
Obrázek 10 - Letecký pohled, pohled na město od východu, v popředí úpravna pitné vody.....	25
Obrázek 11 - Mapa města Meziboří.....	25
Obrázek 12 - Mapa stanovišť tříděného odpadu ve městě Meziboří ke dni 24.05.2023	27
Obrázek 13 - Kompostárna KOBRA Údlice.....	28
Obrázek 14 - Kontejner pro odkládání BRO ve sběrném dvoře v Meziboří	32
Obrázek 15 - Kompostárna KOBRA Údlice.....	33
Obrázek 16 - Celková produkce BRO ve městě Meziboří v letech 2018-2022.....	34
Obrázek 17 - Náklady na obecní systém odpadového hospodářství města Meziboří (BRO) v letech 2018-2022	34
Obrázek 18 - Příjmy a výdaje na obecní systém odpadového hospodářství města Meziboří v letech 2018-2022	35
Obrázek 19 - Panorama města Meziboří, pohled z jihu	36
Tabulka 1"- Produkce komunálních odpadů podle krajů v tunách rok 2018-2022....	12
Tabulka 2 - Nakládání s odpady – Kompostování v ČR v letech 2018-2022.....	18
Tabulka 3 - Nakládání s komunálními odpady – Kompostování v ČR v letech 2018-2022.....	18
Tabulka 4 - Složky tvořící BRKO ve městě Meziboří.....	29
Tabulka 5 - Množství BRKO ve městě Meziboří v letech 2018-2022 – Celková produkce v t/rok	29
Tabulka 6 - Množství BRKO ve městě Meziboří v letech 2018-2022 – Celková produkce v kg/obyv./rok	30
Tabulka 7 - Celková produkce BRO ve městě Meziboří v letech 2018-2022	31
Tabulka 8 - Náklady na obecní systém odpadového hospodářství města Meziboří (BRO) v letech 2018-2022	31
Tabulka 9 - Příjmy a výdaje na obecní systém odpadového hospodářství města Meziboří v letech 2018-2022	31
Tabulka 10 - Náklady a přínosy v období 20 let bez použití dotačního titulu na pořízení kompostér, při úrokové sazbě 10 %.....	41

Tabulka 11 - Náklady a přínosy v období 20 let v případě využití dotačního programu při podpoře proplacení 70 % nákladů na pořízení kompostér, při úrokové sazbě 10 %.....	42
--	----

13 Přílohy

- Příloha č. 1: Přehled odpadů, které je možné na sběrném dvoře odebírat a následně ukládat
- Příloha č. 2: Mapa stanovišť zvláštních sběrných nádob na papír, sklo, plasty, kovy, biologicky rozložitelný odpad a jedlé tuky a oleje
- Příloha č. 3 Rostlinné odpady W092 v tunách – Eurostat od roku 2010-2020
- Příloha č. 4: Produkce odpadů W092 (rostlinné) v kg/obyvatele v zemích EU
- Příloha č. 5: Souhlasy se zpracováním dat

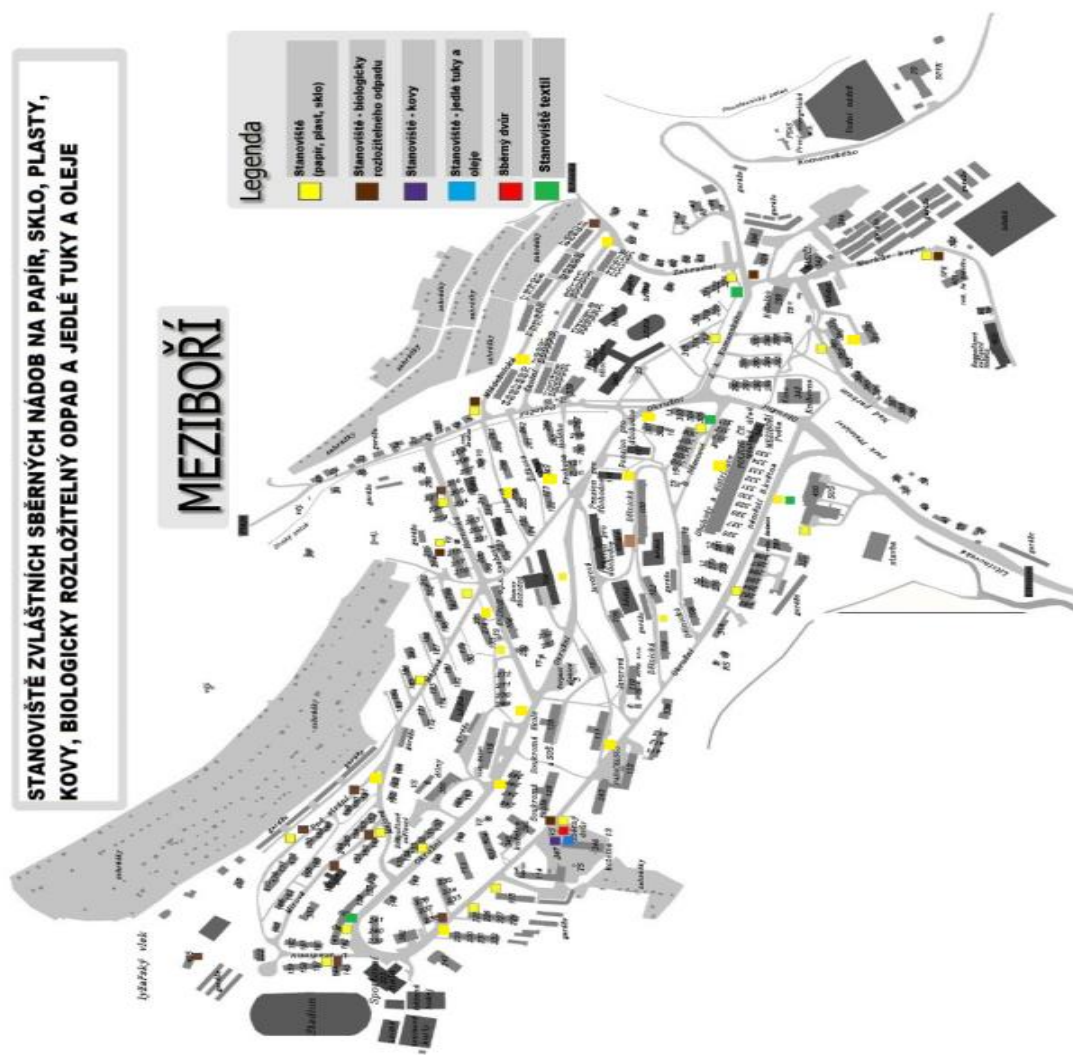
**PŘEHLED ODPADŮ, KTERÉ JE MOŽNÉ NA SBĚRNÉM DVOŘE
ODEBÍRAT A NÁSLEDNĚ UKLÁDAT**

kód odpadu	kategorie	Název odpadu podle katalogu
13 02 08*	N	Jiné motorové, převodové a mazací oleje
18 01 01	O/N	Ostré předměty
18 01 03*	N	Odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce
15 01 10*	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné
15 02 02*	N	Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami
20 01 21*	N	Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť
20 01 23*	N	Vyřazená zařízení obsahující chlorfluoruhlodíky
20 01 26*	N	Olej a tuk neuvedený pod č. 20 01 25
20 01 27*	N	Barvy, tiskařské barvy, lepidla a pryskyřice obsahující nebezpečné látky
20 01 33*	N	Baterie a akumulátory, zařazené pod č. 16 06 01, 16 06 02 nebo 16 06 03 a netříděné baterie a akumulátory obsahující tyto baterie
20 01 35*	N	Vyřazené elektrické a elektronické zařízení obsahující nebezpečné látky neuvedené pod č. 20 01 21 a 20 01 23
17 01 06*	N	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahujících nebezpečné látky
20 01 01	O	Papír nebo lepenka
20 01 02	O	Sklo
20 01 40	O	Kovy
16 01 03	O	Pneumatiky
20 01 36	O	Vyřazené elektrické a elektronické zařízení obsahující nebezpečné látky neuvedené pod č. 20 01 21, 20 01 23 a 20 01 35

17 01 01	O	Beton
17 01 02	O	Cihly
17 01 03	O	Tašky a keramické výrobky
17 01 07	O	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06
17 02 01	O	Dřevo
20 01 10	O	Oděvy
20 03 01	O	Směsný komunální odpad
20 03 07	O	Objemný odpad

Vytvořeno / změněno: 12.10.2018 / 12.10.2018

Přehled odpadů, které je možné na sběrném dvoře odebírat a následně ukládat (Město Meziboří, 2024)

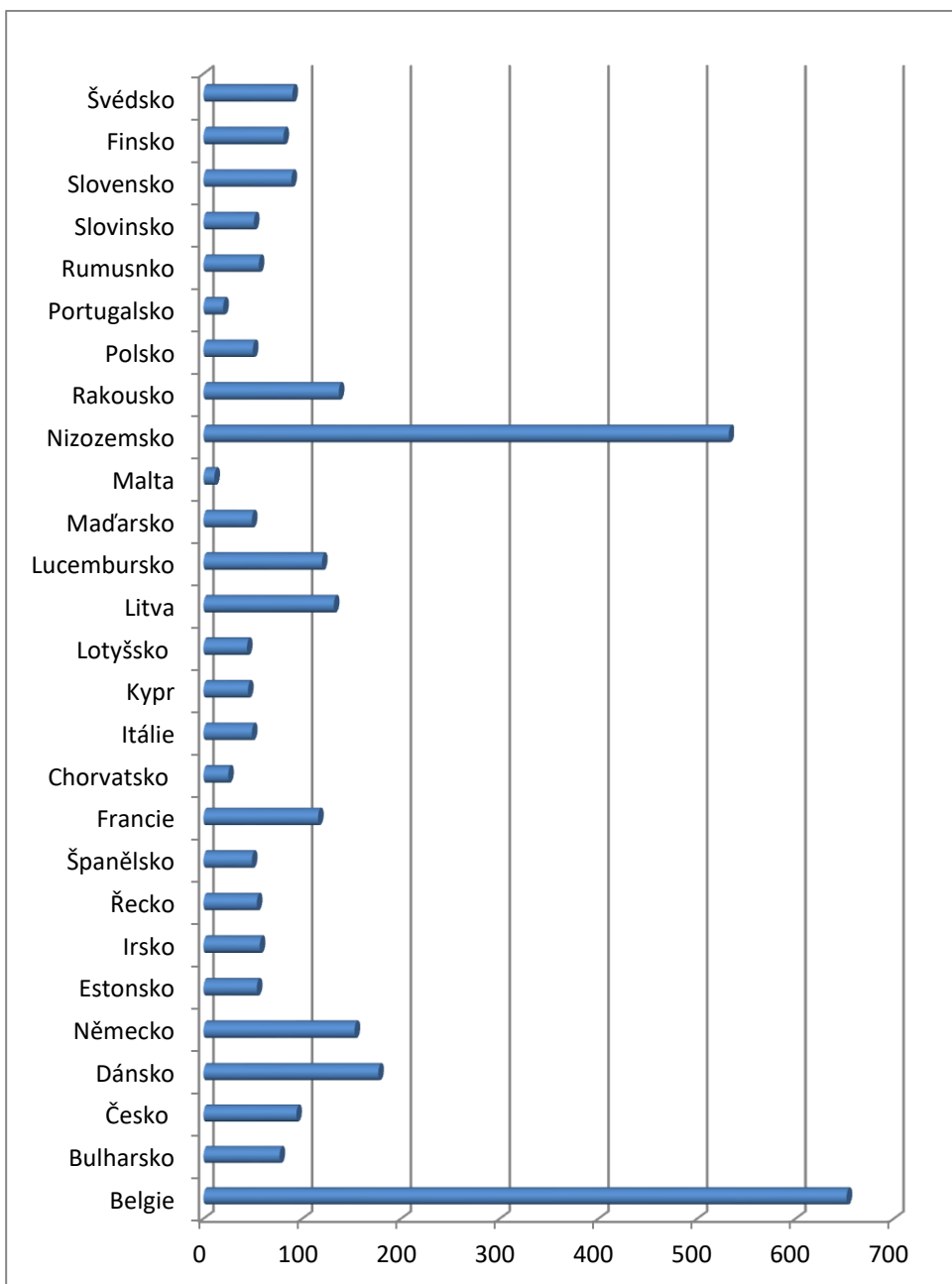


Zdroj: Město Meziboří, 2023

Rostlinné odpady W092 v tunách - Eurostat						
Stát EU	rok 2010	rok 2012	rok 2014	rok 2016	rok 2018	rok 2020
Belgie	3 544 879	3 791 560	4 537 194	5 418 685	7 504 038	7 522 808
Bulharsko	232 291	510 853	321 569	352 647	301839 b)	530 591
Česko	376 261	371 047	511 731	692 056	959 982	1 008 376
Dánsko	878 968	752 843	904 871	912 094	946 471	1 029 794
Německo	10 278 705	11 003 734	11 966 056	12 745 365	12 220 636	12 715 049
Estonsko	74 236	22 495	31 979	52 930	72 048	71 560
Irsko	182 838	171 218	157 302	200 461	168 589	284 772
Řecko	92 300	143 033	169 047	587 714	482 640	575722 p)
Španělsko	2 388 269	2 182 421	1 767 554	2 238 518	2 383 628	2 310 025
Francie	6 946 074	6 880 974	698 005	7 266 531	7 796 189	7 868 858
Chorvatsko	48 252	68 370	114 765	79 707	78 782	100 550
Itálie	4 719 367	2 291 619	2 802 340	2 893 327	2 979 959	2 904 168
Kypr	56 854	20 766	26 199	28 642	28 724	39 949
Lotyšsko	18 372	92 231	80 224	122 984	43 825	83 551
Litva	293 458	356 275	447 092	369 102	364 981	368 985
Lucembursko	54 019	48 925	55 935	73 260	81 199	75 807
Maďarsko	226 874	256 412	226 992	243 008	328 071	473 423
Malta	6 920	7 721	8 085	4 608	5 089	5 560
Nizozemsko	9 131 989	9 131 099	8 949 530	8 917 831	9 392 578	9 285 883
Rakousko	721 794	1 173 035	1 147 992	1 272 524	1 387 235	1 225 279
Polsko	1 738 179	2 535 520	1 818 611	1 867 944	1 738 453	1 911 645
Portugalsko	110 309	74 958	83 596	75 675	168367 b)	209 869
Rumunsko	885 893	848 658	915 734	684 085	873 499	1 073 012
Slovinsko	71 053	101 421	124 811	114 499	104 429	106 979
Slovensko	410 804	322 947	413 831	358 814	377 202	483 864
Finsko	299 518	237 828	391 154	350 924	421 142	450 008
Švédsko	966 715	822 224	935 408	902 819	836 897	926 977

Produkce odpadů W092 (rostlinné) v kg/obyvatele v zemích EU

Zdroj: Autor dle Eurostat, 2023



Produkcce odpadů W092 (roslinné) v kg/obyvatele v zemích EU

Zdroj: Autor dle Eurostat, 2023



Město Meziboří

nám. 8. května 341, Meziboří, PSČ 435 13

Odbor výstavby, majetku a životního prostředí

V Meziboří dne 15.03.2024


Monika Kučerová, nar. 12.06.1983
bytem: Nad parkem 381
435 13 Meziboří

Vážená paní Kučerová,

potvrzují Vám, že informace poskytnuté o nakládání s odpady ve Městě Meziboří je možno využít při vypracování bakalářské práce na ČZÚ Praha.

S pozdravem




Ing. Jaroslava Slonková
referent odboru

IČ: 00266086
DIČ: CZ00266086

mezibori@mezibori.cz
www.mezibori.cz

Tel.: 476 748 169
DS: sz7bcs9



Město Meziboří

nám. 8. května 341, Meziboří, PSČ 435 13

Technické služby

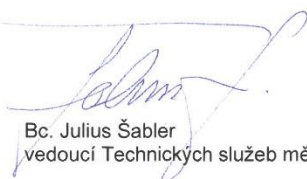
V Meziboří dne 15.03.2024

Monika Kučerová, nar. 12.06.1983
bytem: Nad parkem 381
435 13 Meziboří

Vážená paní Kučerová,

potvrzuji Vám, že informace poskytnuté o nakládání s odpady ve Městě Meziboří je možno využít při vypracování bakalářské práce na ČZÚ Praha.

S pozdravem



Bc. Julius Šabler
vedoucí Technických služeb města Meziboří

IČ: 00266086
DIČ: CZ00266086

mezibori@mezibori.cz
www.mezibori.cz

Tel.: 476 748 169
DS: sz7bcs9