

2025



Martina Vršanská a kol.

Optimalizovaný sběr potravinového odpadu v sídlištní zástavbě

Metodika pro efektivní sběr a využití
potravinového odpadu v městských sídlištích
v souladu s principy cirkulární ekonomiky

Mendelova univerzita v Brně

Martina Vršanská, Lucie Veselá, Irena Baláková,
Stanislava Voběrková, Ester Kovaříková,
Lea Kubíčková, Petra Martínez Barroso,
Dana Adamcová, Martina Urbanová,
Magdalena Daria Vaverková

Optimalizovaný sběr potravinového odpadu v sídlištní zástavbě

Metodika pro efektivní sběr a využití
potravinového odpadu v městských sídlištích
v souladu s principy cirkulární ekonomiky

2025

Autoři

Martina Vršanská¹,  <https://orcid.org/0000-0002-4689-1561>
Lucie Veselá²,  <https://orcid.org/0000-0002-6654-9317>
Irena Baláková²,  <https://orcid.org/0000-0002-4331-4187>
Stanislava Voběrková¹,  <https://orcid.org/0000-0001-7099-7692>
Ester Kovaříková¹,  <https://orcid.org/0000-0003-3445-7132>
Lea Kubíčková²,  <https://orcid.org/0000-0002-4154-1802>
Petra Martínez Barroso¹,  <https://orcid.org/0000-0002-5741-6141>
Dana Adamcová¹,  <https://orcid.org/0000-0002-6778-4634>
Martina Urbanová¹,  <https://orcid.org/0000-0002-1112-5066>
Magdalena Daria Vavěrková¹,  <https://orcid.org/0000-0002-2384-6207>

¹ Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika

² Provozně ekonomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika

Metodika vznikla v rámci projektu GAGJM s názvem "Systém shromažďování potravinových odpadů v podmínkách městských sídlišť" a číslem A-MIVP-2021-011.

© Mendelova Univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika

ISBN 978-80-7701-039-9 (online ; pdf)
<https://doi.org/10.11118/978-80-7701-039-9>



Open Access: Publikace Optimalizovaný sběr potravinového odpadu v sídlištní zástavbě podléhá licenci Uveďte původ 4.0 (CC BY 4.0) Mezinárodní <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.cs>

OBSAH

1 Úvod	6
1.1 Vymezení problému	6
1.2 Cíle metodiky	6
1.3 Zásady hierarchie nakládání s PO	7
2 Analýza výchozího stavu	9
2.1 Současná situace v nakládání s PO v ČR	9
2.1.1 Legislativa a závazky	9
2.1.2 Stávající technologie zpracování PO	10
2.1.3 Přístupy obcí k třídění PO	10
2.2 Chování domácností v oblasti třídění PO	10
2.3 Motivace a bariéry domácností k třídění PO	12
2.4 Psychologie udržitelného chování	13
2.5 Technologické možnosti sběru a zpracování PO	13
2.6 Typy sběrných nádob a jejich specifikace	14
2.7 Technologie využití PO (kompostování, anaerobní digesce, jiné inovativní metody)	16
2.7.1 Kompostování	16
2.7.2 Anaerobní digesce	16
2.7.3 Inovativní metody	17
3 Návrh systému sběru PO v sídlištním prostředí	18
3.1 Výběr vhodných sběrných nádob	18
3.2 Umístění sběrných nádob	21
3.3 Frekvence svozu a hygienické aspekty	22
3.3.1 Frekvence svozu PO	22
3.3.2 Hygienické aspekty PO	23
3.3.3 Preventivní opatření proti zápachu, škůdcům a infekcím	23
3.4 Použití aditiv k úpravě PO v nádobách	23
3.4.1 Testování vhodných látek pro eliminaci zápachu a mikrobiální stabilizaci	23
3.4.2 Testování vhodných látek pro eliminaci zápachu a mikrobiální stabilizaci	23
3.4.3 Doporučení pro použití aditiv	23
4 Metodika implementace systému v obcích	25
4.1 Legislativní rámec a požadavky	25
4.1.1 Povinnosti obcí dle zákona o odpadech	25
4.1.2 Důležité faktory při výběru sběrného systému obcí	25
4.2 Doporučený postup zavádění systému sběru PO	25
4.3 Role aktérů v systému sběru PO	26
4.3.1 Domácnosti	26
4.3.2 Obce	26
4.3.3 Svozové společnosti (logistika a svoz)	26
4.3.4 Svozové společnosti (logistika a svoz) - příklady ze světa	27
4.3.5 Svozové společnosti (logistika a svoz) - ČR – stav a vývoj	28
4.3.6 Provozovatelé kompostáren a bioplynových stanic	28
5 Doporučené způsoby zpracování PO v souladu s cirkulární ekonomikou	30
5.1 Kompostování	30
5.1.1 Parametry kvalitního kompostu	30
5.1.2 Možnosti využití kompostu v zemědělství	30
5.2 Anaerobní digesce (bioplynové stanice)	30
5.2.1 Vhodnost PO pro výrobu bioplynu	30
5.2.2 Výstupy a využití digestátu	31
6 Komunikační strategie pro podporu třídění PO	32
6.1 Informační kampaně	33
6.1.1 Komunikační materiály	34
6.1.2 Plán implementace komunikační kampaně pro zavedení třídění PO	43
6.2 Zapojení stakeholderů	44
6.2.1 Obce a městské části	44
6.2.2 Školy a vzdělávací instituce	44
6.2.3 Svozové společnosti	44
6.2.4 Komunitní organizace, místní spolky a aktivní občané	44
6.2.5 Odborné instituce a expertní partneři	44

7	Monitoring a hodnocení efektivity systému sběru PO	45
7.1	Stanovení klíčových indikátorů úspěchu	45
7.1.1	Míra třídění PO	45
7.1.2	Množství vytríděného PO na obyvatele.....	45
7.2	Doporučené metody sledování a vyhodnocení.....	45
7.2.1	Sledování naplněnosti a frekvence svozu	45
7.2.2	Přehodnocení rozmístění nádob.....	45
7.2.3	Pravidelný odběr vzorků	45
7.2.4	Analýza složení PO.....	46
7.2.5	Průzkum spokojenosti občanů s tříděním.....	46
7.2.6	Návrhy na optimalizaci systému sběru PO – možnosti zlepšení na základě vyhodnocení dat.....	47
8	Závěr	48
9	Seznam obrázků	49
10	Seznam tabulek	49
11	Seznam použitých zdrojů	50

Předmluva

Tato metodika se zaměřuje na optimalizovaný sběr potravinového odpadu v sídlištní zástavbě. Plýtvání potravinami představuje významný environmentální, ekonomický a společenský problém, přičemž domácnosti produkují více než polovinu celkového množství PO.

Metodika vznikla v rámci projektu GAGJM s názvem "Systém shromažďování potravinových odpadů v podmínkách městských sídlišť" a číslem A-MIVP-2021-011.

Hlavní cíle metodiky zahrnují:

- Usnadnění sběru a třídění potravinového odpadu.
- Motivaci domácností k třídění a zvyšování informovanosti.
- Návrh efektivního systému sběru potravinového odpadu, který minimalizuje bariéry jako zápach, výskyt hmyzu a hlodavců.
- Podporu infrastruktury pro třídění potravinového odpadu, zejména v sídlištním prostředí.
- Podporu efektivního využití potravinového odpadu v souladu s principy cirkulární ekonomiky.

Metodika poskytuje praktický návod pro domácnosti i obce/městské části, včetně doporučení pro zavedení systému sběru potravinového odpadu, možnosti následného zpracování odpadu (kompostování, bioplynové stanice), strategie pro zvýšení zapojení obyvatel a minimalizaci negativních externalit. Dále se zabývá technologickými možnostmi sběru a zpracování potravinového odpadu, typy sběrných nádob, frekvencí svozu a hygienickými aspekty, použitím aditiv k úpravě potravinového odpadu v nádobách, komunikačními strategiemi pro podporu třídění potravinového odpadu a monitoringem a hodnocením efektivity systému sběru potravinového odpadu.

Klíčová slova: potravinový odpad, domácnosti, životní prostředí, cirkulární ekonomika, svoz odpadu

Preface

This methodology focuses on the optimized collection of food waste in residential areas. Food waste represents a significant environmental, economic, and social problem, with households producing more than half of the total amount of food waste.

The methodology was developed within the GAGJM project titled "Food Waste Collection System in Urban Residential Areas" with the number A-MIVP-2021-011.

The main goals of the methodology include:

- Facilitating the collection and sorting of food waste.
- Motivating households to sort and increasing awareness.
- Designing an efficient food waste collection system that minimizes barriers such as odor, insect, and rodent occurrence.
- Supporting infrastructure for sorting food waste, especially in residential areas.
- Promoting the effective use of food waste in accordance with the principles of the circular economy.

The methodology provides practical guidance for households and municipalities/city districts, including recommendations for implementing a food waste collection system, options for subsequent waste processing (composting, biogas plants), strategies for increasing resident engagement and minimizing negative externalities. It also addresses technological possibilities for collecting and processing food waste, types of collection containers, collection frequency and hygiene aspects, use of additives to modify food waste in containers, communication strategies to support food waste sorting, and monitoring and evaluating the effectiveness of the food waste collection system.

Keywords: food waste, households, environment, circular economy, waste collection

1 ÚVOD

1.1 Vymezení problému

Plýtvání potravinami představuje významný environmentální, ekonomický a společenský problém. Odhaduje se, že třetina potravin vyrobených pro lidskou spotřebu, je ztracena nebo vyplývá v celém potravinovém řetězci (Gustavsson *et al.*, 2011; Principato, 2020), přičemž domácnosti tvoří více než polovinu celkového množství potravinového odpadu (PO) (Kubíčková *et al.*, 2021).

PO lze rozdělit na vyhnutelný a nevyhnutelný. Vyhnutelný PO tvoří zejména ovoce, zelenina, pečivo a hotová jídla – tedy potraviny, které byly vyhozeny zbytečně a jejichž plýtvání je klíčové předcházet. Naopak nevyhnutelný PO (např. slupky, kosti) vzniká přirozeně při zpracování potravin (Veselá *et al.*, 2023). Zbytečně vyplývané potraviny nejen představují neefektivní využití přírodních zdrojů (půda, voda, energie), ale jejich skládkování či spalování významně zatěžuje životní prostředí (ŽP) (Gustavsson *et al.*, 2014).

Podle předchozí studie, jež analyzovala odpad z 900 brněnských domácností, vyhodí jednotlivci v České republice (ČR) průměrně 37,4 kg PO ročně do směsného komunálního odpadu (SKO), přičemž v sídlištních oblastech dosahuje toto množství až 53 kg/osoba/rok (Veselá *et al.*, 2023). Významným faktorem ovlivňujícím množství PO je typ bydlení – v městských oblastech, zejména na sídlištích, chybí možnosti jako domácí kompostování či zkrmování potravinových zbytků zvířatům (Kubíčková *et al.*, 2021). Proto většina PO končí v SKO.

Existuje několik způsobů nakládání s PO, přičemž jeho vhodné zpracování představuje klíčovou příležitost pro rozvoj v souladu s principy cirkulární ekonomiky. Tento přístup vnímá PO jako zdroj, nikoli jako odpad, což umožňuje efektivnější využití surovin a minimalizaci negativních dopadů na ŽP. Kromě prevence plýtvání je nutné nalézt efektivní, environmentálně šetrné a ekonomicky udržitelné způsoby využití již vzniklého PO.

Pokud potraviny nelze využít ke svému původnímu účelu, je nezbytné zajistit, aby cenné suroviny, které obsahují, byly efektivně zpracovány a přeměněny na nové hodnotné produkty, například bio hnojiva či obnovitelnou energii. Aktuálně však **neexistuje ucelený a efektivní systém nakládání s PO v městském prostředí**, který by reflektoval principy cirkulární ekonomiky. Přestože se objevují první iniciativy, problém dosud není komplexně vyřešen.

I přes snahy o prevenci bude PO nadále vznikat, a proto je klíčové zajistit jeho efektivní využití. Mezi běžné způsoby nakládání s PO patří skládkování, spalování, anaerobní digesce a kompostování, přičemž kompostování se jeví jako nejvhodnější varianta, pokud je zajištěna odpovídající hygienizace. Výzkumy ukazují, že jeho efektivitu lze zvýšit přidáváním aditiv či eliminací plyných emisí.

Nezbytným krokem je však vytvoření funkčního a všemi aktéry akceptovatelného systému sběru PO, který bude efektivní i v sídlištním prostředí, kde třídění PO naráží na řadu bariér (PO může být zdrojem zápachu, infekcí, hlodavců, hmyzu). Jen tak lze zajistit jeho maximální využití a přeměnu na hodnotné suroviny v souladu s principy cirkulární ekonomiky.

1.2 Cíle metodiky

Tato metodika se zaměřuje na vytvoření udržitelného systému třídění PO v městské zástavbě, který bude akceptovatelný pro všechny zainteresované strany (domácnosti, municipality, svozové firmy) a umožní maximální využití tohoto odpadu v souladu s principy cirkulární ekonomiky (Obr. 1).



Obrázek 1: Životní cyklus PO (zdroj: freepik.com)

Hlavní cíle metodiky jsou:

- Usnadnit sběr a třídění PO – poskytnout praktický návod pro domácnosti i obce/městské části.
- Motivovat domácnosti a zvyšovat informovanost o možnostech třídění a zpracování PO.
- Navrhnout efektivní systém sběru PO, který minimalizuje bariéry jako zápach, výskyt hmyz a hlodavců či prostorová omezení.
- Podpořit infrastrukturu pro třídění PO – zejména v sídlištním prostředí, kde chybí možnosti jako kompostování.
- Podpořit efektivní využití PO – navrhnout způsoby zpracování odpadu v souladu s principy cirkulární ekonomiky.

Metodika je určena dvěma hlavními cílovým skupinám:

1) Domácnosti

- Postupy pro třídění PO – jak správně separovat a uchovávat PO v domácím prostředí.
- Tipy pro snížení vyhnutelného PO – prevence plýtvání potravinami.
- Praktická doporučení pro skladování PO – minimalizace zápachu a využití vhodných nádob.

2) Obce/městské části

- Doporučení pro zavedení efektivního systému sběru PO – výběr vhodných sběrných nádob, jejich rozmístění a logistika svozu.
- Možnosti následného zpracování PO – doporučené způsoby využití odpadu (kompostování, bioplynové stanice).
- Strategie pro zvýšení zapojení obyvatel – komunikační kampaně a motivační nástroje.
- Minimalizace negativních externalit – doporučení, jak omezit zápach, škůdce a riziko infekcí.

Tato metodika poskytuje praktický a aplikovatelný rámec pro domácnosti i municipality a přispívá k systémovému řešení nakládání s PO v městském prostředí.

1.3 Zásady hierarchie nakládání s PO

Nakládání s odpady v Evropské unii (EU) je třeba zlepšit a přeměnit na udržitelné nakládání s materiály, aby bylo možné zachovat, chránit a zlepšit kvalitu ŽP, chránit lidské zdraví, zajistit uvážlivé, účinné a racionální využívání přírodních zdrojů, posílit zásady oběhového hospodářství, rozšířit využívání energie z obnovitelných zdrojů, zvýšit energetickou účinnost, snížit závislost EU na dovážených zdrojích, zajistit nové hospodářské příležitosti a přispět k dlouhodobé konkurenceschopnosti. Aby se hospodářství stalo skutečně oběhovým, je nezbytné přijmout dodatečná opatření v oblasti udržitelné výroby a spotřeby, která se zaměří na celý životní cyklus výrobků, a to způsobem, který zachová zdroje a uzavře cyklus (EUROPEAN UNION _ EUR-LEX, © 2025).

Prevence vzniku odpadu jako primární opatření

Hierarchie nakládání s **potravinovými odpady** v ČR vychází z principů platné legislativy v oblasti odpadového hospodářství, především ze zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů a nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2018/851, kterým se mění rámcová směrnice o odpadech. Tento přístup staví na tzv. **odpadové hierarchii**, která definuje **pět prioritních stupňů** v nakládání s odpady (Obr. 2).



Obrázek 2: Hierarchie nakládání (Zákon č. 541/2020 Sb., © AION CS, s.r.o. 2010–2025, upraveno kolektiv autorů)

1) Předcházení vzniku odpadu = prevence

Jedná se o nejvyšší prioritu v hierarchii nakládání s odpady. Cílem je minimalizovat množství PO už při výrobě, distribuci a spotřebě (Obr. 3). Např.:

- Lepší plánování spotřeby potravin.
- Edukace spotřebitelů.
- Redistribuce přebytků (potravinové banky, charitativní organizace).
- Prodloužení trvanlivosti potravin (např. fermentace, vakuování).

2) Opětovné použití (re-use)

Potraviny, které jsou nezávadné a stále požitelné, by měly být darovány nebo prodány se slevou (např. přes aplikace jako Nesněženo). Lze také podporovat jiné využití potravin případně i jako krmiva za dodržení nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1069/2009 o vedlejších produktech živočišného původu, pokud není možné další přerozdělování potravin po lidskou spotřebu (MŽP, ©2008–2023). Např.:

- Obchody darují potraviny s blížícím se datem minimální trvanlivosti.
- Školní jídelny darují přebytky potravin charitám.

3) Materiálové využití

PO je dále zpracován jako surovina, např. procesem kompostování v kompostárně nebo anaerobní digestí v bioplynové stanici. Např.:

- Kuchyňský odpad z domácností se kompostuje v obecních kompostárnách.
- S gastro odpadem z restaurací se nakládá v bioplynových stanicích.

4) Energetické využití

PO, který nelze jinak využít, se spaluje za účelem získání energie (např. v ZEVO). Zde dochází ke ztrátě materiálu, ale je využit potenciál energetický.

5) Odstranění (skládování)

Nejnižší stupeň v hierarchii nakládání s odpady. Skládování PO je nejméně žádoucí a mělo by být minimalizováno nebo zcela vyloučeno.



Obrázek 3: Předcházení vzniku odpadu (zdroj: freepik.com).

2 ANALÝZA VÝCHOZÍHO STAVU

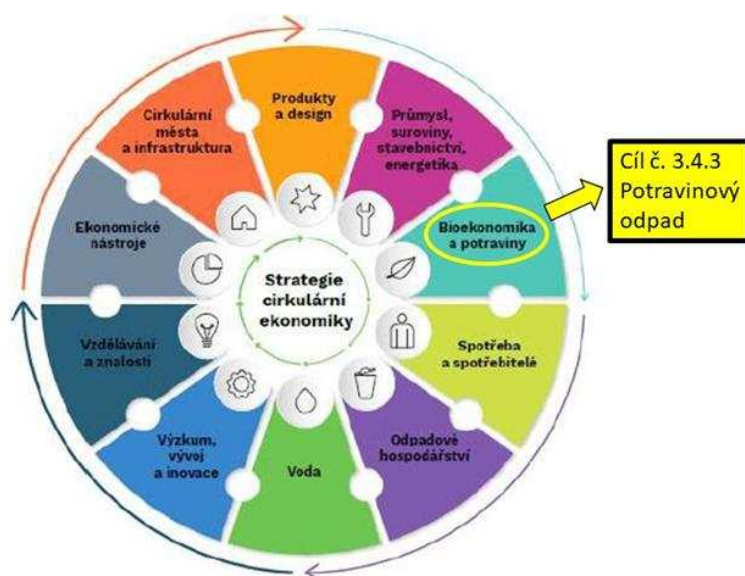
2.1 Současná situace v nakládání s PO v ČR

PO lze definovat jako veškeré potraviny a nepoživatelné části potravin vyřazené z potravinového řetězce za účelem jejich využití nebo odstranění (včetně kompostování, zaorání/nesklizených plodin, anaerobní digesce, výroby bioenergie, kogenerace, spalování, likvidace v kanalizaci, na skládce nebo vyvržení do moře) (de Hooge *et al.*, 2018). Jak uvádí data Eurostatu zpracována pro Evropský parlament, v roce 2022 vzniklo v EU přibližně 132 kg PO na obyvatele. Domácnosti vyprodukovaly 54 % PO, což představuje 72 kg na obyvatele. Zbývajících 46 % tvořil odpad vznikající směrem nahoru v potravinovém řetězci. Množství PO z domácností je o něco více než dvojnásobné oproti množství PO vznikajícího v odvětvích prvovýroby a výroby potravinářských výrobků a nápojů (10 kg a 25 kg na obyvatele; 8 %, resp. 19 %), tedy v odvětvích, v nichž existují strategie pro snížení množství PO, například s využitím vyřazených částí jako vedlejších produktů. A konečně odvětví restaurace a stravovací služby a maloobchod a ostatní distribuce potravin představovala 15 kg a 11 kg PO na obyvatele (11 % a 8 %) (Eurostat, © 2025).

ČR se podle Eurostatu pohybuje pod průměrem EU, když celkové množství PO na obyvatele je odhadováno na 91 kg, v případě odpadu vyprodukovaného přímo v domácnostech je to pak 69 kg na osobu, což se blíží průměru celé EU (70 kg) (Čadová, 2024).

2.1.1 Legislativa a závazky

Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů, řadí PO do biologického odpadu. Biologický odpad je definován jako biologicky rozložitelný odpad ze zahrad a veřejné zeleně, PO a kuchyňský odpad z domácností, kanceláří, restaurací, velkoobchodu, jídelen, stravovacích nebo maloobchodních zařízení a srovnatelný odpad ze zařízení potravinářského průmyslu (Zákon č. 541/2020 Sb., © AION CS, s.r.o. 2010–2025). Objevují se první snahy, jak PO cirkulárně uchopit. Oběhové hospodářství je způsob výroby a spotřeby, který díky sdílení, pronajímání, opětovnému používání, opravování, repasování nebo recyklaci zhodnocuje již existující výrobky, suroviny a materiály. Oběhové hospodářství je jinými slovy snaha posunout se od **modelu vytěžit-vyrobít-použít-vyhodit** k šetrnějšímu a efektivnějšímu zužitkování zdrojů (Evropský parlament, ©2023; European Commission, ©2020). Strategický rámec cirkulární ekonomiky ČR 2040 prosazuje principy oběhového hospodářství v ČR a zdůrazňuje oběhové hospodářství jako prioritu ČR. Rámec formuluje předpoklady, cíle a opatření pro to, aby byla ČR prostřednictvím cirkulární ekonomiky dlouhodobě odolná vůči budoucím environmentálním hrozbám včetně změny klimatu a rozvíjela celkově udržitelný společenský systém. Strategický rámec se zaměřuje na 10 prioritních oblastí, mezi níž náleží, **Bioekonomika a potraviny** (Obr. 4). ČR v rámci přijatých opatření systematicky podporuje cirkulární ekonomiku jako model pro zlepšení ochrany ŽP, posílení konkurenceschopnosti a technologické vyspělosti, tvorbu nových pracovních míst, zvýšení surovinové bezpečnosti, a získávání nových kompetencí obyvatel (MŽP, ©2008–2023).



Obrázek 4: Prioritní oblasti (MŽP, ©2008–2023, upraveno kolektiv, 2025)

O aktuálnosti tématu svědčí i cíl č. 3.4.3 **Potravinový odpad**, který je uveden v Plánu odpadového hospodářství Plán odpadového hospodářství ČR pro období 2015–2024 s výhledem do roku 2035 vydaným Ministerstvem ŽP ČR, a to předcházet vzniku PO a snižovat jejich množství na všech úrovních potravinového řetězce (MŽP, ©2008–2023). Aktivitám zaměřeným na omezování vzniku PO se věnuje především Česká federace potravinových bank. Podporu potravinových bank realizuje jak Ministerstvo zemědělství, tak MŽP, které podporuje Potravinové banky prostřednictvím Operačního programu Životní prostředí. Kromě toho se v letech 2014 až 2019 v ČR uskutečnila řada konferencí a seminářů s cílem informovat a zvýšit povědomí o problematice předcházení vzniku PO a rozvíjí se řada aktivit a projektů věnovaných oblasti plýtvání potravinami a předcházení vzniku PO (MŽP, ©2008–2023).

2.1.2 Stávající technologie zpracování PO

I když se lidé budou snažit o co nejnižší produkci, stále PO bude vznikat a je zapotřebí, aby suroviny v tomto odpadu byly co nejlépe následně využity. Mezi využívané technologie nakládání s biologickým odpadem, patří spalování, skládkování, anaerobní digesce nebo kompostování. Poslední zmíněný způsob je, za podmínky hygienizace ekonomicky proveditelnou a spolehlivou technologií pro využití PO. Nedávný výzkum různých strategií ke zlepšení kompostování PO zahrnul společné kompostování, přidávání organických/anorganických přísad, zmírňování plynných emisí a přidavek vhodných bioaktivit (Voběrková *et al.* 2020).

Cílem nakládání s PO je získat kvalitní a zdravotně nezávadný produkt, který by byl použitelný v rámci udržitelného zemědělství.

Více informací o jednotlivých technologiích zpracování PO je uvedeno v kapitole 5 Doporučené způsoby zpracování PO v souladu s cirkulární ekonomikou.

2.1.3 Přístupy obcí k třídění PO

V ČR je třídění PO stále v roce 2025 ve vývoji a míra jeho třídění se liší mezi jednotlivými obcemi. Od 1. ledna 2021 mají obce povinnost zajistit celoroční třídění bioodpadu, minimálně rostlinného původu. Nicméně, podíl PO, zejména z domácností, který končí ve smíšeném komunálním odpadu, zůstává vysoký. Například hlavní město Praha zahájilo v roce 2019 pilotní projekt sběru gastro odpadu z bytových domů v městských částech Praha 5, 6 a 7. Tento projekt zahrnoval sběr širokého spektra potravinových zbytků, včetně ovoce, zeleniny, masa a mléčných výrobků. I přes tyto snahy zůstává podíl vytríděného odpadu v Praze kolem 30 %, což naznačuje potřebu dalšího zlepšení (Zachranjidlo.cz, ©2024). Například v Olomouckém kraji se do projektu „Třídím gastro“ zapojilo několik měst a obcí, včetně Šumperka, Rapotína, Nového Malína, Bludova, Lutína, Loštic, Olomouce, Velkých Losin, Velkého Týnce, Litovle, Uničova, Přerova, Víkřovic, Velké Bystřice, Loučné nad Desnou a Lipníku nad Bečvou. Do označených tmavě hnědých nádob o objemu 120 l mohou občané vyhazovat širokou škálu kuchyňských odpadů, a to i s původním obalem (kromě skla). V rámci služby „Třídím gastro“ je totiž vytríděný kuchyňský odpad v pravidelných intervalech svážen a následně zpracován v bioplynových stanicích na biometan, zelenou elektrickou a tepelnou energii (Moravskoslezskyvecernik.cz., © 2024 Hanácký Večerník).

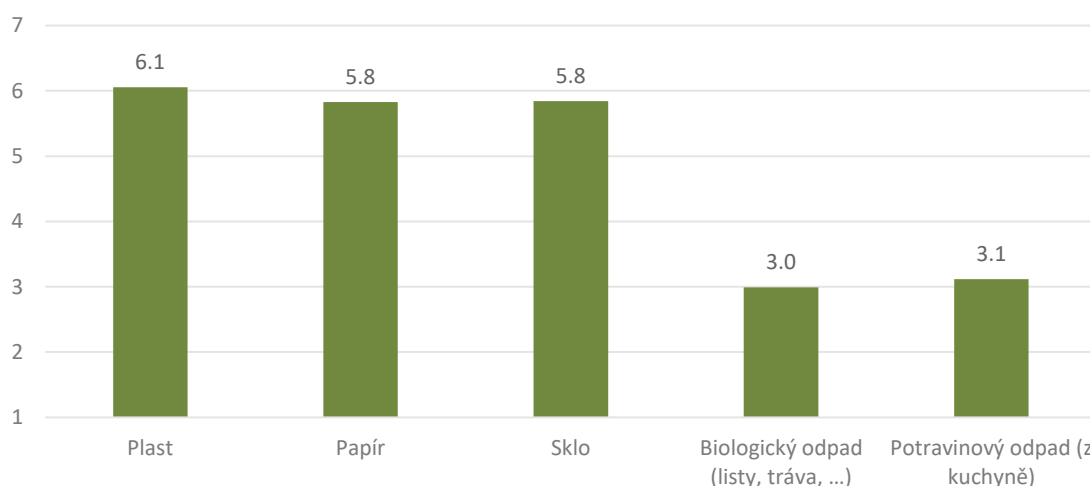
2.2 Chování domácností v oblasti třídění PO

Dotazníkové šetření provedené mezi občany ČR žijícími v sídlištní zástavbě ukazuje zvyklosti obyvatel třídít především papír, plast a sklo a někteří biologický odpad (včetně PO, ale jen v podobě rostlinného). 95 % respondentů souhlasí s tvrzením „Třídění odpadů by mělo být součástí každodenní rutiny“, 91 % respondentů cítí morální povinnost chovat se šetrně k ŽP a 75 % respondentů by se cítilo provinile, pokud by netřídili odpad. Míru třídění různých kategorií odpadu hodnotili respondenti s využitím škály 1–7, kde hodnota 7 znamenala nejvyšší míru třídění (Obr. 5).

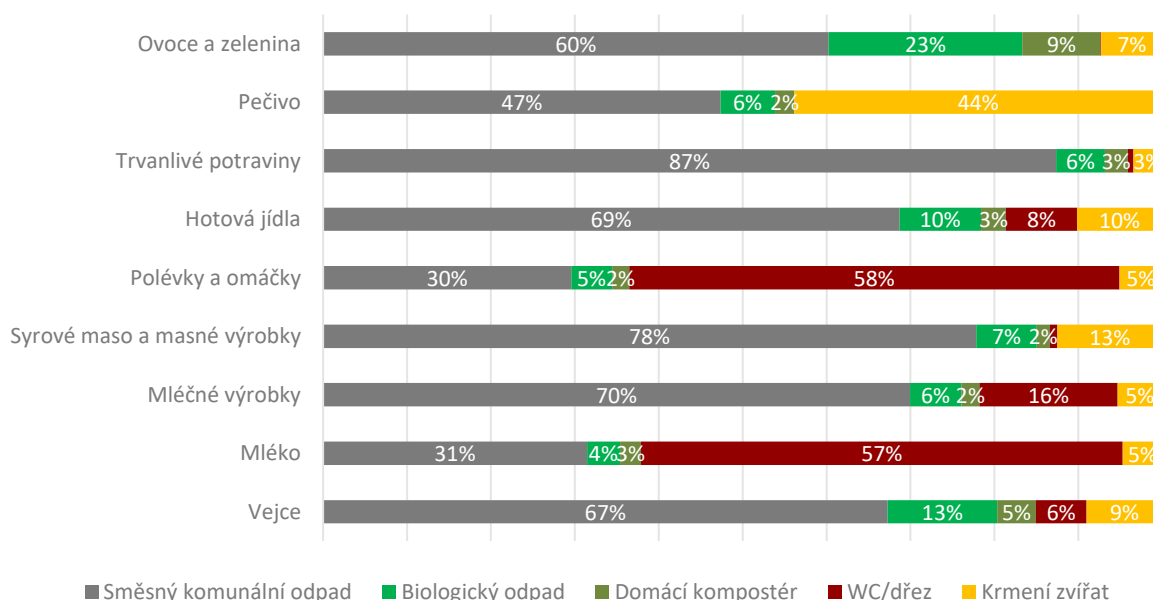
Zástupci municipalit v rozhovorech uvedli podobné informace jako vzešly z dotazníkového šetření mezi občany a potvrdili zvyklosti občanů třídít plast, papír, sklo a PO převážně jen v podobě rostlinného odpadu, který lze vyhodit do kontejneru na biologický odpad.

Data z provedených rozborů SKO v brněnské sídlištní zástavbě ukazují, že občané vyplývají až 53 kg potravin na osobu ročně. Nejčastěji se jedná o zbytky ovoce či zeleniny, pečivo a dále hotová jídla. PO většinou občané vyhazují do SKO, ale nejsou zde podchyceny veškeré toky, například v případě tekutého PO obvykle odpad vylévají do dřezu nebo WC. Následující graf ukazuje, jak občané s jednotlivými kategoriemi PO nakládají (Obr. 6).

Ohledně zavádění třídění PO v obcích uvedlo v dotazníku 86 % dotázaných občanů, že je ochotno PO třídít. Nicméně 46 % z těch, co jsou ochotni třídít, dále sdělilo, že nemá možnosti jak a kam PO třídít. Pouze jednotky procent respondentů třídít PO nechťejí. Důvodem je převážně nepříjemná manipulace s odpadem.



Obrázek 5: Míra třídění odpadu (zdroj: dotazníkové šetření, n = 1 332)

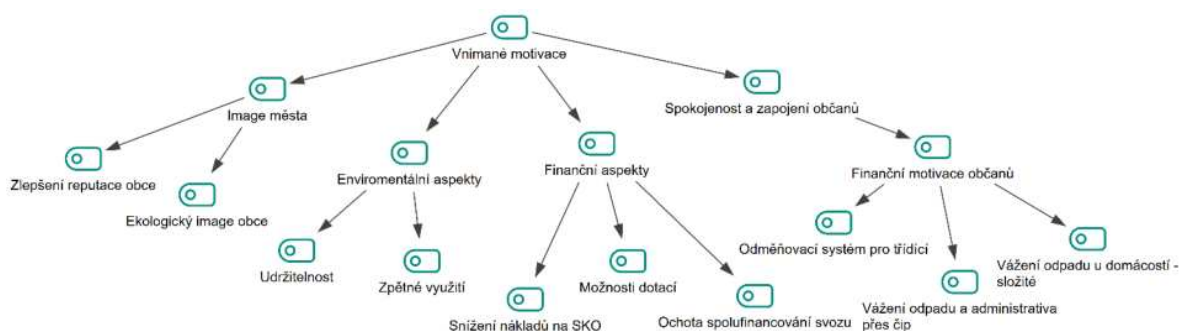


Obrázek 6: Nakládání s PO v domácnostech (zdroj: dotazníkové šetření, n = 1 332)

Pozitivně naklonění třídění PO jsou i zástupci municipalit. Motivaci k zavedení systému sběru a třídění PO v obci spatřují především ve zlepšení image města, zohlednění environmentálních a finančních aspektů a v neposlední řadě by byla spokojenost občanů.

- **Image města**
zahrnuje snahu o zlepšení reputace obce a posílení ekologického image.
- **Environmentální aspekty**
jsou zmiňovány v kontextu tlaku společnosti na udržitelnost a zpětné využití biologického odpadu.
- **Finanční aspekty**
zahrnují možné snížení nákladů na SKO, možnosti získání dotací a ochotu dalších subjektů v odpadovém řetězci spolufinancovat svoz.
- **Spokojenost a zapojení občanů**
je pro obce motivační. Občasné by měli být k zapojení vhodně motivováni, přičemž výzkum ukazuje na vhodnou finanční motivaci, odměňovací systémy pro třídící občany. To by bylo možné s využitím vážení odpadu z jednotlivých domácností, které však může přinést administrativní či technickou náročnost.

Hierarchická mapa (Obr. 7) shrnující motivaci pro obce pro zavedení třídění PO je sestavena na základě rozhovorů se zástupci municipalit.

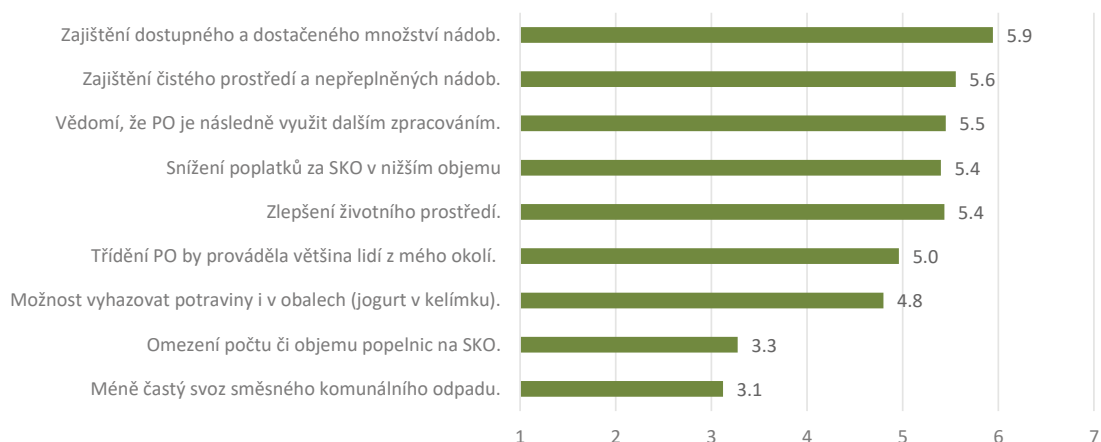


Obrázek 7: Motivace municipalit pro zavedení sběru PO (zdroj: rozhovory se zástupci municipalit)

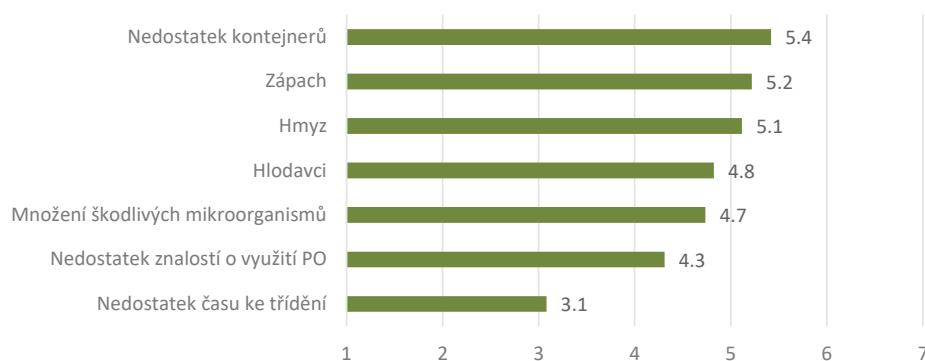
2.3 Motivace a bariéry domácností k třídění PO

Pro efektivní systém třídění PO je žádoucí zapojení co nejvíce občanů, které je potřebné vhodně ke třídění PO motivovat. Z dotazníkového šetření vyplývá, že nejsilnější motivací pro spotřebitele, aby se zapojili do systému sběru a třídění PO je zajištění dostatečné infrastruktury pro sběr, tj. dostatku sběrných nádob a čistého prostředí sběru. Další motivátory jako vědomí zpracování PO, snížení poplatků za SKO díky vyšší míře třídění odpadu nebo zlepšení ŽP by bylo vhodné akcentovat v komunikaci podporující třídění PO. Jednotlivé motivace vychází z výsledků dotazníkového šetření (Obr. 8), kde respondenti, kteří projeví ochotu třídít PO, hodnotili motivaci prostřednictvím škály 1–7 (nejvyšší vnímaná motivace).

Při zavádění třídění PO je potřebné pracovat i s bariérami třídění PO, které spotřebitelé vnímají. Navržený systém třídění by se měl snažit bariéry třídění eliminovat, případně snížit jejich vliv a následně občanům komunikační osvětou vhodně komunikovat. K bariérám sběru PO se vyjadřovali všichni oslovení respondenti. Jako největší bariéry vnímají nedostatek kontejnerů, což je odraz aktuálního stavu třídění této kategorie odpadu a následují negativní externality jako zápach, hmyz a další spojené s povahou PO (Obr. 9).



Obrázek 8: Motivace spotřebitelů ke třídění PO (zdroj: dotazníkové šetření, n = 1 145)



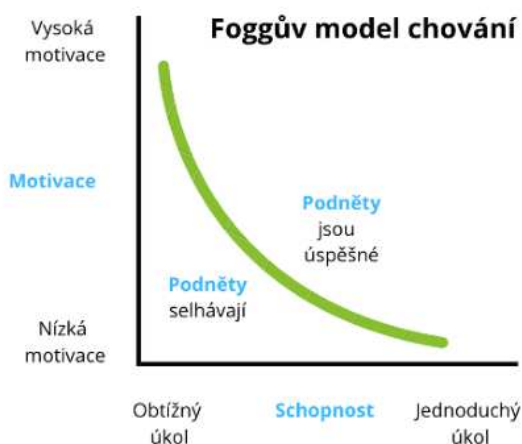
Obrázek 9: Bariéry spotřebitelů k třídění PO (zdroj: dotazníkové šetření, n = 1 332)

2.4 Psychologie udržitelného chování

Aktuálně většina občanů není zvyklá PO třídit, proto je potřebné jejich návyky mírně změnit a naučit je tuto kategorii odpadu třídit. Je vhodné začít s malými postupnými změnami. Velké změny návyků mohou být náročné a ochota ke změně v chování by byla nízká. Vhodnou formou podpory malých změn v chování občanů se jeví jednoduché pobídky – „nudging“ (Flygansvær *et al.*, 2021; Barker *et al.*, 2021; Visser-Amundson & Kleijnen, 2020). Jedná se o koncept „poštouchnutí“ či „pobídky“, který se jeví jako perspektivní nástroj pro ovlivnění chování spotřebitelů směrem k udržitelnému chování zahrnující co nejvyšší míru třídění odpadu (Merkelbach *et al.*, 2021; Liang *et al.*, 2024).

Birau & Faure (2018) zjistili, že lidé často vnímají udržitelné chování jako náročné. Proto doporučují jednoduchou komunikaci a snížení vnímané obtížnosti požadovaných aktivit, například prostřednictvím jasných pokynů ke správnému třídění. Intervence k postupným změnám v chování by měly zdůrazňovat i přínosy spojené s požadovaným udržitelným chováním (Abdelradi, 2018), v tomto případě třídění PO. Za účelem vyvolání zájmu občanů o třídění PO je vhodné připravit pobídky ve formě připomínání a zveřejňování informací o množství PO a možnostech jeho využití (Barker *et al.*, 2021). Nové informace by měly být prezentovány zábavnou a hravou formou, aby pro občany nepředstavovaly zátěž.

Fogg (2019) představil model změny v chování založený na tzv. malých krůčcích. Klíčovým faktorem je míra motivace lidí a vnímaná náročnost daného úkolu. S jednoduchostí úkolu dostačuje nižší míra motivace (Obr. 10).



Obrázek 10: Foggův model chování (zdroj: Fogg, 2019)

2.5 Technologické možnosti sběru a zpracování PO

Existuje několik způsobů, jak tento odpad sbírat a třídit, aby se minimalizoval jeho dopad na ŽP. Efektivní svoz a třídění PO a bioodpadu celkově jsou klíčové pro udržitelné nakládání s odpady a ochranu ŽP. Implementace moderních technologií a optimalizace logistiky mohou výrazně přispět k řešení tohoto problému.

Tříděný sběr bioodpadu z domácností ovlivňuje množství a složení zbytkového odpadu. Tříděním lze zbývající množství odpadu snížit až o dvě třetiny. Zbytkový odpad pak obsahuje méně vlhkých složek, což usnadňuje další třídění a umožňuje jeho snazší zpracování ve spalovnách odpadu.

V současné době máme několik způsobů samostatného shromažďování vyprodukovaného PO:

- **Svoz z domácností (systém door to door).**
 - výměnou sběrné nádoby,
 - přemístěním obsahu shromažďovací nádoby do přepravní nádoby nebo přepravního prostředku.
- **Použití sběrných nádob umístěných v blízkosti domácností na sběrném místě (využívají se převážně sběrné nádoby menších objemů (120 a 240 litrů).**
- **Sběrné dvory.**

Opakovaně používané nádoby musí být pravidelně čistěny a dezinfikovány.

Svoz těchto odpadů v nádobách je prováděn speciálním vozidlem podle harmonogramu. Při odebírání naplněných nádob jsou obsluhou předávány čisté nádoby, umyté horkou tlakovou vodou s dezinfekčním prostředkem.

Používané metody zpracování PO v ČR:

- Aerobní rozklad – kompostování.
- Anaerobní digesce – bioplynové stanice.
- Spalování – nízká energetická využitelnost, tedy neefektivní.
- Skládání – snaha o snižování ukládaného objemu PO na skládky.

2.6 Typy sběrných nádob a jejich specifikace

V ČR je k dispozici několik typů sběrných nádob na bioodpad. Zde jsou některé z nejběžnějších:

- **Kontejnery**

Velké nádoby umístěné na veřejných místech, kam mohou obyvatelé odkládat bioodpad. Tyto kontejnery jsou často používány v městských oblastech.

- **Sběrné nádoby**

Menší nádoby, které mohou být umístěny přímo u domácností nebo v bytových domech. Jsou vhodné pro každodenní sběr kuchyňského odpadu.

- **Pytle na bioodpad**

Speciální pytle, které mohou být použity pro sběr bioodpadu. Jsou praktické pro domácnosti, které nemají prostor pro větší nádoby.

- **Kompostéry**

Nádoby určené pro kompostování bioodpadu přímo na zahradě. Jsou ideální pro domácnosti s vlastní zahradou, kde mohou bioodpad přeměnit na kompost.

V dnešní době je již na trhu pro svoz bioodpadu na výběr řada sběrných nádob. Pro projekt „Systém shromažďování PO v podmínkách městských sídlišť“ byly testovány tyto sběrné nádoby:

PLASTOVÁ POPELNICE 120 L GASTRO (Obr. 11)

- Objem: 120 l
- Výška: 93 cm
- Šířka: 48 cm
- Hloubka: 55 cm
- Hmotnost: 10 kg
- Normování: EN 840



Obrázek 11: Plastová popelnice 120 l GASTRO (zdroj: <https://www.cenyprizemi.cz/product/plastove-popelnice-120l/plastova-popelnice-120-l-gastro/291>)

PLASTOVÁ NÁDOBA 120 L – GASTRO (Obr. 12)

- Objem: 120 l
- Výška: 94,5 cm
- Šířka: 48 cm
- Hloubka: 54 cm
- Hmotnost: 7,5 kg
- Normování: EN 840



Obrázek 12: Plastová popelnice 120 l – GASTRO (zdroj: <https://www.mevatec.cz/plastova-nadoba-popelnice-120-l-gastro-P/>)

PLASTOVÁ POPELNICE 140 L NA BIOODPAD (Obr. 13)

- Objem: 140 l
- Výška: 105,5 cm
- Šířka: 48 cm
- Hloubka: 56 cm
- Hmotnost: 10 kg
- Max. plnicí hmotnost: 70 kg
- Max. celkové zatížení: 80 kg
- Normování: EN 840



Obrázek 13: Plastová popelnice 140 l na bioodpad (zdroj: https://www.cenyprizemi.cz/plastova-popelnice-140l-na-bioodpad?gad_source=1&gbraid=0AAAAADAUA-M0HgM95wjZ2W06mwxrt99Hm&gclid=CjwKCAjw--K_BhB5EiwAuwyYoi2veeFRVr6c00mftdENWyLpGRQHikYiYkT1yyxxSliGFPI4Y7v0yhoCrNgQAvD_BwE)

FATBOXX a FATBOXX max (Obr. 14)

- Objem: 120 l nebo 200 l
- Výška: 96 cm
- Šířka: 49,8 cm
- Hloubka: 55,4 cm
- Hmotnost: 11 kg
- Normování: EN 840



Obrázek 14: FATBOXX a FATBOXX max (zdroj: <https://www.elkoplast.cz/nadoby-na-kuchynsky-odpad-fatboxx>)

KOŠ NA KUCHYŇSKÝ ODPAD CADDY 5 L (Obr. 15)

- Objem: 5 l
- Výška: 20,5 cm
- Šířka: 25 cm
- Hloubka: 20,5 cm
- Hmotnost: 1 kg
- optimální velikost pro malé kuchyně a menší domácnosti.



Obrázek 15: Koš na kuchyňský odpad Caddy 5 l (zdroj: <https://www.shop.elkoplast.cz/kos-na-kuchynsky-odpad-caddy-5-l>)

2.7 Technologie využití PO (kompostování, anaerobní digesce, jiné inovativní metody)

Využití biologicky rozložitelného odpadu je klíčovým aspektem udržitelného hospodaření s odpady. Moderní technologie umožňují efektivní zpracování tohoto odpadu a jeho přeměnu na cenné produkty, jako jsou kompost, bioplyn nebo půdní fertilizéry. Používají se tři hlavní metody využití PO: kompostování, anaerobní digesce a inovativní přístupy, které přinášejí nové možnosti v oblasti odpadového hospodářství.

2.7.1 Kompostování

Kompostování je biologický proces (Obr. 16), při kterém dochází k rozkladu organického materiálu na humus za přístupu vzduchu. Tento proces je řízen mikroorganismy, které přeměňují bioodpad na živiny bohatý kompost. Kompostování může probíhat v různých typech kompostérů, od jednoduchých hromad až po sofistikované kompostovací systémy. Klíčové je správné složení kompostu, které zahrnuje směs zeleného (vlhkého) a hnědého (suchého) materiálu, aby se zajistil optimální rozklad. Kompost je cenným zdrojem živin pro zahradu či zemědělskou půdu, který zlepšuje strukturu půdy a podporuje zdravý růst rostlin. Pravidelné využívání kompostu přispívá k udržitelnosti a snižuje množství odpadu, který končí na skládkách.



Obrázek 16: Kompostování (zdroj: freepik.com)

2.7.2 Anaerobní digesce

Anaerobní digesce je proces, při kterém mikroorganismy rozkládají organický materiál v nepřítomnosti kyslíku. Tento proces probíhá ve čtyřech fázích:

- **Hydrolýzní fáze**
makromolekulární organické látky (bílkoviny, polysacharidy, tuky) jsou rozkládány na jednodušší sloučeniny (monosacharidy, aminokyseliny).
- **Acidogenní fáze**
produkty hydrolýzy jsou dále fermentovány na organické kyseliny, alkoholy, CO_2 a H_2 acidogenními bakteriemi, které produkují kyseliny a alkoholy.
- **Acetogenní fáze**
organické kyseliny a alkoholy jsou oxidovány na kyselinu octovou, CO_2 a H_2 acetogenními bakteriemi, které produkují kyselinu octovou a vodík.
- **Methanogenní fáze**
kyselina octová, CO_2 a H_2 jsou přeměňovány na metan (CH_4) a vodu methanogenními bakteriemi, která produkují metan.

Výsledkem je produkce bioplynu, který obsahuje metan a může být využit jako zdroj energie, a digestátu, který může být použit jako hnojivo. Anaerobní digesce je efektivní metoda pro zpracování biologicky rozložitelného odpadu a produkci obnovitelné energie.

2.7.3 Inovativní metody

Kromě tradičních metod existují i inovativní přístupy k využití PO:

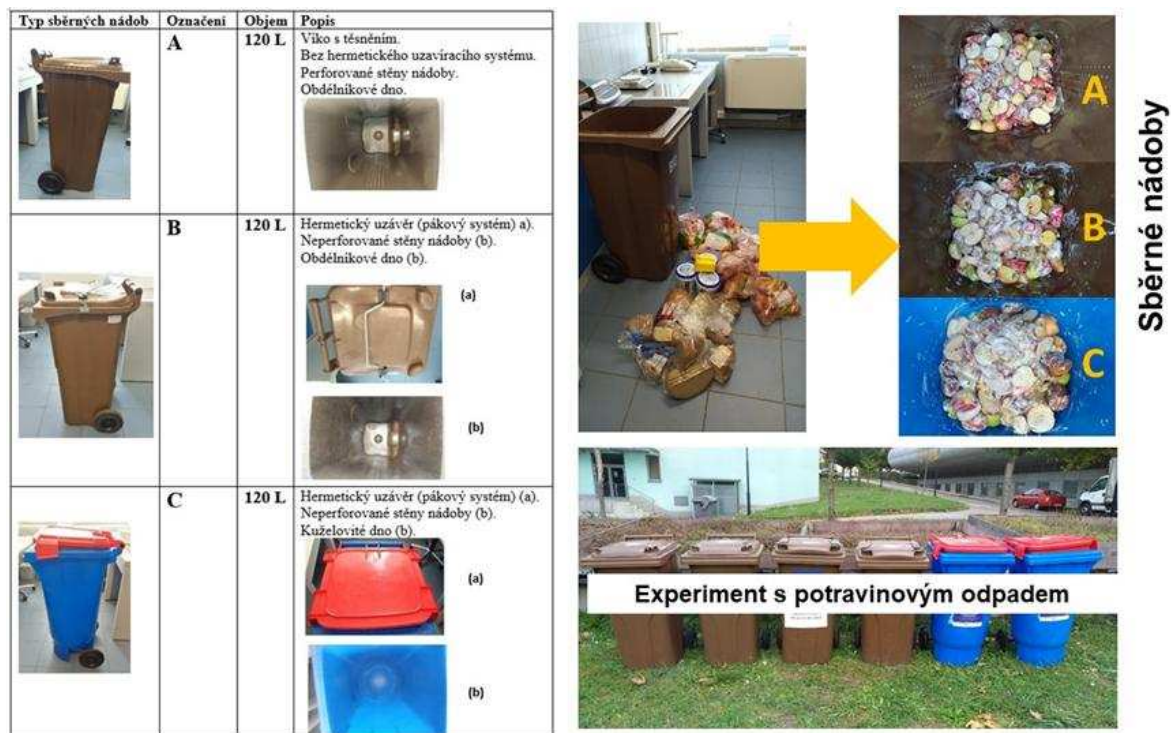
- **Vermikompostování**
Použití žížal k rozkladu organického odpadu, což urychluje proces a produkuje vysoce kvalitní kompost.
- **Biochar**
Pyrolýza organického materiálu za nízkého přístupu kyslíku, což vytváří stabilní uhlíkatý materiál, který může být použit jako půdní fertilizér.
- **Aerobní fermentace**
Rychlý proces rozkladu organického odpadu za přístupu vzduchu, který produkuje kompost během několika týdnů.
- **Hydrotermální karbonizace**
Proces, který přeměňuje organický odpad na uhlíkatý materiál při vysokých teplotách a tlacích, což může být využito jako palivo nebo půdní fertilizér.

3 NÁVRH SYSTÉMU SBĚRU PO V SÍDLIŠTNÍM PROSTŘEDÍ

3.1 Výběr vhodných sběrných nádob

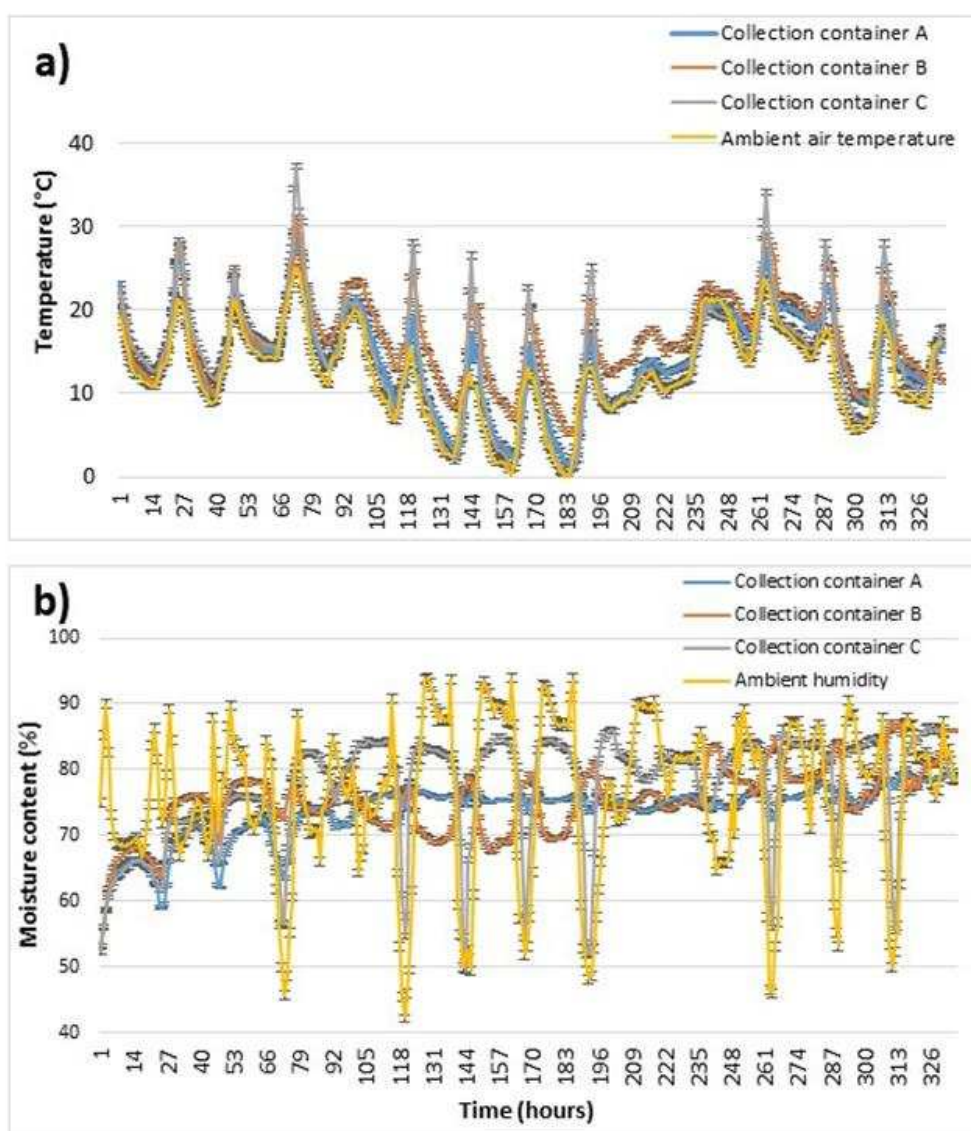
K plýtvání potravinami dochází všude v dodavatelském řetězci od zemědělské výroby po konečnou spotřebu domácnostech. V EU se domácnosti podílejí z 53 % na plýtvání potravinami. Ve světovém měřítku se domácnosti na tomto odpadu podílejí více než 60 %. Tento odpad má významné environmentální, sociální a ekonomické dopady (Bin Mohamed *et al.*, 2024). Očekává se, že toto množství bude v příštím desetiletí nadále narůstat. Vzhledem k vysokému obsahu organických látek a vlhkosti je PO snadno kontaminován, což vede k emisím zápachu během sběru a přepravy. Tyto pachové plyny zahrnují především NH_3 a H_2S (González *et al.*, 2022). Emise zapáchajících plynů jsou hlavním problémem, kterému čelí technologie zpracování odpadů, a je třeba je během procesu zpracování odpadů omezit, zejména v hustě osídlených oblastech (Mao *et al.*, 2006; Zou *et al.*, 2023). Množství, typ a vlastnosti PO, ale i typ sběrné nádoby jsou důležitými faktory, které by měly být zohledněny při plánování účinného systému nakládání s PO na sídlištích. Sběr na těchto sídlištích je rozhodujícím krokem pro udržitelné nakládání s PO, který je někdy podceňován tím, že se kladě větší důraz na metody následného zpracování. Účinný sběr může zajistit získání vysoce kvalitních vstupů pro další zhodnocení PO. Výrobci v současné době nabízí řadu nádob pro sběr PO, ale volba vhodné nádoby pro praxi je někdy obtížná (Bahramian *et al.*, 2024). Zavedení vhodného systému sběru PO umožní, aby PO prošel specializovanými úpravami, jako je kompostování nebo bioplynová fermentace, a tím poskytly významné organické hnojivo a obnovitelné zdroje energie jak pro zemědělství, tak pro energetiku (Zhou *et al.*, 2018).

Výzkum Adamcová *et al.* (2025) zaměřený na sběrné nádoby byl realizován v reálných podmínkách (Obr. 17) ve 2 na sebe navazujících částech. První část pokusu se zaměřila na testování sběrných nádob pro PO pro potřeby sídlištní zástavby. V tomto pokusu byly sledovány tyto parametry: vývoj pH a vlhkosti PO, teploty uvnitř nádob a venkovní teplota a vlhkost, vývoj plynů (NH_3 , H_2S , O_2) uvolňovaných z PO během realizace pokusu a mikrobiální analýza. V druhé části výzkumu byl testován případný vliv zvolených aditiv na PO ve vybraném typu sběrné nádoby se shodným množstvím a složením PO na vývoj plynových parametrů (NH_3 , H_2S , O_2), pH a kultivace bakterií na selektivních půdách. Jednalo se o 3 typy velkoobjemových sběrných nádob, které jsou popsány na obrázku 17. Nádoby byly zvoleny na základě zkušeností autorů a po konzultaci s odborníkem s praxí v odpadovém hospodářství.



Obrázek 17: Popis sběrných nádob a experiment s PO (zdroj: Adamcová *et al.*, 2025)

Vhodný a účinný sběr PO pomocí sběrných nádob na sídlištích vede k zisku kvalitních vstupů pro další zhodnocení PO, např. kompostováním nebo anaerobní digestí. Jako hlavní negativum sběru PO bývá uváděn zápach. Při testování tří typů sběrných nádob byly zohledněny parametry jako vývoj pH a vlhkosti, teploty uvnitř nádob a venkovní teplota a vlhkost, vývoj plynů (NH_3 , H_2S and O_2) a mikrobiální analýza. Po testování nádob byla zvolena nádoba a testoval se případný vliv vybraných aditiv na stanovené parametry (emisní charakteristiky, pH, mikroorganismy a patogeny). Průběh teplot ($^{\circ}\text{C}$) (Obr. 18) uvnitř testovaných nádob odpovídal průběhu venkovní teploty. Uvnitř testovaných nádob během pokusu nedocházelo k extrémnímu nárůstu teplot, které by vedly k rychlejšímu znehodnocení PO. Nižší teplota v nádobě A a C je pravděpodobně zapříčiněna perforací nádoby (A) a obtížným dovíráním víka a jeho netěsností (C), což vedlo i k vyššímu výskytu hmyzu a larev uvnitř nádob. Obsah venkovní vlhkosti a vlhkosti nejvíce kolísal v nádobě C (Obr. 18). Dle odborných studií bylo zjištěno, že snížená vlhkost PO zpomaluje růst larev hmyzu.



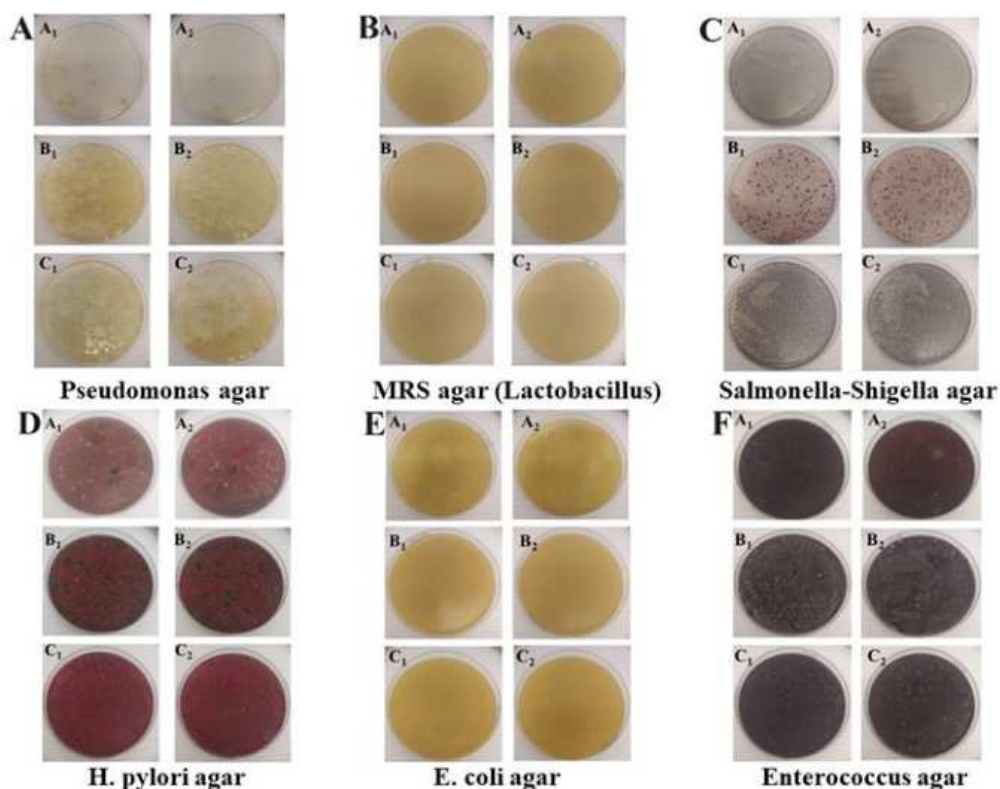
Obrázek 18: Průběh teplot a vlhkosti (zdroj: Adamcová et al., 2025)

Emisní charakteristiky NH_3 (ppm) a H_2S (ppm) nebyly stanoveny u nádob A a B, v nádobě C s přibývajícím časem došlo k nárůstu hodnot H_2S a zároveň také k poklesu O_2 (%) (Tab. I). Typ nádoby na hodnotu pH vliv neměl.

Tabulka I: Průměrné hodnoty naměřených plynů v jednotlivých sběrných nádobách * hodnoty jsou uvedeny v jednotkách měřených přístrojem, referenční hodnoty pro NH_3 : 0–100 ppm, H_2S : 0–500 ppm a O_2 (%) ppm (zdroj: Adamcová et al., 2025)

Den	O ₂ (%)			NH ₃ (ppm)			H ₂ S (ppm)		
	Sběrná nádoba								
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
0	20.9	20.9	20.9	0	0	0	0	0	0
2	20.9	20.9	20.9	0	0	0	0	0	0
4	20.9	20.3	17.3	0	0	0	0	0	0
6	20.9	18.4	8	0	0	0	0	0	3.5
8	20.9	19.4	6	0	0	0	0	0	3
10	20.9	18.5	8.3	0	0	0	0	0	4
12	20.9	18.1	6.3	0	0	0	0	0	19
14	20.9	18	6.2	0	0	0	0	0	20

Podle předpokladu byly v PO v různých testovaných nádobách identifikovány různé bakterie (Obr. 19), protože PO má vysoce proměnlivé mikrobiologické složení. Nejčastěji byly ve vzorcích z testovaných nádob identifikovány mikroorganismy z rodu *Pseudomonas*, které se běžně vyskytují v potravinách a způsobují jejich rychlé kažení. *Lactobacilli*, zajišťující správné fermentační procesy a zamezují růst patogenních kmenů, byli přítomni ve všech vzorcích PO testovaných nádob.

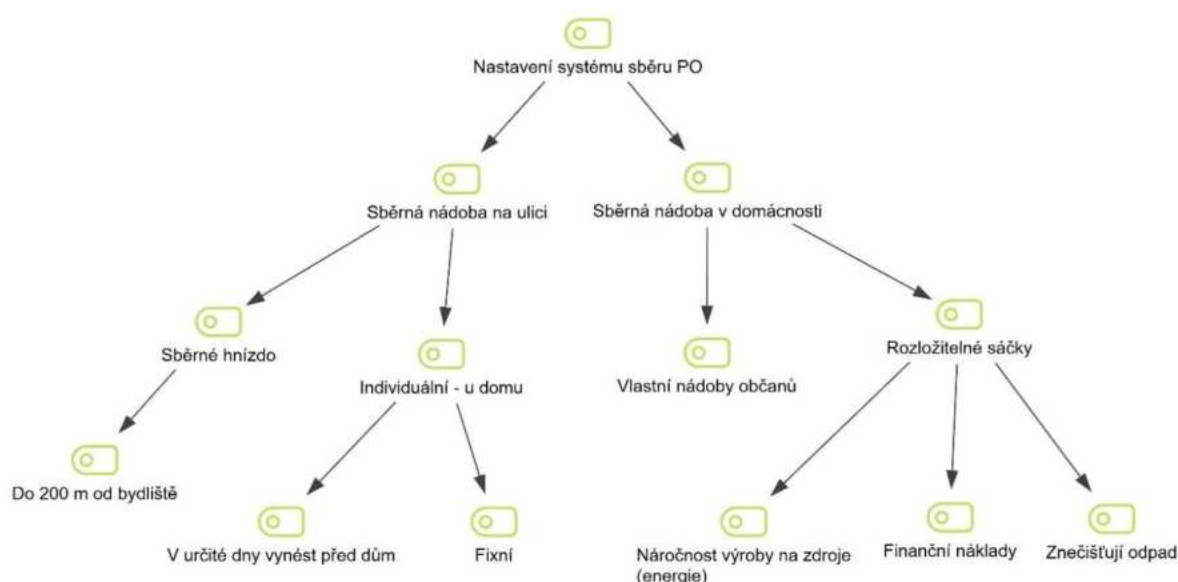


Obrázek 19: Mikrobiální analýza PO v testovaných nádobách a) *Pseudomonas*, b) *Lactobacilli*, c) *Salmonella*, d) *Helicobacter pylori*, e) *E. coli* and f) *Enterococcus* species (zdroj: Adamcová et al., 2025)

Pro další část experimentu byla zvolena nádoba B (zohlednění naměřených parametrů, manipulace a údržba nádoby). U všech testovaných aditiv (tea tree olej (A), kyselina citronová (B), uhličitán vápenatý (C) a v kontrole (bez aditiva (E) byly naměřeny nulové hodnoty pro NH_3 (ppm) and H_2S (ppm) po celou dobu experimentu. Při použití aditiva A byly naměřeny přijatelné emisní parametry při čtrnáctidenním uložení PO ve sběrné nádobě. Pokud by PO byl ve sběrné nádobě umístěn 1 týden a poté odvezen k následnému zpracování, což některé firmy svážející PO realizují, je vyhovující i aditivum B (kyselina citronová), jelikož ke změnám emisního parametru O_2 došlo od 8. dne. Po přidání aditiv byly identifikovány bakterie z rodu *Pseudomonas*, ale nebyly identifikovány významné patogeny, což je dobrý předpoklad pro správný proces nakládání s PO, avšak přídavek aditiv snížil ve všech vzorcích PO hodnotu pH oproti kontrole.

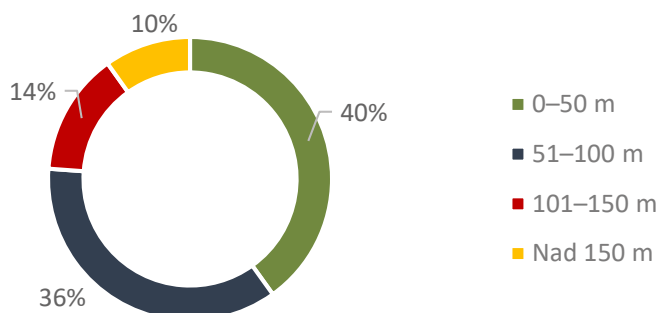
3.2 Umístění sběrných nádob

Možnosti umístění sběrných nádob na PO a také různé varianty sběrné nádoby na PO v domácnosti, které vzešly z výzkumu jsou následující (Obr. 20):



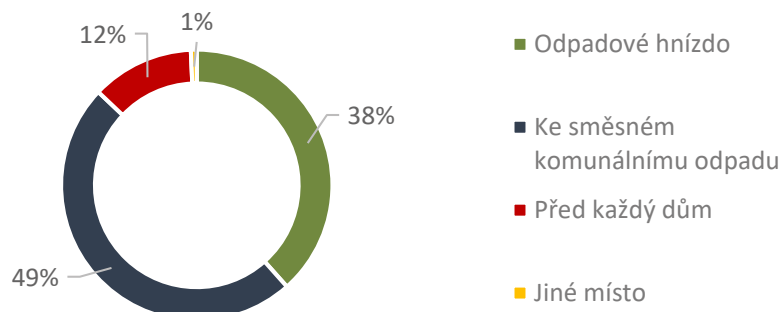
Obrázek 20: Umístění sběrné nádoby (zdroj: rozhovory se zástupci municipalit)

U rozložitelných sáčků zástupci municipalit upozorňují na finanční náklady s nimi spojené a znečištění odpadu. Při diskuzi umístění sběrné nádoby ve veřejném prostoru je uváděna maximální vzdálenost 200 m od bydlíště, nicméně z dotazníkového šetření mezi občany, vzešel požadavek na kratší vzdálenost. Dotazníkové šetření ukázalo, že 40 % respondentů preferuje nádobu do 50 m od bydlíště, pouze 10 % občanů je ochotno s odpadem chodit dál než 150 m od bydlíště (Obr. 21).



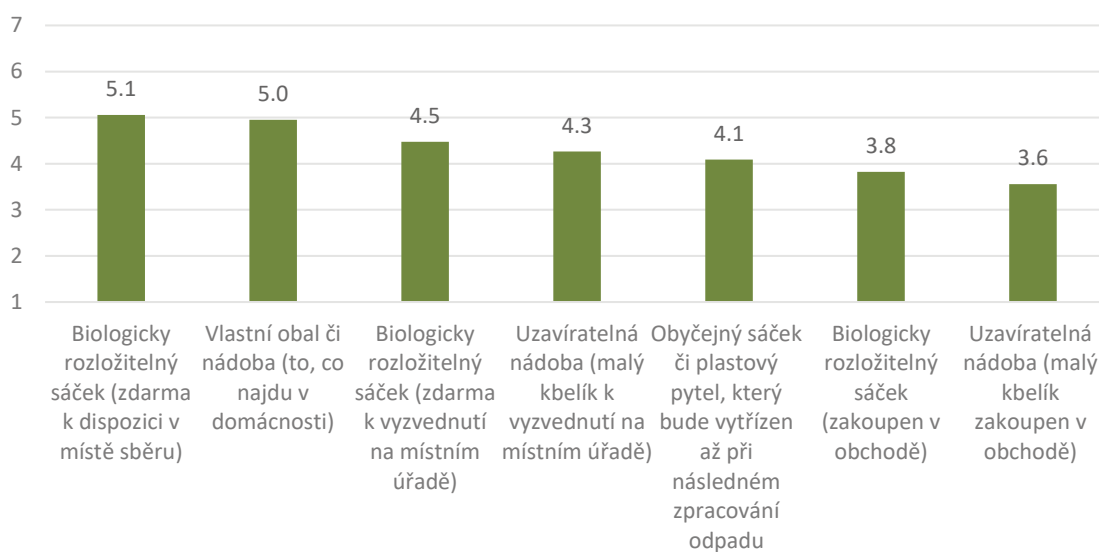
Obrázek 21: Preferovaná vzdálenost sběrné nádoby občanů (zdroj: dotazníkové šetření, $n = 1\,145$)

Podle preferencí občanů vyjádřených v dotazníku je nejvhodnější umístit sběrné nádoby na PO na sídlišti do **odpadových hnízd** vedle nádob na SKO nebo do odpadových hnízd k dalším kategoriím tříděného odpadu. Varianty umístění sběrné nádoby dle preferencí občanů vyjádřené v dotazníkovém šetření ukazuje následující graf (Obr. 22).



Obrázek 22: Umístění sběrné nádoby preferované občany (zdroj: dotazníkové šetření, n = 1 145)

V domácnosti lidé preferují PO sbírat do biologicky rozložitelného sáčku, který by byl k dispozici zdarma v místě sběru nebo ve vlastním obalu, co zrovna najdou v domácnosti. V následujícím grafu jsou možnosti sběrných nádob v domácnosti seřazeny od nejpreferovanějších po nejméně preferované. Respondenti jednotlivé možnosti hodnotili na škále 1–7 (Obr. 23).



Obrázek 23: Preferovaná nádoba na PO v domácnosti občany (zdroj: dotazníkové šetření, n = 1 145)

Ačkoliv domácnosti preferují manipulaci s odpadem v biologicky rozložitelném sáčku, má tato varianta několik negativ spojenými se zátěží na ŽP, s ekonomickými náklady nebo kontaminací odpadu. Vhodnější varianta je shromažďování PO v domácnosti do vlastní nádoby a z té odpady do sběrné nádoby ve veřejném prostoru vysypat.

3.3 Frekvence svozu a hygienické aspekty

3.3.1 Frekvence svozu PO

Frekvence svozu PO je klíčovým faktorem pro efektivní nakládání s odpady a udržení hygienických podmínek. Optimální frekvence svozu závisí na několika faktorech, včetně objemu produkovaného odpadu, klimatických podmínek a místních předpisů. Obecně platí, že v teplejších měsících je potřeba častější svoz, aby se předešlo zápachu a množení škůdců. Například v některých obcích se PO může svážet i jednou týdně či jednou za 14 dní, zatímco v jiných může být frekvence svozu zvýšena na dvakrát týdně během letních měsíců.

3.3.2 Hygienické aspekty PO

Správné nakládání s PO je zásadní pro udržení hygieny a prevenci šíření nemocí. PO může být zdrojem patogenů, které mohou způsobit infekce, pokud není správně zpracován. Proto je důležité, aby byl odpad skladován v uzavřených nádobách a pravidelně odvážen. Důkladné čištění nádob na odpad a jejich dezinfekce jsou také nezbytné pro zajištění hygienických podmínek.

3.3.3 Preventivní opatření proti zápachu, škůdcům a infekcím

Aby se předešlo problémům se zápachem, škůdci a infekcemi, je důležité dodržovat následující preventivní opatření:

- Správné skladování odpadu a používání uzavřené nádoby na odpad, které zabrání úniku zápachu a přístupu škůdců. Nádoby by měly být po každém svozu čištěny a dezinfikovány.
 - Nezbytné je zajištění pravidelného a dostatečně častého svozu odpadu, zejména v teplejších měsících, kdy je riziko zápachu a množení škůdců vyšší.
 - K neutralizaci zápachu lze použít biologické prostředky (aditiva), které konzervují organický materiál, zpomalují rozkladné procesy a tím snižují produkci zápachu.
 - Nádoby na odpad by měly být umístěny na místa, která jsou méně přístupná pro škůdce, a je doporučeno i používání odpuzovače škůdců.
 - Je nezbytné instruovat obyvatele o správném nakládání s PO a důležitosti hygienických opatření. Vzdělávání může zahrnovat informace o správném třídění odpadu, čištění nádob a prevenci šíření nemocí.
- Dodržováním těchto opatření lze minimalizovat rizika spojená s PO a zajistit čisté a zdravé prostředí.

3.4 Použití aditiv k úpravě PO v nádobách

3.4.1 Testování vhodných látek pro eliminaci zápachu a mikrobiální stabilizaci

Aditiva mohou hrát klíčovou roli při úpravě PO v nádobách, zejména pokud jde o eliminaci zápachu a mikrobiální stabilizaci (Vršanská *et al.*, 2024). Mezi otestované látky patří **tea tree olej**, **kyselina citronová** a **uhličitan vápenatý**.

Tea tree olej

Tento esenciální olej je známý svými antibakteriálními, antifungálními a antiseptickými vlastnostmi. Použití tea tree oleje v nádobách na PO pomohl snížit růst mikroorganismů, zpomalil procesy rozkladu a eliminoval nepříjemné zápachy.

Kyselina citronová

Kyselina citronová je přírodní konzervant, který se často používá k prodloužení trvanlivosti potravin. Její nízké pH vytváří nepříznivé prostředí pro růst bakterií a plísní, což pomáhá udržovat PO stabilní a bez zápachu.

Uhličitan vápenatý

Tento minerál je účinný při neutralizaci kyselin a může pomoci snížit zápach způsobený rozkladem organického materiálu. Uhličitan vápenatý také přispívá k mikrobiální stabilizaci tím, že vytváří prostředí nevhodné pro růst patogenů.

3.4.2 Testování vhodných látek pro eliminaci zápachu a mikrobiální stabilizaci

Testování různých aditiv je nezbytné pro určení jejich účinnosti při eliminaci zápachu a mikrobiální stabilizaci PO. Tento proces zahrnuje několik kroků:

- **Výběr aditiv**
Identifikace potenciálních aditiv na základě jejich známých vlastností a studií.
- **Laboratorní testy**
Provádění kontrolovaných experimentů, které zahrnují měření zápachu a mikrobiální aktivity před a po aplikaci aditiv.
- **Analýza výsledků**
Vyhodnocení účinnosti jednotlivých aditiv na základě snížení zápachu a mikrobiální aktivity.
- **Optimalizace**
Úprava koncentrací a kombinací aditiv pro dosažení maximální účinnosti.

3.4.3 Doporučení pro použití aditiv

Na základě testování a analýzy lze formulovat následující doporučení pro použití aditiv v nádobách na PO:

- **Tea tree olej** se používá v nízkých koncentracích (např. několik kapek na litr odpadu) pro dosažení antibakteriálního a antifungálního účinku bez negativního vlivu na ŽP. Nejprve se nalije připravený roztok do kádinky či jiné nádoby a rovnoměrně nalije na vnitřní stěny nádoby a na odpad. Aplikace se opakuje po každém vyprázdnění nádoby nebo alespoň jednou týdně, aby se zajistila trvalá ochrana proti mikroorganismům a zápachu.

- **Kyselina citronová:** Přidávejte v množství 1–2 % hmotnosti odpadu pro efektivní snížení pH a inhibici růstu mikroorganismů.
- **Uhličitan vápenatý:** Používejte v množství 0,5–1,0 % hmotnosti odpadu pro neutralizaci kyselin a snížení zápachu.

Dodržováním těchto doporučení lze efektivně zlepšit hygienické podmínky při nakládání s PO a minimalizovat nepříjemné zápachy a riziko infekcí.

4 METODIKA IMPLEMENTACE SYSTÉMU V OBCÍCH

4.1 Legislativní rámec a požadavky

4.1.1 Povinnosti obcí dle zákona o odpadech

Legislativní rámec týkající se oblasti PO vychází z kombinace nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2018/851, kterým se mění rámcová směrnice o odpadech (Směrnice 2008/98/ES o odpadech) a národních zákonů (zejména Zákon o odpadech č. 541/2020 Sb., v platném znění, a Zákon o potravinách č. 174/2021 Sb., v platném znění). Zmíněné nařízení ukládá členským státům EU povinnost zařadit do POH opatření k předcházení vzniku odpadu, dále omezit plýtvání potravinami a podporovat udržitelné hospodaření s potravinami. § 54 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, v platném znění a § 34 vyhlášky č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění ukládá obcím základní povinnost celoročně zajistit místa pro oddělené soustředování biologických odpadů alespoň rostlinného původu. Obce splní danou povinnost, pokud zajistí oddělené soustředování alespoň biologického odpadu rostlinného původu, nebo nastaví systém komunitního kompostování. Mohou však nastavit i systém, ve kterém jsou přebírány také odpady živočišného původu. V různých obecních systémech se tedy liší rozsah PO, které do nich mohou být odkládány.

Mezi další povinnosti obcí patří podporování využití odpadů (kompostováním nebo anaerobní digestí) před jejich odstraněním (viz hierarchie nakládání s odpady) a vzdělávání a osvěta obyvatel.

Implementace povinností obcí ve vztahu k PO se liší podle velikosti obce a dostupných zdrojů. Obce mohou provozovat vlastní kompostárny nebo si zajistit smlouvy se soukromými společnostmi, které zajistí jak sběr, tak zpracování PO.

4.1.2 Důležité faktory při výběru sběrného systému obcí

Kapacita zařízení

Obec by měla vybírat systém podle kapacity místních zařízení pro zpracování PO. Pokud je dostupná bioplynová stanice, nebo kompostárna, měl by být upřednostněn systém, se kterým je možná spolupráce.

Legislativní požadavky

Obec musí dodržovat legislativní požadavky týkající se nakládání s odpady, včetně cílů pro třídění a využití odpadů.

Ekonomická efektivita

Obec by při navrhování sběru PO měla zohlednit ekonomickou efektivitu zvoleného systému, včetně nákladů na svoz, zpracování a případných slev za třídění odpadu.

Spolupráce s občany

Úspěšný sběrný systém vyžaduje aktivní spolupráci občanů. Obec by měla vybírat takový systém, který je pro občany snadno použitelný a který je doprovázen vzdělávacími aktivitami.

Udržitelnost

Obec by měla preferovat systémy, které podporují udržitelnost a snižují dopad na ŽP, jako je využití bioplynových stanic nebo kompostování.

Možnosti soustředování PO v obcích jsou door to door systém prostřednictvím sběrných pytlů, specializované sběrné nádoby u bytových domů a specializované sběrné nádoby ve sběrných hnízdech.

4.2 Doporučený postup zavádění systému sběru PO

Pro zavedení systému sběru a třídění PO v obci je doporučován následující postup:

- **Analýza místních podmínek**

V první fázi přípravy systému sběru a třídění PO je nutné zjistit možnosti zpracování PO v koncovce v okolí obce. Jedná se především o kompostárny a bioplynové stanice. Podle nároků koncovky lze upravit nastavení sběru odpadu (např. odlišné možnosti akceptace masa).

- **Nastavení systému**

Při plánování systému pro sběr a třídění PO je třeba komplexně rozhodnout o typu a umístění sběrných nádob v domácnostech i na veřejných místech, stanovit frekvenci svozu a zajistit odpovídající infrastrukturu. Nedílnou součástí je spolupráce se svozovou společností a zpracovatelskou koncovkou, stejně jako zajištění financování systému – ať už prostřednictvím poplatků za odpady, nebo s využitím dostupných dotačních programů.

- **Informační kampaň**

Klíčovou součástí zavedení třídění PO je informační kampaň a motivace obyvatel k zapojení se do systému sběru a třídění. Informační kampaň by měla vysvětlit důvody pro třídění, přínosy využívání PO a kampaň realizovat dle doporučení uvedených v kapitole 6 Komunikační strategie pro podporu třídění PO.

- **Spuštění systému sběru**

Po spuštění systému sběru a třídění PO je vhodné provádět náhodné kontroly správnosti třídění a poskytovat občanům zpětnou vazbu. Stálá komunikace s občany podporující systém je důležitá.

- **Vyhodnocení a optimalizace systému**

Na základě analýzy výsledků třídění a zpětné vazby od občanů může následovat úprava systému sběru a třídění. Více informací k vyhodnocení úspěšnosti systému třídění PO je poskytnuto v kapitole 7 Monitoring a hodnocení efektivity systému sběru PO.

4.3 Role aktérů v systému sběru PO

4.3.1 Domácnosti

Domácnosti představují klíčový článek systému sběru PO, neboť jejich aktivní zapojení rozhoduje o kvalitě i množství vytríděného PO. Úspěšné třídění je podmíněno dobrou informovaností, dostupností vhodné infrastruktury a důvěrou v systém. Motivace obyvatel k účasti může být posílena srozumitelnou edukací, pozitivní komunikací přínosů (čistota, kompost, úspory) a zpětnou vazbou o dopadech jejich jednání. Komunikaci je třeba udržovat na pravidelné bázi tak, aby zůstal občan motivovaný.

4.3.2 Obce

Obce zajišťují organizační a technické zázemí systému sběru PO, a to od výběru typu nádob, rozmístění sběrných míst, až po nastavení spolupráce se svozovou firmou a provozovatelem zpracovatelského zařízení. Zároveň hrají zásadní roli v komunikaci s občany, kde prostřednictvím kampaní, lokálně cílených informací a pravidelné zpětné vazby zajišťují funkčnost cirkulárního systému. Efektivní fungování systému závisí na schopnosti obce propojit technické, administrativní i komunikační složky.

4.3.3 Svozové společnosti (logistika a svoz)

Z pohledu cirkulární ekonomiky představují svozové společnosti tzv. „operacionalizátory přechodu“, neboť propojují lokální produkci odpadu s jeho materiálovým či energetickým zhodnocením. Jejich rozhodování o trasách, frekvenci sběru či způsobu komunikace s producenty odpadu má přímý dopad na environmentální efektivitu celého systému.

Hlavní úlohy svozových společností zahrnují:

- i) **organizaci a optimalizaci sběrné logistiky** – návrh efektivních tras, minimalizace emisí CO₂, využití chytrých technologií (např. senzorů plnosti nádob),
- ii) **zajištění separovaného sběru** – správné označení a výběr nádob, informovanost občanů a institucí,
- iii) **koordinaci s obcemi a provozovateli zařízení pro zpracování odpadu** – např. bioplynové stanice, kompostárny,
- iv) **zajištění souladu s legislativou a hygienickými požadavky** – zejména při sběru PO obsahujícího živočišné složky,
- v) **spolupráci s maloobchodem, gastronomií a institucemi** – návrh specifických řešení sběru pro velké producenty odpadu, jako jsou supermarketky nebo školní jídelny,
- vi) **podíl na sběru dat a reportingu** – svozové společnosti stále častěji sbírají a analyzují provozní data, která slouží k vyhodnocení účinnosti sběrných systémů a plánování budoucích kapacit,
- vii) **iniciování inovací** – některé firmy investují do výzkumu a vývoje nových technologií pro svoz a třídění bioodpadu, čímž se aktivně podílejí na přechodu k inteligentnímu a udržitelnému systému nakládání s odpady.

Nově se také objevuje role svozových firem v oblasti datové analytiky – sběr a vyhodnocování provozních dat je základem pro prediktivní plánování, reporting obcím a optimalizaci zdrojových toků. Tímto způsobem přispívají svozové společnosti nejen k efektivnímu provozu systému, ale také k naplňování cílů oběhového hospodářství a udržitelného rozvoje. V mnoha zemích dochází k roztržitémosti mezi jednotlivými aktéry systému (obce, svozové firmy, zpracovatelská zařízení), což komplikuje efektivní logistiku a přenos informací. Svozové společnosti často čelí nejasně definovaným kompetencím nebo protichůdným požadavkům.

Zapojení domácností, podniků a institucí do správného třídění je zásadní pro efektivitu svozu. Svozové firmy však často narážejí na nedostatečnou osvětu nebo nízkou motivaci producentů odpadu – což zvyšuje kontaminaci bioodpadu a snižuje jeho další využití. V tomto ohledu nabývají na významu behaviorální přístupy – např. aplikace teorie „nudge“ k motivaci domácností ke správnému třídění.

Svoz PO bývá **finančně náročnější** než směsný odpad – zejména kvůli častější frekvenci svozu, hygienickým požadavkům a nižší hustotě odpadu. V některých regionech chybí ekonomické nástroje, které by svoz bioodpadu podporovaly (např. dotace, daňové úlevy, výkupní ceny pro výstupy ze zpracování). Inovativním přístupem může být zavedení systému „pay-as-you-throw“ (PAYT), které motivují producenty odpadu ke snižování objemu a zvyšování kvality třídění.

Úspěšné zavedení efektivního systému bioodpadu vyžaduje integrovaný přístup. Svozové společnosti by neměly být vnímány jen jako „dopravci odpadu“, ale jako partneři v plánování, edukaci a inovacích v rámci oběhového hospodářství. Z hlediska governance by měly být součástí rozhodovacích platforem a pracovních skupin na úrovni municipalit, regionů i států.

4.3.4 Svozové společnosti (logistika a svoz) - příklady ze světa

V zemích jako je **Nizozemsko**, **Belgie** a **Německo** jsou součástí sběrových systémů RFID (Radio Frequency Identification) čipy a senzory, umožňující sledování nádob o průběhu sběru bioodpadu v reálném čase, což přispívá k optimalizaci svozových tras, zvýšení transparentnosti systému a efektivnímu řízení kapacit zpracování (Bolwig et al., 2021; Mousavi et al., 2023; Zafari a Golzary, 2023).

Rakousko, které dosahuje jedné z nejvyšších mír recyklace bioodpadu v EU, se opírá o jasně strukturovaný systém odděleného sběru a pravidelnou osvětu obyvatelstva, přičemž důležitou roli sehrávají lokální svozové společnosti, které jsou integrovány do regionálních plánů odpadového hospodářství (Vološinová a Kořínek, 2023).

V **Nizozemsku** je sběr kuchyňského bioodpadu běžný zejména v menších městech. V roce 2018 Nizozemsko stanovilo cíl stát se cirkulární ekonomikou do roku 2050. Svozové firmy zde často provozují nejen svoz, ale i zařízení na anaerobní digesti nebo kompostování, čímž propojují celý řetězec nakládání s bioodpadem. Významná je i vysoká míra využívání datových nástrojů pro optimalizaci svozových tras a monitoring nádob (mzv.gov.cz).

V **Itálii**, zejména v regionech jako je Emilia-Romagna a Lombardie, funguje povinný oddělený sběr bioodpadu ve spojení s komunitní participací a vysokou kvalitou třídění, přičemž svozové firmy spolupracují s obcemi na přímé edukaci obyvatel a zpětné vazbě o kvalitě separace (Chioatto a Sospiro, 2023). Navíc Itálie je v třídění bioodpadu lídrem v EU. Kuchyňský bioodpad se ve městech i na venkově sbírá odděleně. V roce 2021 Itálie zavedla povinnost sběru kuchyňského odpadu pro všechny obce. Zkušenosti ukazují, že vysoké míry separace bylo dosaženo kombinací door to door sběru, využíváním kompostovatelných pytlíků, a aktivní edukací obyvatel. Důležitou roli hrají i malé svozové firmy, které často provozují vlastní kompostárny, čímž zajišťují uzavřený cyklus bioodpadu na lokální úrovni.

Ve **Švédsku** je kladen důraz na využití bioodpadu k výrobě bioplynu, přičemž svozové společnosti sehrávají důležitou roli při zajištění homogenního vstupu pro anaerobní fermentaci. Systémy jsou často napojeny na městské dopravní podniky, které využívají bioplyn jako palivo, čímž se uzavírá lokální oběh zdrojů (Gustafsson a Anderberg, 2022).

V **Koreji** se PO váží a zpoplatňuje – domácnosti platí podle množství vyprodukovaného odpadu. Zavedením tohoto systému se snížilo množství PO (Adelodun et al., 2021; Lee et al., 2024). Systém je silně digitalizovaný – kontejnery jsou vybaveny čipem a vahou, což umožňuje přesnou kontrolu. Svozové firmy zde hrají aktivní roli při správě systémů evidence, plánování svozů a zajištění vysoké hygienické úrovně svozu.

V **Japonsku** byl v roce 2000 přijat Zákon o recyklaci PO. V roce 2018 se 49 % tohoto odpadu recyklovalo – 80 % z toho se použilo na výrobu krmiva, 16 % na hnojiva a 4 % k jiným účelům (MAFF, 2021). Sběr a svoz je silně regulovaný, s vysokou mírou standardizace. Zvláštností je úzká spolupráce mezi obcemi, provozovateli školních jídelen a soukromými firmami zajišťujícími svoz a využití zbytků, zejména jako krmivo nebo substrát. Zajímavý je také případ města Kisarazu (prefektura Chiba), kde se zbytky jídla ze škol využívají k výrobě krmiva, které je následně použito při produkci vepřového masa servírovaného ve školních jídelnách (Sugiura et al., 2009). Tento uzavřený potravní cyklus je příkladem funkčního propojení svozu, zpracování a využití.

Japonsko je příkladem mimoevropské země, která aplikuje pokročilé třídící technologie a dosahuje vysoké efektivity, zejména v hustě urbanizovaných oblastech, a to díky úzké spolupráci mezi municipalitami a soukromými svozovými společnostmi (Mitoma & Simion, 2022; Yu et al., 2022).

Naproti tomu v **USA**, zejména ve státech jako **Kalifornie**, je patrný rostoucí důraz na decentralizované kompostovací systémy a rozvoj komunitních svozových služeb, které podporují lokální zpracování bioodpadu a posilují odpovědnost producentů na místní úrovni (Hall et al., 2023).

Z uvedených příkladů vyplývá, že úspěšné systémy sběru bioodpadu stojí na kombinaci technologických nástrojů (RFID, senzory), institucionální koordinace (spolupráce obcí a firem) a důvěry mezi občany a správci systému. Tyto přístupy mohou sloužit jako inspirace pro rozvoj efektivních a environmentálně šetrných systémů sběru v dalších zemích, včetně ČR, kde je prostor pro zavádění inovací ve sběrové logistice, posilování spolupráce mezi municipalitami a svozovými firmami, a pro integraci digitalizace do řízení odpadového hospodářství.

4.3.5 Svozové společnosti (logistika a svoz) - ČR – stav a vývoj

V ČR dochází v posledních letech k systematickému rozvoji systému sběru a svozu biologicky rozložitelných odpadů (BRO), včetně odpadů potravinového původu. Klíčovým impulzem byl zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, který s účinností od 1. ledna 2021 zavádí pro všechny obce povinnost zajistit oddělený sběr BRO. Tento legislativní rámec podpořil rozšiřování sběrné infrastruktury, investice do technického zázemí a rozvoj institucionální spolupráce mezi obcemi a svozovými společnostmi.

Svozové společnosti představují klíčovou součást technickoorganizační infrastruktury systému nakládání s BRO. Jejich úloha je komplexní a zahrnuje jak technologické zajištění svozu, tak strategickou koordinaci s veřejnou správou.

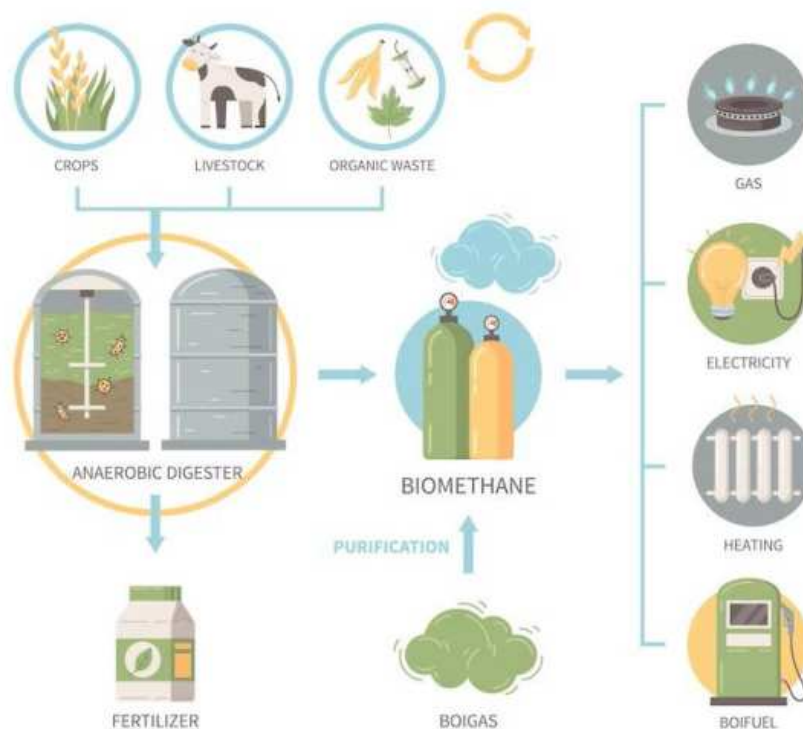
4.3.6 Provozovatelé kompostáren a bioplynových stanic

Tento segment odpadového hospodářství je nezbytný pro efektivní nakládání s biologickými odpady, zejména s PO, který tvoří významnou složku organických odpadů. Úloha těchto provozovatelů se zaměřuje na zajištění řádného zpracování odpadu, přičemž dbají na environmentální a ekonomické aspekty celého procesu. Provozovatelé bioplynových stanic a kompostáren musí dodržovat specifická pravidla, zejména pokud jde o zpracování vedlejších živočišných produktů (VŽP). Podle nařízení (ES) č. 1069/2009 podléhají zařízení, která zpracovávají produkty živočišného původu nebo produkty kontaminované těmito materiály, schválení krajskou veterinární správou.

V případě domácích kompostérů, které zpracovávají pouze kuchyňské odpady z vlastní domácnosti, schválení není nutné. Schválení se rovněž nevyžaduje u kompostérů zpracovávajících kuchyňské odpady pouze z vlastního provozu, jako jsou například restaurace nebo školní jídelny, a to za podmínky, že výsledný kompost není uváděn na trh, ale je aplikován výhradně na vlastním pozemku majitele kompostéru.

Kompostárna nebo bioplynová stanice (Obr. 24) může zpracovávat pouze VŽP kategorie 2 nebo 3. V případě kategorie 2 ale platí, že v „syrovém“ stavu to mohou být pouze mléko, vejce a produkty z nich vyrobené, anebo hnůj, kejda a trávící trakt a jeho obsah. Uvedené materiály však nesmí představovat riziko šíření přenosného onemocnění. Ostatní materiály kategorie 2 musí být nejprve zpracovány v asanačním podniku tlakovou sterilizací a až výsledná masokostní moučka může být využita v kompostárně nebo bioplynové stanici.

Materiály kategorie 1 nesmí být použity na výrobu bioplynu nebo v kompostárně ani po předešlém zpracování tlakovou sterilizací v asanačním podniku, s výjimkou glycerinu získaného při výrobě bionafty z kafilerních tuků kategorie 1, který lze použít při výrobě bioplynu.



Obrázek 24: Bioplynová stanice (zdroj: freepik.com)

Standardní parametry pro zpracování VŽP v kompostárnách a bioplynových stanicích vybavených pasterizačně/hygienickou jednotkou:

- i) maximální velikost částic před vstupem do jednotky je 12 mm,
- ii) minimální teplota celé hmoty materiálu v jednotce bude 70 °C,
- iii) minimální doba v jednotce bez přerušení bude 60 minut.

Produkce kompostu a digestátu jako organických hnojiv bez řádného schválení krajskou veterinární správou je přestupkem podle ustanovení §72 odst. 1 písm. o) veterinárního zákona, za který může být uložena pokuta až do výše 1 000 000 Kč. Registrace kompostu nebo digestátu jako hnojiva dle zákona č. 156/1998 Sb. (zákon o hnojivech) provedená Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským (ÚKZÚZ) nenahrazuje schválení ze strany krajské veterinární správy a neopravňuje k uvádění kompostu nebo digestátu na trh.

5 DOPORUČENÉ ZPŮSOBY ZPRACOVÁNÍ PO V SOULADU S CIRKULÁRNÍ EKONOMIKOU

5.1 Kompostování

Kompostování je jednou z nejefektivnějších metod zpracování biologicky rozložitelného PO v souladu s principy cirkulární ekonomiky. Tento proces zahrnuje biologický rozklad organického materiálu za přítomnosti kyslíku, což vede k produkci kompostu, který může být využit jako půdní fertilizér a hnojivo.

5.1.1 Parametry kvalitního kompostu

Kvalitní kompost musí splňovat určité parametry, aby byl efektivní a bezpečný pro použití v zemědělství. Mezi klíčové parametry patří poměr C/N, pH a vlhkost. Optimální poměr C/N pro kompostování je mezi 25:1 a 30:1. Tento poměr zajišťuje, že mikroorganismy mají dostatek uhlíku pro energii a dusíku pro růst. Ideální pH kompostu by mělo být mezi 6,0 až 8,0. Příliš kyselé nebo zásadité prostředí může zpomalit rozkladný proces a ovlivnit kvalitu kompostu. Vlhkost kompostu by měla být udržována mezi 40 % a 60 %. Příliš suchý kompost zpomaluje mikrobiální aktivitu, zatímco příliš vlhký kompost může vést k anaerobním podmínkám a zápachu.

5.1.2 Možnosti využití kompostu v zemědělství

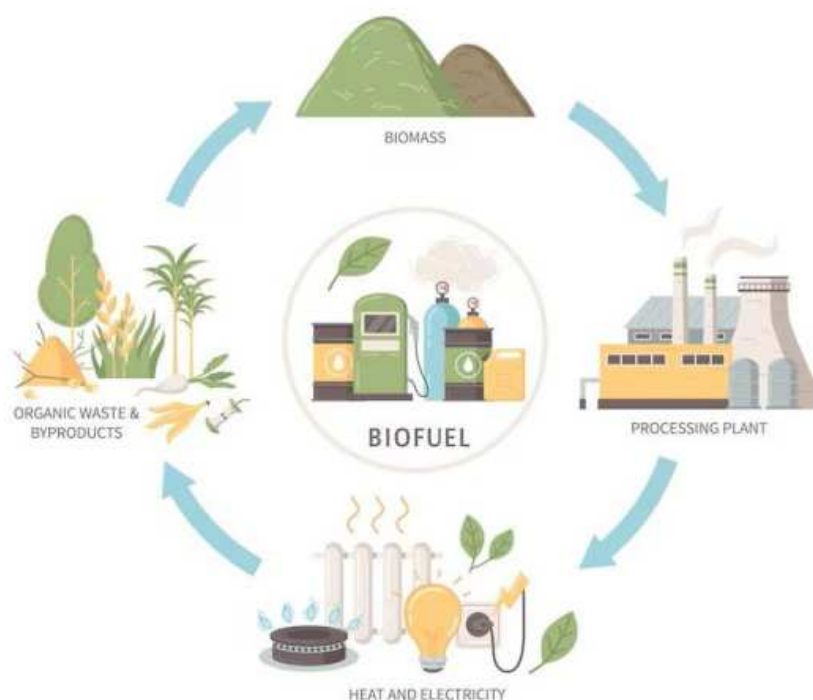
Kompost má široké využití v zemědělství a přináší řadu výhod. Jednou z hlavních výhod je zlepšení půdní struktury, protože kompost zvyšuje obsah organické hmoty v půdě, což zlepšuje její strukturu, provzdušnění a schopnost zadržovat vodu. Dalším benefitem kompostu je dodávání živin díky obsahu esenciálních minerálních látek, jako jsou dusík, fosfor a draslík, které jsou nezbytné pro růst rostlin. Tyto živiny jsou uvolňovány postupně, což zajišťuje dlouhodobé zásobování rostlin. Kompost navíc může pomoci potlačit některé půdní patogeny a škůdce díky přítomnosti prospěšných mikroorganismů. Další výhodou je potenciální snížení závislosti na syntetických hnojivech, což přispívá k udržitelnějšímu zemědělství a ochraně ŽP.

Kompostování a využití kompostu v zemědělství jsou klíčovými prvky cirkulární ekonomiky, které přispívají k udržitelnému hospodaření s odpady a zlepšení kvality půdy.

5.2 Anaerobní digestce (bioplynové stanice)

5.2.1 Vhodnost PO pro výrobu bioplynu

Anaerobní digestce je proces, při kterém mikroorganismy rozkládají organický materiál v nepřítomnosti kyslíku, což vede k produkci bioplynu (Obr. 25) a digestátu. PO je vhodným materiálem pro výrobu

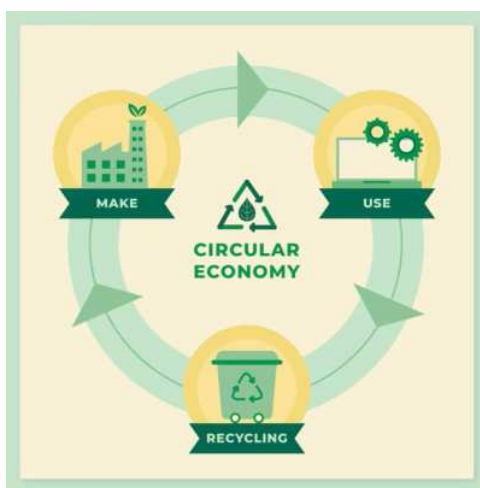


Obrázek 25: Výroba bioplynu (zdroj: freepik.com)

bioplynu díky vysokému obsahu organických látek, které jsou snadno rozložitelné mikroorganismy. Mezi klíčové faktory ovlivňující vhodnost PO pro anaerobní digestci patří vysoký obsah organických látek v PO zajišťující dostatečný substrát pro mikroorganismy, což vede k vyšší produkci bioplynu, dále poměr C/N, kdy optimální poměr uhlíku k dusíku (C/N) je důležitý pro efektivní rozklad. Ideální poměr C/N pro anaerobní digestci je mezi 20:1 a 30:1. Dalším důležitým parametrem je vlhkost, protože vysoká vlhkost PO usnadňuje mikrobiální aktivitu a zajišťuje efektivní rozklad organického materiálu.

5.2.2 Výstupy a využití digestátu

Anaerobní digestce produkuje dva hlavní výstupy: bioplyn a digestát. Bioplyn je směs plynů, především metanu a oxidu uhličitého, která může být využita jako zdroj energie. Bioplyn může být použit k výrobě elektřiny, tepla nebo jako palivo pro vozidla po úpravě na biometan. Digestát je zbytkový materiál po anaerobní digestci, který se skládá z kapalné a pevné složky. Obě složky mají hodnotné využití, přičemž kapalný digestát je bohatý na živiny, jako jsou dusík, fosfor a draslík, a může být použit jako tekuté hnojivo v zemědělství a pevný digestát může být použit jako půdní fertilizér nebo kompost. Obsahuje organickou hmotu, která zlepšuje strukturu půdy a zvyšuje její schopnost zadržovat vodu. Využití digestátu v zemědělství přináší řadu výhod, včetně zlepšení půdní struktury, dodávání živin a snížení potřeby syntetických hnojiv. Tímto způsobem anaerobní digestce přispívá k udržitelnému hospodaření s odpady a podporuje principy cirkulární ekonomiky (Obr. 26).



Obrázek 26: Principy cirkulární ekonomiky (zdroj: freepik.com)

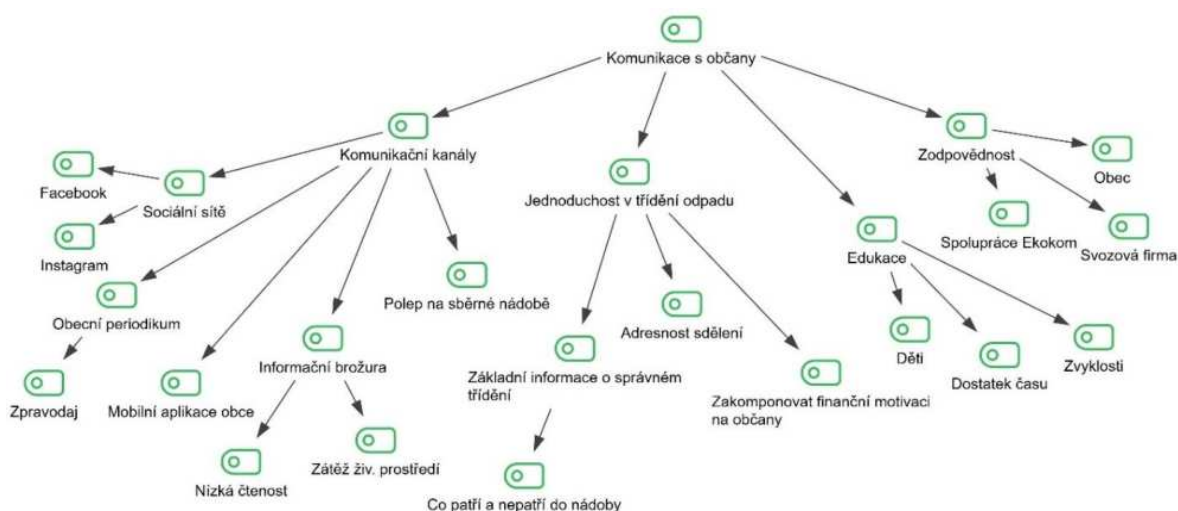
6 KOMUNIKAČNÍ STRATEGIE PRO PODPORU TŘÍDĚNÍ PO

K efektivnímu zavedení systému sběru PO v městských oblastech – zejména v prostředí sídlišť – je nezbytná **cílená a promyšlená komunikační strategie**. Ta by měla obyvatelům srozumitelně představit důvody třídění, ukázat správné postupy a přiblížit konkrétní přínosy, které z tohoto chování vyplývají pro jednotlivce i komunitu.

Výzkumy realizované mezi obyvateli i zástupci municipalit potvrzují, že samotné zavedení technické infrastruktury pro sběr PO nestačí. Klíčovými faktory ovlivňujícími ochotu domácností zapojit se do systému jsou především informovanost, motivace a důvěra ve smysluplnost celého procesu.

Z výzkumu dále vyplývá, že efektivní komunikace musí být místně specifická, vizuálně jednotná, vedená pozitivním tónem a podporující osobní angažovanost obyvatel. Neméně důležité je vytvářet prostor pro zpětnou vazbu a posilovat pocit sounáležitosti s komunitou, v níž je třídění PO vnímáno jako běžná a správná norma.

Úspěšné zapojení občanů do systému sběru a třídění PO by mělo být podpořeno **komplexní edukační kampaní**, která poskytne jednoduchá a srozumitelná sdělení, motivující k postupné změně každodenní rutiny. Zároveň musí obsahovat **praktické a operativní informace**, jak odpad správně třídit, co do nádob patří a co nikoliv. Níže je zobrazeno vyhodnocení rozhovorů se zástupci municipalit (Obr. 27), kde podstatnou částí výzkumu bylo, jaké faktory je nutno při komunikaci zvažovat. Jaké komunikační kanály obce využívají, jak z jejich pohledu správně edukovat a informovat, a v neposlední řadě kdo má za tento proces nést zodpovědnost.



Obrázek 27: Komunikace sběru PO (zdroj: rozhovory se zástupci municipalit)

Komunikační kanály

Municipality jsou zvyklé komunikovat s občany prostřednictvím webu, obecních periodik (zpravodaj), sociálních sítí, mobilních aplikací (např. Munipolis) či brožury distribuované do schránek. V případě zavádění nového systému třídění se jako důležitý nástroj ukazují také polepy na sběrných nádobách, které informují o správném obsahu přímo v místě sběru. Otázkou však zůstává reálná čtenost tištěných materiálů, která může být nízká.

Obsah komunikačního sdělení

Sdělení musí být jednoduché, adresné a praktické, s důrazem na to, co do sběrné nádoby patří a co nikoliv. Jasně vizuální zpracování a piktogramy výrazně zvyšují účinnost sdělení.

Otázka zodpovědnosti

Za komunikaci není aktuálně jednoznačně vymezena. Ve výzkumu někteří respondenti uvádí, že spadá pod obec nebo pod svozovou firmu. Komunikace může být zajištěna spoluprací např. s EKO-KOM či jinou společností poskytující komunikační materiály.

Edukace ke třídění odpadu

by měla být cílena nejen na dospělé, ale je vhodné oslovovat i mladší generace (žáky), které naučené návyky mohou přenést na starší členy v domácnosti.

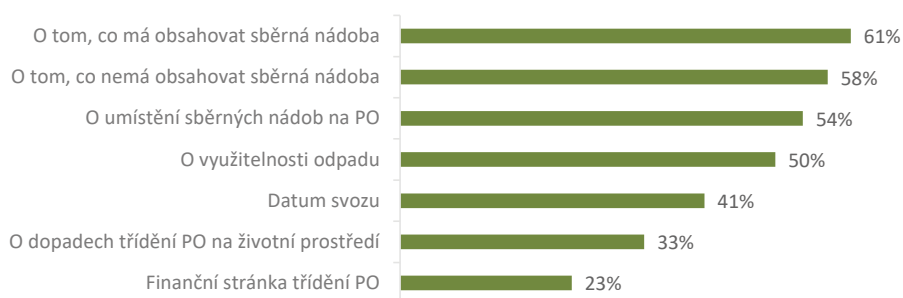
6.1 Informační kampaně

Na základě výzkumů realizovaných v rámci projektu (dotazníkové šetření mezi obyvateli, rozhovory s municipalitami) i zkušeností z již realizované kampaně „Kup, co sníš“, lze navrhnout základní rámec informační kampaně podporující třídění PO v sídlištních lokalitách.

Z výsledků šetření vyplývá, že obyvatelé žádají především praktické a konkrétní informace, které jim pomohou správně třídit PO a porozumět celému systému. Mezi nejžádanější informace patří zejména:

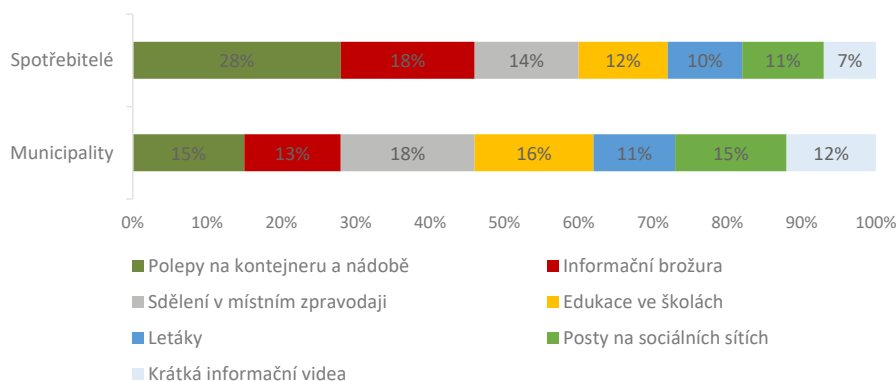
- Co do nádoby na PO patří a co ne.
- Jak často se nádoby vyvážejí.
- Jak správně PO skladovat doma, než jej vynesou.
- Co se s odpadem děje dál a proč má smysl jej třídit.

Následující graf (Obr. 28) uvádí procenta respondentů, kteří vybrali danou možnost s tím, že o tyto informace by měli zájem:



Obrázek 28: Žádané informace o sběru PO občany (zdroj: dotazníkové šetření, n = 1 332)

Respondenti také uvedli, že nejvhodnější formou sdělení jsou podle jejich názoru polepy na sběrných nádobách, informační brožury, místní zpravodaje a sdělení na sociálních sítích. Naopak letáky nebo videa byla označena jako méně efektivní, zejména z důvodu nízké míry pozornosti, kterou jim věnují, nebo kvůli přehlcení informacemi. V grafu (Obr. 29) jsou uvedena procenta respondentů, kteří vybrali jednotlivé možnosti jako preferované způsoby komunikace a ukazují na nutnost přizpůsobit komunikační nástroje různým cílovým skupinám i místním podmínkám. Zároveň můžeme vidět srovnání s preferovanými komunikačními kanály ze strany municipalit.



Obrázek 29: Preferovaný způsob komunikace o třídění PO spotřebiteli a municipalitami (zdroj: dotazníkové šetření mezi spotřebiteli – n = 1 332; dotazníkové šetření mezi municipalitami n = 56)

Na základě těchto poznatků je zřejmé, že občané vyžadují zejména praktické a okamžitě využitelné informace. Upřednostňují přímé sdělení, ideálně v místě sběru PO – tedy u samotných nádob, v místních zpravodajích nebo brožurách distribuovaných do domácností.

Efektivní informační kampaň by měla být postavena na několika klíčových principech. V první řadě je nezbytná jasnost a jednoduchost sdělení, které musí být srozumitelné širokému spektru obyvatel, tedy lze doporučit využívat jednoduchý jazyk, vizuální prvky a konkrétní příklady z každodenního života. Důležitou roli hraje práce s lokálními daty, která posilují důvěru

obyvatel v celý systém, jeho transparentnost a zvyšují pocit relevance („Průměrný obyvatel této čtvrti vyhodí 53 kg PO ročně“). Jednotná vizuální identita kampaně – barvy, motivy, typografie – zajišťuje rozpoznatelnost a snadnější zapamatování sdělení. Komunikace by měla být vedena v pozitivním duchu, který motivuje a ukazuje přínosy třídění, nikoli prostřednictvím výčitek („Třídít PO znamená méně zápachu, více kompostu, čistší ulice“). Nezbytnou součástí je rovněž zpětná vazba, která občanům poskytuje konkrétní informace o dopadech jejich jednání. Např. objem vytříděného odpadu, úspory CO₂ nebo množství vyrobeného kompostu.

Doporučení pro efektivní informační kampaň v kontextu zavádění sběru PO na sídlištích:

1. Jednoduchost a jistota: „Vím, co kam patří“

- cílem je odstranit nejistotu a informační bariéru
 - Přehledná komunikace pravidel třídění PO: co ANO/co NE
 - Použití vizuálních pomůcek (fotky, piktogramy, barvy)
 - Umístění těchto informací přímo na nádobu, v brožurách, na webu obce

2. Pohodlí a čistota: „Nezapáchá, neláká hmyz“

- reaguje na obavy ze znečištění, zápachu a hygienických výzev spojených se sběrem PO
 - Vysvětlení, jak správně PO doma uchovávat (např. uzavřená nádoba, informace o tom, zda používat kompostovatelné sáčky či nikoli)
 - Praktické tipy pro úklid, manipulaci, frekvenci vynášení
 - Ujištění o bezpečnosti a zajištění vhodných hygienických podmínek v místě sběru PO

3. Důraz na komunikaci dopadu: „Má to význam“

- podporuje motivaci skrze užitek a srozumitelné lokální výsledky
 - Informace o tom, co se s vytříděným PO děje dál (kompost, bioplyn).
 - Sdílení dat – např. kolik kg PO bylo v obci vytříděno, co z toho vzniklo.
 - Vizualizace přínosů – „Díky třídění PO vzniklo 10 tun kompostu pro městské parky“.

6.1.1 Komunikační materiály

1. Letáky do schránek (brožura)

Letáky slouží jako hlavní nosič informací přímo do domácností. Obsahují důvody, proč PO třídít, co do nádob patří a nepatří, a informaci o následném využití (dvojí provedení pro kompostování nebo bioplynovou stanici). Doplnují je praktické rady, jak PO doma skladovat, aby nedocházelo k zápachu nebo znečištění.



20 % smésného odpadu jsou zbytky jídla. To je problém, ale taky příležitost.

Když potravinový odpad vytřídíme, může se proměnit na:

teplo

elektřinu

hnojivo

Navíc ...

- Udržíme naši obec čistou: speciální nádoby pomáhají před zápachem i škůdci.
- Šetříme náklady na odpad: třídění snižuje výdaje na skládkování.
- Chráníme životní prostředí: méně skládkování = méně skleníkových plynů.

Třídít potravinový odpad je snadné.

DO NÁDOBY PATŘÍ:

- Zbytky jídel (rostlinné i živočišné)
- Pecivo a těstoviny
- Škorpky od vajec a ořechů
- Čaj a kávová sedlina
- Zbytky ovoce a zeleniny
- Potravinový odpad po spotřebě
- Méně kosti (rybí, kuřecí)
- Surové maso, ryby

- Doma stačí používat menší uzavíratelnou nádobu, tím předejdete zápachu.
- Každé 3-4 dny nádobu s odpadem vynesete a umyjete. Sáčky nejsou potřeba.
- Nové popelnice na potravinový odpad najdete na sídlištích vedle ostatních kontejnerů na tříděný odpad.

POJĎTE DO TOHO TAKY!

Víte, že už teď třídí potravinový odpad města jako Praha, Hradec Králové nebo Olomouc?

Zjistí více! Naskenuj QR kód a podívej se, jak na to.

20 % smésného odpadu jsou zbytky jídla. To je problém, ale taky příležitost.

Když potravinový odpad vytřídíme, může být v kompostárně, přeměněn na organické hnojivo.

Navíc ...

- Udržíme naši obec čistou: speciální nádoby pomáhají před zápachem i škůdci.
- Šetříme náklady na odpad: třídění snižuje výdaje na skládkování.
- Chráníme životní prostředí: méně skládkování = méně skleníkových plynů.

Třídít potravinový odpad je snadné.

DO NÁDOBY PATŘÍ:

- Zbytky ovoce a zeleniny
- Pecivo, mouka
- Těstoviny, luštěniny, rýže
- Čaj a kávová sedlina
- Sušenky, oplatky, tyčinky
- Zbytky vařených příloh

- Doma stačí používat menší uzavíratelnou nádobu, tím předejdete zápachu.
- Každé 3-4 dny nádobu s odpadem vynesete a umyjete. Sáčky nejsou potřeba.
- Nové popelnice na potravinový odpad najdete na sídlištích vedle ostatních kontejnerů na tříděný odpad.

POJĎTE DO TOHO TAKY!

Víte, že už teď třídí potravinový odpad města jako Praha, Hradec Králové nebo Olomouc?

Zjistí více! Naskenuj QR kód a podívej se, jak na to.

2. Samolepky na nádoby (bioplyn/kompost)

Graficky sjednocené samolepky informují přímo v místě třídění. Jejich cílem je odstranit nejistotu a podpořit správné chování. Samolepky využívají piktogramy, srozumitelný jazyk a QR kód vedoucí na informační web. Dále je zde ponechán prostor po logo municipality.

POTRAVINOVÝ ODPAD

DO NÁDOBY PATŘÍ:

Zbytky jídel (rostlinné i živočišné)	Zbytky ovoce a zeleniny
Pečivo a těstoviny	Potraviny po datu spotřeby
Skořápky od vajec a ořechů	Menší kosti (rybí, kufecí)
Čaj a kávová sedlina	Syrové maso, ryby

VHAZUJTE POUZE BEZ OBALU A SÁČKŮ!

NEVHAZUJTE: _____

Velké kosti (hovězí, vepřové), tekuté potraviny (omáčky, polévky, mléko), zbytky jídel v obalu, nedopalky cigaret, tuky a oleje, mrtvá těla zvířat, zvířecí trus.

**Děkujeme, že třídíte a šetříte
životní prostředí.**



LOGO

POTRAVINOVÝ ODPAD

DO NÁDOBY PATŘÍ:

Zbytky ovoce a zeleniny	Trvanlivé pečárenské výrobky (sušenky, oplatky, tyčinky)
Pečivo, mouka	Zbytky vařených rostlinných jídel (knedlíky, brambory, kaše)
Těstoviny, luštěniny, rýže	
Čaj a kávová sedlina	

VHAZUJTE POUZE BEZ OBALU A SÁČKŮ!

NEVHAZUJTE: _____

Tekuté potraviny, zbytky jídel v obalu, tuky a oleje, zbytky jídel, které byly ve větší míře v kontaktu s masem nebo vejci, nedopalky cigaret.

**Děkujeme, že třídíte a šetříte
životní prostředí.**



LOGO

3. Články do obecního zpravodaje

V každé lokalitě je doporučeno uveřejnit článek s vysvětlením smyslu třídění PO také v místním zpravodaji. Text informuje o tom, kam odpad putuje, jak ho lze zpracovat, a jak může přispět konkrétní občan. Využití tohoto média je vždy zaměřeno na úzkou lokalitu, kde většina místních informací ze zpravodaje čte. Cílem je zejména intenzivní osvěta ve vybrané úzké lokalitě a oslovení i starší generace. Pro ulehčení komunikace je tedy připraven možný text, a to opět ve dvou možných variantách dle koncového zpracovatele PO. Je potřeba doplnit pouze správné názvy ulic a stránky obce.

Nové nádoby na potravinový odpad

Vážení občané,

připojujeme se k dalším městům a obcím v České republice, které zavádějí třídění potravinového odpadu. Cílem tohoto opatření je nejen splnění zákonných povinností v oblasti snižování smíšeného komunálního odpadu, ale především efektivní využití biologicky rozložitelného odpadu.

Nově zavedený systém umožní ekologické zpracování potravinového odpadu v bioplynové stanici, kde se přemění na bioplyn, elektřinu a hnojivo. Díky tomu nekončí na skládce, čímž snižujeme skleníkové plyny, které vznikají rozkladem organických materiálů. Zároveň šetříme i náklady na jeho likvidaci. Tříděním pomáháme udržet poplatky za odpady na stejné úrovni a zamezit tak jejich růstu, který zatěžuje jak obecní, tak rodinné rozpočty.

Do potravinového odpadu patří:

Zbytky jídel (rostlinné i živočišné)	Zbytky ovoce a zeleniny
Pečivo a těstoviny	Potraviny po datu spotřeby
Skořápky od vajec a ořechů	Menší kosti (rybí, kuřecí)
Čaj a kávová sedlána	Surové maso, ryby

Do nádob nepatří:

Velké kosti (hovězí, vepřové), tekuté potraviny (omáčky, polévky, mléko), zbytky jídel v obalu, tuky a oleje, mrtvá těla zvířat, zvířecí trus.

Aby systém fungoval efektivně, je důležité třídít správně. Potravinový odpad není totéž co bioodpad – bioodpad se nadále třídí samostatně. Do těchto nádob patří pouze kuchyňský odpad bez obalů a sáčků.

Nové nádoby na odpad budou umístěny na vybraných staništích tříděného odpadu na sídlištích. Tyto nádoby mohou využívat i občané, kteří nebydlí na sídlištích.

Hnědé nádoby na potravinový odpad jsou opatřeny informační nálepkou a navrženy tak, aby omezovaly zápach a zabránily přístupu škůdců, čímž zajišťují čistší a hygieničtější prostředí. Plné nádoby budou pravidelně vyměňovány za čisté a dezinfikované, což minimalizuje riziko znečištění stanišť. Díky tomuto systému se nemusíte obávat nepříjemného zápachu ani nepořádku kolem nádob.

Nádoby jsou umístěné na:



Nezapomínejme, že nejúčinnější způsob, jak snížit množství odpadu, je předcházet jeho vzniku. Plánováním nákupů, správným skladováním potravin a zodpovědným chováním můžeme omezit plýtvání jídlem, a tím i produkci odpadu.

Chcete přistavit nádobu?

V případě zájmu o přistavení nádoby ve vaší ulici nebo pro další informace nás prosím kontaktujte. Děkujeme, že s námi třídíte a šetříte životní prostředí! Další informace naleznete na stránkách: [stránky obce](#)



Nové nádoby na potravinový odpad

Vážení občané,

připojujeme se k dalším městům a obcím v České republice, které zavádějí třídění potravinového odpadu. Cílem tohoto opatření je nejen splnění zákonných povinností v oblasti snižování smésného komunálního odpadu, ale především efektivní využití biologicky rozložitelného odpadu.

Nově zavedený systém umožní ekologické zpracování potravinového odpadu v kompostárně, kde se přemění na kvalitní organické hnojivo. Díky tomu nekončí na skládce, čímž snižujeme skleníkové plyny, které vznikají rozkladem organických materiálů. Zároveň šetříme i náklady na jeho likvidaci. Tříděním pomáháme udržet poplatky za odpady na stejné úrovni a zamezit tak jejich růstu, který zatěžuje jak obec, tak rodinné rozpočty.

Do potravinového odpadu patří:

 Zbytky ovoce a zeleniny	 Trvanlivé pekárenské výrobky (sušenky, oplatky, tyčinky)
 Pečivo, mouka	 Zbytky vařených rostlinných jídel (knedlíky, brambory, kaše)
 Těstoviny, luštěniny, rýže	
 Čaj a kávová sedlina	

Do nádob nepatří:

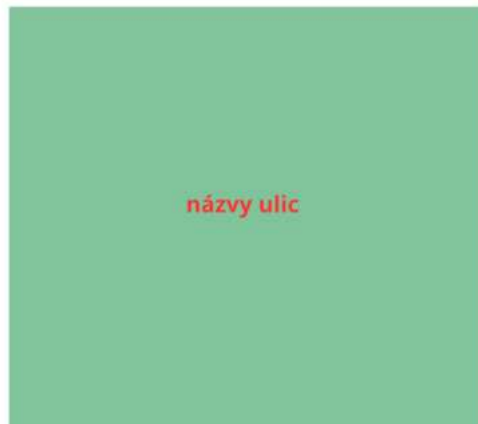
Tekuté potraviny, zbytky jídel v obalu, tuky a oleje, zbytky jídel, které byly ve větší míře v kontaktu s masem nebo vejci, nedopalky cigaret.

Nové nádoby budou umístěny na vybraných stanovištích tříděného odpadu na sídlištích. Tyto nádoby mohou využívat i občané, kteří nebydlí na sídlištích.

Hnědé nádoby na potravinový odpad jsou opatřeny informační nálepkou a navrženy tak, aby omezovaly zápach a zabránily přístupu škůdců, čímž zajišťují čistší a hygieničtější prostředí. Plně nádoby budou pravidelně vyměňovány za čisté a dezinfikované, což minimalizuje riziko znečištění stanovišť. Díky tomuto systému se nemusíte obávat nepříjemného zápachu ani nepořádku kolem nádob.

Nezapomínejme, že nejúčinnější způsob, jak snížit množství odpadu, je předcházet jeho vzniku. Plánováním nákupů, správným skladováním potravin a zodpovědným chováním můžeme omezit plýtvání jídlem, a tím i produkci odpadu.

Nádoby jsou umístěné na:



Chcete přistavit nádobu?

V případě zájmu o přistavení nádoby na potravinový odpad ve vaší ulici nebo pro další informace nás prosím kontaktujte.

Děkujeme, že se společně s námi zapojujete do třídění odpadu a aktivně přispíváte k ochraně životního prostředí! Vaše spolupráce nám pomáhá snižovat množství odpadu a zlepšovat kvalitu našeho okolí. Další informace naleznete na stránkách: [stránky obce](#)



4. Příspěvky na sociální síte

Pro zajištění informovanosti a motivace občanů je vhodné využít i sociální síte města/obce (např. Facebook, Instagram). Jedná se o krátké vizuální příspěvky, které navazují na grafiku letáků a samolepek a mají jasnou, stručnou zprávu – např. co patří do nádoby, proč je dobré PO třídit, nebo co se s odpadem dále děje.

Příspěvky doporučujeme zveřejňovat pravidelně (např. 1× týdně), aby lidé dostávali připomínku, že PO mají smysl třídit. Ideální je použít tzv. **carousel** – příspěvek, který obsahuje více obrázků za sebou, mezi nimiž uživatel může přejíždět. Každý obrázek nese jednu jednoduchou myšlenku. Text příspěvku by měl být co nejstručnější a zakončený výzvou k akci – např. „Zapojujte se. Děkujeme, že třídíte.“ nebo „Podívejte se, co vše tam můžete dát“.

Obce mohou využít připravené vizuály, které lze snadno nahrát a doplnit o vlastní text. Pokud obec nemá grafika, může použít tyto vizuály beze změn – jsou připravené pro sdílení.



JAK ZAČÍT TŘÍDIT?

- 1 Doma stačí používat menší uzavíratelnou nádobu, tím předejdete zápachu.
- 2 Každé 3-4 dny nádobu s odpadem vynesete a umyjete. Sáčky nejsou potřeba.
- 3 Nové popelnice na potravinový odpad najdete na sídlištích vedle ostatních kontejnerů na tříděný odpad.

CO PATŘÍ DO NÁDOBY NA POTRAVINOVÝ ODPAD?

- Zbytky jídel (rostlinné i živočišné)
- Pečivo a těstoviny
- Skořápky od vajec a ořechů
- Čaj a kávová sedlina
- Zbytky ovoce a zeleniny
- Potraviny po datu spotřeby
- Menší kosti (rybí, kuřecí)
- Syrové maso, ryby



CO NEPATŘÍ DO NÁDOBY NA POTRAVINOVÝ ODPAD?

- Velké kosti (hovězí, vepřové)
- Tekuté potraviny (omáčky, polévky, mléko)
- Zbytky jídel v obalu
- Nedopalky cigaret
- Tuhy a oleje
- Zvířecí trus.



PŘIDEJTE SE K OSTATNÍM A ZAČNĚTE TŘÍDIT!

Třídění potravinového odpadu má smysl!
Když se všichni připojíme, snížíme množství odpadu, ušetříme peníze za skládkování a ochráníme naši přírodu.
Přidejme se k městům jako Praha, Hradec Králové nebo Olomouc, které už třídí potravinový odpad. Zjistí více na:

www.kamsnim.cz



PROČ ZAČÍT TŘÍDIT POTRAVINOVÝ ODPAD?

Až 20 % smésného odpadu tvoří zbytky
jídla, které končí na skládkách.

Když potravinový odpad vytrídíme,
může být v kompostárně přeměněn
na organické hnojivo.



CO PATŘÍ DO NÁDOBY NA POTRAVINOVÝ ODPAD?

- Zbytky ovoce a zeleniny
- Pečivo, mouka
- Těstoviny, luštěniny, rýže
- Čaj a kávová sedlina
- Trvanlivé pekárenské výrobky
(sušenky, oplatky, tyčinky)
- Zbytky vařených rostlinných jídel
(knedlíky, brambory, kaše)



CO NEPATŘÍ DO NÁDOBY NA POTRAVINOVÝ ODPAD?

- Tekuté potraviny
- Zbytky jídel v obalu
- Tuky a oleje
- Zbytky jídel, které byly ve větší míře v
kontaktu s masem nebo vejci
- Nedopalky cigaret



PŘIDEJTE SE K OSTATNÍM A ZAČNĚTE TŘÍDIT!

Třídění potravinového odpadu má smysl!

Když se všichni připojíme, snížíme množství
odpadu, ušetříme peníze za skládkování
a ochráníme naši přírodu.

Přidejme se k městům jako Praha, Hradec

Králové nebo Olomouc, které už třídí

potravinový odpad. Zjistí více na:

www.kamsnim.cz



5. Online článek na webu obce

Součástí doporučené komunikační kampaně je také publikace přehledného článku na oficiálních webových stránkách obce nebo městské části. Tento článek pak slouží jako **hlavní informační zdroj** pro občany, kteří se chtějí o tématu třídění PO dozvědět více.

Cílem článku je:

- vysvětlit důvody a přínosy zavedení sběru PO,
- odpovědět na nejčastější otázky obyvatel (např. co patří / nepatří do nádoby, jak často se vyváží apod.),
- poskytnout praktické návody a tipy, jak odpad doma správně třídit a uchovávat,
- posílit důvěru v celý systém pomocí konkrétních příkladů a dat z obce (např. kolik odpadu se vytrídilo, jaký je jeho další osud),
- a odkázat občany na další komunikační kanály (např. sociální sítě, zpravodaj, leták).

Článek je možné strukturovat do několika přehledných částí (např. „Co je PO“, „Proč třídit“, „Jak třídit“, „Nejčastější otázky“, „Ke stažení“), aby se v něm čtenář snadno orientoval. Doporučit lze rovněž doplnit článek o **grafické prvky** (fotografie, piktogramy, náhledy samolepek a letáků) a **prokliky na související materiály** ke stažení (leták, vizuály pro sdílení nebo odkaz na sociální sítě).

Publikace článku by měla **předcházet samotnému spuštění sběru PO** – ideálně **2–3 týdny předem**, a měla by být **trvale dostupná** na webu obce, případně aktualizována při změnách systému nebo dotazech veřejnosti.

Inspiraci pro texty lze využít z navržených článků do místních periodik. Pro nejčastější dotazy je možno inspirovat se zde:

Co tam určitě nepatří?

Plasty, obaly, kosti, oleje, tekutiny, hygienické potřeby, maso a ryby.

Můžu používat kompostovatelné sáčky?

Tato varianta není preferovaná, znečišťuje kompost a dá se jí jednoduše nahradit sběrem do nádoby, kterou domácnosti mohou využívat po celou dobu její životnosti. Pokud je to nezbytně nutné, používejte pouze sáčky s označením a příslušnou certifikací k možnosti kompostování.

Jak často se nádoby vyvážejí?

Standardně 2× týdně – dle aktuální potřeby a ročního období. Harmonogram najdete zde: [odkaz]

Co se s odpadem děje dál?

Bioodpad je odvezen do [kompostárny / bioplynové stanice], kde je dále zpracován na kompost/bioplyn a digestát.

6.1.2 Plán implementace komunikační kampaně pro zavedení třídění PO

Tabulka II: Plán implementace komunikační kampaně pro zavedení třídění PO

1. Před spuštěním kampaně – příprava (cca 2 týdny před instalací nádob)		
Aktivita	Popis	Forma
Vytvoření informační podstránky na webu obce	Stručně a přehledně: proč třídit PO, kam co patří, harmonogram vývozu, výhody, vizuální materiály, QR kód	Text + obrázky (převzít z letáků)
Distribuce článku do místního zpravodaje	Připravený text „Nové nádoby na PO“ (bioplyn nebo kompost)	PDF nebo upravitelný článek (dle předlohy)
Tisk brožur/letáků	Distribuce do schránek nebo přiložení k obecním dokumentům (např. složenky, infoservis)	Leták dle varianty zpracování odpadu
2. Týden před spuštěním – aktivace kampaně		
Aktivita	Popis	Kanál
Publikace článku na webu obce	Včetně možnosti přihlásit si nádobu (formulář/kontakt)	Web obce (7 dní před distribucí nádob)
Zahájení kampaně na sociálních sítích	Použit grafiky IG1, IG4, IG9 – informativní a motivační příspěvky (1x týdně)	FB, IG obce (Průběžně 4–6 týdnů)
E-mailový/WhatsApp/Municipis výstup	Krátká zpráva s informací o spuštění třídění + odkazem na web.	Aplikace pro obyvatele (3–5 dní před umístěním nádob)
3. Den spuštění systému (instalace nádob)		
Aktivita	Popis	Forma
Polepení nádob samolepkou	Použit design „bioplyn“ nebo „kompost“ dle varianty likvidace	Samolepka – grafika připravená
Opětovné upozornění na webu/sociálních sítích	Info o umístění nádob + připomenutí „co patří/nepatří“	Web, FB, IG
4. 2–3 týdny po spuštění		
Aktivita	Popis	Kanál
Průběžná komunikace a připomínání	Sdílení prvních dat, fotek ze svozu, případně chyb třídění	Web, FB, IG
Výzva k připojení se ke komunitě „Třídím PO“	Posilování normy + lokální identita	Web, sociální sítě
5. Dlouhodobá fáze (měsíční rytmus)		
Aktivita	Obsah	Cíl
Sdělení o výsledcích	Kolik PO se vytrídilo, co z něj vzniklo (bioplyn, kompost)	Posílení motivace
Recyklace vizuálů a připomínání třídění	„Děkujeme, že třídíte“ viz IG4 atd.	Udržení pozornosti obyvatel
Oslovení škol/školních zpravodajů	Děti jako nositelé změny	Zapojení mladé generace

6.2 Zapojení stakeholderů

Úspěšné zavedení systému třídění PO v městském prostředí, zejména v sídlištních lokalitách, vyžaduje úzkou a koordinovanou spolupráci všech zainteresovaných aktérů. Samotná infrastruktura a informovanost obyvatel nejsou postačující podmínkou pro funkční systém. Klíčovým prvkem je **aktivní zapojení stakeholderů** – od obcí a svozových společností, přes školy a komunitní organizace, až po odborné instituce. Každá z těchto skupin hraje v systému specifickou roli, a jejich vzájemná kooperace je zásadní pro dlouhodobou udržitelnost a účinnost celého řešení.

6.2.1 Obce a městské části

Municipality představují **hlavního koordinátora systému**. Nesou odpovědnost za organizaci sběru, výběr typu a rozmístění sběrných nádob, stanovení frekvence svozu i za samotnou komunikaci s občany. Ukazuje se, že právě důvěra obyvatel k vedení obce zvyšuje ochotu zapojit se do třídění PO.

Doporučení:

- Zajistit jednotnou vizuální a obsahovou linii kampaně v rámci městské části.
- Integrovat téma PO do širší agendy udržitelnosti (péče o veřejnou zeleň, komunitní kompostování apod.).
- V rámci možností zapojit dostupné kapacity obce (například pracovníky odboru ŽP, školství, veřejného prostoru, případně osoby zajišťující komunikaci s veřejností).

6.2.2 Školy a vzdělávací instituce

Školy mají potenciál ovlivnit postoje celé domácnosti prostřednictvím **efektu mezigeneračního přenosu**. Děti přinášejí nové návyky domů, kde mohou inspirovat rodiče i prarodiče. Výsledky rozhovorů ukazují, že školní vzdělávání v oblasti odpadu je vnímáno jako dlouhodobě efektivní nástroj.

Doporučení:

- Začlenit téma PO do výuky (např. v přírodovědě, občanské výchově, projektových dnech).
- Vytvořit edukační materiály (plakáty, brožury, interaktivní aktivity).
- Pořádat soutěže, workshopy nebo školní výstavy k tématu odpadu.
- Umožnit dětem účast na monitoringu (např. školní vážení odpadu).

6.2.3 Svozové společnosti

Svozové firmy představují nejen provozní článek systému, ale i **důležitý zdroj informací** pro občany. Mají zkušenosti s technickými aspekty sběru a často přicházejí s občany do kontaktu.

Doporučení:

- Aktivní zapojení svozové společnosti do plánování a testování systému.
- Společná komunikace s obcí – např. informační letáky, polepy, společné logo kampaně.
- Průběžná výměna dat pro vyhodnocování úspěšnosti třídění (např. množství PO, složení odpadu).

6.2.4 Komunitní organizace, místní spolky a aktivní občané

Zvýšení důvěry a osobního vztahu k tématu může být podpořeno tzv. **místními ambasadory**. Jde o aktivní jednotlivce nebo skupiny, které se zapojují do osvěty a motivují své okolí. Pomáhají také téma udržet v pozornosti.

Doporučení:

- Spolupráce s komunitními centry, spolky, SVJ, zahrádkáři.
- Organizace sousedských akcí, diskusí, kompostovacích workshopů.
- Podpora vzniku místních „klubů třídících“ – např. FB skupiny, výměna tipů.

6.2.5 Odborné instituce a expertní partneři

Instituce jako výzkumné ústavy, univerzity či specializované neziskové organizace poskytují **odbornou expertizu a metodickou podporu**. Mohou pomoci s návrhem systému, školením či analýzou dopadů.

Doporučení:

- Zapojení do pilotních testů a evaluace dopadů třídění.
- Tvorba komunikačních a vzdělávacích materiálů, organizace školení pro pracovníky obcí a škol.

7 MONITORING A HODNOCENÍ EFEKTIVITY SYSTÉMU SBĚRU PO

Pro zajištění účinného fungování systému sběru a třídění PO z domácností je nezbytné pravidelně monitorovat jeho efektivitu a vyhodnocovat dosažené výsledky. Díky tomu lze systém dále přizpůsobovat místním podmínkám, zvyšovat jeho efektivitu a snižovat bariéry pro obyvatele.

7.1 Stanovení klíčových indikátorů úspěchu

K objektivnímu posouzení efektivity systému třídění lze využít indikátory míry třídění PO a množství vytříděné složky na obyvatele.

7.1.1 Míra třídění PO

Prvním indikátorem efektivního zavedeného systému třídění PO je výpočet míry třídění PO v rámci celkového množství komunálního odpadu v obci:

$$\text{Míra třídění PO (\%)} = \frac{\text{Množství vytříděného PO (t)}}{\text{Celkové množství komunálního odpadu (t)}} \times 100.$$

Potřebné vstupní údaje jsou množství vytříděného PO v obci za rok v tunách a celkové množství komunálního odpadu za rok v tunách zahrnující všechny tříděné složky jako jsou papír, sklo, plast a další a také SKO.

7.1.2 Množství vytříděného PO na obyvatele

Dalším indikátorem je výpočet množství vytříděného PO na jednotlivce:

$$\text{Produkce tříděného PO (kg/obyv./rok)} = \frac{\text{Množství vytříděného PO (kg)}}{\text{Počet obyvatel obce}}.$$

Potřebné vstupní údaje jsou množství vytříděného PO v obci za rok a počet obyvatel obce v daném roce. Indikátory míry třídění i množství vytříděné složky na obyvatele je žádoucí sledovat na roční bázi. Vhodné je také sledovat vývoj množství dalších složek komunálního odpadu a SKO, které by mělo klesat.

Výhodou těchto indikátorů je snadný výpočet a interpretace, naopak nevýhodou je nezohlednění externích vlivů jako například turistický ruch v obci.

7.2 Doporučené metody sledování a vyhodnocení

Pro komplexní hodnocení systému sběru PO je vhodné kombinovat několik následujících aktivit v rámci optimalizačního procesu.

7.2.1 Sledování naplněnosti a frekvence svozu

Přizpůsobení počtu a velikosti nádob podle reálného využívání (např. snížení počtu nevyužívaných nádob, zvýšení svozové frekvence v letních měsících).

7.2.2 Přehodnocení rozmístění nádob

V případě nízkého využívání v některých lokalitách nebo naopak přeplňování jiných stanovišť.

7.2.3 Pravidelný odběr vzorků

Pravidelný odběr vzorků PO je zásadní pro monitorování jeho složení a množství. Tento proces zahrnuje několik klíčových kroků:

Plánování odběru vzorků

Vytvoření detailního plánu, který zahrnuje frekvenci odběru, místa odběru a metody vzorkování. Plán by měl být v souladu s normami a metodikami, jako je ČSN EN 14899.

Odběr vzorků

Provádění odběru vzorků v pravidelných intervalech, například jednou týdně nebo měsíčně, v závislosti na specifických potřebách a cílech monitorování. Vzorky by měly být odebírány z různých míst, aby se zajistila reprezentativnost dat.

Dokumentace

Každý odběr vzorku by měl být pečlivě zdokumentován, včetně informací o místě, čase, podmínkách odběru a identifikaci vzorku.

7.2.4 Analýza složení PO

Analýza složení PO poskytuje důležité informace o jeho charakteristikách a umožňuje identifikovat možnosti pro jeho efektivní využití. Proces analýzy zahrnuje následující kroky:

Příprava vzorků

Po odběru jsou vzorky připraveny k analýze, což může zahrnovat jejich homogenizaci a rozdělení na menší části pro detailní zkoumání.

Laboratorní analýzy

Vzorky jsou analyzovány v laboratoři za použití různých metod, jako je gravimetrická analýza, chemická analýza a mikrobiologické testy (Obr. 30). Tyto metody umožňují stanovit složení odpadu, včetně obsahu organických a anorganických látek, vlhkosti a přítomnosti patogenů.

Vyhodnocení výsledků

Výsledky analýz jsou vyhodnoceny a interpretovány, aby poskytly přehled o složení PO a identifikovaly klíčové oblasti pro zlepšení nakládání s odpady.



Obrázek 30: Mikrobiologické testy – disková difuzní metoda (zdroj: freepik.com)

7.2.5 Průzkum spokojenosti občanů s tříděním

Rok po uplynutí zavedení systému sběru a třídění PO v obci je vhodné zjistit spokojenost občanů s tímto systémem, pochopit vnímání aktuální situace občany a na základě těchto dat navrhnout možnosti zlepšení systému.

Spokojenost občanů s nastavením systému třídění PO lze zjistit **anketou spokojenosti**. Otázky v anketě by měly ověřit zejména jednoduchost procesu třídění pro občany, spokojenost s dostupností třídění a identifikovat překážky, které brání lepšímu třídění. Lze využít následující otázky a možnosti:

Třídí Vaše domácnost PO? Ano – Ne

*Jak jste spokojeni s **dostupností kontejnerů** na tříděný PO?*

Hodnotící škála: 1 (velmi nespokojen/a) – 5 (velmi spokojen/a)

*Jak jste spokojeni s **frekvencí svozu** tříděného PO?*

Hodnotící škála: 1 (nedostatečná) – 5 (dostatečná)

*Jak jste spokojeni s **čistotou** v oblasti sběrných nádob?*

Hodnotící škála: 1 (velmi nespokojen/a) – 5 (velmi spokojen/a)

*Jaké **překážky třídění** PO vnímáte? (možnost vybrat více odpovědí)*

- Žádné překážky nevnímám.
- Nedostatek kontejnerů
- Vzdálenost z domu
- Nejasná pravidla třídění
- Chybějící motivace ke třídění
- Jiné: _____

*Co by podle Vás **zlepšilo systém třídění** PO v obci? (možnost vybrat více odpovědí)*

- Více sběrných míst
- Větší kapacita sběrného místa (větší nádoby či více nádob)
- Častější svoz
- Čistější prostředí sběrného místa
- Lepší informovanost o tom, jak správně třídít
- Lepší informovanost o využití odpadu
- Jiné: _____

Prostor pro další komentáře k nastavení systému sběru PO v naší obci:

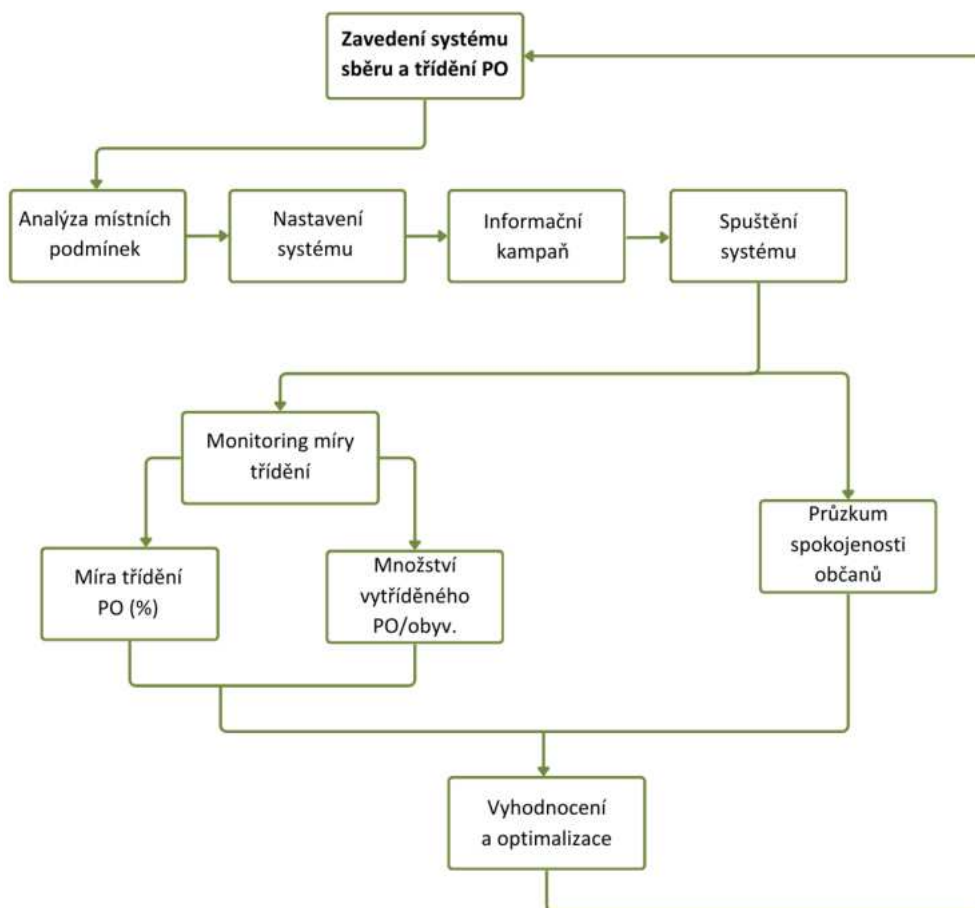
Sběr dat prostřednictvím dotazníku je možné provést online s využitím nástroje Google Forms nebo Microsoft Forms v kombinaci s tradičním papírovým šetřením pro skupiny obyvatel, kteří nejsou aktivní online. Papírová forma dotazníku může být k dispozici v prostoru obecního/městského úřadu, případně vytištěná v pravidelném periodiku obce (např. zpravodaji) s instrukcemi přinést vyplněný dotazník na obecní úřad. Online formát dotazníku je vhodný sdílet prostřednictvím obecního webu a obecních/městských sociálních sítí (Facebook, Instagram). Případně je vhodné dát odkaz na vyplnění dotazníku (i ve formě QR kódu) do tištěného periodika.

Pro zpracování výsledků průzkumu spokojenosti občanů se systémem třídění PO je žádoucí spočítat absolutní a relativní četnosti odpovědí u jednotlivých otázek. Výsledky je vhodné představit také občanům, aby věděli, že se obec touto problematikou zabývá. Prezentace výsledků průzkumu je doporučena v grafické podobě. Výsledky lze graficky zpracovat v MS Excel, případně v grafickém softwaru jako například Canva.

Výsledky průzkumu by bylo vhodné diskutovat na zastupitelstvu obce, s relevantními aktéry (svozovou společností apod.) a následně připravit návrhy zlepšujícími systém třídění odpadů v obci. Po realizaci změn v systému třídění je žádoucí průzkum spokojenosti v podobě ankety zopakovat (nejdříve rok po první anketě).

7.2.6 Návrhy na optimalizaci systému sběru PO – možnosti zlepšení na základě vyhodnocení dat

Obrázek 31 znázorňuje cyklický proces zavádění, monitoringu a optimalizace systému sběru PO, který vychází z analýzy místních podmínek a je postaven na pravidelném vyhodnocování dat o míře a kvalitě třídění s cílem trvale zvyšovat efektivitu a akceptovatelnost celého systému.



Obrázek 31: Proces optimalizace systému sběru a třídění PO (zdroj: rozhovory se zástupci municipalit)

8 ZÁVĚR

Plýtvání potravinami představuje významný environmentální, ekonomický a společenský problém. Tato metodika poskytuje komplexní přístup k optimalizaci sběru a zpracování PO v městských sídlištích, s cílem minimalizovat jeho negativní dopady a maximalizovat jeho využití v souladu s principy cirkulární ekonomiky. Hlavní cíle metodiky zahrnují usnadnění sběru a třídění PO, motivaci domácností, návrh efektivního systému sběru PO, podporu infrastruktury pro třídění PO a podporu efektivního využití PO. Klíčové aspekty metodiky zahrnují analýzu výchozího stavu, návrh systému sběru PO, metodiku implementace systému v obcích, doporučené způsoby zpracování PO, komunikační strategii a monitoring a hodnocení efektivity systému. Doporučení pro praxi zahrnují zajištění dostatečné infrastruktury, efektivní komunikaci, motivaci domácností, spolupráci všech aktérů a pravidelný monitoring a vyhodnocení. Implementace této metodiky přispěje k udržitelnému nakládání s PO, snížení jeho negativních dopadů na ŽP a podpoře cirkulární ekonomiky v městských sídlištích.

9 SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obrázek 1 Životní cyklus PO (zdroj: freepik.com)
- Obrázek 2 Hierarchie nakládání (Zákon č. 541/2020 Sb., © AION CS, s.r.o. 2010–2025, upraveno kolektiv autorů)
- Obrázek 3 Předcházení vzniku odpadu (zdroj: freepik.com)
- Obrázek 4 Prioritní oblasti (MŽP, ©2008–2023, upraveno kolektiv, 2025)
- Obrázek 5 Míra třídění odpadu (zdroj: dotazníkové šetření, n = 1 332)
- Obrázek 6 Nakládání s PO v domácnostech (zdroj: dotazníkové šetření, n = 1 332)
- Obrázek 7 Motivace municipalit pro zavedení sběru PO (zdroj: rozhovory se zástupci municipalit)
- Obrázek 8 Motivace spotřebitelů ke třídění PO (zdroj: dotazníkové šetření, n = 1 145)
- Obrázek 9 Bariéry spotřebitelů k třídění PO (zdroj: dotazníkové šetření, n = 1 332)
- Obrázek 10 Foggův model chování (zdroj: Fogg, 2019)
- Obrázek 11 Plastová popelnice 120 l GASTRO (zdroj: <https://www.cenyprizemi.cz/product/plastove-popelnice-120l/plastova-popelnice-120-l-gastro/291>)
- Obrázek 12 Plastová popelnice 120 l – GASTRO (zdroj: <https://www.mevatec.cz/plastova-nadoba-popelnice-120-l-gastro-P/>)
- Obrázek 13 Plastová popelnice 140 l na bioodpad (zdroj: https://www.cenyprizemi.cz/plastova-popelnice-140l-na-bioodpad?gad_source=1&gbraid=0AAAAADAUA-M0HgM95wjZ2W06mwxrt99Hm&gclid=CjwKCAjw--K_BhB5EiwAuwYoyi2veeFRVr6c00mftdENWyLpGRQHikYiYkT1yyxxSliGFPI4Y7v0yhoCrNgQAvD_BwE)
- Obrázek 14 FATBOXX a FATBOXX max (zdroj: <https://www.elkoplast.cz/nadoby-na-kuchynsky-odpad-fatboxx>)
- Obrázek 15 Koš na kuchyňský odpad Caddy 5 l (zdroj: <https://www.shop.elkoplast.cz/kos-na-kuchynsky-odpad-caddy-5-l>)
- Obrázek 16 Kompostování (zdroj: freepik.com)
- Obrázek 17 Popis sběrných nádob a experiment s PO (zdroj: Adamcová et al., 2025)
- Obrázek 18 Průběh teplot a vlhkosti (zdroj: Adamcová et al., 2025)
- Obrázek 19 Mikrobiální analýza PO v testovaných nádobách a) *Pseudomonas*, b) *Lactobacilli*, c) *Salmonella*, d) *Helicobacter pylori*, e) *E. coli* and f) *Enterococcus species* (zdroj: Adamcová et al., 2025)
- Obrázek 20 Umístění sběrné nádoby (zdroj: rozhovory se zástupci municipalit)
- Obrázek 21 Preferovaná vzdálenost sběrné nádoby občanů (zdroj: dotazníkové šetření, n = 1 145)
- Obrázek 22 Umístění sběrné nádoby preferované občanů (zdroj: dotazníkové šetření, n = 1 145)
- Obrázek 23 Preferovaná nádoba na PO v domácnosti občanů (zdroj: dotazníkové šetření, n = 1 145)
- Obrázek 24 Bioplynová stanice (zdroj: freepik.com)
- Obrázek 25 Výroba bioplynu (zdroj: freepik.com)
- Obrázek 26 Principy cirkulární ekonomiky (zdroj: freepik.com)
- Obrázek 27 Komunikace sběru PO (zdroj: rozhovory se zástupci municipalit)
- Obrázek 28 Žádané informace o sběru PO občanů (zdroj: dotazníkové šetření, n = 1 332)
- Obrázek 29 Preferovaný způsob komunikace o třídění PO spotřebiteli a municipalitami (zdroj: dotazníkové šetření mezi spotřebiteli – n = 1 332; dotazníkové šetření mezi municipalitami n = 56)
- Obrázek 30 Mikrobiologické testy – disková difúzní metoda (zdroj: freepik.com)
- Obrázek 31 Proces optimalizace systému sběru a třídění PO (zdroj: rozhovory se zástupci municipalit)

10 SEZNAM TABULEK

- Tabulka I Průměrné hodnoty naměřených plynů v jednotlivých sběrných nádobách * hodnoty jsou uvedeny v jednotkách měřených přístrojem, referenční hodnoty pro NH_3 : 0–100 ppm, H_2S : 0–500 ppm a O_2 (%) ppm (zdroj: Adamcová et al., 2025)
- Tabulka II Plán implementace komunikační kampaně pro zavedení třídění PO

11 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- ADAMCOVÁ, D., VRŠANSKÁ, M., URBANOVÁ, M., ŠKRABALOVÁ, M. 2025. Collection as a Critical Step in the Sustainable Management of Food Waste from Housing Estates. *Polish Journal of Environmental Studies*. ISSN 1230-1485. <https://doi.org/10.15244/pjoes/201933>
- ADELODUN, B., KIM, S. H., ODEY, G., CHOI, K. S. 2021. Assessment of environmental and economic aspects of household food waste using a new Environmental-Economic Footprint (EN-EC) index: A case study of Daegu, South Korea. *Science of the Total Environment*. 776, 145928. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145928>
- ABDELRADI, F. 2018. Food waste behaviour at the household level: A conceptual framework. *Waste Management*. 71, 485–493. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.10.001>
- BAHRAMIAN, M., HYND, P. D., PRIYADARSHINI, A. 2024. Dynamic life cycle assessment of commercial and household food waste: A critical global review of emerging techniques. *Science of the Total Environment*. 921, 170853. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.170853>
- BARKER, H., SHAW, P. J., RICHARDS, B., CLEGG, Z., SMITH, D. 2021. What Nudge Techniques Work for Food Waste Behaviour Change at the Consumer Level? A Systematic Review. *Sustainability*. 13(19), Article 19. <https://doi.org/10.3390/su131911099>
- BIRAU, M. M., FAURE, C. 2018. It is easy to do the right thing: Avoiding the backfiring effects of advertisements that blame consumers for waste. *J. Business Research*. 87, 102–117. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.02.026>
- UNEP DTU PARTNERSHIP AND UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. 2021. *Reducing Consumer Food Waste Using Green and Digital Technologies*. Copenhagen and Nairobi. ISBN 978-87-93458-06-2. <https://unepccc.org/wp-content/uploads/2021/11/reducing-consumer-food-waste-using-green-and-digital-technologies.pdf>
- CENTRUM PRO VÝZKUM VEŘEJNÉHO MÍNĚNÍ. 2024. Plýtvání potravinami v českých domácnostech – Potraviny 2024. Online. In: *Plýtvání potravinami v českých domácnostech – Potraviny 2024* [Tisková zpráva]. Centrum pro výzkum veřejného mínění, Sociologický ústav AV ČR. [cit. 2025-03-27]. <https://unepccc.org/wp-content/uploads/2021/11/reducing-consumer-food-waste-using-green-and-digital-technologies.pdf>
- DE HOOGHE, I. E., VAN DULM, E., VAN TRIJP, H. C. M. 2018. Cosmetic specifications in the food waste issue: Supply chain considerations and practices concerning suboptimal food products. *Journal of Cleaner Production*. 183, 698–709. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.132>
- EUROSTAT. 2025. Food waste and food waste prevention – estimates. *EUROSTAT* [cit. 2025-03-27] https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Food_waste_and_food_waste_prevention_-_estimates#Amounts_of_food_waste_at_EU_level
- EUROPEAN COMMISSION. 2020. *COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS. A New Circular Economy Action Plan for a Cleaner and More Competitive Europe*. Document 52020DC0098 Brussels: European Commission.
- EUROPEAN UNION. 2018. Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/851 ze dne 30. května 2018, kterou se mění směrnice 2008/98/ES o odpadech (Text s významem pro EHP). Document 32018L0851. *EUR-Lex: Access to European Union law* [cit. 2025-04-16]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/ALL/?uri=celex:32018L0851>
- EVROPSKÝ PARLAMENT. 2023. Oběhové hospodářství: definice, význam a přínos. *Evropský parlament*. [cit. 2025-03-17] <https://www.europarl.europa.eu/topics/cs/article/20151201STO05603/obehove-hospodarstvi-definice-vyznam-a-prinos>
- FLYGANSVÆR, B., SAMUELSEN, A. G., STØYLE, R. V. 2021. The power of nudging: How adaptations in reverse logistics systems can improve end-consumer recycling behavior. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. 51(9), 958–977. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-12-2020-0389>
- FOGG, B. J. 2019. *Fogg behavior model*. Behav. Des. Lab. Stanford Univ., Stanford, CA, USA, Tech. Rep.
- GONZÁLEZ, D., GABRIEL, D., SÁNCHEZ, A. 2022. Odors Emitted from Biological Waste and Wastewater Treatment Plants: a Mini-Review. *Atmosphere*. 13(5), 798. <https://doi.org/10.3390/atmos13050798>
- GUSTAFSSON, M., ANDERBERG, S. 2022. Biogas policies and production development in Europe: a comparative analysis of eight countries. *Biofuels*. 13(8), 931–944. <https://doi.org/10.1080/17597269.2022.2034380>
- GUSTAVSSON, J., BOS-BROUWERS, H., TIMMERMANS, T., HANSEN, O.-J., MØLLER, H., ANDERSON, G., O'CONNOR, C., SOETHOUDT, H., QUESTED, T., EASTEAL, S. et al. 2014. *FUSIONS Definitional framework for food waste-full report*. Project report FUSIONS. ISBN 978-91-7290-331-9
- GUSTAVSSON, J., CEDERBERG, C., SONESSON, U., VAN OTTERDIJK, R., MEYBECK, A. 2011. *Global food losses and food waste*. Food and agriculture organization of the united nations. <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>

- HALL, S. M., TIKKU, V., HEIGER-BERNAYS, W. J. 2023. Potential Policy and Community Implications of Equitable Organic Waste, Compost, and Urban Agricultural Systems in the United States. *Environmental health perspectives*. 131(11), 115001. <https://doi.org/10.1289/EHP12921>
- CHIOATTO, E., SOSPIRO, P. 2023. Transition from waste management to circular economy: the European Union roadmap. *Environment, Development and Sustainability*. 25(1), 249–276. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-02050-3>
- KUBÍČKOVÁ, L., VESELÁ, L., KORMAŇÁKOVÁ, M. 2021. Food Waste Behaviour at the Consumer Level: Pilot Study on Czech Private Households. *Sustainability*. 13(20), 11311. <https://doi.org/10.3390/su132011311>
- LEE, E., SHURSON, G., OH, S. H., JANG, J. C. 2024. The Management of Food Waste Recycling for a Sustainable Future: A Case Study on South Korea. *Sustainability*. 16(2), 854. <https://doi.org/10.3390/su16020854>
- LIANG, Y., LI, Z., FENG, S., ZHANG, Y. 2024. Can we 'Nudge' people to better waste separation behaviours? Policy interventions mediated by habit, sense of separation efficiency and external environmental perceptions. *Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy*. 42(5), 372–383. <https://doi.org/10.1177/0734242X231187579>
- USDA: U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. 2023. Japan: MAFF Publishes 2021 Status of Japan Green Food System Strategy Targets. Attaché Report, September 18, 2023. *USDA*. <https://www.fas.usda.gov/data/japan-maff-publishes-2021-status-japan-green-food-system-strategy-targets>
- MAO, I. F., TSAI, C. J., SHEN, S. H., LIN, T. F., CHEN, W. K., CHEN, M. L. 2006. Critical components of odors in evaluating the performance of food waste composting plants. *Science of the total environment*. 370(2–3), 323–329. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2006.06.016>
- MERKELBACH, I., DEWIES, M., DENKTAS, S. 2021. Committing to Keep Clean: Nudging Complements Standard Policy Measures to Reduce Illegal Urban Garbage Disposal in a Neighborhood With High Levels of Social Cohesion. *Frontiers in Psychology*. 12, 660410. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.660410>
- MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY. 2008–2023a. Cirkulární Česko. Ministerstvo životního prostředí ČR [cit. 2025-03-17]. <https://mzp.gov.cz/cz/agenda/odpadove-hospodarstvi-a-cirkularni-ekonomika/cirkularni-ekonomika/cirkularni-ekonomika-2>
- MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY. 2008–2023b. POH ČR a příslušné dokumenty. Plán odpadového hospodářství České republiky – příslušné dokumenty. Ministerstvo životního prostředí ČR. [cit. 2025-03-17]. https://mzp.gov.cz/sites/mzp.cz/files/tiskove-zpravy/Plan_odpadoveho_hospodarstvi-060514.pdf
- MITOMA, Y., SIMION, C. 2022. Modern Waste Management. In: *Biotechnological Innovations for Environmental Bioremediation*. pp. 999–1028. Singapore: Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-9001-3_38
- MOUSAVI, S., HOSSEINZADEH, A., GOLZARY, A. 2023. Challenges, recent development, and opportunities of smart waste collection: A review. *Science of The Total Environment*. 886, 163925. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.163925>
- MŽP. 2024. Závěrečná zpráva z hodnocení dopadů regulace k návrhu vyhlášky, kterou se mění vyhláška č. 273/2021 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady. MŽP. <https://www.zakonyprolidi.cz/media2/file/2411/File71378.pdf?attachment-filename=7948661-2024-11-05-zprava-ria-7948918.pdf>
- PRINCIPATO, L., SECONDI, L., CICATIELLO, C., MATTIA, G. 2020. Caring more about food: The unexpected positive effect of the Covid-19 lockdown on household food management and waste. *Socio-Economic Planning Sciences*. 82, 100953. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2020.100953>
- SUGIURA, K., YAMATANI, S., WATAHARA, M., ONODERA, T. 2009. Ecofeed, animal feed produced from recycled food waste. *Vet. Ital.* 45(3), 397–404.
- HANÁČKÝ VEČERNÍK. 2023. V kraji se rozjíždí třídění odpadů z kuchyní a prošlých potravin. *Hanácký večerník*. 27. 12. 2023 - 12:09 [cit. 2025-04-15] <https://moravskoslezskyvecernik.cz/zpravy/kraj/v-kraji-se-rozjizdi-trideni-odpadu-z-kuchyni-a-proslych-potravin/>
- DE VISSER-AMUNDSON, A., KLEIJNEN, M. 2020. Nudging in food waste management: Where Sustainability Meets Cost-Effectiveness. *Food waste management*. 57–87. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20561-4_3
- VESELÁ, L., ANTOŠOVÁ, I., KUBÍČKOVÁ, L., VRŠANSKÁ, M., VAVERKOVÁ, M. D., VOBĚRKOVÁ, S., KOVAŘÍKOVÁ, E., MARTÍNEZ BARROSO, P., URBANOVÁ, M. 2023. Beyond the Bin: Dissecting Factors and Barriers in Food Waste Sorting Among Czech Households. *WASTE FORUM*. 3, 183–194. http://www.wasteforum.cz/cisla/WF_3_2023.pdf#page=36
- VOBĚRKOVÁ, S., MAXIANOVÁ, A., SCHLOSSEROVÁ, N., ADAMCOVÁ, D., VRŠANSKÁ, M., RICHTERA, L., GAGIĆ, M., ZLOCH, J., VAVERKOVÁ, M. D. 2020. Food waste composting-Is it really so simple as stated in scientific literature? - A case study. *Science of the Total Environment*. 723, 138202. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138202>
- VOLOŠINOVÁ, D., KOŘÍNEK, R. 2023. Methods of collection and management of biodegradable municipal waste in selected countries of the European Union and current results from moisture loss measurements. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace*. 65(6), 14–21. <https://doi.org/10.46555/VTEI.2023.09.003>

- VRŠANSKÁ, M., VESELÁ, L., BALÁKOVÁ, I., KOVAŘÍKOVÁ, E., JANSOVÁ, E., KNOLL, A., VOBĚRKOVÁ, S., KUBÍČKOVÁ, L., VAVERKOVÁ, M. D. 2024. A comprehensive study of food waste management and processing in the Czech Republic: Potential health risks and consumer behavior. *Sci Total Environ.* 927, 172214. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.172214>
- YU, J., LIU, X., MANAGO, G., TANABE, T., OSANAI, S., OKUBO, K. 2022. New Terahertz Wave Sorting Technology to Improve Plastic Containers and Packaging Waste Recycling in Japan. *Recycling.* 7(5), 66. <https://doi.org/10.3390/recycling7050066>
- ZAFARI, Z., GOLZARY, A. 2023. From Spectacle to Sustainability: Navigating Waste Management Challenges in Mega-Sporting Events of the Modern Era. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3278496/v1>
- ZACHRANJIDLO.CZ. 2024. Projekty. *Zachraň jídlo* [cit. 2025-04-17]. <https://zachranjidlo.cz/projekty/>
- Zákon č. 541/2020 Sb.: Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů. In: *Sbírka zákonů, Česká republika*. 01. 01. 2021, částka 222/2020. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-541>
- ZHOU, Y., ENGLER, N., NELLES, M. 2018. Symbiotic relationship between hydrothermal carbonization technology and anaerobic digestion for food waste in China. *Bioresource Technology.* 260, 404–412. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2018.03.102>

Název: Optimalizovaný sběr potravinového odpadu v sídlištní zástavbě
Metodika pro efektivní sběr a využití potravinového odpadu v městských sídlištích
v souladu s principy cirkulární ekonomiky

Autoři: Martina Vršanská, Lucie Veselá, Irena Baláková, Stanislava Voběrková, Ester Kovaříková,
Lea Kubíčková, Petra Martínez Barroso, Dana Adamcová, Martina Urbanová,
Magdalena Daria Vaverková

Vydala: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno

Vydání: první, 2025

ISBN 978-80-7701-039-9 (online ; pdf)
<https://doi.org/10.11118/978-80-7701-039-9>