

Vysoká škola logistiky o.p.s.

**Návrhy řešení systému odpadového
hospodářství v obci**

(Bakalářská práce)



Vysoká škola
logistiky
o.p.s.

Zadání bakalářské práce

student	Daniel Vitonský
studijní program	Logistika
obor	Logistika služeb

Vedoucí Katedry bakalářského studia Vám ve smyslu čl. 22 Studijního a zkušebního řádu Vysoké školy logistiky o.p.s. pro studium v bakalářském studijním programu určuje tuto bakalářskou práci:

Název tématu: **Návrhy řešení systému odpadového hospodářství v obci**

Cíl práce:

Představit sadu návrhů pro zlepšení systému odpadového hospodářství v obci. Návrhy budou vycházet z provedené analýzy a jejich aplikace bude následně posouzena z hlediska udržitelnosti.

Zásady pro vypracování:

Využijte teoretických východisek oboru logistika. Čerpejte z literatury doporučené vedoucím práce a při zpracování práce postupujte v souladu s pokyny VŠLG a doporučeními vedoucího práce. Části práce využívající neveřejné informace uveďte v samostatné příloze.

Bakalářskou práci zpracujte v těchto bodech:

Úvod

1. Teoretická východiska odpadového hospodářství
2. Analýza systému odpadového hospodářství v obci
3. Vybrané návrhy zlepšení systému odpadového hospodářství v obci
4. Posouzení návrhů a jejich aplikace

Závěr

Rozsah práce: 35 – 50 normostran textu

Seznam odborné literatury:

FILIP, Jiří a Jaroslav ORAL. Odpadové hospodářství: II. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003. ISBN 80-7157-682-4.

MALČEKOVÁ, Hana a Vlastimil ŠIMEK. Průvodce odpadovým hospodářstvím: praktická příručka. Praha: Linde Praha, 2014. Praktická právnická příručka. ISBN 978-80-7201-905-2.

VOŠTOVÁ, Věra a Vlastimil ŠIMEK. Logistika odpadového hospodářství: praktická příručka. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2009. Praktická právnická příručka. ISBN 978-80-01-04426-1.

Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů 185/2001 Sb.

Zákon o obalech a o změně některých zákonů(zákon o obalech) - úplné znění 477/2001 Sb.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jana Švarcová

Datum zadání bakalářské práce:

31. 10. 2020

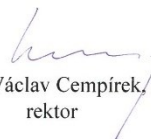
Datum odevzdání bakalářské práce:

6. 5. 2021

Přerov 31. 10. 2020



Ing. et Ing. Iveta Dočkalíková, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.
rektor

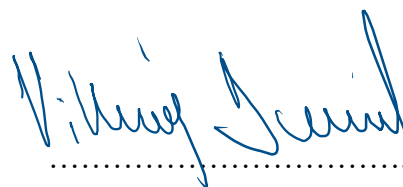
Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a že jsem ji vypracoval samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušil autorská práva ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Prohlašuji, že jsem byl také seznámen s tím, že se na mou bakalářskou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo. Beru na vědomí, že Vysoká škola logistiky o.p.s. nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro pedagogické, vědecké a prezentační účely školy. Užiji-li svou bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti Vysokou školu logistiky o.p.s.

Prohlašuji, že jsem byl poučen o tom, že bakalářská práce je veřejná ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 47b. Taktéž dávám souhlas Vysoké škole logistiky o.p.s. ke zpřístupnění mnou zpracované bakalářské práce v její tištěné i elektronické verzi. Tímto prohlášením souhlasím s případným použitím této práce Vysokou školou logistiky o.p.s. pro pedagogické, vědecké a prezentační účely.

V Přerově, dne 6. 5. 2021



.....
podpis

Poděkování

Děkuji své vedoucí, Ing. Janě Švarcové Ph.D., za odborné vedení práce, za ochotu a cenné rady v průběhu zpracování této práce. Dále děkuji vedení společnosti Ekoltes a.s., za součinnost a poskytnutá data a informace.

Anotace

Cílem této práce je představit sadu návrhů pro zlepšení systému odpadového hospodářství v obci. Návrhy budou vycházet z provedené analýzy a jejich aplikace bude následně posouzena z hlediska udržitelnosti. Má bakalářská práce se skládá ze čtyř hlavních částí, první část je věnována teoretickým východiskům odpadového hospodářství, v druhé části jsem provedl analýzu systému odpadového hospodářství v obci Hranice, ve třetí části jsem popsal a objasnil vybrané návrhy zlepšení systému odpadového hospodářství v obci a v poslední části jsem provedl posouzení návrhů a jejich aplikaci.

Klíčová slova

Odpadové hospodářství, obec Hranice, produkce odpadu, návrhy zlepšení systému.

Annotation

The aim of the thesis is to present a set of proposals for improving the waste management system in Hranice. The proposals will be based on the extensive analysis and on the principles of sustainability. My bachelor thesis consists of four main parts. The first part is about the theoretical aspects of waste management, the second part deals with the analysis of the waste management system in Hranice. The chosen proposals for improving the waste management system in Hranice are described in the third part of the thesis, then the application possibilities are summarized in the last part.

Keywords

Waste management, Hranice, waste production, proposals for system improvement.

Obsah

Obsah	7
Úvod.....	9
1 Teoretická východiska odpadového hospodářství.....	10
1.1 Odpadové hospodářství.....	11
1.1.1 Nástroje používané v odpadovém hospodářství.....	14
1.1.2 Principy cirkulárního hospodářství.....	15
1.2 Odpadové hospodářství obce	17
1.2.1 Ekonomika odpadového hospodářství obcí ČR	22
2 Analýza systému odpadového hospodářství v obci.....	24
2.1 Město Hranice	24
2.2 Demografické údaje	25
2.3 Odpadové hospodářství v Hranicích	26
2.3.1 Systém OH pro obyvatele města	28
2.3.2 Produkce odpadu v Hranicích	29
2.3.3 Bilance hospodaření s odpady v obci Hranice v roce 2020.....	30
3 Vybrané návrhy zlepšení systému odpadového hospodářství v obci	32
3.1 Sběr plastů a kovů do jedné sběrné nádoby	32
3.2 Umístění kompostérů na sídliště	34
3.3 Polopodzemní kontejnery.....	36
4 Posouzení návrhů a jejich aplikace.....	40
4.1 Rozhovor o posouzení návrhů a jejich aplikace.....	41
Závěr	45
Seznam zdrojů.....	47
Seznam grafických objektů.....	51
Seznam zkratk	52

Seznam příloh	53
---------------------	----

Úvod

Pro svou bakalářskou práci jsem si zvolil téma Návrhy řešení systému odpadového hospodářství v obci. Toto téma je mi velice blízké a má bakalářská práce pro mě nebude pouze prací, díky níž ukončím své studium, ale bude pro mě i pro město Hranice znamenat přínos a inspiraci, jak zlepšit nakládání s odpady v obci.

Cílem této práce je představit sadu návrhů pro zlepšení systému odpadového hospodářství v obci. Návrhy budou vycházet z provedené analýzy a jejich aplikace bude následně posouzena z hlediska udržitelnosti.

Má bakalářská práce je složena ze čtyř hlavních částí. V první části mé práce se zaměřím na teoretická východiska odpadového hospodářství, kde definuji pojem odpadové hospodářství, budu rozebírat a popisovat nástroje používané v odpadovém hospodářství a principy cirkulárního hospodářství. Dále se zaměřím na problematiku odpadového hospodářství obce, s čímž spojím i ekonomiku odpadového hospodářství obcí v České republice.

Druhou část mé práce věnuji analýze systému odpadového hospodářství v obci Hranice. Tato analýza se bude skládat z představení města Hranice a jeho demografických údajů, dále bude obsahovat zhodnocení stávajícího stavu odpadového hospodářství ve městě Hranice, přičemž se budu hlavně soustředit na analyzování současného stavu produkce odpadu a bilanci hospodaření s odpady v Hranicích.

V rámci třetí části této práce vyberu a navrhnu několik možností zlepšení systému odpadového hospodářství v dané obci. Celkově navrhnu a popíšu všechny kroky se zavedením a fungováním vybraných projektů, které se ukážou, že by mohly být vhodné k realizaci.

V poslední části této práce se budu zabývat posouzením vybraných návrhů a jejich případnou aplikaci do praxe z hlediska reálnosti zavedení a přínosnosti pro město. Součástí této části bude i polostrukturovaný rozhovor s ředitelem společnosti, které v obci Hranice spravuje odpadové hospodářství.

1 Teoretická východiska odpadového hospodářství

Tématika zpracování, likvidace odpadu a jeho vlivu na životní prostředí se v posledních desetiletích dostala do popředí akademické diskuse a stává se centrem zájmu mnoha vědeckých výzkumů. Tento fenomén můžeme přikládat především tomu, že si s růstem počtu obyvatel začala moderní společnost uvědomovat a čelit nově vzniklým komplexním problémům, jež vyplývají z množství vyprodukovaného odpadu. [1] Za rok 2018 vzniklo v Evropské unii ze všech ekonomických aktivit a domácností asi 2 317 milionů tun odpadu. V přepočtu na jednoho občana EU-27 tedy v roce 2018 připadalo asi 2.5 tuny odpadu. [2] Podle Českého statistického úřadu jen Česká republika za rok 2019 vytvořila přibližně 37 milionů tun odpadu. Z dat ČSÚ dále vyplývá, že průměrný český občan byl v roce 2019 zodpovědný za produkci asi 499 kg odpadního materiálu. [3]

S ohledem na tyto skutečnosti problematika nakládání s odpady dostává zvýšené pozornosti na poli vědy, ale i v oblasti politiky. Evropská unie v roce 2015 přijala Akční plán pro oběhové hospodářství, který představuje jeden z hlavních bloků Zelené dohody pro Evropu, nové evropské agendy pro udržitelný růst. [4] Nový akční plán EU ohlašuje iniciativy v průběhu celého životního cyklu produktů a zaměřuje se například na jejich design, podporuje procesy oběhového hospodářství, dále podporuje udržitelnou spotřebu a usiluje o to, aby použité zdroje zůstaly v hospodářství EU co nejdéle. [5] Akční plán stanovuje 54 opatření k „uzavření“ životního cyklu produktu, od výroby a spotřeby přes nakládání s odpady a trh s druhotnými surovinami. Stanovuje a určuje pět prioritních odvětví, která mají urychlit přechod ve svých hodnotových řetězcích. Mezi tyto odvětví se řadí plasty, základní suroviny, odpad z potravin, konstrukce a demolice, biomasa a materiály na biologickém základě. [4] Česká republika, jakožto členský stát EU, Zelenou dohodu, potažmo tento Akční plán, následuje a vyvíjí snahu reflektovat cíle a iniciativy v nich definované ve svých přístupech k odpadovému hospodářství. [6]

1.1 Odpadové hospodářství

Odpadové hospodářství (OH) je založeno na nakládání s odpadem, s čímž se pojí složité technické výzvy. Dále také zahrnuje širokou škálu administrativních, ekonomických a sociálních problémů, které je třeba zvládnout a koordinovat. Odpadové hospodářství se řídí určitou hierarchií, v níž předcházení vzniku odpadu je nejvyšší prioritou. V případě, že vzniku odpadu nelze předejít je kladen důraz na jiné využití, recyklaci, opětovné použití, nebo využití v oblasti energetické. Odstraňování odpadů musí být vždy až na posledním místě. [7]

Historicky první zákon o odpadech v České republice se datuje do roku 1991. S účinností od 1. 1. 2021 se nakládání s odpady řídí dle zákona č. 541/2020 Sb., který v oblasti odpadového hospodářství udává práva a povinnosti. Dále také uplatňuje a prosazuje principy ochrany životního prostředí, oběhového hospodářství a dbá na zdraví lidí, kteří s odpady manipulují. Další dva zákony, jež se týkají odpadového hospodářství vešly rovněž v účinnost 1. 1. 2021. Hovoříme o zákonu č. 542/2020 Sb., jehož předmětem je nakládání s výrobky s ukončenou životností a zákonu č. 477/2001 Sb., jehož předmětem je nakládání s odpady z obalů. [8]

„Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit a která přísluší do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k zákonu č. 542/2020 Sb.“ (§ 4 zákona č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností)

Odpady vznikají v dopravě, stavebnictví, zemědělství, průmyslu a ve společnosti jako důsledek běžné činnosti obyvatelstva. Každý tok odpadového materiálu vyžaduje specifické nakládání, a to nejen z důvodů rizik, která může představovat pro životní prostředí, ale také kvůli specifickým vlastnostem jednotlivých druhů odpadu. Cíle pro nakládání s odpady a opatření potřebná k realizaci těchto cílů definuje Plán odpadového hospodářství České republiky, schvalovaný vládou. Plnění tohoto plánu je posléze posuzováno prostřednictvím hodnotících zpráv vydávaných Ministerstvem životního prostředí. Odpadové hospodářství všech krajů musí být v souladu s plánem odpadového hospodářství ČR. [7]

Mezi druhy odpadů z různých oblastí lidské činnosti spadají:

1. Odpady z těžby a zpracování nerostných surovin

Sem spadá výkopová zemina, kamenivo, hlušina a uhelný kal. Na materiál vzniklý těžbou a zpracováním nerostných surovin se dá nahlížet dvěma způsoby, buďto jako na materiál odpadní, nebo jej lze považovat za ložiska nerostů. Tento materiál by měl být prvně vnímán jako zdroj nerostných surovin a až poté by se na něj mělo nahlížet jako na odpad vhodný k odstranění. [9]

2. Odpady z průmyslu

Patří sem odpady z výroby a zpracování polymerů, odpady z hutnictví, strojírenství i energetiky. Dále odpadní materiál z chemického, farmaceutického, textilního, dřevařského, papírenského kožedělného, potravinářského, keramického a sklářského průmyslu. Tento typ odpadů se dále dělí na chemické a mechanické. Mechanické odpady nejsou obvykle řazeny jako nebezpečný odpad. Představují proto velké množství materiálu, který je na skládkách nežádoucí. Na druhou stranu odpady chemické se v převážné většině případů řadí mezi nebezpečný odpad a představují hrozbu životnímu prostředí. Při nakládání s těmito druhy odpadu je nutné dodržovat jejich vhodnou úpravu, aby se zamezilo jejich nebezpečným vlastnostem. [9]

Odpady z průmyslových odvětví lze z hlediska jejich vlivu na prostředí a množství vzniku dělit do tří skupin:

- **silně zátěžové** – výroba paliv, těžební, chemický, papírenský, strojírenský a energetický průmysl,
- **středně zátěžová** – výroba stavebních hmot, kožedělný, textilní, keramický, sklářský a potravinářský průmysl,
- **mírně zátěžový** – textilní, polygrafický a dřevozpracující průmysl. [9]

3. Odpady ze stavební činnosti

Z celkového množství odpadů zastává stavební odpad významný podíl. Životní prostředí je v souvislosti se stavební činností zatěžováno na mnoha úrovních, například při výrobě stavebních hmot nebo i dlouhodobým užíváním budov. Existuje několik nástrojů, pomocí nichž lze životnímu prostředí v této oblasti odlehčit. Velmi dobrým příkladem je recyklace stavebních a průmyslových odpadů na místo využití nových přírodních surovin. [9]

4. Odpady ze zemědělství

Za odpad pocházející ze zemědělství se považují pouze bilanční přebytky, které se nevyužijí. V současné době většina zemědělských podniků funguje na principu bezodpadového hospodářství s uzavřeným koloběhem zdrojů. Příkladem jednoho z těchto cyklů je produkce krmiva pro zvířata z půdy. Zvířata následně přináší hnojivo pro půdu v podobě exkrementů, čímž se koloběh zdrojů uzavírá. [9]

5. Odpady ze spotřeby

Mezi tyto odpady patří komunální odpady, elektrický a elektronický odpad, odpady z dopravy a odpady ze zdravotnických zařízení

- **Komunální odpady**

Obec se považuje za původce komunálních odpadů, které vznikají na jejím území. Tím se myslí odpady, produkované nepodnikatelskou činností fyzických osob. Další typ odpadu vznikající na území obce je odpad podobný komunálnímu odpadu a je produkován při nevýrobní činnosti fyzických nebo právnických osob majících oprávnění k podnikání. Rozdíl je v tom, že původcem odpadu není obec, ale fyzické a právnické osoby, které mají možnost při odstraňování odpadu využít zavedeného systému v obci. Původci mají povinnost rozlišovat nebezpečný a ostatní odpad. Za nebezpečný odpad v rámci komunálního odpadu se myslí kyseliny, pesticidy, zářivky, rozpouštědla, barvy a další odpady, pokud obsahují nebezpečné látky. [9]

- **Elektrický a elektronický odpad**

Tímto odpadem se rozumí všechna zařízení, jež pro své fungování potřebují magnetické pole nebo elektrický proud či magnetické pole a elektrický proud generují, měří nebo vedou. Rozdělují se do několika skupin na velké domácí zařízení, malé domácí zařízení, zařízení informačních technologií a telekomunikačních zařízení, spotřebitelská zařízení, osvětlovací zařízení, elektrické a elektronické nástroje, hračky, vybavení pro volný čas, lékařské přístroje a výdejní automaty. [9]

- **Odpady z dopravy**

Do těchto odpadů se řadí autovraky (osobní a nákladní automobily), upotřebené mazací oleje (polosyntetické a syntetické oleje, ropné oleje) a opotřebené pneumatiky. [9]

- **Odpady ze zdravotnických zařízení**

Tento typ odpadu se rozděluje na odpad infekční a neinfekční. Neinfekční odpad tvoří prádlo, pláště a podobně. Je s ním nakládáno stejně jako s komunálním odpadem. Infekční odpad tvoří věci, které pochází z operačních sálů, laboratoří, z infekčních oddělení nemocnic a dalších zdravotnických stanovišť. Do této skupiny odpadů nepatří toxické látky, farmaceutika, ostré předměty, mrtvá těla nebo jejich části. [9]

1.1.1 Nástroje používané v odpadovém hospodářství

Do rozhodování v oblastech ekonomických, sociálních a ostatních politik se stále častěji integruje princip udržitelného rozvoje v souvislosti s politikou životního prostředí. V posledních desetiletích se změnil kontext funkce politiky ochrany životního prostředí. V současné době se aplikuje trend spotřeby zaměřující se na rozptýlené zdroje, kam se řadí i odpady. Dále se klade důraz na redukci využívání přírodních zdrojů a také na snižování emisí polutantů do životního prostředí. K funkčnímu naplnění bodů stanovených Plánem odpadového hospodářství ČR je důležité připravit potencionálně účinné nástroje a detailně zanalyzovat stávající přístupy, užívané k podpoře zvýšení materiálového využití odpadů. Prostřednictvím administrativních a ekonomických nástrojů lze změnit způsob chování subjektů na trhu. Vzhledem k problematice životního prostředí lze rozlišit tři základní přístupy: donucovací přístup s využitím administrativních nástrojů, tržně orientovaný přístup s využitím ekonomických nástrojů a dobrovolný přístup s využitím ostatních nástrojů. [10]

1. Administrativní nástroje

Tyto nástroje lze charakterizovat jako zákony, limity, nařízení, standardy, vyhlášky a technické normy. Vycházejí z nerovnovážného vztahu mezi znečišťovatelem a státem. Zakládají se na donucovacím přístupu, což znamená, že se cíle v oblasti odpadového hospodářství prosazují skrz příkazy a zákazy.

Předpisy mohou formou příkazu specifikovat povolenou hranici činnosti, absolutní zákaz určité činnosti, nebo mohou být prezentovány jako doporučené postupy. [11]

2. **Ekonomické nástroje**

Nástroje ekonomického typu umožňují dosažení vyšší efektivity cílů v rámci politiky životního prostředí. V porovnání s administrativními nástroji si mohou subjekty vybrat z regulovaných možností a zvolit si vlastní cestu k plnění zadaných požadavků. Ekonomické nástroje ovlivňují cenu výrobků nebo cenu jejich výrobních vstupů, čímž se mění objem výroby nebo nákupu daných statků. Na trhu dochází k tomu, že se zvýhodní produkty nebo činnosti, které jsou žádoucí na úkor produktům nežádoucím. Tyto nástroje jsou sestavovány spíše na za cílem motivace a povzbuzení k určitému typu chování než na principu příkazů, jak je tomu u nástrojů administrativních. V současné době se preferuje vzájemná kombinace a doplnění administrativních nástrojů těmi ekonomickými. [10]

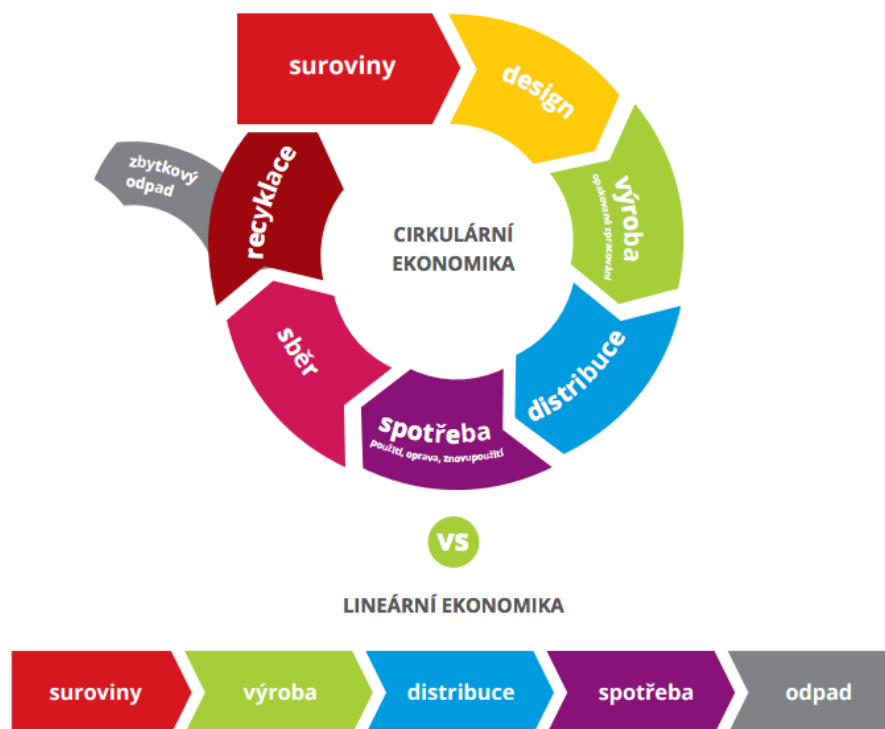
3. **Ostatní doplňkové nástroje**

Do těchto nástrojů spadají všechna ostatní podpůrná opatření. Ve většině případů nejsou ukotvena zákonem. Příkladem těchto opatření jsou kampaně na podporu recyklace, označení ekologických výrobků a dobrovolné dohody o spolupráci mezi veřejnou správou a průmyslem. Soubor těchto nástrojů má nepřímý vliv na využívání odpadů, to prostřednictvím definovaných pravidel nebo dobrovolných aktivit. Do skupiny ostatních doplňkových nástrojů spadají také institucionální nástroje, informační nástroje, výzkum a vývoj. Příkladem použití ostatních nástrojů jsou vládní programy na podporu ekologicky šetrných výrobků, státní programy na podporu výrobků s vysokým obsahem recyklovatelných materiálů, optimalizace výkonu veřejné správy v odpadovém hospodářství, národní programy, zajištění odborné podpory výkonu státní správy a další. [10]

1.1.2 Principy cirkulárního hospodářství

Cirkulární a lineární ekonomika jsou dva radikálně odlišné ekonomické modely. Lineární model je založen na použití nových surovin, zatímco oběhový model se tomuto přístupu snaží vyhnout. Princip lineární ekonomiky je založen na rostoucí těžbě přírodních zdrojů. Jedná se o tradiční model založený na přístupu „vezmi-udělej-spotřebuj-vyhoď“

k využívání zdrojů. Surovina se přemění na produkt a po skončení se jeho životní cyklus vyhodí do odpadu. Na přechodu mezi lineární a cirkulární ekonomikou se nachází takzvaný přístup opětovného použití. Suroviny se přeměňují na produkt, který se recykluje, když ukončí svůj životní cyklus a poté se transformuje na produkt nový, avšak po této fázi se opět vyhodí. [12]



Obr. 1.1 Cirkulární vs. Lineární ekonomika
Zdroj: [33]

Na druhé straně stojí cirkulární ekonomika, kde jsou ústředními přístupy obnova, opětovné použití a recyklace produktů a materiálů. Cirkulární hospodářství je založeno na myšlence, že neexistuje nic jako odpad. [10] Přestože v rámci procesu recyklace, kde dochází k přeměně odpadu na další použitelné suroviny, musí být alespoň částečně použita prvotní surovina, aby se dosáhlo požadovaných finálních parametrů produktu, je možné produkty navrhovat tak, aby vydržely dlouho, k čemuž je nutné využít kvalitní materiál. Dále je důležité optimalizovat produkty pro cyklus demontáže a opětovného použití, což usnadní jejich manipulaci, transformaci nebo obnovu. Konečným cílem cirkulární ekonomiky je zachování a posílení přírodního kapitálu kontrolou konečných zásob a vyvážením toků obnovitelných zdrojů. [13]

V případě cirkulární ekonomiky se jedná o model výroby a spotřeby, který zahrnuje sdílení, opětovné použití, opravy a recyklaci stávajících materiálů a výrobků, čímž se zvyšuje jejich cyklus životnosti. V tomto přístupu k ekonomice se hodnota produktů a materiálů udržuje co nejdéle, produkce odpadu a využívání zdrojů se snižuje na minimum a když produkty dosáhnou konce své životnosti, dochází k opětovnému použití a převedení na nové hodnoty. [14]

Mezi výhody cirkulárního hospodářství se řadí:

- pomoc v boji proti změně klimatu,
- šetří se přírodní kapitál,
- snižují se uhlíkové emise,
- podporují se ekologické inovace,
- snižuje se závislost na fosilních palivech,
- minimalizuje se produkce odpadu,
- vytváří se nové příležitosti a obchodní modely, produkty a služby,
- zvyšuje se konkurenceschopnost,
- vytváří se nová pracovní místa,
- výrobky jsou odolnější. [15]

1.2 Odpadové hospodářství obce

Zákon o odpadech č. 541/2020 Sb. uvádí, že jsou obce povinny pro odkládání komunálního odpadu zajistit vhodná místa. Dále mají obce povinnost zajistit místa pro oddělený sběr skla, plastů, papíru, kovů, nebezpečných odpadů a biologického odpadu. Obec se stává vlastníkem odpadu v okamžiku, kdy ho domácnosti odloží na určená místa. Systém nakládání s odpady má většina obcí specifikován obecně v závazné vyhlášce, která stanovuje pravidla třídění odpadů v obci, jakým způsobem probíhá svoz, jak se odpad shromažďuje a podobně. [16]

S Plánem odpadového hospodářství ČR pro roky 2015–2024 byla pro obce zavedena nová povinnost zveřejňovat kromě nákladů také celkové výsledky odpadového hospodářství. Dále mají obce za úkol informovat své občany za pomoci preventivních vzdělávacích materiálů, které mají za cíl domácnosti naučit, jak předcházet vzniku odpadů. Na téma této problematiky existuje velké množství podkladů určených k osvětě

veřejnosti ve formě letáků, publikací, videí a podobně. Většina obcí k informování občanů využívá vlastní webové stránky, místní zpravodaj a další. Povinnosti plynoucí z nového Plánu odpadového hospodářství ČR v oblasti vzdělávání občanů, úzce souvisí se snahou vypořádat se s dlouhodobým problémem, čímž je nadměrná produkce směsných komunálních odpadů na území České republiky. [17]

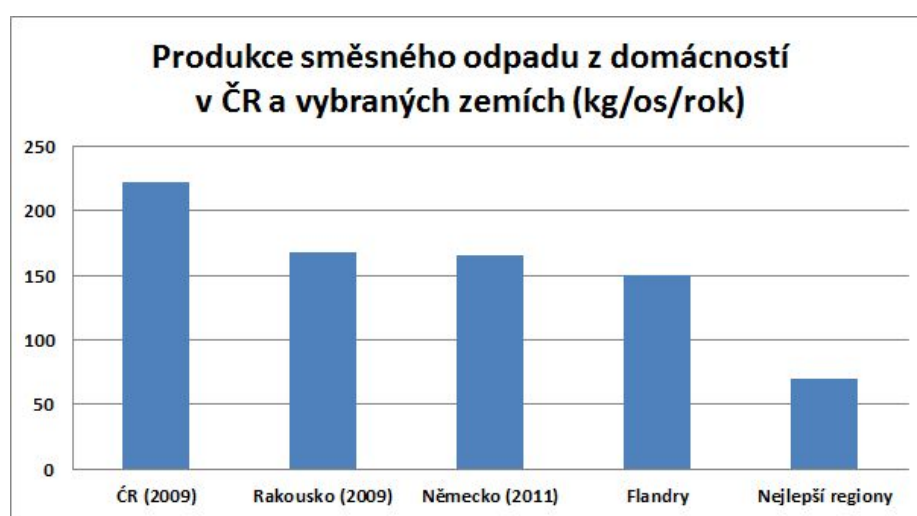


Obr. 1.2 Evidovaná produkce směsného komunálního odpadu v ČR (t/rok)
Zdroj: [18]

Přestože dle výše uvedeného grafu má celková produkce směsného odpadu dlouhodobě klesající tendenci, ČR oproti průměru států EU v redukci produkovaného množství směsného odpadu (SKO) a dalším materiálovém využívání komunálního odpadu zaostává. Jedním z důvodů vyšší produkce směsného odpadu oproti průměru EU je také fakt, že řada vyspělých evropských zemí se na rozdíl od ČR otázkou snižování tvorby směsného odpadu zabývá již od konce minulého století. [17]

Pro Českou republiku poskytuje data týkající se nakládání s komunálními odpady a stavu odpadového hospodářství Ministerstvo životního prostředí (MŽP) a Český statistický úřad (ČSÚ). Výstupy a údaje týkající se nakládání s komunálními odpady z těchto dvou zdrojů se po sjednocení definice komunálního odpadu v rámci EU již výrazně neliší. Dle české legislativy i směrnic EU se nově za komunální odpad považuje nejen odpad pocházející z domácností, ale i odpad jemu podobný, vznikající ve firmách. [18]

Produkce komunálních odpadů v ČR je dle MŽP přibližně 550 kg na obyvatele za rok, zatímco ČSÚ eviduje přibližně 500 kg v přepočtu na obyvatele za rok, avšak pro odpad produkovaný přímo obcemi je dle ČSÚ toto číslo výrazně nižší, zhruba 360 kg na obyvatele za rok, z toho přibližně dvě třetiny tvoří směsný komunální odpad. Následující graf ilustruje srovnání výše produkce SKO z domácností na obyvatele za rok České republiky s Německem, Rakouskem a Flandry, jež patří v oblasti redukce tvorby SKO mezi nejúspěšnější země EU a dále poskytuje porovnání s nejlepšími regiony, nacházejícími se v Německu. [18]



Obr. 1.3 Produkce směsného odpadu z domácností v ČR a vybraných zemích (kg/os/rok)
Zdroj: [18]

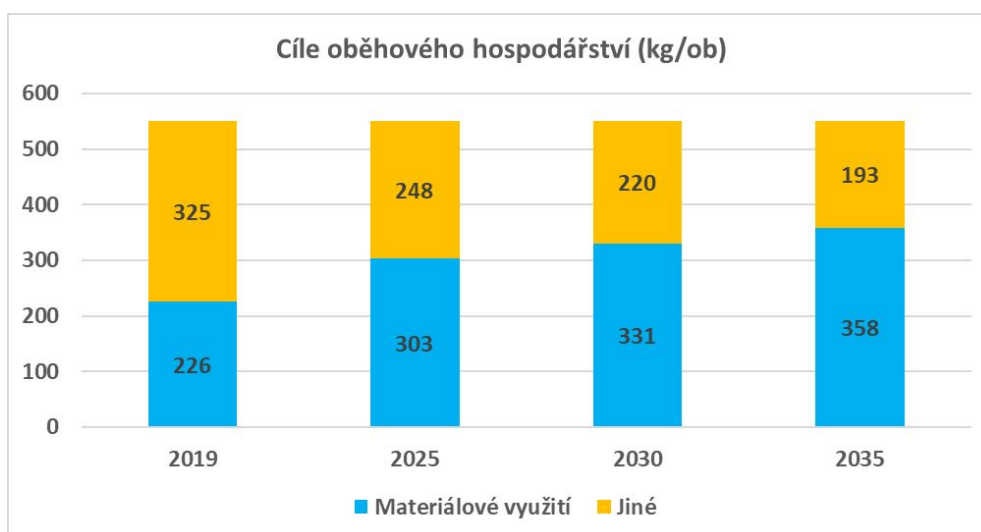
V roce 2019 ČR vygenerovala zhruba 262 kg SKO na obyvatele za rok, z toho jsou firmy zodpovědné za přibližně 69 kg a za zbývajících 193 kg zodpovídají obce. Celkové číslo produkce SKO v ČR je přibližně o 100 kg na obyvatele za rok vyšší, než je tomu v Rakousku či Německu. Nejúspěšnější regiony Německa dokonce produkují méně než 100 kg SKO na obyvatele za rok. [18]

Jak již bylo zmíněno výše, ČR oproti průměru EU výrazně zaostává také v dalším využívání komunálního odpadu. ČR skládkuje přibližně dvojnásobek množství komunálního odpadu, než je průměr států EU. Ve státech EU je další materiálové využití komunálního odpadu vyšší asi o 10 %, než v ČR. MŽP uvádí, že v roce 2019 bylo z celkového objemu komunálního odpadu 41 % materiálově využito, 12 % využito energeticky a 46 % skládkováno. Informace poskytnuté ČSÚ se v tomto případě liší

od výsledků z MŽP. Podle ČSÚ bylo materiálově využito pouze cca 35 %, energeticky využito přibližně 17 % a skládkováno až 48 % komunálních odpadů ČR. [18]

Vysoké množství smíšeného komunálního odpadu v porovnání se zbytkem EU má také za následek, že Česká republika neplní body skládkové směrnice EU. Tato směrnice se týká omezení ukládat na skládky biologicky rozložitelné odpady. Český parlament na tento problém zareagoval zákazem skládkování tohoto typu odpadu s platností od roku 2024. S tímto nařízením se váže zvýšení poplatku za ukládání odpadu na skládku a také to, že se bude moci skládkovat pouze biologicky stabilní odpad. Tento krok bude mít za následek zvýšení výdajů na odpadové hospodářství v obcích. Skládkování se omezuje v celé Evropě a do popředí se dostávají nové koncepce, které za pomoci oběhového hospodářství předpokládají, že kolem roku 2030 budou obce schopny z komunálních odpadů materiálově využít až 70 %. [17]

Cíle oběhového hospodářství pro ČR, jež byly legislativně zakotveny v roce 2020, ke svému plnění vyžadují pokles produkce SKO ve firmách i obcích a navýšení materiálového využití odpadu. V roce 2025 umožní nová kvóta spalovat a skládkovat pouze 250 kg odpadu na obyvatele za rok a v roce 2035 již pouze 200 kg na obyvatele za rok. Následující graf popisuje očekávané změny v rámci cílů oběhového hospodářství ČR do roku 2035, a to změny v poměru materiálového a jiného využití odpadu v kilogramech na obyvatele. [18]



Obr. 1.4 Cíle oběhového hospodářství (kg/ob.)
Zdroj: [18]

Z výše zmiňovaných legislativních kroků v podobě cílů podporujících přechod ČR na oběhové hospodářství a současného navyšování skládkovného vyplývá, že obce budou nuceny na tyto kroky ze strany státu reagovat a přijmout opatření, například v podobě zlepšení procesů třídění, která povedou ke zvýšení materiálového využití odpadu. [18]

Sbíráním dat o produkci odpadů a množství vytríděných surovin od jednotlivých obcí za cílem srovnání se v České republice zabývá společnost Arnika, jež každoročně organizuje meziobecní soutěž o Odpadového Oskara. Z průzkumu Arniky vyplývá, že množství vyprodukovaných odpadů, ale i množství vytríděných surovin na občana se mezi obcemi výrazně liší. Tento fenomén je způsoben mnoha faktory. Např. v místech, kde je častější zatápění tuhými palivy, část domácností užije k vytopu také papír. Díky tomu pak obec eviduje menší množství vytríděného papíru na obyvatele, než je tomu v jiných lokalitách. Popeloviny pak také zvyšují množství směsného odpadu, jelikož domácnost, jež spálí během zimy 5 tun uhlí, může vyprodukovat až 500 kg popelovin. Produkce bioodpadu je také položkou, která se při srovnání obcí výrazně liší. Malé obce totiž často produkci bioodpadu vůbec neevidují, většinou totiž dochází ke komunitnímu, nebo domácímu kompostování, či spolupráci s místními zemědělci. [18]

Dle Arniky množství produkce směsného odpadu v obci ovlivňuje především způsob platby za odpady. V místech, kde je zaveden tzv. známkový systém, je produkce směsného odpadu nejnižší. Průzkum Arniky, z roku 2016, který se zaměřoval na produkci směsného odpadu v kilogramech na 1 obyvatele v závislosti na způsobu platby za odpad ve vybraných malých obcích v ORP Slaný ukázal, že domácnosti mají tendenci produkovat výrazně méně směsného odpadu, jestliže za odpady platí dle frekvence svozu nádob a velikosti nádob na směsný odpad. [17] Množství vytríděného odpadu je ovlivněno především osvětou obyvatel, dostupností a množstvím nádob na jeho sběr. Vyšší množství vytríděného odpadu samotnými občany, snižuje městu náklady na celý proces odstraňování komunálního odpadu, což je jednou z primárních motivací obcí pro snižování produkce směsných odpadů. Odpadové hospodářství představuje pro obce významnou výdajovou položku a v malých obcích mohou náklady na odstranění směsného odpadu představovat více než 50 % celkových výdajů na odpadové hospodářství. [19]

1.2.1 Ekonomika odpadového hospodářství obcí ČR

Vývoj ekonomických dat v rámci odpadového hospodářství ČR dlouhodobě sleduje Autorizovaná obalová společnost EKO-KOM, a.s., (EKO-KOM). Tato data jsou sbírána v roční periodě a pocházejí z obcí zapojených do systému EKO-KOM. [20]

Výroční zpráva společnosti EKO-KOM o ekonomice OH obcí za rok 2019 identifikuje několik faktorů, jež ovlivňují výši nákladů na OH v obci. Náklady se odvíjí především od struktury a množství odpadů určených ke zpracování, rozsahu a způsobu poskytovaných služeb a povinných výdajích plynoucích z legislativy (např. daně a jiné poplatky). EKO – KOM označuje několik proměnných, jež tyto faktory ovlivňují:

- spotřební vzorce chování obyvatelstva regionu,
- životní úroveň obyvatel regionu,
- hustota osídlení,
- geografické podmínky,
- způsoby sběru a svozu odpadů,
- dopravní obslužnost,
- technologie pro nakládání s odpady,
- nacenění služeb,
- obchodní konkurence v nakládání s odpady. [20]

Plánované navyšování poplatků za skládkování, mající za cíl snížení množství produkce směsných odpadů, je jedním z faktorů, který výrazně ovlivňuje ekonomiku hospodářství obcí ČR. Evropská komise již delší dobu doporučuje navýšení skládkovacích poplatků v ČR, jelikož v porovnání s ostatními unijními zeměmi jsou u nás poplatky za skládkování o desítky procent nižší. Odpovědí na toto doporučení je nový odpadový zákon č. 541/2020 Sb., který navyšování poplatků za skládkování specifikuje.

Základem poplatku je součet dílčích základů poplatku, které tvoří hmotnost:

- **využitelných odpadů** – odpady, které mají vyšší výhřevnost jak 6,5 MJ/kg a AT4 biologickou stabilitu,
- **nebezpečných odpadů** – odpady polychlorovaných bifenyly (PCB), perzistentních organických polutantů (POPs), infekční zdravotnické odpady nebo odpady, které využívají nebezpečné chemikálie ve výrobě

- **vybraných technologických odpadů** – odpady ze stavebnictví, energetiky a průmyslové výroby,
- **zbytkových odpadů** – odpady, které nebyly uvedeny výše a azbest. [21]

Za ukládání odpadů na skládku je určena sazba pro jednotlivé dílčí základny poplatku v příloze č. 9 odpadového zákona.

Tab. 1 Sazba pro jednotlivé dílčí základy poplatku za ukládání odpadů na skládku (v Kč/tuna)

Dílčí základ poplatku za ukládání v Kč/t	Poplatkové období								
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Využitelný odpad v Kč/t	800	900	1000	1250	1500	1600	1700	1800	1850
Nebezpečný odpad v Kč/t	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Vybraný technologický odpad v Kč/t	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Zbytkový odpad v Kč/t	500	500	500	500	500	600	600	700	700

Zdroj: [34]

Poplatek za ukládání využitelného odpadu se oproti loňskému roku zvedl z původních 500 Kč v roce 2020 na 800 Kč v roce 2021 za tunu, s tím, že se poplatek bude ročně zvedat až do sumy 1850 Kč za tunu v roce 2029. Za tunu zbytkového odpadu se v roce 2021 zaplatí 500 Kč, tato cena bude stabilní až do roku 2026, kdy cena vzroste na 600 Kč za tunu, další zvýšení poplatku bude v roce 2028 a to na 700 Kč za tunu. Poplatek za skládkování nebezpečného odpadu bude neměnný až do roku 2029 ve výši 2000 Kč za tunu. Poplatek za vybraný technologický odpad bude taktéž neměnný ve výši 45 Kč za tunu.

2 Analýza systému odpadového hospodářství v obci

Tato kapitola bude obsahovat obecné informace a demografické údaje města Hranice, dále popíše a shrnu, jak funguje odpadové hospodářství v Hranicích, budu se věnovat celkové produkci odpadů v Hranicích a bilanci hospodaření s odpady v obci Hranice za rok 2020.

2.1 Město Hranice

Město Hranice je součástí Olomouckého kraje a nachází se v Moravské bráně na pravém břehu řeky Bečvy s nadmořskou výškou okolo 260 metrů. Aglomerace devíti místních částí, kterými jsou město Hranice, Velká, Drahotuše, Lhotka, Slavíč, Rybáře, Středolesí, Uhřínov a Valšovice zabírá přibližně 52,5 km² a žije zde okolo 18 tisíc obyvatel. Okolí Hranic se pyšní několika výjimečnými zajímavostmi a Hranice jsou důležité průmyslové a kulturní město ve svém regionu. V Hranickém krasu se nacházejí hned dva známé přírodní útvary, kterými jsou Hranická propast, jejíž součástí je i nejhlubší zatopená sladkovodní jeskyně na světě a Zbrašovské aragonitové jeskyně. [22]



Obr. 2.1 Mapa města Hranice
Zdroj: [35]

2.2 Demografické údaje

Počet obyvatel Hranic měl v rámci novodobé historie rostoucí trend. V roce 1991 v Hranicích žilo 19 908 obyvatel. V roce 1994 dosáhly Hranice svého maxima s počtem 20 339 obyvatel. V následujících letech se trend obrátil a počet obyvatel klesá, což můžeme pozorovat na číslech z roku 2001, kdy město mělo 19 655 obyvatel, v roce 2011 počet obyvatel klesl na 18 804 a v roce 2019 v Hranicích žilo 17 999 obyvatel. K datu 1.1. 2021 město Hranice nasčítalo již pouze 17 677 obyvatel. Další pokles počtu obyvatel předpokládá i demografická prognóza, ve které stojí, že v roce 2030 by se měl počet obyvatel pohybovat okolo čísla 17 300.

Tab. 2 Historie počtu obyvatel Hranic

Datum	Muži (do 15.let)	Muži (nad 15.let)	Ženy (do 15.let)	Ženy (nad 15.let)	Změna	Celkem
1.1.2021	1 265	7 244	1 218	7 950	-169	17 677
1.1.2020	1 276	7 336	1 236	7 998	-128	17 846
1.1.2019	1 303	7 382	1 242	8 047	-198	17 974
1.1.2018	1 309	7 463	1 271	8 129	-164	18 172
1.1.2017	1 332	7 514	1 273	8 217	-64	18 336
1.1.2016	1 335	7 565	1 239	8 261	-116	18 400
1.1.2015	1 332	7 623	1 266	8 295	-158	18 516
1.1.2014	1 334	7 701	1 269	8 370	-91	18 674
1.1.2013	1 312	7 757	1 289	8 407		18 765

Zdroj: [22]

Hlavním důvodem neustálého úbytku obyvatel Hranic jsou migrační procesy. Migrační saldo je záporné a vypočítává se jako rozdíl mezi počtem přistěhovalých a odstěhovaných obyvatel. Jako další důvod lze uvést výši přirozeného přírůstku města, které je v hodnotách blízkých nule. [22]

2.3 Odpadové hospodářství v Hranicích

System odpadového hospodářství v městě Hranice je sestaven dle zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech. Aktuální přístup k separování odpadu byl zaveden v roce 1995, od kdy je odpad třízen na sklo, plasty, papír, bioodpad a nápojové kartony přímo v domácnostech. [22]

Plán odpadového hospodářství města vychází z bodů, jejichž prioritami je předcházení vzniku odpadů, v co největší možné míře omezování jejich nebezpečných vlastností a celkového množství. Další prioritou je optimalizace nakládání s odpady a zvyšování energetického a materiálového využívání odpadů. Z obecně závazné vyhlášky č. 2/2018 o stanovení systému shromažďování, sběru, třídění, přepravy, využívání a odstraňování komunálních odpadů, včetně systému nakládání se stavebním odpadem na území města Hranice, vyplývají povinnosti pro podnikatelské subjekty, občany a ostatní původce odpadu ve městě. [23]

Svoz a likvidaci směsného komunálního odpadu, také svoz pouličních košů a celkovou logistiku odpadního materiálu pro město Hranice od roku 1995 zajišťuje akciová společnost EKOLTES Hranice. [23] Dle obchodního rejstříku České republiky je společnost vlastněná jediným akcionářem a to: Město Hranice, IČ: 00301311, Pernštejnské náměstí 1, Hranice I-Město, 75301 Hranice. [24]

Dle Registru zařízení a spisů Informačního Systému Odpadového Hospodářství (ISOH) společnost EKOLTES spravuje tato zařízení:

1. Sběrný dvůr – CZM00633

Zařízení sběrného dvora shromažďuje a třídí odpad, který nelze vyhodit do směsného komunálního odpadu. Jedná se především o:

- lednice, mrazáky, elektrospotřebiče, výbojky, zářivky,
- polystyren,
- biologicky rozložitelný odpad,
- akumulátory, baterie, monočlánky,
- nebezpečné odpady (oleje, barvy a obaly jimi znečištěné),
- velkoobjemový odpad,
- separovaný odpad – plasty, sklo, papír, drátosklo a autosklo. [24]

V současné době sběrný dvůr ve městě Hranice prochází rekonstrukcí, jelikož technickým vybavením ani kapacitně nevyhovuje kladeným požadavkům. Dlouhodobě plánovaná rekonstrukce byla nutná z dané skutečnosti, že se v okolí nenachází žádný jiný sběrný dvůr, kde by bylo možné vybírat všechny povinné složky. Nejbližší sběrný dvůr se nachází v Bělotině. Zde však bohužel také není možnost vybírat všechny povinné složky a sběrný dvůr nedisponuje dostatečnou kapacitou. V jednotlivých obcích je možné odevzdávat nebezpečné odpady a velkoobjemové odpady pouze dvakrát ročně při organizovaných sběrových dnech. Omezená je také možnost odevzdávat léky, elektroodpad, dřevo nebo stavební odpad, což vede k tomu, že tyto odpady často končí v komunálním směsném odpadu nebo dokonce i na černých skládkách. Hlavním cílem rekonstrukce a rozšíření stávajícího stavu sběrného dvora je tedy navýšení kapacity a splnění všech požadavků dnešní doby, což umožní občanům města Hranice a okolních obcí třídít potřebné složky odpadů, dopomůže zamezit černému skládkování a podpoří třídění odpadů nepříslušících do SKO. Mezi okolní obce, které využívají služeb sběrného dvora v Hranicích, patří: město Hranice, Ústí, Teplice nad Bečvou, Špičky, Střítež nad Ludinou, Spálov, Skalička, Radíkov, Polom, Partutovice, Olšovec, Milenov, Luboměř, Jindřichov, Hrabůvka, Černotín a Bělotín. [25]

2. Mobilní svoz odpadů – CZM00075

V oblasti svozu odpadů zajišťuje firma Ekoltes následující služby:

- svoz SKO z nádob na odpady,
- svoz odpadů z pouličních košů na odpadky,
- svoz stavebních materiálů a dalších komunálních odpadů z velkoobjemových kontejnerů o velikosti až 17 m³,
- svoz tříděných odpadů – plasty a nápojové kartony, sklo, papír i biodpad,
- svoz nebezpečných a dalších odpadů. [24]

3. Skládkování – Zařízení S-OO (ostatní odpad) - CZM00302

Pod společnost Ekoltes spadá skládka v lokalitě Jelení kopec a slouží k ukládání tuhých komunálních a ostatních odpadů. Nebezpečný odpad nelze na skládce ukládat. Výjimka se uděluje pro ukládání stavebního materiál obsahujícího azbest. Skládají se zde bez dalších zkoušek především tyto materiály:

- uliční smetky,
- objemný odpad,

- směsný komunální odpad,
- stavební materiály obsahující azbest,
- izolační materiály,
- cihly a beton,
- směsi nebo oddělené složky cihel, tašek, betonu a keramických výrobků,
- další biologicky nerozložitelný odpad. [24]

4. Plochy pro recyklaci stavebních odpadů (drcení odpadu) - CZM01173

Společnost EKOLTES Hranice a.s., v areálu Sklárky TKO Jelení kopec provozuje také plochu pro skladování a úpravu stavebních odpadů určených k recyklaci, převážně se jedná o **beton a cihly**.

5. Kompostování odpadu – CZM01172

Kompostárna je určena k ukládání biologicky rozložitelného odpadu pocházejícího z města Hranice, jeho občanů i ostatních osob. Jedná se o odpad výhradně rostlinného původu, který vzniká v domácnostech při vaření, nebo práci na zahradách. Do bioodpadu, jež se zde kompostuje patří především:

- kůra, piliny a dřevní štěpka z čistého dřeva,
- listí a větve ze stromů a keřů,
- posekaná tráva,
- rostlinný odpad ze zahrad a domácností. [24]

2.3.1 Systém OH pro obyvatele města

V současné době, zajišťuje město Hranice svoz a likvidaci odpadu přes svou společnost Ekoltes a.s., jejímž je 100% vlastníkem. Tato služba je zajišťována i pro smluvní obce a podnikatelské subjekty působící nejen na území města, nicméně není vyloučeno, aby měl podnikatel uzavřenu jinou smlouvu se společností, které má oprávnění nakládat s odpady. V současné době neexistuje žádná evidence nádob a jedinou podmínkou je mít zaplacený poplatek za odpad. Není tedy nijak zohledněno kolik a jakého odpadu obyvatelé vyprodukují. I přes to se však městu daří snižovat podíl směsného komunálního odpadu a zvyšovat množství odpadu vytríděného. [24]

Je tedy zajišťován svoz směsného komunálního odpadu, plastů, skla, a nově i bioodpadu a jedlých olejů a tuků. Obyvatelé mají dále možnost využít sběrného dvora, sklárky

a kompostárny. Další nabízenou službou je varianta objednávky jednorázového sozu velkoobjemového odpadu (gauče, skříně, postele, atd...) Kromě toho, jsou po městě rozmístěny nádoby na sběr textilu, drobného elektra a elektrobaterií, jejichž svoz a likvidaci zajišťují specializované firmy. [24]

2.3.2 Produkce odpadu v Hranicích

Celkové množství komunálního směsného odpadu v Hranicích od roku 2015 klesá. Tento trend potvrzují výsledky uvedené v tabulce níže. Výjimkou je množství odpadu v roce 2016, jehož množství oproti předcházejícímu roku nepatrně vzrostlo. Mezi roky 2016 a 2017 můžeme zaznamenat výrazný pokles vyprodukovaného množství směsného komunálního odpadu a to o 580 tun. Za rok 2018 se produkce SKO snížila o dalších 130 tun a za rok 2019 o 386, 99 tun. V roce 2019 připadá na jednoho obyvatele Hranic 190 kg směsného komunálního odpadu, v roce 2015 to bylo o 54,58 kg více. Údaje o množství směsného komunálního odpadu na obyvatele za rok korelují se změnami v celkovém množství SKO.

Tab. 3 Množství komunálního směsného odpadu v Hranicích (v tunách)

	2015	2016	2017	2018	2019	Změna od roku 2015
Směsný komunální odpad (t/rok)	4517,20	4519,78	3940,27	3810,77	3423,78	↓ - 1093,42
Směsný komunální odpad (kg/obyv./rok)	244,58	245,76	216,05	210,63	190	↓ - 54,58

Zdroj: [24]

Vedle trendu neustálého poklesu množství směsného odpadu, lze také pozorovat další pozitivní jev, kterým je množstevní nárůst tříděného odpadu. Tři nejvýznamnější složky tříděného odpadu, mezi které řadíme plast, sklo a papír jsou vypsány níže v tabulce.

Nejvíce se v roce 2019 vytrídilo plastů a to 262,34 tun, nejméně skla a to 218,61 tun a papíru se vytrídilo 238,93 tun. Od roku 2015 se zvýšilo množství vytrízených plastů o výrazných 82,43 tun, skla o 70,61 tun a papíru o 13,92 tun. Každý obyvatel Hranic v přepočtu na osobu pak za rok 2019 vytrídil 14,6 kg plastů, 12,1 kg skla a 13,3 kg papíru.

Tab. 4 Množství vytríděného odpadu ve městě Hranice – plasty, sklo, papír

Tříděný odpad celkem	2015	2016	2017	2018	2019	Změna od roku 2015
Plasty (t/rok)	179,91	188,93	202,48	241,25	262,34	↑ 82,43
Sklo (t/rok)	148	194,25	191,39	254,10	218,61	↑ 70,61
Papír (t/rok)	225,01	266,69	246,39	276,65	238,93	↑ 13,92
Tříděný odpad na osobu	2015	2016	2017	2018	2019	Změna od roku 2015
Plasty (kg/osobu/rok)	9,74	10,27	11,1	13,3	14,6	↑ 4,86
Sklo (kg/osobu/rok)	8,01	10,56	10,49	14,0	12,1	↑ 4,09
Papír (kg/osobu/rok)	12,18	14,5	13,51	15,3	13,3	↑ 1,12

Zdroj: [24]

2.3.3 Bilance hospodaření s odpady v obci Hranice v roce 2020

V roce 2020 celkové výdaje na odpadové hospodářství v obci Hranice byly 24 475 000 Kč a celkové příjmy, které za rok 2020 plynuly z odpadového hospodářství, činily 11 630 000 Kč. Město Hranice vybralo na poplatcích za komunální odpad celkem 9 550 000 Kč, za sběr a svoz ostatních odpadů 180 000 Kč a ze tříděného odpadu město utrážilo 1 900 000 Kč. Nejvyšší výdajovou položkou byl sběr a svoz komunálních odpadů ve výši 13 780 000 Kč. Druhou výraznou částku tvořily výdaje za tříděný odpad a to 10 195 000 Kč. Dále se za využívání a zneškodňování nebezpečných odpadů zaplatilo město 58 000 Kč, za prevenci vzniku odpadů 332 000 Kč a za zneškodnění

černých skládek 110 000 Kč. Nutno však také zmínit, že zastupitelstvo města osvobodilo od placení poplatku občany do 6-ti let věku, včetně roku, v němž tato osoba dosáhne této věkové hranice a také jsou od poplatku osvobozeni občané starší 70-ti let a to také včetně roku, v němž této věkové hranice dosáhnou. Tyto výjimky mají samozřejmě také velice významný vliv na celkovou výši na straně příjmové v rámci celkového odpadového hospodářství. [22]

Tab. 5 Bilanční zobrazení odpadového hospodaření v obci Hranice

	PŘÍJMY	VÝDAJE
Poplatek za komunální odpad	9 550 000	
Sběr a svoz komunálních odpadů		13 780 000
Sběr a svoz ostatních odpadů	180 000	
Využívání a zneškodňování nebezpečných odpadů		58 000
Tříděný odpad	1 900 000	10 195 000
Prevence vzniku odpadů		332 000
Černé skládky		110 000
CELKEM	11 630 000	24 475 000

Zdroj: [22]

3 Vybrané návrhy zlepšení systému odpadového hospodářství v obci

Tato kapitola popisuje návrhy na zlepšení systému odpadového hospodářství v obci Hranice. Vzhledem ke zvyšování poplatků za skládkování a normám k plnění v oblasti recyklace se tato sekce zaměřuje na inovativní projekty, které by městu Hranice mohly efektivně pomoci se zvýšením množství recyklovaného odpadu a zároveň se snížením nákladů spojenými s odpadovým hospodářstvím. Mezi tyto návrhy, které vychází z příkladů dobré praxe patří:

- sběr plastů a kovů do jedné sběrné nádoby,
- umístění kompostérů na sídliště,
- polopodzemní kontejnery.

Tyto návrhy splňují všechny aspekty udržitelnosti, kterými jsou aspekt ekonomický, environmentální a sociální, jak je zdůvodněno výše.

3.1 Sběr plastů a kovů do jedné sběrné nádoby

V rámci oběhového hospodářství se stanovují vysoké cíle recyklace, v rámci návrhu novely o obalech se předběžně počítá od roku 2021 s cílem recyklace 55 % železných obalů a od roku 2025 s recyklací 35 % hliníkových obalů. Ze sběru recyklovatelných složek odpadů v mezinárodní praxi vyplývá, že plast, papír, kov a sklo mohou být sbírány v jediném smíšeném toku, nebo alespoň částečně sdružené. V praxi to vypadá tak, že do speciálních sběrných nádob jsou společně sbírány plasty a kovové materiály nebo papír a další složky odpadu. [26]

V případě sbírání oddělených jednotlivých toků, jako jsou například kovy nebo plasty, se i přesto nasbíraný materiál musí následně dotřídit, aby se oddělily znehodnocující složky. Každým novým odděleným odpadním tokem, který se zavádí samostatně, se zvyšují náklady na sběrné nádoby. Zabírá se více pozemků, vzniká potřeba pro prostor na vybudování dotřídňovací linky a podobně. [26]

Sbírání plastů a kovů do jedné sběrné nádoby se může projevit jako provozně i ekonomicky účelnější řešení. Využití stávajícího funkčního systému odděleného sběru a dotřídňování plastů lze rozšířit o sběr kovů. Pokud je tento systém nastaven správně,

dokáže výrazně zlepšit ekonomickou bilanci celého systému. Zavedení společného sběru pro plast a kov by nevyžadoval zásadní změny a úpravy stávajícího sběrného systému. Jednalo by se hlavně o informování občanů o změně ve sběru odpadů, doplnění informačních štítků na sběrné nádoby a případně upravení frekvenci svozu. Úprava linky se dá projektově naplánovat tak, aby ji bylo možné instalovat za provozu s minimálními stavebními úpravami a minimálním omezením provozu. Optimalizace linky je možné provést v mnoha variantách. Podnik nemusí zůstat jen u manuální separace kovů. Jednou z možností je zaměřit se i na další intezifikační opatření, jako je například úprava linky pro magnetickou nebo elektrostatickou separaci kovů, kdy by manuální dotřídění plastů bylo zachované a podobně. [26]

Ke sloučení kontejnerů na plasty, nápojové kartony a kovy došlo například v Jihlavě, Kolíně a v minulém roce i ve Vídni. Výsledky ve Vídni jsou velice přívětivé. Jednotlivé nádoby na sběr plastů, kovů a nápojových kartonů byly postupně nahrazeny jednotnými nádobami, do kterých se třídí všechny tři složky společně. Cílem Vídeňské radnice je za pomoci jednoduššího systému třídění zvýšit množství použitého materiálu pro recyklaci. Občané byli o této změně informováni skrze média a letáčkem do každé domácnosti. Nové žluto modré nádoby na sběr plastů, nápojových kartonů a kovů jsou označeny symboly a také textem, pro lepší orientaci občanů. Ne jenom, že se občanům ulehčilo třídění odpadu, ale došlo také úsporám spojených se snížením vozokilometrů, Vídeň by měla ušetřit až 80 000 najetých kilometrů, tím že tolik různých nákladních vozů nebude muset vyvážet různé popelnice. [27]



Obr. 3.1 Vídeňské kontejnery na plast, nápojové kartony a kovy
Zdroj: [27]

3.2 Umístění kompostérů na sídliště

Možným řešením problému s biologickým odpadem na sídlištích je využití komunitního kompostéru, jež na rozdíl od běžných popelnic na bioodpad není nutné tak často vyvážet. Zároveň podpora třídění bioodpadu může městu Hranice přinést snížení množství směsného komunálního odpadu a tím po navýšení poplatku za skládkování výrazně snížit náklady s ním spojené. Na trhu s komunitními kompostéry se nabízí hned několik možných technologických řešení. [28]

Jednou z možností je komunitní kompostér s názvem Biotejner. Funguje tak, že se v něm dá kompostovat biologický odpad stejně jako v běžném kompostéru a zároveň umožňuje biologický odpad vysypat a odvést na kompostárnu, jak je tomu u běžných kontejnerů. Původní myšlenkou bylo k Biotejneru dostavit i voliéru, do které se umístí domácí slepice. Vše by v podstatě fungovalo jako na venkovském dvorku, kdy by si slepice vyzobávaly potravu, hrabaly by v kompostu a zároveň přispívaly i k jeho promíchávání. Přidaná hodnota by byla v tom, že by slepice lidem na sídlišti snesly domácí čerstvá vejce a utrousily by i kvalitní hnojivo bez zbytečných plastových obalů. Slepice poradí i s živočišnými zbytky, které se nedoporučuje kompostovat. [29]



Obr. 3.2 Biotejner na sídlišti se slepičí voliérou
Zdroj: [29]

První Biotejner v Břeclavi se bohužel po kontrole veterinární správy musel oddělit od slepičí voliéry, protože tento systém byl v rozporu se zákonem, ve kterém je stanoveno, že se hospodářská zvířata nesmí krmit odpady ze stravovacích zařízení, kam se řadí

i kuchyně v domácnostech. Dále také odběr vajec z Biotejneru samotnými lidmi ze sídliště označila veterinární správa jako nepřípustný. [30]

Po odstranění voliéry je samotný kontejner stále v provozu a lidmi hojně využíván. V porovnání s obyčejnou popelnicí na bioodpad, kterou je nutné frekventovaně vyvážet, Biotejner za více než půl roku jeho existence nebylo potřeba ani jednou vyvézt, jelikož je bioodpad tvořen až z 80 % vody, která se v kontejneru odpařuje nebo postupně odtéká, čímž se objem odpadu neustále zmenšuje. [31]

Dalším z benefitů tohoto typu kompostéru je, že by díky vysazeným žížalám, jež pomáhají kompost provzdušňovat a zároveň urychlují proces přeměny, neměl zapáchat, tak jak je tomu u jiných popelnic na bioodpad. [28]



Obr. 3.3 Biotejner v provozu
Zdroj: [31]

3.3 Polopodzemní kontejnery

Instalace polopodzemních kontejnerů v obci nabízí adaptivní, modulární řešení pro nakládání s odpady, které lze navrhnout tak, aby vše vyhovovalo konkrétním potřebám občanů. Modulární povaha tohoto systému obcím navíc umožňuje upravit objem nádoby pro každý konkrétní druh odpadu tak, aby vyhovoval jejím potřebám. Díky tomu mohou obce podstatně zvýšit recyklaci a třídění pevného odpadu v místě původu, což sníží třídění, které je třeba provést později. Zároveň může dojít k redukci počtu kontejnerových stání a zlepšení jejich přístupnosti pro vozy zajišťující svoz odpadu. [32]

Výhody, které přináší zavedení systému polopodzemních kontejnerů:

- díky vertikální konstrukci se šetří místo, protože se 60 % objemu kontejneru umístí pod zem,
- deset povrchových kontejnerů o objemu 660 l se rovná jednomu polopodzemnímu kontejneru o objemu 5 metrů krychlových,
- povrchové kontejnery zabírají až o 75 % povrchové plochy více, než jak je tomu u polopodzemních kontejnerů,
- využitím přirozeného chladu země se minimalizuje zápach a zpomaluje se množení bakterií,
- frekvence svozu odpadu se díky velké kapacitě kontejneru může snížit až o 90 %, čímž se spotřebuje méně paliva a do ovzduší se vypustí méně emisí,
- vyprazdňování kontejnerů se provádí pomocí jeřábu, tato práce je rychlá, čistá a bezpečná pro její obsluhu,
- v závislosti na typu modelu a rozměrech těla kontejneru se jednotlivé kontejnery dají rozdělit na dvě nebo tři části, což umožňuje sběr až šesti druhů odpadů v jednom kontejneru. [32]

Jako příklady technologických řešení polopodzemních kontejnerů můžeme uvést systémy:

- MolokDomino
- SEMIQ
- CSA



Obr. 3.4 Příklad systém polopodzemních kontejnerů na odpad
Zdroj: [32]

Skupina tří polopodzemních kontejnerů systému, zabírá pouze stejné místo jako dvě parkovací místa. Systém je flexibilní, takže obec může kontejnery rozdělit mnoha různými způsoby. Díky změnám v provozních návycích, nebo předpisům o odpadu je s tímto systémem snadné přepracovat stávající systém a změnit požadované objemy. Plně podzemní kontejnery lze upravovat v omezené míře. Tyto nádoby na odpad lze rozdělit pouze na dvě části, na dvě odpadní frakce. V porovnání s tím lze jednu polopodzemní nádobu na odpad rozdělit na jednu až pět odpadních frakcí. Vedle flexibility, kterou polopodzemní kontejnery nabízí, je další výhodou objem a celková účinnost v kompaktním prostoru. Větší objem v jednom sběru odpadu znamená, že svoz odpadu může být méně častý a tím ušetřit městu náklady. Kontejnery lze umístit tak, aby byly těsně vedle sebe, takže budou zabírat mnohem méně místa než jiné systémy s podobným objemem. To umožňuje další prostor pro parkování, nebo zelené plochy. Proto je tento systém vhodný pro hustě zastavěná města a stísněné oblasti. Modulární systém lze zvětšit nebo zmenšit tak, aby vyhovoval potřebám velkých i malých měst. [32]

Polopodzemní kontejnery lze instalovat na jakémkoliv místě, kde je vyžadován sběr a třídění odpadu. Příkladem jsou tato místa:

- centralizovaná sběrná místa,
- obytné zóny,
- školy, školky, nemocnice a hotely,
- obchodní centra,
- sportoviště,
- přístavy, pláže, odpočívadla, hřbitovy a kempy,
- architektonicky náročné projekty nebo velké veřejné budovy. [32]

Při plánování systému nakládání s odpady stojí za zvážení celkový vzhled prostředí. Místo pro sběr odpadu by mělo být harmonickou součástí celkového vzhledu budovy nebo parku. Zarámování nádob na odpad je jedním ze způsobů, jak vytvořit jednotný vzhled dané oblasti. Existuje celá řada možností rámování kontejnerů, od kompozitních přes hliníkové až po rámování s potiskem. Společnosti vyrábějící tyto systémy nabízí možnost implementovat designový vzhled přizpůsobený přáním klienta. Nádoby se mohou umístit tam, kde budou snadno viditelné a použitelné a obec se nemusí bát, že budou působit nevzhledným dojmem. Vizually mohou polopodzemní kontejnery vypadat dobře vedle moderní kancelářské budovy nebo i pavilonu ve veřejném parku. V plně podzemním systému existuje méně možností, jak ovlivnit vzhled místa sběru odpadu. [32]



Obr. 3.5 Různý designový vzhled systému
Zdroj: [32]

Další výhodou těchto polopodzemních kontejnerů je, že jsou navrženy tak, aby byly odolné vůči rozpouštědlům, rzi a měly nízkou hlučnost během provozu a vyprazdňování. Na zvedací nádoby byl použit HDPE plast, který má vysoký poměr pevnosti k hustotě, což umožňuje tenčí stěny, je odolný proti korozi a mnoha rozpouštědlům. Systémy plně podzemních kontejnerů používají méně odolné materiály, což může v průběhu času snížit výkon. Výrobci nabízí také komplexní řadu zvedacích kontejnerů, které lze také kombinovat se zvedacími vaky. Zvedací kontejnery jsou zvláště účinné při sběru biologického odpadu. Pro sběr biologického odpadu je ve spodním kelímku speciální separační deska, která odděluje tuhý odpad a kapaliny. [32]

Nádoby na odpad jsou nabízeny ve velikostech od 500 do 5 000 litrů. Například papír a plasty obvykle potřebují více prostoru než biologický odpad a kov. Systém nabízí třídění devíti různých druhů odpadu:

- barevné sklo,
- čiré sklo,
- lepenka,
- papír,
- plast,
- bioodpad,
- textil,
- směsný odpad,
- kov. [32]

4 Posouzení návrhů a jejich aplikace

V této kapitole zhodnotím vybrané návrhy na zlepšení odpadového systému hospodářství v obci a jejich případnou implementaci. Návrhy budu hodnotit dle reálnosti zavedení a přínosu pro obec Hranice. Všechny návrhy splňují hlediska udržitelnosti a to jak aspekt ekonomický, tak environmentální a sociální.

Návrh sběru plastů a kovů do jedné sběrné nádoby by se teoreticky v Hranicích zavést dal, ale v současné době by tento projekt neměl své využití, jelikož lidé v obci Hranice mají finanční motivaci pro třídění kovového odpadu. Zavedení nové třídící linky by také znamenalo značnou finanční zátěž. Navíc sběrný dvůr momentálně prochází rekonstrukcí, pokud by se něco takového mělo zavádět, muselo by se s tím přijít dříve a zahrnout to do investičních plánů před rekonstrukcí. Zavedení tohoto projektu je reálné, ale nežádoucí. Přínosy, které by spočívaly v zjednodušení systému třídění pro občany a snížení počtu sběrných nádob na plast a kov nejsou dostatečně silné, aby obec Hranice souhlasila se zavedením této varianty zlepšení odpadového hospodářství.

Návrh umístění kompostérů na sídlištích ve vybraných lokalitách se jeví jako přínosný a reálný projekt, který by mohl snížit množství směsného komunálního odpadu ve městě Hranice. Prozatím se bioodpad vkládá do ne příliš vhodných plastových kontejnerů, které je nutné několikrát měsíčně vyvážet. Přínosem zavedení tohoto projektu na sídlištích by bylo:

- snížení nákladů na svoz, vzdělání občanů v rámci bioodpadů,
- možné využití vzniklého kompostu, zamezení zápachu a estetické zlepšení prostor okolo popelnic,
- nakoupení a implementace kompostérů na vybrané místa na sídlištích nebude pro obec příliš finančně náročné,
- nebudou muset řešit majetkoprávní vztahy s pozemky a ani nebude potřeba na příklad stavební povolení, protože nové kompostéry by byly umístěny na místo, kde jsou stávající sběrné nádoby na bioodpad.

Návrh zavedení polopodzemních kontejnerů v obci Hranice je reálně proveditelná myšlenka. Podmínkou spuštění tohoto projektu by bylo to, že vývoz tohoto zařízení musí být proveditelný stávajícími stroji, které se využívají na příklad i pro vývoz plně podzemních kontejnerů v obci Hranice. V některých lokalitách sice jejich instalace bude

vyžadovat stavební povolení a možná také vyřešení majetkoprávních vztahů nebo souhlasu památkářů, ale celkově se tato myšlenka jeví jako přínosná zejména protože:

- město již na několika místech umístilo plně podzemní kontejnery a implementace polopodzemních kontejnerů mohla být vhodnou variantou pro ty lokality, které nejsou vhodné pro umístění plně podzemních kontejnerů, ať už z důvodů rozmístění inženýrských sítí nebo problémům s podzemní vodou,
- pozvednutí estetiky sídlištních a zastavěných ploch a lokalit,
- efektivní využití místa a snížení nákladů na svoz,
- kratší doba obsluhy při vývozu,
- snazší a méně manuálně a fyzicky náročná manipulace s nádobami.

4.1 Rozhovor o posouzení návrhů a jejich aplikace

Na základě návrhů proběhl rozhovor s ředitelem společnosti EKOLTES Hranice a.s., formou on-line schůzky dne 9. 4. 2021. Předmětem rozhovoru bylo posouzení návrhů a možnost jejich aplikace ve městě Hranice.

Rozhovor o posouzení návrhů a jejich následné aplikace s ředitelem společnosti EKOLTES Hranice a.s., který proběhl dne 9. 4. 2021 formou online schůzky. Rozhovor proběhl přes formu MS Teams a trval přibližně 40 minut.

Otázka: Setkal jste se již s těmito možnostmi řešení otázky odpadového hospodářství?

Odpověď: Ano, s těmito možnostmi řešení odpadového hospodářství jsem se v minulosti setkal, bylo to v rámci výkonu jiného zaměstnání. Ve funkci ředitele společnosti Ekoltes jsem zatím krátce a teprve budeme zpracovávat analýzu možností využití jednotlivých řešení z hlediska investičního, udržitelnosti a realizovatelnosti v lokalitách v rámci města.

Otázka: Je dle Vašeho názoru projekt sběru plastů a kovů do jedné sběrné nádoby proveditelný v obci Hranice?

Odpověď: Myslím si, že v současné době by to nemělo význam. Dle mého názoru by to přicházelo v úvahu v momentě, kdy výkupní ceny za kovový odpad klesnou na takovou úroveň, že občané a firmy přestanou mít finanční motivaci tento odpad vozit do výkupu.

Otázka: Je dle Vašeho názoru umístění kompostérů na sídliště v současné době proveditelný v obci Hranice?

Odpověď: Je to velmi zajímavá myšlenka. Uměl bych si to představit ve vybraných lokalitách, možná nejdříve jako pilotní projekt, za důkladné osvěty občanů. V tomto případě bych viděl největší problém v tom, aby občané opravdu ukládali pouze odpad rostlinného původu a nemíchali jej se zbytky jídel, které by obsahovaly živočišné složky.

Otázka: Je dle Vašeho názoru zavedení polopodzemních kontejnerů proveditelný v Hranicích?

Odpověď: V každém případě ano. Touto možností se budeme velice intenzivně zabývat. V Hranicích již máme tři stanoviště s plně podzemními kontejnery a tohle je dobrá alternativa k doplnění do těch lokalit, které nám neumožňují instalaci těchto plně podzemních kontejnerů. Na příklad kvůli problémům s podzemními vodami či inženýrskými sítěmi.

Otázka: Co by bylo rozhodujícím kritériem pro spuštění projektu sběru plastů a kovů do jedné sběrné nádoby?

Odpověď: Jak jsem již řekl dříve, v každém případě by to muselo být pokles výkupních cen. Dalším rozhodujícím faktorem by bylo uzavření smlouvy s koncovým odběratelem a výstavba třídící linky v rámci naší společnosti.

Otázka: Co by bylo rozhodujícím kritériem při spuštění projektu umístění kompostérů na sídliště?

Odpověď: Jedním z rozhodujících kritérií by bylo množství odpadu ve stávajících nádobách na bioodpad, které máme již rozmístěny a dále bychom vyhodnocovali aktuální náklady na jejich svoz.

Otázka: Co by bylo rozhodujícím kritériem při spuštění projektu zavedení polopodzemních kontejnerů?

Odpověď: V každém případě by to byla vhodnost lokality, a to zejména s ohledem na nemožnost instalace plně podzemních kontejnerů. Dalším důležitým faktorem by byla technologie vývozu polopodzemních kontejnerů. Muselo by to splňovat podmínku, že vývoz, a tedy svoz odpadu budeme schopni realizovat stávající svozovou technikou a nebudeme muset investovat do nových strojů a zařízení.

Otázka: Jaké výhody byste spatřoval v zavedení projektu sběru plastů a kovů do jedné sběrné nádoby?

Odpověď: V každém případě by to bylo zjednodušení systému třídění pro občany a snížení množství nádob v hnízdě. Pro Ekoltes by to byla zase výhoda v menším počtu svozů a tím i úspora v nákladech.

Otázka: Jaké výhody spatřujete v zavedení projektu umístění kompostérů na sídliště?

Odpověď: Já bych řekl, že největší výhoda bude opět ve snížení nákladů na svoz. Velkým bonusem by mohla být edukativní stránka tohoto projektu zejména směrem k dětem, mládeži a občanům, kteří se možná začnou více zamýšlet nad množstvím a širokým spektrem druhu odpadů, které domácnosti produkují. Další možností by mohlo být využití kompostu přímo v domácnostech v dané lokalitě. V tuto chvíli si ale neumím představit, kdo by měl na starost vhodnost, použitelnost a distribuci kompostu zájemcům.

Otázka: Jaké výhody spatřujete v zavedení polopodzemních kontejnerů.

Odpověď: V každém případě je to úspora místa a také nesmíme zapomenout na estetiku a celkové zkulturnění daných lokalit a prostoru.

Otázka: Jaká největší úskalí spatřujete v těchto navrhovaných projektech?

Odpověď: Určitě je to finanční náročnost, mnohdy budeme narážet na majetkoprávní vztahy s pozemky, protože ne všechny pozemky ve vybraných lokalitách budou v majetku města. Některé projekty nebo instalace budou vyžadovat i stavební povolení nebo minimálně územní souhlas, s čímž budeme narážet na byrokratickou stránku věci. Podstatná část města je památkově chráněná či se nachází v památkové zóně, a tudíž bude nutný souhlas památkářů, kteří se ne vždy staví k novým a moderním záležitostem pozitivně.

Otázka: Existuje možnost využití spolufinancování například z evropských dotací?

Odpověď: Dotačně jsou a budou podporovány zejména projekty, které budou snižovat množství objemu odpadu, který bude nutno skládkovat. V současné době jsou vypsané dotační tituly podporující třídění odpadu, který je určen k následné recyklaci a dalšímu využití. Patří sem na příklad podzemní a polopodzemní kontejnery na tříděný odpad, bio

popelnice, kompostárny a podobně. Toho my právě využíváme a s pomocí těchto dotačních titulů podobné záležitosti realizujeme a realizovat budeme.

Otázka: Dokázalo by to město Hranice financovat ze svých vlastních zdrojů?

Odpověď: Některé věci by město mohlo realizovat, ale nebylo by to v takové míře, jak se plánuje. Bylo by to na úkor omezení jiných nutných investic v rámci města.

Tab. 6 Přehled návrhů, dopadů, přínosů a možností realizace

	Sběr plastů a kovů do jedné nádoby	Instalace kompostérů na sídliště	Instalace polopodzemních kontejnerů
Reálnost realizace v %	10%	80%	90%
Předpokládané investiční náklady	desítky miliónů	nižší desítky tisíc	do 5 miliónu za jedno místo
Pozitivní efekt z hlediska dopadu na životní prostředí	nižší náklady na svoz a tím tedy na emise	BIO, návrat hmoty, kompost	nižší náklady na svoz a tím tedy na emise, možnost instalace dalších nádob na jiný druh tříděného odpadu
Pozitivní sociální efekt	ANO	ANO	ANO
Možnost čerpání dotací na pořízení	ANO	ANO	ANO
Doba realizace	2040	2022	2022

Zdroj: vlastní zpracování

Závěr

Při zpracovávání této práce jsem využil teoretických východisek oboru logistika, čerpal jsem z literatury doporučené vedoucím práce a postupoval jsem v souladu s pokyny VŠLG a doporučeními od vedoucího práce.

Cílem této práce bylo představit sadu návrhů pro zlepšení systému odpadového hospodářství v obci. Návrhy vycházely z provedené analýzy a jejich aplikace byla následně posouzena z hlediska udržitelnosti.

Má bakalářská práce se skládá ze čtyř hlavních částí, první část byla věnována teoretickým východiskům odpadového hospodářství, v druhé části jsem provedl analýzu systému odpadového hospodářství v obci Hranice, ve třetí části jsem popsal a objasnil vybrané návrhy zlepšení systému odpadového hospodářství v obci a v poslední části jsem provedl posouzení návrhů a jejich aplikaci.

Z posouzení návrhů na zlepšení odpadového hospodářství obce, a především z rozhovoru o posouzení návrhů a jejich následné aplikaci s ředitelem společnosti EKOLTES Hranice a.s. vyplývá, že zmiňovaný návrh z kapitoly 3.1 (strana 32) na sběr plastů a kovů do jedné sběrné nádoby, kdy by do sběrných nádob sbírány společně kovové materiály i plasty, byl vyhodnocen jako v současné době irelevantní, a to i přesto, že by případná změna v této oblasti znamenala možnou úsporu na nákladech za svoz. Dle ředitele společnosti EKOLTES jsou občané a firmy v současné době dostatečně finančně motivováni k odevzdávání kovů do výkupu. Návrh specifikovaný v kapitole 3.2 na straně 34 o potencionálním umístění komunitních kompostérů na sídliště za cílem snížení skládkovaného množství komunálního odpadu byl vyhodnocen ředitelem společnosti EKOLTES jako realizovatelný, jelikož skýtá potencionální snížení nákladů na svoz odpadu. Edukativní složka projektu byla ohodnocena, jako potencionálně velmi přínosná, jelikož by mohla podpořit širší informovanost obyvatel o jednotlivých složkách odpadu. Návrh podporující zavedení polopodzemních kontejnerů v obci Hranice, který byl specifikován na straně 36 v kapitole 3.3, mající za cíl redukci počtu kontejnerových stání a zvýšení recyklace v místě původu odpadu byl vyhodnocen jako žádoucí, jelikož některé lokality neumožňují instalaci plně podzemních kontejnerů, kterou se EKOLTES již v tuto chvíli zabývá.

Rozhovor v kapitole 4 zároveň identifikoval několik rizikových faktorů spojených s potencionální realizací projektů. Financování navrhovaných projektů by mohlo být na úkor omezení jiných nutných investic v rámci města. Například klíčovým kritériem pro realizaci projektu zavedení polopodzemních kontejnerů by bylo splnění podmínky, že vývoz kontejnerů by mohl být prováděn stávající technikou podniku a nebyla by nutná další investice do nových strojů a zařízení. Tento projekt je také potencionálně byrokraticky náročný, jelikož by narážel na pozemkové majetkoprávní vztahy, vyžadoval mnohá povolení od stavebního úřadu a památkářů, jelikož se velká část města nachází v památkové zóně. V rámci navrhovaného projektu o zavedení komunitních kompostérů na sídliště bylo identifikováno také možné riziko, že občané nebudou dodržovat požadované třízení odpadu a do kompostéru bude vmícháván také živočišný odpad.

Jelikož identifikované návrhy na zlepšení spadají do kategorie projektů, na něž jsou vypisovány dotační tituly z EU, neboť mají za cíl snižování množství skládkovaného objemu odpadu, městu Hranice se nabízí možnost pro tyto projekty získat zdroje z evropských fondů. V závěru této práce lze konstatovat, že všechny navrhované možnosti na zlepšení systému odpadového hospodářství v obci Hranice by za určitých podmínek byly proveditelné.

Seznam zdrojů

- [1] ŘÍHA J., 2001. Posuzování vlivů na životní prostředí, ČVUT Praha. 477 s. ISBN 80-01-02353-2
- [2] Waste statistics - Statistics Explained. *European Commission | Choose your language | Choisir une langue | Wählen Sie eine Sprache* [online]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics
- [3] Česko v roce 2019 vyprodukovalo 37 mil. tun odpadu | ČSÚ. *Český statistický úřad | ČSÚ* [online]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/cesko-v-roce-2019-vyprodukovalo-37-mil-tun-odpadu>
- [4] Linear Economy vs. Circular Economy – Lisboa Green Capital 2020. *Lisboa Green Capital 2020* [online]. Dostupné z: <https://lisboagreencapital2020.com/en/news/economia-linear-vs-economia-circular/>
- [5] New Circular Economy Strategy – Environment - European Commission. *European Commission | Choose your language | Choisir une langue | Wählen Sie eine Sprache* [online]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/>
- [6] ČR a Evropská unie - Ministerstvo životního prostředí. *Ministerstvo životního prostředí* [online]. Copyright © 2008 [cit. 07.04.2021]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/cr_eu
- [7] MALČEKOVÁ, Hana a Vlastimil ŠIMEK. *Průvodce odpadovým hospodářstvím: praktická příručka*. Praha: Linde, 2014, 255 s. Praktická právnická příručka. ISBN 978-80-7201-905-2.
- [8] Odpadové hospodářství – Ministerstvo životního prostředí. *Ministerstvo životního prostředí* [online]. Copyright © 2008 [cit. 04.03.2021]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/odpadove_hospodarstvi
- [9] KURAŠ, Mečislav; DIRNER, Vojtech. Modul 6: Odpadové hospodářství. VŠB Ostrava. 2006. 76 s. Výukový program: Environmentální vzdělávání HGF VŠB Ostrava. Dostupné z <https://www.hgf.vsb.cz/export/sites/hgf/546/.content/galerie-souboru/Studijni-materialy/EV-modul6.pdf>
- [10] VOŠTOVÁ, Věra. *Logistika odpadového hospodářství*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2009. ISBN isbn978-80-01-04426-1.

- [11] ODPADY. *Řízení odpadového hospodářství v době mimořádné situace*. [online]. Copyright © [cit. 07.04.2021]. Dostupné z: <https://www.odpady-online.cz/řízení-odpadoveho-hospodarstvi-v-dobe-mimoradne-situace/>
- [12] The Difference Between Linear & Circular Economy – Entrepreneurship Campus. *Home – Entrepreneurship Campus* [online]. Copyright © 2021. All Rights Reserved [cit. 06.03.2021]. Dostupné z: <https://www.entrepreneurship-campus.org/the-difference-between-linear-circular-economy/>
- [13] FILIP J., ORAL J., 2003, *Odpadové hospodářství II*. 1. vyd. Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 78 s. ISBN 80-7175-682-4
- [14] Linear Economy vs. Circular Economy – Lisboa Green Capital 2020. *Lisboa Green Capital 2020*. [cit. 08.03.2021]. [online]. Dostupné z: <https://lisboagreencapital2020.com/en/news/economia-linear-vs-economia-circular/>
- [15] Circular Economy. *Definition, Principles, Benefits and Barriers*. [online]. [cit. 08.03.2021]. Dostupné z: <https://youmatter.world/en/definition/definitions-circular-economy-meaning-definition-benefits-barriers/>
- [16] *Zákony pro lidi – Sbíрка zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-541/zneni-20210101#p158_p158-1
- [17] HAVEL M., 2017, *Odpadové hospodářství obcí – Příručka pro obce*, vyd. Arnika, Ministerstvo životního prostředí
- [18] *Odpady v číslech – Arnika. Hlavní stránka – Arnika* [online]. Copyright © 2014 Arnika [cit. 07.04.2021]. Dostupné z: <https://arnika.org/odpady-v-cislech>
- [19] NOVÁK, J. (ed.) (2019): *Zpráva o stavu životního prostředí města Hranice za rok 2018*. Rudná, CI2, o. p. s., 72 stran
- [20] Infoservis | EKO-KOM. *Systém sběru a recyklace obalových odpadů* | EKO-KOM [online]. Copyright © 2011 [cit. 01.04.2021]. Dostupné z: <https://www.ekokom.cz/news/820/212/Ekonomika-odpadoveho-hospodarstvi-obci-za-rok-2019>
- [21] *Poplatky za ukládání odpadů na skládky od roku 2021: Skládka Ekologie s.r.o. Skládka Ekologie s.r.o.: skládkování a zpracování odpadu* [online]. Copyright © Ekologie s.r.o. 2006 [cit. 02.04.2021]. Dostupné z: <https://www.skladka-ekologie.cz/?page=20>

[22] Město Hranice | Město Hranice. *Oficiální stránky města | Město Hranice* [online]. Copyright © 2021 [cit. 05.04.2021]. Dostupné z: <https://www.mesto-hranice.cz/mesto-hranice>

[23] HRUŠKA, L., a kol., (2019): Program rozvoje města Hranic 2020–2030. Proces – centrum pro rozvoj obcí a regionů.

[24] EKOLTES Hranice, a.s. | Sběrný dvůr. *Odpadové hospodářství* [online]. Copyright © 2015 EKOLTES Hranice, a.s. [cit. 05.04.2021]. Dostupné z: <http://www.ekoltes.cz/katalog/odpady-sberny-dvur/>

[25] CALÁBEK, A., (2019): Ekocentrum Hranice – SBĚRNÝ DVŮR, Analýza potenciálu produkce odpadů v zájmové oblasti a materiálových toků. Ekoltes Hranice a.s.

[26] Žluté popelnice lze využít ke zlepšení ekonomiky odpadového hospodářství | Komunální ekologie. *Komunální ekologie | Komunální ekologie* [online]. Copyright © 2021 [cit. 31.03.2021]. Dostupné z: <https://www.komunalniekologie.cz/info/zlute-popelnice-lze-vyuzit-ke-zlepseni-ekonomiky-odpadoveho-hospodarstvi>

[27] CityOne – Vídeň slučuje kontejnery na tříděný odpad. *CityOne* [online]. Copyright © city [cit. 31.03.2021]. Dostupné z: <https://www.cityone.cz/viden-slucuje-kontejnery-na-trideny-odpad/t6943>

[28] Bioodpad a kompostování. *Víme, jak kompostovat na sídlišti.* [online]. [cit. 31.03.2021]. Dostupné z: <https://www.kompostuj.cz/vime-jak/kompostujeme-na-sidlisti/>

[29] MOJE ODPADKY – BIOTEJNER. *Motivační a evidenční systém pro odpadové hospodářství* | MOJE ODPADKY [online]. [cit. 31.03.2021]. Dostupné z: <https://www.mojeodpadky.cz/biotejner/#coJeBiotejner>

[30] Biotejner měl místní přírodně zbavit zbytků. Podle veterinářů porušuje zákon – Břeclavský deník. *Břeclavský deník – informace, které jsou vám nejbliž* [online]. Copyright © [cit. 31.03.2021]. Dostupné z: https://breclavsky.denik.cz/zpravy_region/biotejner-mel-mistni-prirodne-zbavit-zbytku-podle-veterinaru-porusuje-zakon-20191015.html

[31] Biotejner - ekolist. Slepice z břevclavského biotejneru se stěhují do Jílové jako školní pomůcka. [online]. Copyright © [cit. 31.03.2021]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/slepice-z-breclavskeho-biotejneru-se-stehuji-do-jiloveho-jako-skolni-pomucka>

[32] Rethinking underground containers and municipal waste management. *Molok | Waste containers and waste disposal solutions* [online]. Copyright © [cit. 31.03.2021]. Dostupné z: <https://www.molok.com/eng/underground-containers-municipal-waste-management>

[33] Institut cirkulární ekonomiky. Cirkulární ekonomika. [online]. Copyright © [cit. 31.03.2021]. Dostupné z: <https://incien.org/cirkularni-ekonomika/>

[34] Sazba poplatku za ukládání odpadů na skládku a procenta, kterými se rozpočty podílejí na výnosu poplatků (eAGRI). *Sazba pro jednotlivé dílčí základy poplatku za ukládání odpadů na skládku (v Kč/t)* [online]. Copyright © 2009 [cit. 02.05.2021]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/ostatni/103715719.html>

[35] Google maps. *Hranice na Moravě*. [cit. 02.05.2021]. Dostupné <https://www.google.cz/maps/place/Hranice+na+Morav%C4%9B>

Seznam grafických objektů

Seznam obrázků

Obr. 1.1 Cirkulární vs. Lineární ekonomika	16
Obr. 1.2 Evidovaná produkce směsného komunálního odpadu v ČR (t/rok).....	18
Obr. 1.3 Produkce směsného odpadu z domácností v ČR a vybraných zemích (kg/os/rok)	19
Obr. 1.4 Cíle oběhového hospodářství (kg/ob.).....	20
Obr. 2.1 Mapa města Hranice	24
Obr. 3.1 Vídeňské kontejnery na plast, nápojové kartony a kovy	33
Obr. 3.2 Biotejner na sídlišti se slepičí voliérou.....	34
Obr. 3.3 Biotejner v provozu	35
Obr. 3.4 Příklad systém polopodzemních kontejnerů na odpad	37
Obr. 3.5 Různý designový vzhled systému.....	38

Seznam tabulek

Tab. 1 Sazba pro jednotlivé dílčí základy poplatku za ukládání odpadů na skládku (v Kč/tuna)	23
Tab. 2 Historie počtu obyvatel Hranic	25
Tab. 3 Množství komunálního směsného odpadu v Hranicích (v tunách)	29
Tab. 4 Množství vytríděného odpadu ve městě Hranice – plasty, sklo, papír	30
Tab. 5 Bilanční zobrazení odpadového hospodaření v obci Hranice	31
Tab. 6 Přehled návrhů, dopadů, přínosů a možností realizace	44

Seznam zkratk

EU-27 - označení pro 27 členských států tvořících Evropskou unii

OH – odpadové hospodářství

SKO – směsný komunální odpad

ČSÚ – Český statistický úřad

MŽP – Ministerstvo životního prostředí

Seznam příloh

1. Seznam otázek z rozhovoru s ředitelem společnosti EKOLTES

Seznam otázek z rozhovoru s ředitelem společnosti EKOLTES

1. Setkal jste se již s těmito možnostmi řešení otázky odpadového hospodářství?
2. Je dle Vašeho názoru projekt sběru plastů a kovů do jedné sběrné nádoby proveditelný v obci Hranice?
3. Je dle Vašeho názoru umístění kompostérů na sídliště v současné době proveditelný v obci Hranice?
4. Je dle Vašeho názoru zavedení polopodzemních kontejnerů proveditelný v Hranicích?
5. Co by bylo rozhodujícím kritériem pro spuštění projektu sběru plastů a kovů do jedné sběrné nádoby?
6. Co by bylo rozhodujícím kritériem při spuštění projektu umístění kompostérů na sídliště?
7. Co by bylo rozhodujícím kritériem při spuštění projektu zavedení polopodzemních kontejnerů?
8. Jaké výhody byste spatřoval v zavedení projektu sběru plastů a kovů do jedné sběrné nádoby?
9. Jaké výhody spatřujete v zavedení projektu umístění kompostérů na sídliště?
10. Jaké výhody spatřujete v zavedení polopodzemních kontejnerů.
11. Jaká největší úskalí spatřujete v těchto navrhovaných projektech?
12. Existuje možnost využití spolufinancování například z evropských dotací?
13. Dokázalo by to město Hranice financovat ze svých vlastních zdrojů?

Autor	Daniel Vitonský
Název BP	Návrhy řešení systému odpadového hospodářství v obci
Studijní obor	LOS
Rok obhajoby BP	2021
Počet stran	55
Počet příloh	1
Vedoucí BP	Ing. Jana Švarcová Ph.D.
Anotace	Cílem této práce je představit sadu návrhů pro zlepšení systému odpadového hospodářství v obci. Návrhy budou vycházet z provedené analýzy a jejich aplikace bude následně posouzena z hlediska udržitelnosti. Má bakalářská práce se skládá ze čtyř hlavních částí, první část je věnována teoretickým východiskům odpadového hospodářství, v druhé části jsem provedl analýzu systému odpadového hospodářství v obci Hranice, ve třetí části jsem popsal a objasnil vybrané návrhy zlepšení systému odpadového hospodářství v obci a v poslední části jsem provedl posouzení návrhů a jejich aplikaci.
Klíčová slova	Odpadové hospodářství, obec Hranice, produkce odpadu, návrhy zlepšení systému.
Místo uložení	ITC (knihovna) Vysoké školy logistiky v Přerově
Signatura	