

Projekt implementace konceptu smart waste managementu ve městě Slušovice

Bc. Sandra Rudlová

Diplomová práce
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav regionálního rozvoje, veřejné správy a práva

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Bc. Sandra Rudlová
Osobní číslo: M22124
Studijní program: N0413A050031 Management a marketing
Specializace: Management veřejné správy a regionálního rozvoje
Forma studia: Prezenční
Téma práce: Projekt implementace konceptu smart waste managementu ve městě Slušovice

Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Na základě rešerše literárních pramenů charakterizujte základní teoretické poznatky oblastí rozvoje území, konceptu smart city a odpadového hospodářství.
- Na základě rešerše literárních pramenů formulujte aktuální trendy podporující rozvoj životního prostředí regionu.

II. Praktická část

- Analyzujte současný stav vybraných aspektů odpadového hospodářství města Slušovice.
- Provedte dotazníkové šetření odpadového hospodářství mezi obyvateli města Slušovice.
- Na základě zjištěných skutečností formujte projekt pro vytvoření smart waste managementu města Slušovice.

Závěr

Rozsah diplomové práce: **cca 70 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- ANTHOPOULOS, Leonidas G. *Understanding Smart Cities: a Tool for Smart Government or an Industrial Trick?* Cham: Springer, 2017. ISBN 978-3-319-57014-3.
- DAMERI, Renata Paola. *Smart City Implementation: Creating Economic and Public Value in Innovative Urban Systems*. Cham: Springer, 2017. ISBN 978-3-319-45765-9.
- KURÁŠ, Mečislav. *Odpady a jejich zpracování*. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor, 2014. ISBN 978-80-86832-80-7.
- MALČEKOVÁ, Hana a ŠIMEK, Vlastimil. *Průvodce odpadovým hospodářstvím: praktická příručka*. Praktická právnícká příručka. Praha: Linde Praha, 2014. ISBN 978-80-7201-905-2.
- SLAVÍK, Jakub. *Smart city v praxi: jak pomocí moderních technologií vytvářet město příjemné k životu a přátelské k podnikání*. Praha: Profi Press, 2017. ISBN 978-80-86726-80-9.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Lukáš Zlámal**
Ústav podnikové ekonomiky

Datum zadání diplomové práce: **5. února 2024**
Termín odevzdání diplomové práce: **19. dubna 2024**

L.S.

prof. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Michal Pilík, Ph.D.
garant studijního programu

Ve Zlíně dne 5. února 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byla jsem seznámena s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užit své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

1. že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
2. že odevzdaná verze diplomové/bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

Jméno a příjmení: Sandra Rudlová

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá problematikou odpadového hospodářství. Hlavním cílem bylo vytvoření návrhu a implementace projektu konceptu smart waste managementu, který povede ke zlepšení systému odpadového hospodářství a s tím související snížení produkce odpadu ve městě Slušovice. Vymezení a popis poznatků týkající se odpadového hospodářství a konceptu Smart City je obsahem teoretické části. Záměrem praktické části je využití analýzy k získání informací o aktuálním stavu a alternativních řešení současného stavu odpadového hospodářství ve městě Slušovice. Pro řešenou problematiku byly využity analytické metody. Výstupem diplomové práce je návrh projektu k implementaci konceptu smart waste managementu prostřednictvím využití motivačního a evidenčního systému MESOH.

Klíčová slova: smart waste management, odpad, chytré technologie, odpadové hospodářství, obyvatelé

ABSTRACT

The diploma thesis deals with the issue of waste management. The main objective was to design and implement a smart waste management project, which will lead to an improvement of the waste management system and the associated reduction of waste production in the town of Slušovice. The definition and description of knowledge related to waste management and the Smart City concept is the content of the theoretical part. The practical part intends to use the analysis to obtain information on the current state and alternative solutions to the current state of waste management in the town of Slušovice. Analytical methods have been used for the problem addressed. The output of the thesis is a project proposal for the implementation of the smart waste management concept through the use of the MESOH incentive and registration system.

Keywords: smart waste management, waste, smart technologies, waste management, residents

Na tomto místě bych ráda vyjádřila poděkování všem, kteří mě po celou dobu studia a psaní diplomové práce podporovali. Mé poděkování patří vedoucímu mé diplomové práce Ing. Lukášovi Zlámalovi, obyvatelům a zástupcům města Slušovice, zástupcům společnosti ISNO IT s.r.o. a zástupcům obce Želechovice nad Dřevnicí za možnost zpracovat tuto práci. Velké díky patří také rodině, která mě celou dobu podporovali.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	10
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ	11
I TEORETICKÁ ČÁST	13
1 ROZVOJ ÚZEMÍ	14
1.1 REGIONÁLNÍ ROZVOJ	14
1.1.1 Pojem region	14
1.1.2 Regionální rozvoj a jeho klíčový aktéři	15
1.2 STRATEGICKÉ A ÚZEMNÍ PLÁNOVÁNÍ VE VS	16
1.2.1 Úvod do strategického plánování	16
1.2.2 Fáze strategického plánování	17
1.2.3 Základní strategické dokumenty	19
1.2.4 Územní plánování	20
2 KONCEPT SMART CITY	21
2.1 ÚVOD DO KONCEPTU CHYTRÝCH MĚST	21
2.1.1 Role udržitelného rozvoje v konceptu Smart city	22
2.1.2 Chytré odpadové hospodářství – Smart waste management	23
2.2 INTERNET OF THINGS	24
2.2.1 Smart environment	25
3 ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ	26
3.1 ZÁKLADNÍ POJMY	26
3.2 DRUHY ODPADU	27
3.3 NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	29
3.4 LEGISLATIVA.....	30
3.5 PLÁN ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ	30
3.5.1 Plán odpadového hospodářství České republiky.....	30
3.5.2 Plán odpadového hospodářství krajů	31
3.6 CÍRKULÁRNÍ EKONOMIKA	31
4 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	33
4.1 ÚVOD DO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	33
4.2 UDRŽITELNÝ ROZVOJ.....	34
4.3 SDGs – CÍLE UDRŽITELNÉHO ROZVOJE	34
4.4 AGENDA 2030.....	35
4.5 GREEN DEAL - ZELENÁ DOHODA PRO EVROPU	36
5 SHRNUÍ TEORETICKÉ ČÁSTI	37
II PRAKTICKÁ ČÁST	38

6	PŘÍKLADY DOBRÉ PRAXE.....	39
6.1	PŘÍKLADY DOBRÉ PRAXE NA CELOSVĚTOVÉ ÚROVNI.....	39
6.2	PŘÍKLADY DOBRÉ PRAXE V ČR	40
7	CHARAKTERISTIKA MĚSTA SLUŠOVICE.....	41
7.1	SOCIOEKONOMICKÁ ANALÝZA	41
7.1.1	Domovní fond	43
7.1.2	Trh práce	43
7.1.3	Životní prostředí.....	44
7.2	SPRÁVA MĚSTA	46
7.2.1	Hospodaření města	46
8	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ VE MĚSTĚ SLUŠOVICE	47
8.1	SUBJEKTY ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ VE MĚSTĚ SLUŠOVICE	48
8.2	NAKLÁDÁNÍ S ODPADY.....	48
8.3	PRODUKCE ODPADU	53
8.4	SBĚRNÝ DVŮR MĚSTA SLUŠOVICE	58
8.5	FINANČNÍ ANALÝZA ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ MĚSTA SLUŠOVICE	61
8.6	DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ.....	62
8.7	VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ	64
8.8	VERIFIKACE HYPOTÉZ	65
8.9	POLOSTRUKTUROVANÝ ROZHOVOR.....	71
8.9.1	Zjištěné poznatky	72
8.10	SWOT ANALÝZA	72
8.10.1	Silné stránky.....	73
8.10.2	Slabé stránky	74
8.10.3	Příležitosti	74
8.10.4	Hrozby.....	74
9	SHRnutí ANALYTICKÉ ČÁSTI	77
10	NÁVRH PROJEKTU PRO VYTVOŘENÍ A IMPLEMENTACI KONCEPTU SMART WASTE MANAGEMENTU VE MĚSTĚ SLUŠOVICE.....	79
10.1	POPIS PROJEKTU	79
10.2	POPIS NULOVÉ VARIANTY PROJEKTU	82
10.3	NEVÝHODY PROJEKTU.....	83
10.4	AKTIVITY PROJEKTU.....	83
10.4.1	Podrobný popis aktivit projektu	84
10.5	MANAGEMENT PROJEKTU.....	87
10.6	MATICE ODPOVĚDNOSTI.....	89

10.7	ČASOVÝ HARMONOGRAM PROJEKTU	90
10.8	FINANČNÍ NÁROČNOST PROJEKTU.....	93
10.9	RIZIKOVÁ ANALÝZA PROJEKTU	101
11	VYHODNOCENÍ PROJEKTU	104
12	OSTATNÍ DOPORUČENÍ.....	105
	ZÁVĚR	106
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	108
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	114
	SEZNAM OBRÁZKŮ	116
	SEZNAM TABULEK.....	118
	SEZNAM GRAFŮ	120
	SEZNAM PŘÍLOH.....	121

ÚVOD

Odpady jsou nedílnou součástí každodenního života. V průběhu dne lidé vytváří různé druhy odpadu. Moderní doba cílí na lidskou pohodlnost, která spočívá například v používání jednorázových plastových nádobí a obalů. S růstem populace roste i produkce odpadu. Enormní množství odpadu se stává čím dál větším problémem, který s sebou nese celosvětové existenciální hrozby. Má negativní dopad nejen na životní prostředí a změnu klimatu, ale také na lidské zdraví. Současná legislativa se zaměřuje na snižování produkce odpadů. Současným trendem odpadového hospodářství, který předchází vzniku odpadu je přechod na oběhové hospodářství. Je založeno na prodloužení životního cyklu výrobků a jeho následného využití po jeho skončení. S důrazem na recyklaci, pronájem a sdílení.

I přes zavádění výše zmíněných opatření selhává tradiční způsob nakládání s odpady. Enormní množství odpadu se stává nekontrolovatelné. Modifikace tradičního způsobu nakládání s odpady a chytrých technologií je cesta k efektivnímu nakládání s odpady. Chytré odpadové hospodářství přináší nespočet možností k zefektivnění odpadového hospodářství. Chytré technologie mohou být využity ve všech procesech nakládání s odpady, od jeho vzniku, sběru, charakterizaci, evidenci, přepravy až po jeho následné odstranění. Využívání chytrých technologií, v oblasti odpadového hospodářství, se stává stále atraktivnější. Zásah chytrých technologií bude v budoucnu nevyhnutelný.

Město Slušovice v oblasti odpadového hospodářství, nevyužívá chytré technologie. I přesto, že je stav odpadového hospodářství ve městě na dobré úrovni, na současné legislativní výzvy nedosáhne. Nesplnění stanovených výzev se negativně projeví zejména v oblasti financí. Při nesnížení produkce odpadu bude vysoké skládkovné, které se promítne na poplatcích za odpad. Následkem tak může být nespokojené obyvatelstvo. Město by tak mělo provést kroky vedoucí ke splnění stanovených výzev formou využívání chytrých technologií.

Hlavním cílem práce je vytvoření návrhu a implementace projektu konceptu smart waste managementu, který povede ke zlepšení systému odpadového hospodářství a s tím související snížení produkce odpadu ve městě. Teoretická část představuje problematiku odpadového hospodářství a nakládání s odpady, seznamuje s konceptem Smart City a chytrého odpadového hospodářství. Záměrem praktické části je představení města Slušovice a analyzování současného stavu odpadového hospodaření. Analýza odhalí přednosti i nedostatky systému odpadového hospodářství na jejichž základě bude zpracován projekt vedoucí ke zlepšení systému odpadového hospodářství a snížení produkce odpadu.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ

Diplomová práce seznamuje s problematikou odpadového hospodářství. Analyzuje současný stav odpadového hospodářství ve městě Slušovice. Na základě analýzy formuluje projekt návrhu a implementace konceptu smart waste managementu, který povede ke zlepšení systému odpadového hospodářství a s tím související snížení produkce odpadu ve městě.

Úvodem teoretické části práce je přiblížení rozvoje území. Součástí je také přestavení konceptu Smart City, které zahrnuje seznámení s chytrým odpadovým hospodářstvím, Internet of Things a chytrým prostředím. Dále se teoretická část věnuje odpadovému hospodářství, blíže přibližuje druhy odpadu a legislativu v oblasti odpadového hospodářství. Seznamuje s nakládáním s odpady a plánem odpadového hospodářství. Teoretická část byla vypracována primárně na základě literárních zdrojů, vědeckých článků a webových stránek.

Charakteristika města Slušovice je úvodem praktické části. Navazuje analýza odpadového hospodářství města. Analyzována byla produkce odpadu, množství a druhy sběrných nádob, sběrný dvůr a finance. Součástí praktické části je i dotazníkové šetření mezi obyvateli a polostrukturovaný rozhovor. Cílem praktické části je vytvoření projektu a implementace konceptu smart waste managementu města Slušovice.

Metody využití při zpracování práce:

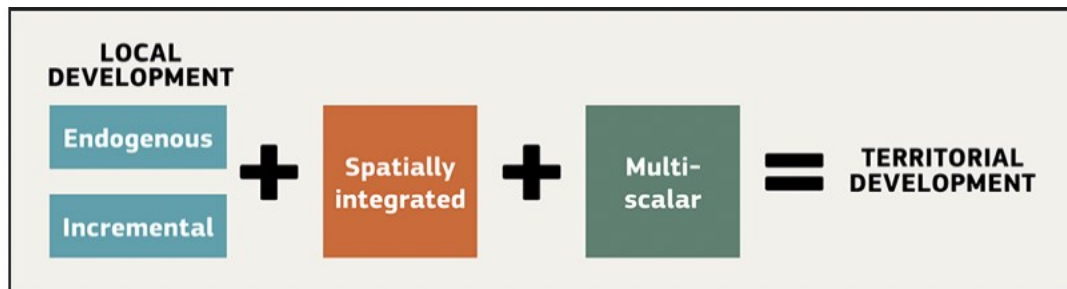
- **Literární rešerše** – představení problematiky za pomoci komparace z pohledu literatury.
- **Metoda komparační** – V rámci analýzy byla porovnávána produkce odpadu mezi roky 2018 – 2023. V rámci charakteristiky trhu práce a životního prostředí města Slušovice byla využita komparace s jinými územními celky.
- **Modelování indikátorů separace** – V rámci analýzy byla provedena modelace požadované míry separace odpadu.
- **Syntéza** – Dílčí výsledky provedených analýz byly prostřednictvím syntézy spojeny do celkového projektového návrhu řešení.
- **Analýza** – Byla využita k dekompozici oblasti odpadového hospodářství na dílčí části a výsledky.

- **Interview** – využit pro získání poznatků z praxe s vybranou obcí – Želechovice nad Dřevnicí.
- **Dotazování** – V podobě komunikace s městem Slušovice, společností ISNO IT s.r.o. a dotazníkového šetření mezi obyvateli Slušovic pro zjištění nedohledatelných informací.
- **Indukce** – Byla využita při pozorování případů v odpadovém hospodářství s cílem definovat obecnější poznatky.
- **Dedukce** – Byla využita k dospění nového řešení a závěru.
- **SWOT analýza** – Využita pro identifikování silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb pro možnost zavedení chytrého odpadového hospodářství ve městě Slušovice.
- **Matice RACI** – Využita pro zmapování kompetencí členů managementu projektu k jednotlivým aktivitám projektu.
- **Metody projektového řízení** – Byly využity metody SMART cíl, harmonogram projektu, analýza rizik a síťový graf.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ROZVOJ ÚZEMÍ

Náležité definování rozvoje území by mělo být založeno na zkušenostech nabytých v oblasti místního rozvoje. Místní rozvoj je endogenní. "Místní" neoznačuje kde, ale kým a jak je rozvoj území podporován. Pro náležité definování je nutné přidat další složky. Je nezbytné, aby měl místní rozvoj holistickou územní integraci. Místní rozvoj by měl být také víceúrovňový. (Public Sector Reform & Decentralisation, 2024)



Obrázek 1: Schéma rozvoje území (Public Sector Reform & Decentralisation, 2024)

1.1 Regionální rozvoj

Maier et al. (2012) uvádí, že v případě regionálního rozvoje existuje mnoho rozdílných definic a rovněž tak jeho vymezení, které jsou různými organizacemi využívány pro praktické či edukační účely. Navzdory různorodým vymezením, mají všechny definice několik shodných znaků. Bývají chápány jako samostatný rozvoj území, ale také jako činnosti vykovávané jak zástupci veřejné správy, tak neziskovým sektorem pro podporu rozvoje. Peková a Kadeřábková (2012, str. 36) zmiňují, že v rámci odborné literatury je regionální rozvoj vymezen jako postup změn, které jsou ze stran soukromého sektoru, obyvatel a jiných subjektů pocíťovány pozitivně. V aktuálních teoretických přístupech je regionální rozvoj vymezen jako „komplexní a dynamický proces, který je ve střednědobém i dlouhodobém horizontu založen na schopnosti lokálních nebo regionálních společenství definovat priority a strategie, jež ovlivní a zabezpečí vyvážený rozvoj území jednotlivých regionů, obcí, popř. mikroregionů“. Maier et al. (2012) definuje smysl regionálního rozvoje jako zdokonalování podmínek v daném regionu pro udržování nebo v lepším případě růstu blahobytu obyvatel.

1.1.1 Pojem region

Maier et al. (2012) dále popisuje, že podobně jako v případě definování regionálního rozvoje, tak i pojem region je ve spoustě publikací nejednotně definován. Nicméně žádná

z těchto definic není a ani není možné, aby byla považována za všestrannou a obecně platnou. V jeho knize vysvětluje, že jako region můžeme chápat území různorodých charakterů, které jsou rozlišovány na základě svých rysů. Regiony je možno dělit na:

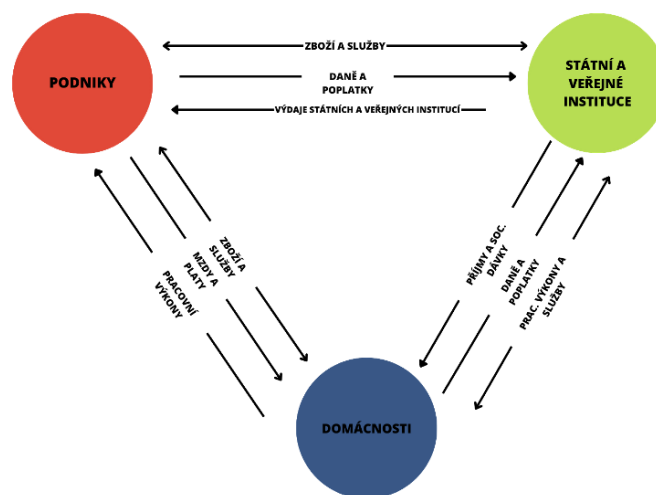
- fyzické – mají stejné či podobné přírodní podmínky a jsou ohraničeny přírodními zábrany (např. moře, pohoří apod.);
- administrativně správní – mají jasně definované hranice;
- funkční – území, které z určitého hlediska fungují jako celek, jsou ohraničeny přechodnými rozmezími. Maier et al. (2012)

1.1.2 Regionální rozvoj a jeho klíčový aktéři

Pavlík (2020) uvádí šest hlavních aktérů, kteří se podílí na rozvoji regionu:

- **uživatelé** – jedná se zejména o obyvatele se specifickým ohledem na budoucí generaci. Mimo jiné sem spadají místní spolky, různé komunity a také instituce, které v daném regionu sídlí;
- **živitelé** – jedná se o tvořitele hodnot, kteří poskytují regionu ekonomický význam. Především sem spadá příroda, ale také lokální podnikatelé a v neposlední řadě také návštěvníci daného regionu;
- **lídři** – vizionáři, kteří utvářejí budoucnost regionu a směřují k tomu i ostatní aktéry. Lídry představují vůdci (např. političtí vůdci, vůdci v čele spolku apod.);
- **ambasadoři** – šíří dobrou pověst regionu (např. osobnosti, kteří působí mimo daný region, ale udržují vůči němu vztah);
- **investoři** – nejen přinášejí regionu nové příležitosti, ale také je v něm vidí. Důležitou roli zde sehrává vazba mezi zájmy investora a regionu;
- **dodavatelé** – poskytují zdroje zvenčí. Poskytuje regionu to, co nemá, ale potřebuje pro své záměry a cíle.

Ježek (2014) vymezuje 3 důležité skupiny aktérů a to – podniky, domácnosti a veřejný sektor. Jejich klíčové spojení je vystiženo v následujícím obrázku.



Obrázek 2 Klíčoví aktéři regionálního rozvoje (vlastní zpracování dle Ježka, 2014, s. 5)

1.2 Strategické a územní plánování ve VS

Dle Syrovátkové (2024) mezi výchozí strategické dokumenty spadá strategický plán rozvoje (jeho název může být různý) a územní plán (jeho název je vymezen zákonem). Oba dokumenty se řadí mezi nástroje rozvoje území, zabývají se komplexním rozvojem a vývojem obce. Maier et al. (2012) souhlasí a doplňuje, že tyto dokumenty jsou v komplementárním vztahu. Strategický plán bývá obvykle zadávacím dokumentem územního plánu. Z druhého úhlu pohledu patří územní plán k nejvíce vlivným nástrojům pro realizaci strategického plánu. Proto je souhra těchto koncepčních dokumentů významná a nezbytná. Jednotlivé plány jsou detailněji vysvětleny níže.

1.2.1 Úvod do strategického plánování

Maier et al. (2012) poukazuje, že strategické plánování není v ČR upraveno žádnou legislativou. Jak název napovídá, činnost je zaměřena na plánování strategických cílů z dlouhodobého hlediska. Věnuje se rozvoji fyzickému uspořádání území, ale i ekonomickými, společenskými změnami, a to ekvivalentně a současně. Kadeřábková a Peková (2012) doplňují, že profil strategického plánování, které je na úrovni obcí a krajů ovlivňuje ekonomické a sociopolitické prostředí, které utváří primární dispozice pro činnosti individuálních samospráv. Územní správa je brána jako podsystém sociálního a politického systému, s kterým je v recipročních vazbách a s kterým také, ať už přímo případně nepřímo komunikuje (např. jednotlivá ministerstva, neziskové organizace či různé asociace apod). Klíčovým faktorem při realizaci strategického plánování je vytvoření perspektivy z dlouhodobého hlediska, vizi a přednosti rozvoje daného území. Zásadní roli při plánování

rozvojových programů mají názory a přístup občanů vůči budoucímu vývoji. Soustavné implementování metod uznávaných na mezinárodní úrovni je náležitá podstata pro zformování mnohostranného společenského konsenzu. Cílí se, aby tvorba strategických plánů byla založena na dohodě participantů o nadcházejícím rozvoji území. Stanou se tak racionálním dokumentem, který vychází ze skutečných potřeb i vizí dané obce či regionu. Krbová (2017) vymezuje tři klíčové atributy, které by při plánování měly být splněny:

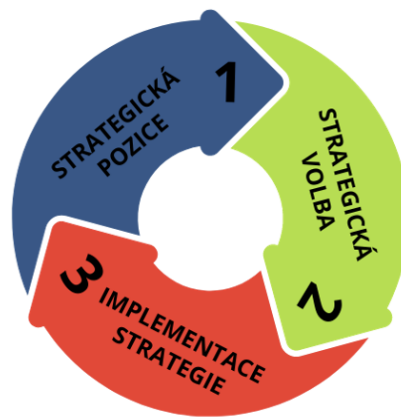
- pochopení současné situace;
- vymezení budoucí situace,
- naplánování přesných postupů vedoucích k výslednému stavu.



Obrázek 3 Proces strategického plánování (vlastní zpracování dle Krbové, 2017, s. 29)

1.2.2 Fáze strategického plánování

Krbová (2017) popisuje, že fáze strategického plánování vycházejí z procesního modelu strategického managementu (viz obrázek č. 4). Tento proces je přehledem jednotlivých činností, které se skládají z individuálních částí, jejichž zdařilé zvládnutí je nepostradatelnou dispozicí k eliminaci či minimalizaci rizik.



Obrázek 4 Procesní model (vlastní zpracování dle Krbové, 2017, s. 5)

Jedná se o tyto fáze (Krbová, 2017):

- **přípravná fáze** – v této fázi je začleněno stanovení vizí a poslání. Je nutno aby vize, která je vidinou budoucnosti a poslání spolu byly v souladu. Následně jsou začleněny do souhrnu strategických cílů v rozsahu prioritních os, které jsou obsahem návrhové části.
- **Strategická analýza** – popisuje a pomáhá k pochopení aktuální situace pozice subjektu. Úkolem strategické analýzy je nalezení klíčových míst, které jsou základem pro rozvoj, následně se používá při výběru vhodné strategie. Počátečním bodem při stanovení každé strategie je sběr dat a následná analýza. Pro vytvoření vlastní analýzy je nezbytné mít celkový přehled o výchozí oblasti a také faktorech, kterými je ovlivněna jak v krátkém, tak i středním a dlouhém období. Analýza poukazuje na formu poznání výchozího stavu a porozumění souvislostem. Je orientována na potencial, jehož příkladem jsou lidské či přírodní zdroje. Nejčastěji je formulována metodou SWOT. Analýza odhaluje, ke kterým změnám dochází, působení na současný vývoj a také existenci rozvojového potencialu.
- **Strategický výběr** – součástí strategické analýzy je zhotovená databáze, ve které jsou obsaženy oblasti klíčových problémů, které jsou podstatou při výběru strategie. Je vytvořeno mnoho variant v kontextu realizovatelnosti a také priorit. Tato fáze je vhodná pro využívání všelijakých kreativních metod pro začlenění rozsáhlého spektra aktérů při vypracování. Při volbě náležité strategie se nabízí možnost využití několika manažerských metod (např. benchmarking či delphi). Po výběru vhodné

strategie nastává zpracování strategického plánu. Je nezbytné, aby strategie byla přijata všemi příslušnými orgány, aby se stala nástrojem rozvoje a řízení.

- **Implementační fáze** – implementace strategie znamená její přesun do praxe. Základním krokem je rozdělení strategie do operativních a taktických plánů s návazností na finanční plány. Následným krokem je stanovení primárních funkcí, které budou uskutečněny. Mnohdy je potřeba přizpůsobení struktury zdrojů, určení časového harmonogramu, přiřazení pravomocí, kompetencí a odpovědnosti osobám podílejícím se na implementaci. Ve fázi by měly být obsaženy eventuální korekce, které pomohou k uskutečnění cíle. Implementační část často není dána dostačující pozornost, a proto se často stává nejslabším místem celého procesu. Implementační proces by měl být rozdělen do hierarchicky nižších plánů, kde se stanoví kompetence a odpovědnost.
- **Fáze řízení rizik, monitoring a kontrola** – jde o nepostradatelnou část celého procesu. Díky jejich použití lze zavčas identifikovat eventuální rizika, posuzovat jejich dopad a doporučovat návrhy k úplné či částečné eliminaci. K fázi přísluší kontinuální vyhodnocování jednotlivých milníků a srovnávání aktuálního stavu s plánovaným. Nutností je srovnávání časového plánu a také finančních zdrojů. Viditelný pokrok u realizace strategie při srovnávání s plánem by měl být výsledkem monitoringu. Plán nevyjadřuje skutečný stav, nýbrž návod pro dosažení nového stavu. Je nutno aby byly plány dynamické a byly schopny reakce na změny.

1.2.3 Základní strategické dokumenty

V současnosti rozlišujeme tři základní dokumenty. Mezi ně náleží:

Tabulka 1: Strategické dokumenty (vlastní zpracování dle (Typologie strategických a prováděcích dokumentů, ©2024)

Strategie	Zabývá se určitou oblastí. Obsahuje všechny části (analytickou, strategickou, implementační), které jsou navzájem propojené. V implementační části jsou obsaženy veškeré články implementace strategie.
Koncepce	Je taktéž zaměřena na řešení určité problematiky. Řeší především strategickou a analytickou část. Implementační část je popsána pouze okrajově.
Plán	Je zaměřen na určitý cíl (několik cílů, které se nachází na stejné úrovni). Věnuje se primárně implementační části, ve které jsou obsaženy veškeré články implementace plánu.

1.2.4 Územní plánování

Pro územní plánování neexistuje jednotná definice. Obecně jej můžeme chápat jako působení a řízení rozvoje společnosti za využití dané krajiny a při vytváření prostředí, kterým jsme obklopeni. V rámci územního plánování je typické, že se jedná o územní záměr plánování. Tedy o záměr plánu změn daného území. Jedná se o plánování dlouhodobé a zároveň zobrazuje zájmy a potřeby, a to jak celospolečenské, skupinové tak i individuální. Dlouhodobostí se nerozumí doba vypracování či doba realizace. Jedná se zejména o důsledky zapříčiněny plánovacím procesem. (Jirásek, 2014) Územní plánování se systematicky a souhrnně zabývá funkčním využitím daného území. Definiuje zásady a časově i věcně řeší různé výstavby a činnosti, které mají vliv na rozvoj území. (Ježek, 2014)

Dle Pekové a Kadeřábkové (2012) za pomoci územního plánování jsou obce a města schopny korigovat zužitkování pozemků a řídit potřeby a blaho obyvatel daného území. Efektivita využívání územního plánování je dána dostačujícími zárukami práv uživatelů a vlastníků nemovitostí. Důležitou součástí pro efektivní územní plánování je participace veřejnosti při přípravě a následném schvalování územních plánů. Přestože se markantně zvýšila příležitost občanů zasahovat do procesu plánování, tak si občané stále nejsou vědomi spoluzodpovědnosti za výsledek a stále dávají najevo nezájem se z odlišných důvodů na procesu podílet. V jejich publikaci je územní plánování definováno jako „*soustavná činnost, která usměrňuje rozvoj území tak, aby nedocházelo ke konfliktům a disproportcím a aby byly v území hájeny a koordinovány zájmy veřejné i soukromé. Územní plánování soustavně a komplexně řeší využití územní, stanoví zásady jeho organizace, tj. rozmístění jednotlivých činností a jejich vzájemných vazeb, dopravní dostupnosti a provozní návaznosti jednotlivých funkcí*“ (Peková a Kadeřábková, 2012, s. 104). Cílem územního plánování je optimálně využít dané území. V praxi optimálního využití nelze dosáhnout, ale pouze se mu přiblížit. (Jirásek, 2014)

2 KONCEPT SMART CITY

Koncept Smart City (SC) spočívá ve společenské změně. Spočívá ve změně myšlení a přístupu vůči veřejnému prostoru a společnosti, ve které žijeme. Jeho cílem není implementace moderních technologií. Jeho cílem je vytvoření silného vztahu a vzájemnosti obyvatel s městem. Jde o kolektivně sdílený vztah, ve kterém obyvatelé ovlivňují život města a město zase ovlivňuje život obyvatele. (METODIKA SMART CITY, © 2024)

2.1 Úvod do konceptu chytrých měst

Pavlík (2020) ve své publikaci sděluje, že s výrazy Smart City se lidé začali seznamovat v devadesátých letech předešlého století. SC se zpočátku spojovalo s digitalizací veřejné správy VS a s tím spojené zvýšení využívání komunikačních a informačních technologií. Nicméně koncept SC byl od samého začátku vnímán jako multidisciplinární.

Podle Anthopoulose (2017) se sice první koncept SC začal objevovat v devadesátých letech minulého století, nicméně byl spojován s různorodými termíny sloužící k definování technologického vývoje měst. Což znamená, že termín SC není původním termínem. Již v roce 1997 více než 2000 měst, které začaly používat termín SC ve snaze popsat místní iniciativy sítí ICT.

V Evropě se SC začal používat a rozšiřovat primárně z podnětu průmyslu. Smart Cities and Communicate byla průmyslová aktivita, která vznikla roku 2011 a zahrnovala spojení energetiky a dopravy vedoucí ke snížení ekologické náročnosti. To ovšem neznamená, že SC v Evropě před rokem 2011 neexistoval. Všeobecně můžeme říci, že koncept SC se z prvo počátku týkal rozšiřování chytrých technologií, které potřebovaly řád a jistou kooperaci mezi sebou tak, aby byly schopny reakce na potřeby obcí, měst a regionů. (Slavík 2017)

Dameri (2017) vysvětluje, že je obtížné vysvětlit SC jednou definicí. Nicméně uvádí definici, která je podle ní dostatečně široká, aby zahrnovala všechny dobré iniciativy prováděné za účelem zlepšení kvality města, bez ohledu na to, o jaké nástroje, výsledky nebo aktéry se jedná. Podle této definice je SC chytré město. Je dobře fungující město postavené na "chytré" kombinaci vybavení a aktivit, které jsou tvořeny samostatně rozhodujícími, nezávislými a uvědomělými občany.

Evropská komise vymezuje SC jako místo, kde jsou obvyklé služby zefektivněny za pomoci digitalizace pro blaho jeho podniků a obyvatel. Chytré město přesahuje používání digitálních

technologií pro efektivnější využívání zdrojů a snižování emisí. Spočívá to například v interaktivnější městskou správu, bezpečnější veřejná prostranství apod. (Smart cities, 2023)

Základním cílem SC je tedy zabezpečení kvalitního života pro všechny obyvatele, jak uvádí Ministerstvo pro místní rozvoj. K tomu dochází prostřednictvím splňování jak sociálních, tak hospodářských cílů města. Města plní tyto cíle za pomoci využívání nejrůznějších moderních technologií. Současně dochází ke spojení různých aktivit s veřejnou službou a díky jejichž zásluze je město schopno fungovat (např. logistika, bezpečnost). SC zdůrazňuje také na „měkké“ a „tvrdé“ stránky řízení života a harmonii „zelené“ a „šedé“ infrastruktury města. (Metodika Smart Cities, © 2024)

Pavlík (2018) rozděluje SC do 4 úrovní:

- **organizace a plánování** – uplatňování koncepčního přístupu při plánování rozvoje města;
- **komunitní život** – podpora komunitního života města i občana a vtahování ho do děje ve městě;
- **infrastruktura** – městská doprava, mobilita, energetika, ITC apod.;
- **výsledná kvalita života a atraktivita města** – výsledek SC.

2.1.1 Role udržitelného rozvoje v konceptu Smart city

Clement et al. (2023) v článku vysvětluje, že městské prostředí je centrem inovací a hnací silou hospodářského rozvoje, neboť města vytvářejí více než 80 % HDP. To se sebou nese spousty sociálních a environmentálních problémů. Současně s těmito problémy se řeší rostoucí disparity, které se v době pandemie Covid-19 ještě více prohloubily. Všechny tyto problémy jsou spolu úzce spjaty, proto je nezbytné na nich souběžně pracovat a vyhledávat jejich řešení. V návaznosti na tyto problémy jsou města udávána jako místa, kde se setkávají příležitosti a hrozby udržitelného rozvoje. Jsou pokládány jako primární součást dosahování cílů udržitelného rozvoje. Organizace spojených národů (OSN) v roce 2015 vydala cíle udržitelného rozvoje, které mají za cíl zapojit vlády, podniky a občanskou společnost do nastavení světa na cestu udržitelného rozvoje. Celý rámec cílů je složen ze 17 individuálních, které mají odlišné úkoly a ukazatele pro měření pokroku. Udržitelná města jsou definována jako městské oblasti, jejichž potřeby odpovídají jejich možnostem. Udržitelný rozvoj usiluje o rozvíjení městské oblasti a ochrany životního prostředí

a současně se soustředit na rovnosti příjmů, fyzické a sociální infrastruktury a ekonomice. Basiri et al. (2017) zdůrazňuje, že koncept chytrého města je schopen městu pomoci dosáhnout udržitelnosti jedině tehdy, jestliže mu umožní fungovat v přirozených mírách Země. Liu, Zhang (2021) ve svém článku vysvětluje, že dostatečně vyspělé a rozvinuté SC je vždy připraveno poskytovat řešení stávajících problémů města. Pro rozvoj SC je důležité věnovat pozornost jednotlivým oblastem, bez kterých se neobejde viz obrázek č. 5.



Obrázek 5 Základní prvky pro rozvoj SC, (zdroj: Liu, Zhang2021)

2.1.2 Chytré odpadové hospodářství – Smart waste management

Fayomi et al. (2021) poukazují na to, že rozvoj udržitelného životního prostředí a ekonomiky je nezbytností dnešní společnosti. Vlivem růstu počtu obyvatel po celém světě nese za následek rapidního nárůstu množství odpadu. Znečištění ovzduší, půdy, vody a také emise skleníkových plynů – to vše jsou dopady zaviněné nesprávným nakládáním s odpady. Produkce takového množství odpadu a jeho stále se zvyšující počet má negativní dopady i na obyvatele, a to v podobě různých závažných onemocnění jako jsou např. astma, bronchitida a mnoho dalších. Životní dopad na urbanizaci pomocí inteligentních technologií měl pozitivní vliv na všechna odvětví, kde byly přítomny. Tradiční postoj pro nakládání s odpady selhává, není schopen udržitelnosti ani spolehlivosti v souvislosti s alarmující a stále rostoucí měrou produkce odpadů. Ze všech výše zmíněných důvodů je pro správné nakládání s odpady nevyhnutelný zákrok nejen chytrých technologií a strategií, ale také ITC v oblasti odpadového hospodářství. Využití automatizace přináší nespočet výhod oproti manuálnímu systému. Jedná se zejména o zkrácení času, zesílené produktivity, efektivitě anebo lepšímu využívání zdrojů. Velká část inteligentních procesů je pouze modifikací

tradičního nakládání s odpady za pomoci inovací a technologií. Inteligentní nakládání s odpady začleňuje ITC pro přijetí strategických rozhodnutí, které berou zřetel na procesy vzniků odpadů, charakterizaci, sběru, přepravy a jejich následné zpracování a odstranění. S růstem odpadu rostou také jeho data, které se díky automatizaci lépe analyzují. Systém inteligentního nakládání s odpady zahrnuje senzorové technologie (detekce kovů, receptory zápachu apod.). V oblasti informačních technologií, ve které je zahrnuta i prostorová technologie se jedná o sledování polohy popelnic či svozového vozidla, technologii sběru dat nebo také identifikační technologie která slouží pro umístění popelnic a stanovení doby jejího svozu.

Podle Svazu měst a obcí České republiky (SMOČR) se digitalizace sběru odpadu stává stále atraktivnější. Tomu napomáhá i § 157 zákona č. 541/2000 Sb., o odpadech, podle kterého mohou obce po uložení odpadů, které patří do dílčího základu za využitelné odpady získat „slevu“ na skládkování. Evidovat odpad lze ručně za pomoci skenování QR kódů. V současnosti se využívá technologie založené na radiové frekvenci (RFID), kterou mohou svozové automobily využívat. Díky této technologii jsou svozové automobily načítat čipy z nádob dálkově. Oba způsoby digitalizace přinášejí obcím rychlou návratnost. V případě obcí, které disponují nižšími desítkami tisíc obyvatel stačí QR kódy. V případě jejich využívání může nastat návratnost investice již během jednoho roku. SMOČR předpokládá, že využívání technologií bude mezi obcemi čím dál častější. Jejich nasazení bude ekonomicky stále smysluplnější a výhodnější. (Digitalizace sběru odpadu zrychlí. Obce k tomu motivuje nová legislativa, © 2024)

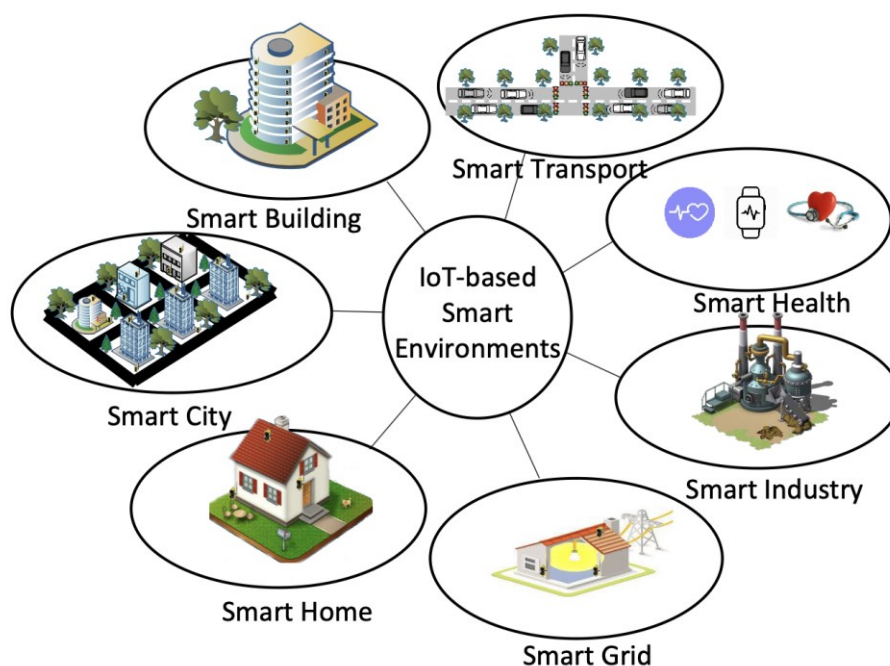
2.2 Internet of Things

Při seznámení s konceptem SC je důležité se seznámit i s Internet of Things (IoT). SC je totiž s IoT úzce spjato. Podle Gokhale et al. (2018) se výrazem IoT rozumí propojení rozmanitých fyzických zařízení anebo objektů po celém světě za pomoci internetu. Jedná se tedy o síť fyzických objektů (např. zařízení, budovy, vozidla apod.), které jsou opatřeny elektronikou, senzory či softwarem díky nimž jsou objekty schopny navzájem shromažďovat a vyměňovat data. IoT umožňuje objekty ovládat dálkově, čímž buduje příležitosti pro integraci fyzického světa do počítačových systémů a směřuje tak ke zvýšení spolehlivosti a efektivity. IoT je schopen komunikovat bez zákroku člověka. Slova "Internet" a "Things" označují navzájem propojenou celosvětovou síť vybudovanou na komunikačních, síťových technologiích, senzorech a technologiích zpracujících informace, to může znamenat novou

verzi ICT. V současnosti je do IoT zařazena celá řada technologií (např. čárové kódy, inteligentní snímání atd.). Za poslední dobu došlo k výraznému rozvoji IoT a stal se trendem. Všechny dostupné věci se stávají chytrými. V této oblasti však stále zůstává velký prostor pro opětovné vyhledávání. Očekává se, že v příštích letech se vyvine spousta dalších technologií, které nás přenesou na kompletně novou úroveň chytrého světa.

2.2.1 Smart environment

Cicirelli et al. (2017) vymezují smart environment (SE) jako prostředí, ve kterém zařízení ustavičně a kolektivně nabývají a využívají znalosti o daném prostředí a přizpůsobují se potřebám obyvatel. SE jsou nedílnou součástí výše zmíněných IoT, který v posledním době zpřístupňuje nové možnosti každodenního života, kde je možno každý objekt, člověka i prostředí oslovit a zpřístupnit odkudkoli pro nespočetné účely. Ahmed et al. (2016) definují, že SE je tvořen nepřetržitým propojením fyzického světa s výpočetními prvky. Jeho cílem je podpora a zdokonalení schopností obyvatel v rámci konání jejich úkolů. Chytrým prostředím se tedy rozumí prostředí, které je schopné nabývat znalosti a využívat je pro přizpůsobení potřeb svých obyvatel. Predikce markantního růstu naznačuje, že se IoT stane základem chytrého prostředí. SE založených na IoT se dělí do oblastí (chytrá města, chytré domácnosti, chytré sítě, inteligentní budovy, inteligentní doprava, chytré zdraví, chytrý průmysl) znázorněných na obrázku č. 6.



Obrázek 6 Chytré prostředí založené na IoT (zdroj: Ahmed et al., 2016)

3 ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, vymezuje odpadové hospodářství následovně - „*Odpadovým hospodářstvím se rozumí činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadu, na nakládání s odpadem, na následnou péči o místo, kde je odpad trvale uložen, zprostředkování nakládání s odpady a kontrola těchto činností*“ (ČESKO, 2020).

3.1 Základní pojmy

Pro lepší orientaci v rámci odpadového hospodářství je nutné znát určité základní pojmy. Vybrané základní pojmy jsou vysvětleny níže.

Odpad – podle § 4 odst. 1 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, se odpadem rozumí „*Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje, má úmysl nebo povinnost se jí zbavit*“ (ČESKO, 2020).

Původce odpadu – § 5 odst. 1 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech definuje původce odpadu následovně „*právnícká osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, při jejichž činnosti vznikají odpady*“ (ČESKO, 2020).

Producent odpadu – všechny osoby, které při jejich činnosti produkují odpad. (Kuraš, 2014)

Konečný uživatel – FO nebo PO požívající výrobek, který je svázán povinností zpětného odběru při konci jeho životnosti či jeho vrácení na místa tomu určená. (Kuraš, 2014)

Oprávněná osoba – osoba zmocněna k nakládání s odpady. (Kuraš, 2014)

Předcházení odpadu – opatření vedoucí k eliminaci tvorbě odpadů.

Minimalizace odpadů – redukování odpadů včetně recyklace jinde, než na místě jejich vzniku. (Kuraš, 2014)

Shromažďování odpadů – krátkodobé hromadění odpadů do shromažďovacích nástrojů před jeho následným nakládáním. (Kuraš, 2014)

Skladování odpadu – prozatímní hromadění odpadů na místě tomu určeném. Nanejvýš tři roky před jeho dalším využitím či úplným odstraněním. (Kuraš, 2014)

Sběr odpadu – Shromažďování odpadů PO nebo jinou osobou oprávněnou podnikat od dalších subjektů se záměrem postoupit věc k dalšímu užívání nebo odstranění. (Kuraš, 2014)

Výkup odpadu – kupování odpadu PO nebo jinou osobou oprávněnou podnikat za sjednanou cenu. (Kuraš, 2014)

Odstranění odpadu – nejedná se o využití odpadu ani pokud má činnost druhořadý důsledek znovunabytí látek či energie. (Kuraš, 2014)

Zpracování odpadu – likvidace nebo využití obsahující přípravu před likvidací či užitím. (Kuraš, 2014)

Regenerace odpadu – restaurování užitečných atributů látek či předmětů, pro možnost dalšího použití bez toho, aniž by se z nich utvořil odpad. (Kuraš, 2014)

Recyklace odpadu – kterýkoli postup použití odpadu, díky němuž je odpad opět zhotoven jako výrobek. (Kuraš, 2014)

3.2 Druhy odpadu

Odpady jsou tříděny podle druhů a kategorií podle § 6 a 7 zákona 541/2020 o odpadech, a prováděcím předpisem. Vyhláška č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů, vymezuje posloupnost pro zařazení odpadu do Katalogu odpadů podle jeho druhu. V katalogu je odpad řazen šestimístním katalogovým číslem druhů odpadů. První dvojčíslí představuje skupinu, podskupinu představuje druhé dvojčíslí a druh odpadu pak třetí dvojčíslí. (ČESKO, 2021)

Od roku 2024 je možno odpady řadit osmimístním číslem. Prvním krokem při zařazení odpadu do katalogu je určení odvětví, oboru či procesu v rámci kterého byl odpad vyprodukován. Po tomto určení následuje výběr vhodné skupiny. Ve vybrané skupině pak určíme podskupinu, která představuje původ odpadu. Katalog odpadů zahrnuje 20 kategorií druhu odpadu, přičemž každý odpad je označen písmenem „O“ nebo „N“. (katalog odpadů, 2023) Písmeno „N“ představuje nebezpečný odpad a písmeno „O“ pak odpady ostatní. V katalogu se mohou objevit zkratky „O/N“ a „N/O“, které označují nebezpečný odpad ve zvláštních případech. (Katalog odpadů, © 2023)

Malčeková a Šimek (2014) objasňuje, že je odpad na základě kategorií rozlišen následovně:

- **odpady ostatní** – jedná se o odpad, který nevypovídá ani jednu nebezpečnou vlastnost;
- **odpady nebezpečné** – disponují minimálně jednou či vícero nebezpečnými vlastnostmi (např. toxicita, dráždivost);
- **odpady podle druhu** – jsou určeny Katalogem odpadů.

Kuraš (2014) vymezuje druhy odpadů následovně:

Tabulka 2 Druhy odpadu (zdroj: Kuraš, 2014, s. 24-25)

Nebezpečný odpad	Disponují minimálně jednou či vícero nebezpečnými vlastnostmi.
Ostatní odpad	Veškeré odpady, kterou nejsou definovány zákonem.
Pevný odpad	Jeho skladba je primárně tvořena materiálem s vlastnostmi pevné látky.
Intertní odpad	Nepodléhá nijakým důležitým chemickým, fyzikálním či biologickým transformacím.
Infekční odpad	Zahrnuje životaschopné mikroorganismy či jiné infekční původce, které prokazatelně způsobují lidská onemocnění či onemocnění různých organismů.
Komunální odpad	Všechna odpad, jenž vzniká v obci při činnostech FO a je tak zahrnut v katalogu odpadů. Do komunálního odpadu nespadá odpad vytvoření PO nebo FO které jsou oprávněny podnikat.
Odpad podobný komunálnímu	Všechnen odpad vytvořen v obci PO nebo FO které jsou oprávněny podnikat a je tak i uveden v katalogu odpadů.
Směsný komunální odpad	Pozůstatek po separaci využitelných a nebezpečných atributů komunálního odpadu.
Odpad z domácnosti	Vzniká v domácnostech.
Živnostenský odpad	Podobá se domácímu odpadu. Vzniká u nevýrobní činnosti PO nebo FO které jsou oprávněny podnikat.
Biologicky rozložitelný odpad	Je schopen rozložitelnosti.
Objemný odpad	Jedná se o domovní odpad, který pro svoji nadměrnost vyžaduje specifický způsob nakládání.
Průmyslový odpad	Vyprodukovaný průmyslovou činností.
Uliční smetky	Odpad soustředěný na veřejných prostranstvích a ulicích.
Littering	Odpady, které jsou volně odhozeny v přírodě.

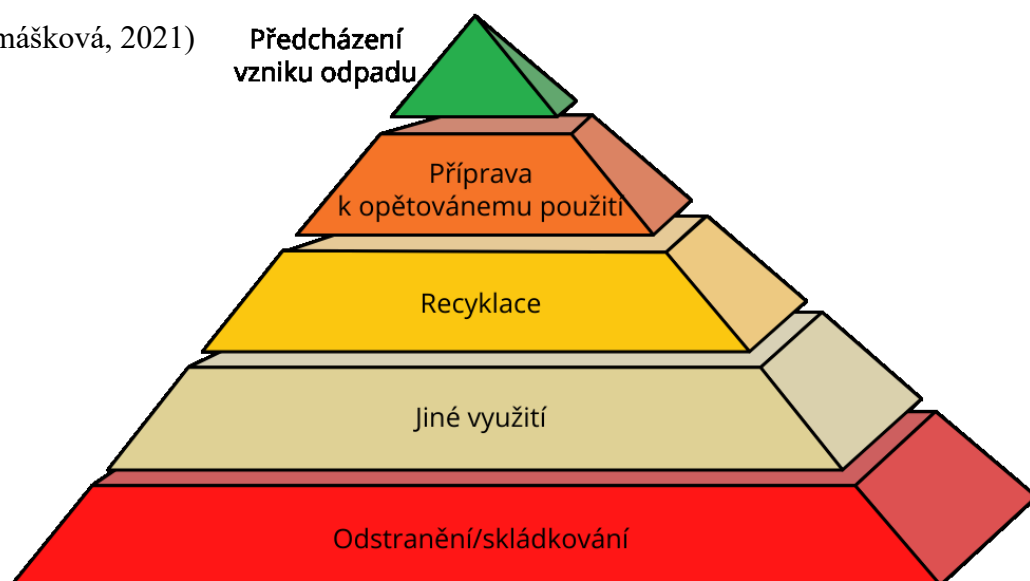
3.3 Nakládání s odpady

Malčková a Šimek (2014) kladou důraz na to, že v současnosti je velkou potíží enormní produkce odpadu. Proto je zákonem vymezeno počínat tak, aby k produkci nedocházelo či se alespoň eliminovala. Odpady, kterým se nelze vyhnout mají být preferenčně využívány. Je nutností, aby jejich odstranění byla poslední volbou. Toto nařízení platí jak pro PO tak FO. Instrukce pro používání a odstraňování nevyužitých zbytků produktu jsou nezbytnou součástí výrobku. Musí se vyskytovat buď na obale nebo v průvodní dokumentaci, návodu nebo jiné podobně.

Tomášková (2021) zdůrazňuje, že nakládání s odpady je striktně specifikováno legislativou. V ČR se konkrétně jedná o zákon č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností, který upravuje nakládání s výrobky s ukončenou životností a zákon č. 477/2001 Sb., o obalech, ve znění pozdějších předpisů, který vymezuje nakládání s odpady z obalů. Rozdělujeme tři způsoby pro nakládání s odpadem:

- **odstraňování odpadů** – např. recyklace, využití k výrobě energie;
- **využívání odpadů** – např. skládkování, spalování;
- **ostatní** – např. kompostování, biologická dekontaminace.

Některé způsoby jsou upřednostněny více. Tyto způsoby jsou vyobrazeny na Hierarchii správného nakládání s odpady viz obrázek č. 7. Přičemž předcházení jeho vzniku je nejvhodnějším způsobem a jeho odstranění či skládkování je naopak nevyhovující. (Tomášková, 2021)



Obrázek 7 Hierarchie správného nakládání s odpady (vlastní zpracování Tomáškové, 2021)

3.4 Legislativa

Hlavním právním aktem vytvářejícím právní rámec Evropské Unie (EU) v oblasti odpadového hospodářství je směrnice 2008/98/ES o odpadech a zrušení některých směrnic. „*Jeho cílem je chránit životní prostředí a lidské zdraví kladením důrazu na význam řádného nakládání s odpadem, techniky využití a recyklace s cílem snížit tlaky na zdroje a zlepšit jejich využívání*“ (Právní předpisy EU v oblasti nakládání s odpadem, 2023). Směrnice například vymezuje hierarchii způsobů nakládání s odpady, povinnost zhotovit plán odpadového hospodářství POH či cíle které měli být splněny do roku 2020. Její součástí je pozměňující směrnice 2018/851. Tato směrnice například zesiluje pravidla týkající se předcházení odpadu nebo také nové cíle, které mají být splněny do roku 2025. (Právní předpisy EU v oblasti nakládání s odpadem, 2023)

V ČR je primární zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, který je účinný od 01.01.2021. Zákon vymezuje práva a povinnosti v oblasti odpadového hospodářství, ochranu životního prostředí (ŽP) a zdraví lidí v rámci nakládání s odpady. (ČESKO, 2020)

3.5 Plán odpadového hospodářství

Směrnice 2008/98/ES o odpadech a zrušení některých směrnic nařizuje členským státům EU stanovit prostřednictvím svých příslušných orgánů jeden či více plánů pro nakládání s odpady. Plány ať už samotné či v kombinaci s jinými dokumenty zahrnují zeměpisné území jednotlivých států. Plány vymezí aktuální situaci nakládání s odpady příslušného zeměpisného území. Rovněž zahrnuje opatření, která je zapotřebí přijmout za účelem zdokonalit environmentálně na opakované použití, recyklaci, zužitkování a likvidaci odpadu a zhodnocení, jak plán přispěje k realizaci vytyčených cílů a ustanovení směrnice. Jedná se o dokument, jenž vymezuje cíle a kroky v souvislosti nakládání s odpady. (Plán odpadového hospodářství ČR, © 2023)

V ČR musejí POH podle zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, zhotovit ministerstva a kraje. POH pomáhá vytvářet předpoklady pro zamezování vzniku odpadů a jejich nakládání. (ČESKO, 2020)

3.5.1 Plán odpadového hospodářství České republiky

Aktuálně je schválen POH pro období 2015-2024. Podle zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, sestavuje návrh POH ČR ministerstvo se spoluprací příslušných orgánů a také

veřejností. POH ČR je schvalován vládou. Je sestaven z analytické, směrné a závazné části. Vypracovává se na nejméně deset let. Závazná část je podkladem pro vypracování POH krajů.

Je orientovaný na preferenci nakládání s odpady podle hierarchie a uskutečňování veškerých oblastí evropských cílů. Strategie v POH ČR je orientovaná na odvrát odpadu na skládkách prostřednictvím zesílení recyklace, zamezování odpadu a jeho materiálové využití. Z předností POH ČR plyne nutnost vymezit a řídit síť zařízení pro nakládání s odpady. S POH ČR je přímo spjat programový dokument Operační program životního prostředí (OPŽP), s jehož pomocí lze čerpat finance na podporu zařízení a systémů pro nakládání s odpady v ČR. (Plán odpadového hospodářství ČR, © 2023)

3.5.2 Plán odpadového hospodářství krajů

Podle zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech krajské úřady zhotovují POH pro jimi řízené území. Je nezbytné, aby byl POH krajů odkazoval na závaznou část POH ČR. V POH krajů je obsažena analytická, koncepční a směrná část. Obdobně jako POH ČR zahrnuje jednotlivé cíle. POH krajů se zhotovuje nejméně na deset let. Je podkladem při vypracování územně plánovací dokumentace. (ČESKO, 2020)

3.6 Cirkulární ekonomika

Oběhové hospodářství je model výroby a spotřeby, který pojímá opětované použití, sdílení, pronájem, renovaci a recyklaci materiálů a výrobku tak dlouho, jak je to jen možné. Oběhové hospodářství tak prodlužuje životní cyklus výrobků. Oběhové hospodářství v praxi znamená redukci odpadu na minimum. V případě, že dojde ke konci životního cyklu výrobku, jeho části materiálů jsou díky recyklaci zachovány v rámci ekonomiky. Tyto materiály mohou být opakovaně využity, čímž se utváří další hodnota. Oběhové hospodářství se tak liší od tradičního ekonomického modelu, který funguje na principu „vezmi, vyrob, spotřebuj a vyhod“. Tradiční model využívá velké množství laciných a snadnou dostupných materiálů. Výrobky jsou navrženy tak, aby měly omezenou životnost. Spotřebitel je tak nucen k další koupi. Evropský parlament tak přijal opatření, která tuhle problematiku řeší. Oběhové hospodářství pomůže k zachování biologické rozmanitosti. Dalším přínosem je redukce ročních emisí skleníkových plynů. Přejít na výrobky, které mohou být opakovaně použity a opravovány by snížily produkci odpadu. Obaly jsou stále rostoucím problémem. Průměrný Evropan vyprodukuje bezmála 180 kg obalového odpadu. Cílí se tak na řešení nadměrného

užívání obalů a vylepšit tak jejich designu, který podpoří jejich opětované použití a recyklování. Přechod na oběhové hospodářství může zvýšit konkurenceschopnost, podpořit hospodářský růst a vytvoření nových pracovních míst. V rámci EU 700 000 pracovních místo do roku 2030. (Circular economy: definition, importance and benefits, 2023)

V roce 2020 přijal Evropský Parlament usnesení o akčním plánu oběhového hospodářství, který cílí na udržitelný design výrobků, redukovat produkci odpadu a zvýšit postavení spotřebitelů. Primárně se zabývá elektronikou, plasty, textilem a stavebním odpadem. V roce 2021 byl přijat nový akční plán oběhového hospodářství, který stanovuje opatření k dosažení uhlíkově neutrálního, ekologicky udržitelného, beztoxickeho a plně oběhového hospodářství, a to do roku 2050. Obsahuje také přísnější pravidla recyklace a závazných cílů pro využívání a spotřebu materiálů do roku 2030. V roce 2022 byl vydán první balíček opatření v rámci akčního plánu oběhového hospodářství sloužící k rychlejšímu přechodu na oběhové hospodářství. V totéž roce evropská komise navrhla celoevropská pravidla týkající se obalů. Pravidla cílí na snižování obalového odpadu a zlepšit jejich design. Pravidla také vyzývají k přechodu na biologicky rozložitelné a kompostovatelné plasty. (Circular economy: definition, importance and benefits, 2023)



Obrázek 8: Model cirkulární ekonomiky (zdroj: druhotnasurovina.cz)

V rámci ČR byl vymezen strategický rámec cirkulární ekonomiky – Cirkulární Česko 2040. Strategický rámec vymezuje opatření, aby ČR byla za pomoci cirkulární ekonomiky odolná proti budoucím enviromentálním hrozbám. Má za cíl rozvíjet udržitelný společenský systém. ČR musí být schopna adekvátně reagovat na budoucí výzvy týkající se živelných pohrom a pandemií. Strategický rámec je soustředěn na 10 prioritních odvětví. Vizí Cirkulárního Česka 2040 je dopracování se stavu, při kterém přinese cirkulární ekonomika významné ekonomické, enviromentální a společenské přínosy. (Cirkulární Česko, © 2023)

4 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Axelrod a Vanderveer (2015) vyzdvihují, že jsou to právě lidé, kteří způsobují změny prostředí, ve kterém žijí. Všechny tyto změny jsou zapříčiněny věcmi, které vyrábíme, stavíme, jíme, vyhazujeme ale taky konanými rozhodnutími. Za poslední desetiletí jsme získali možnosti měnit klima země. Od začátku století je země vystavena neobvyklému tlaku ze strany fyzikálních a biologických systémů. Většina větších měst po celém světě sužuje znečištění. Teplota povrchu země ustavičně roste, polární let a ledovce tají. Vědci předpokládají, že probíhá masové vymírání živočichů a rostliny a predikují, že vlivem globálního oteplování hrozí vymizení více jak čtvrtiny druhů do roku 2025. Působení člověka na životní prostředí se stalo jedním z nejvážnějších problémů současného století. Lidé jsou si problému vědomy více než století, přičemž řešením na celosvětové úrovni se zabývají pouhých posledních čtyřicet let.

4.1 Úvod do životního prostředí

Zákon č. 17/1992 Sb. Definiuje životní prostředí jako „*vše, co vytváří přirozené podmínky existence organismů včetně člověka a je předpokladem jejich dalšího vývoje. Jeho složkami jsou zejména ovzduší, voda, horniny, půda, organismy, ekosystémy a energie*“ (ČESKO, 1992).

Jančárová (2016) zdůrazňuje, že nahlížení na to, co je součástí tohoto pojmu se může lišit. Nejprve je třeba zodpovědět, jestli je ŽP jen to, co je člověkem nedotčené anebo jestli zahrnuje i člověkem vytvořené prostředí. V současnosti je velmi málo míst, která jsou lidskou rukou netknutá. Tyto zásahy nemusí být nutně přímé. Z tohoto pohledu je očividné, že životní prostředí je jejich kombinací. Různorodost názorů je hlavně v otázce, jestli ŽP zahrnuje pouze hmotné součásti reálného světa anebo ŽP tvoří i nehmotnou část – sociální dimenzi. To potvrzuje i vývoj jeho definice, která v průběhu měnila svou podobu. Definice měla tři koncepce:

- **statická** – ŽP jako komplex okolností potřebných k životu konkrétního organismu;
- **dynamická** – ŽP jako součást světa, se kterou je pozorovaný objekt v neustálé interakci;
- **systémová** – současné chápání ŽP. Proces sestávající z různorodých součástí, které jsou navzájem propojeny určitými vazbami.

Voda, půda, horniny, ovzduší, organismy, ekosystémy a energie – to vše jsou základními složkami ŽP. ŽP je neustále transformováno ať už v důsledku přírodních procesů či přetváření člověkem. Je nutno aby ŽP mělo konkrétní vlastnosti, tzn. konkrétní kvalitu umožňující existenci života k tomu, aby opravdu bylo „životním“ prostředím. (Jančářová, 2016)

4.2 Udržitelný rozvoj

Podle Ashbyho (2016) je nejlepší definice od Brundtlandovo komise, která zní „*Udržitelný rozvoj je takový rozvoj, který uspokojuje potřeby současnosti, aniž by ohrožoval schopnost budoucích generací uspokojovat své vlastní potřeby*“ (Ashby, 2016, s. 3)

Baker (2015) ve své knize uvádí, že se udržitelný rozvoj vztahuje k mnoha procesům a postupům, jak zharmonizovat ekologický, ekonomický a sociální rozměr života. Podpora udržitelného rozvoje tkví v procesu řízení společenských změn na rozmezí mezi:

- **sociální oblastí** – vztahuje se k lidským mravům, hodnot, vztahů a institucí;
- **ekonomickou oblastí** – vztahuje se k přidělování a rozdělování limitovaných zdrojů;
- **ekologickou oblast** – pojímá část ekonomické i sociální oblasti a jejich působení na ŽP a jeho zdroje.

Výše zmíněné aspekty tvoří tři pilíře udržitelného rozvoje. Udržitelný rozvoj je dynamický koncept. Nejedná se o to, aby se společnost dopracovala konečného stavu, ani o vytvoření statických struktur nebo vymezení pevných kvalit sociálního, ekonomického nebo politického života. Je lepší zabývat se podporou, nikoliv dosažení udržitelného rozvoje. Podpora udržitelného rozvoje je konstantní proces, jehož požadovaná podoba se mění v čase, prostoru i místě a v různých sociálních, politických, kulturních a historických souvislostech. (Baker, 2015)

4.3 SDGs – cíle udržitelného rozvoje

SDGs byly jednohlasně přijaty na summitu na zasedání OSN v roce 2015. Cílem SDGs je všeobecně nasměrovat vývoj společností v jednotlivých zemích na globální úroveň. (Moldan, 2021)

SDGs prezentují program rozvoje v rozmezí 15 let (2015-2030) s návazností na agendu Rozvojových cílů tisíciletí (MDGs). (Cíle udržitelného rozvoje, © 2023)



Obrázek 9: SDGs – cíle udržitelného rozvoje (zdroj: (Cíle udržitelného rozvoje, © 2023)
 Představují výzvu pro všechny země ať už chudé či bohaté. Pro podporu prosperity a současně na ochranu planety. Přijímají, že boj s chudobou musí být v souladu se strategiemi, které vytvářejí hospodářský růst a zabývají se celou řadou sociálních potřeb a současně řeší změnu klimatu a ochranu ŽP. Po negativním zasažením všech zemí pandemií Covid-19, jsou SDGs důležitější než kdy předtím. (17 Goals to Transform Our World, © 2023)

4.4 Agenda 2030

Cílem této agendy je dosáhnout udržitelného rozvoje v následujících oblastech (Agenda 2030, © 2023):

- **lidé** – zlikvidování a pomoci všem lidem naplnit jejich potenciál v rovnosti, důstojnosti, a to vše ve zdravém životním prostředí;
- **planeta** – její ochrana před poškozením spolu s udržitelnou výrobou a spotřebou, těžba přírodních zdrojů, konání akutních kroků v souladu s klimatickou změnou;
- **prosperita** – zabezpečení životního naplnění a blahobytu pro všechny, nevyjímaje, že sociální, technologický a ekonomický rozvoj bude v souladu s přírodou;
- **mír** – opatření objektivních, inkluzivních a pacifistických společností, jež jsou zbaveny násilí a strachu;

- **partnerství** – vytvoření celosvětového partnerství pro udržitelný rozvoj postaveném na celosvětové solidaritě orientované primárně na potřeby nejvíce ohrožených a chudých lidí se začleněním všech zemí, lidí a aktérů.

Hlavní slogan Agendy 2030 zní „Leave no one behind“. Vláda ČR se rovněž zavázala k naplňování globálně platné a uznávané Agendy 2030 a SDGs. Český strategický rámec 2030, schválený vládou v roce 2017, je přizpůsobuje podmínkám České republiky. V roce 2018 byla přijata implementace Strategie udržitelného rozvoje ČR 2030, která slouží k dosažení jednotlivých cílů udržitelného rozvoje veřejné správy, nevyjímaje identifikace vazeb na strategický rámec 2030 ČR a mezery mezi dílčími cíli Agendy pro udržitelný rozvoj 2030, které Česká republika 2030 nepokrývá. (Agenda 2030, © 2023)

4.5 Green Deal - Zelená dohoda pro Evropu

Stále se zhoršující stav ŽP a změna klimatu znamenají existenciální hrozbu nejen pro Evropu, ale pro celý svět. Budoucnost Evropy je podmíněna zdravou planetou. Z toho důvodu byla vytvořena Zelená dohoda pro Evropu. Tato dohoda má za cíl přeměnit hospodářství Unie v konkurenceschopnou a moderní ekonomiku jež efektivně využívá zdroje a také kde:

- do roku 2050 dojde k bilanci nulových emisí skleníkových plynů;
- hospodářský růst bude oddělen od využívání zdrojů;
- žádný jednotlivec ani region nezůstane opomenut. (Zelená dohoda pro Evropu, 2023)

Klade důraz na nezbytnost souhrnného a meziodvětvového přístupu, kde se k dosažení konečného cíle v rámci klimatu budou podílet veškeré relevantní oblasti politiky. Zahrnuje iniciativy týkající se celé škály úzce spolu souvisejících oblastí – energetiky, průmyslu, životního prostředí, dopravy, udržitelného financování, zemědělství a klimatu. (Zelená dohoda pro Evropu, 2023)

5 SHRUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

V současnosti je globálním problémem enormní produkce odpadů. Nakládání s odpady je upraveno legislativou. Současná legislativa tak cílí na nezbytnost předcházení vzniku odpadů a eliminaci produkci odpadů. Nesprávné nakládání s odpady s sebou nese spousty negativních nejen enviromentálních dopadů v podobě znečištění ovzduší, půdy, vody a také emise skleníkových plynů. Negativně dopadá i na obyvatelstvo, kdy se v souvislosti s enormní produkcí odpadů zvyšuje počet závažných zdravotních problémů. V neposlední řadě zhoršuje stav životního prostředí a mění se klima. Tyto aspekty znamenají existenciální hrozby. Je tak nezbytné se problematikou odpadového hospodářství zabývat. V této souvislosti se přechází k cirkulární ekonomice. Ta podporuje udržitelnější výrobky. Zakládá si na využívání výrobků i po skončení jejich životního cyklu a cílí tak na snížení produkce odpadu na minimum. Přejít na oběhové hospodářství by mělo řešit i výše zmíněné enviromentální problémy, které vznikly při nesprávném nakládání s odpady.

Při takovém množství odpadu selhávají tradiční způsoby s jeho nakládáním. V současnosti je tradiční nakládání s odpady nespolehlivé a neudržitelné. V blízké budoucnosti je tak nevyhnutelný zásah chytrých technologií v oblasti odpadového hospodářství. Automatizace odpadového hospodářství přinese nespočet pozitivních přínosů. Přičemž většina inteligentních procesů je pouze modifikací tradičního způsobu s pomocí chytrých technologií a inovací. Automatizace zahrnuje všechny procesy nakládání s odpady (už od vzniku odpadů, charakterizaci, sběru, přepravy až po jejich následné zpracování a odstranění). Se stále zvyšujícím se množstvím odpadu se zvyšují i jejich data, které se díky automatizace lépe sbírají a analyzují. Automatizace odpadového hospodářství přináší mnoho možností.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 PŘÍKLADY DOBRÉ PRAXE

V souvislosti s rapidním růstem produkce odpadu a s tím spojené selhávání tradičních způsobů nakládání s odpady se země uchylují k chytrému nakládání s odpady. Ve vyspělých zemích jsou tyto způsoby rutinou, v těch méně vyspělých se na ně pozvolna přechází. Níže budou představeny příklady dobré praxe zemí po celém světě, ale také měst ČR, kde implementace těchto způsobů přináší velmi pozitivní výsledky.

6.1 Příklady dobré praxe na celosvětové úrovni

První představenou zemí, které se osvědčilo zavedení smart waste managementu je Norsko. Norsko je podle Global Waste Indexu 2022 mezi deseti nejlépe hodnocenými zeměmi ve spojitosti nakládání s odpadem. (Global Waste Index 2022: These are the biggest waste producers in the world, 2023). Jedná se konkrétně o město Stavanger, které je z větší části tvořeno panelovými domy. Problém města spočíval v kontejnerech, které ze všech stran obklopovaly domy. Jako první krok zvolil Stavanger zavedení podzemních kontejnerů, které byly obohaceny o monitorovací zařízení. Jedná se o ultrazvukové senzory, které sledují naplnění kontejnerů a jsou napájeny pomocí solárních panelů. Tyto senzory denně posílají informace o stavu naplnění, teplotě i stavu baterie. Součástí byla zavedena také elektrifikace dopravy. Pro svoz odpadu se používají malé elektromobily. Jako druhý krok zvolil zavedení odvozu odpadu na vyžádání obyvatel. Službu si místní občané a organizace mohou objednat i přes internet či mobilní aplikaci, kdy mají na výběr ze tří dnů. Stejným způsobem jsou občanům zprostředkovány informace týkající se změn svozu nebo jiných mimořádností. Je možné si také nastavit upomínací SMS. Tato zavedení přinesla městu řadu výhod v podobě uvolnění ulic, díky podzemním kontejnerům, optimalizaci svozu apod. (Případová studie, © 2024)

Vzorovým městem v rámci chytrého odpadového hospodářství je také Vídeň. Jejím všestranným postojem minimalizuje objem odpadu, pomáhá k lepšímu ŽP a maximalizuje využití odpadu. Mimo jiné zřídila systém spravedlivých poplatků tzn. čím víc člověk vyprodukuje odpad, tím víc zaplatí. Odstranila také bariéry pro zbavování odpadu, sběrný dvůr či kompostér zcela zdarma. Její způsoby nakládání s odpady přesně odpovídají hierarchii EU způsobů nakládání s odpady. (HVĚZDNÉ NAKLÁDÁNÍ S ODPADY VE VÍDNI, © 2023)

6.2 Příklady dobré praxe v ČR

V ČR je chytré odpadové hospodářství stále více populární a jeho prvky začíná implementovat řada obcí a měst. Je nezbytné uvést příkladem Prahu. Ta zavedla až 700 ks podzemních nádob a více než 6 000 ks nadzemních sběrných nádob se spodním výsypem a skoro 500 ks IoT senzorů do sběrných nádob. Tato zavedení přinesla Praze mnoho přínosů v podobě nižších nákladů na svoz, nižší zatěžování ŽP, větší pohodlí na silnicích a také optimalizaci svozu. (CHYTRÝ SVOZ ODPADU, © 2023) Také vystavila ve vybrané ulici 30 ks kompresních košů (viz obrázek č. 10), které jsou opatřeny fotovoltaickým panelem a lisem odpadu. Všechny tyto koše jsou online a sledují jejich kapacitu. I tak malé množství košů přineslo řadu přínosů. Je využita maximální kapacita košů, větší pořádek, optimalizace svozu nebo také nižší zatěžování ŽP. (KOMPRESNÍ KOŠE, © 2023)



Obrázek 10: Kompresní koš v Praze (zdroj: KOMPRESNÍ KOŠE, © 2023)

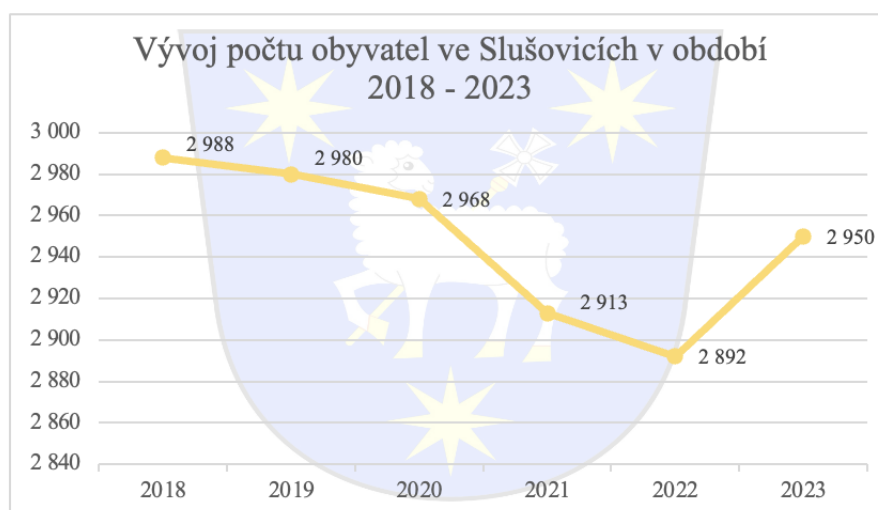
Dalším městem, které na podzemní kontejnery nedá dopustit, je Mladá Boleslav. Město vidí v podzemních kontejnerech mnoho výhod. Nejen že odpad není na očích, ale největší výhodu vidí až v pětinasobně větším objemu než u klasických nádob. (Podzemní kontejnery v Mladé Boleslavi šetří prostor i počet svozů, © 2023) Zcela nový systém svozu zavedlo také město Tábor. Jedná se o systém svozu door-to-door, který je založen na dobrovolnosti. Koncept spočívá v odvozu odpadu v místě vzniku. Zapojení občané bezplatně obdrží nádoby na bioodpad, papír a plast. Po zavedení tohoto typu svozu se ve městě snížila produkce komunálního odpadu. Naopak u tříděného odpadu rapidně vzrostl. (V Táboře se osvědčily třídící tašky i biopopelnice. Město třídí bioodpad již 12 let, © 2023) Dalším a posledním představným městem je Ústí nad Orlicí. Město zavedlo RE-USE centrum, kde občané odkládají věci, které již nechtějí nebo nevyužijí. Tyto věci si pak může kdokoli bezplatně vzít. Není velké, ale za to hojně využívané. Město tak věcem dává nový život a zároveň eliminuje odpad. (Zájem o odložené věci z RE-USE centra v Ústí nad Orlicí vzrůstá, © 2023)

7 CHARAKTERISTIKA MĚSTA SLUŠOVICE

Slušovice jsou součástí Zlínského kraje, okresu Zlín a leží poblíž státní hranice Slovenska. Z hlediska územního členění Slušovice náleží pod správní obvod obce s rozšířenou působností Vizovice. Území Slušovic disponuje rozlohu 708 Ha. Ve městě převažuje kopcovitý reliéf vzhledem k jeho poloze ve Vizovické vrchovině a předhůří Beskyd. Průměrná nadmořská výška se pohybuje okolo 275 m. n. m. Dřevnice je základním vodním tokem Slušovic. Na jejímž toku leží významná vodní nádrž Slušovice. Napříč stejnojmennému názvu se nádrž nenachází na katastrálním území Slušovic, ale rozléhá se na okolních municipalitách. Z celkové plochy území zabírá zemědělsky využívaná půda více než polovinu. Z větší části se skládá z orné půdy. Což je v komparaci s podíly Zlínského kraje zřetelný rozdíl. Co se týče zalesnění, je na tom v komparaci s ostatním podíly výrazně hůře. Na popularitu města mělo bezpochyby vliv období socialismu, konkrétně kdy se z lokálního JZD vybudovala globálně konkurenceschopnou firmu. (PROGRAM ROZVOJE na období 2017 – 2027)

7.1 Socioekonomická analýza



K 1.1. 2024 disponovaly Slušovice 2 832 obyvateli. Z grafu č. 1 vyplývá, že ve Slušovicích od roku 2018 panoval trend mírného poklesu obyvatel. Zlomový byl rok 2023 kdy nastal prudký nárůst. Z dat Českého statistického úřadu vyplývá, že pokles není zapříčiněn přirozeným úbytkem, ale migrací obyvatel. Stejně tak je tomu i v případě nových obyvatel. Ve městě panuje nízká porodnost a nové obyvatele město získává přistěhováním. (Český statistický úřad, 2023)



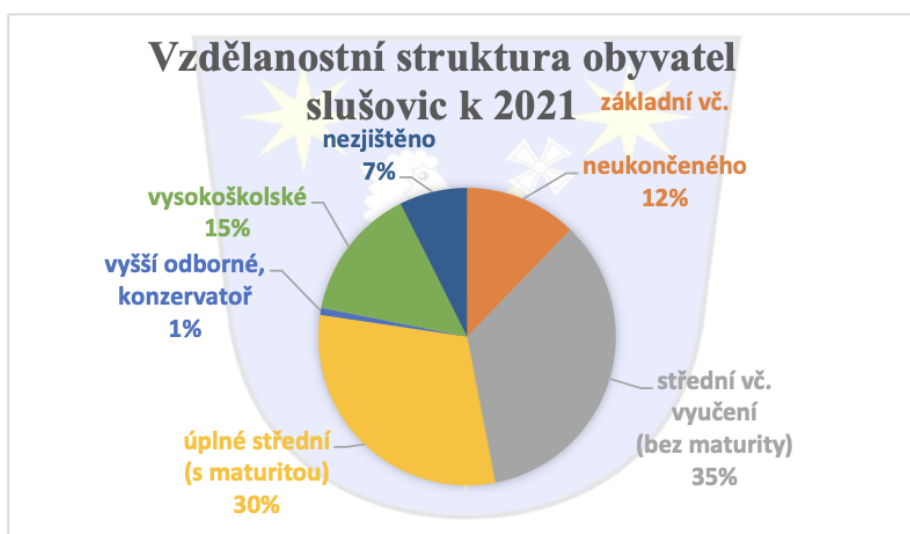
Graf 1: Vývoj počtu obyvatel ve Slušovicích v období 2018 – 2023
(vlastní zpracování dle ČSÚ)

Dominantní věkovou skupinou ve městě je 15 - 64 let. Děti ve věku do 14 let jsou nejméně zastoupenou skupinou, přičemž se zastoupením výrazně neliší od věkové skupiny nad 65 let. Genderové zastoupení je ve Slušovicích relativně vyvážené, více převažují ženy viz tabulka č. 3

Tabulka 3: Věková struktura obyvatel ve Slušovicích k 1.1. 2023
(vlastní zpracování dle ČSÚ)

 Věková struktura obyvatel ve Slušovicích 			
Věková skupina	Celkem	Muži	Ženy
0-14	447	213	234
15-64	1 979	1 009	970
65 a více	524	223	301
Celkem	2 950	1 445	1 505

Z grafu č. 2 vyplývá, že ve Slušovicích převažují občané se středním vzděláním, přičemž větší část má střední vzdělání zakončené výučním listem. Vysokoškolské vzdělání je pak u občanů druhé nejčastější ukončené vzdělání. Základní vzdělání a vyšší odborné je pak nejméně časté. Absence obyvatel bez vzdělání je pozitivním jevem.





Graf 2: Vzdělanostní struktura obyvatel Slušovic k 2021
(vlastní zpracování dle SLBD 2021)

7.1.1 Domovní fond

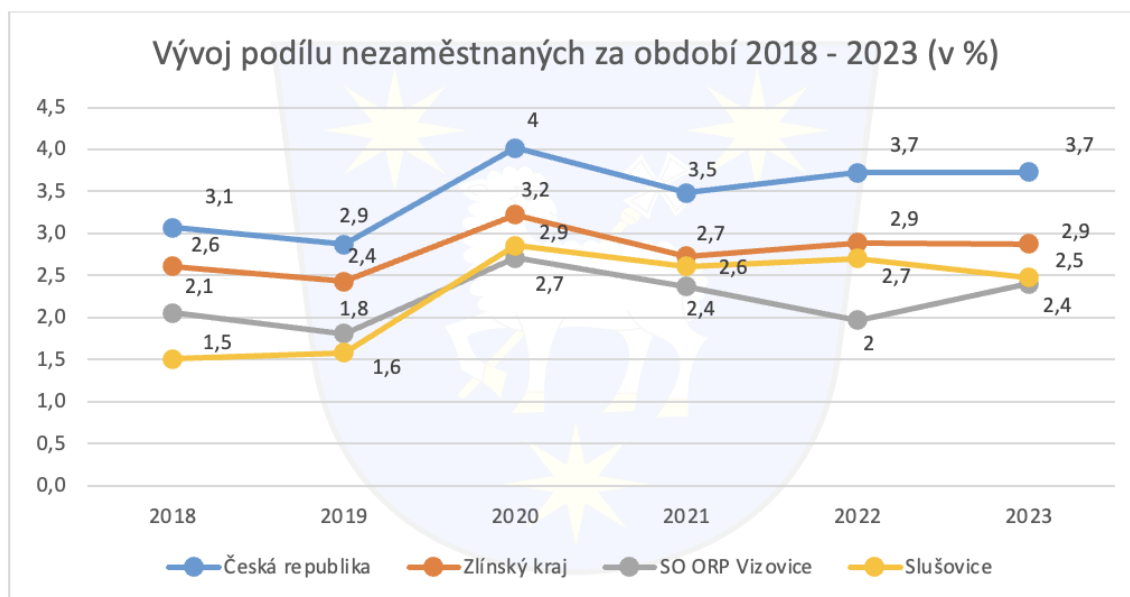
Bytový a domovní fond je ve Slušovicích tvořen z 599 domy. Více než 91 % připadá na rodinné domy, 6,5 % tvoří domy bytové. Viz tabulka č. 4. Stavební boom probíhal ve Slušovicích v 70. letech minulého století, který byl zapříčiněn úspěchem tehdejšího JZD Slušovice. Stavební činnosti ve městě probíhají v pomalejším měřítku, kdy se v průměru postaví 4 nové byty za rok. Město disponuje dostatkem stavebních parcel. Na základě územního plánu z roku 2014 byly vymezeny plochy pro individuální bydlení, které se pozvolna zaplňují. V budoucnosti bude výstavba domů záviset na atraktivnosti města pro mladé rodiny, což je částečně ovlivněno dobrou dopravní dostupností do Zlína. (PROGRAM ROZVOJE na období 2017 - 2027)

Tabulka 4: Druhy domů a jejich počet ve městě Slušovice (vlastní zpracování dle SLBD 2021)

 Území 	Domy celkem	v tom		
		rodinné domy	bytové domy	ostatní budovy
Slušovice	599	547	39	13

7.1.2 Trh práce

Pro přiblížení situace na trhu byla provedena komparace ČR, Zlínského kraje, ORP Vizovice a města Slušovice za období 2018 - 2023. Všechna území vykazují podobné vývojové trendy. Podíl nezaměstnaných se začal zvyšovat od roku 2019 až do roku 2020, kdy zaznamenáváme výrazný nárůst. Tento jev je zapříčiněn pandemií Covid-19. Po ustálení situace spojenou s pandemií Covid-19 se ustálila i situace na trhu práce. Od roku 2020 podíl nezaměstnaných klesal. Od roku 2021 do roku 2022 nastal mírný nárůst u sledovaných území. Výjimkou byla ORP Vizovice, která jako jediná vykazovala pokles. Od roku 2022 situace na trhu ve sledovaných území vykazuje stagnaci. Viz graf 3. Samotné město se pyšní atraktivností spojenou s nabídkou práce. K největším poskytovatelům práce ve městě patří Greiner Packaging Slušovice, s.r.o. a TNS SERVIS, s.r.o. (PROGRAM ROZVOJE na období 2017 - 2027)



Graf 3: Vývoj podílů nezaměstnaných osob v ČR, Zlínského kraje, ORP Vizovice a města Slušovice za období 2018 - 2023 (vlastní zpracování dle ČSÚ)

Z grafu č. 3 víme, že podíl nezaměstnaných osob přesahuje 2,4 %, což je nižší hodnota než míra nezaměstnanosti Zlínského kraje, který disponuje druhou nejnižší nezaměstnaností mezi kraji. Při rozlišení nezaměstnaných podle pohlaví, je větší podíl nezaměstnaných tvořen muži. Přičemž 50 občanů se uchází o zaměstnání na úřadu práce. Viz tabulka č. 5.

Tabulka 5: Míra nezaměstnanosti ve městě Slušovice

(vlastní zpracování dle ČSÚ)

Slušovice (okres Zlín)	Uchazeči o zaměstnání v evidenci úřadu práce	Podíl nezaměstnaných osob (%)		
	celkem	celkem	muži	ženy
	50	2,48	2,68	2,27

7.1.3 Životní prostředí

Podle Quittovy klasifikace spadají Slušovice do MT9, mírně teplé oblasti. Oblast je charakterizována krátkým a poměrně teplým jarem. Léto je naopak dlouhé a teplé, poměrně suché až suché. Podzimní období je identické jaru. Zima je poměrně slabá a krátká, sněhová pokrývka má krátkého trvání. Roční souhrn srážek se pohybuje v rozmezí mezi 700 až 800 mm. Na základě posledních údajů hrozba půdního sucha pouze minimální. Průměrná teplota kolísá mezi 8 až 9 °C. (PROGRAM ROZVOJE na období 2017 - 2027)

Koeficient ekologické stability udává podíl ekologicky žádoucích ploch a ploch, které jsou přítěží pro životní prostředí. (Koeficient ekologické stability (KES), 2024) Čítatel obsahuje

kompletní rozlohu stabilních krajinných prvků (louky, vodní plochy, lesy apod.). Do jmenovatele jsou pak dosazeny nestabilní krajinné prvky (člověkem zasažené oblasti, orná půda). (PROGRAM ROZVOJE na období 2017 - 2027) U indikátoru platí, že čím je jeho hodnota vyšší, tím území vykazuje vyšší ekostabilizační potenciál. (Koeficient ekologické stability (KES), 2024). V případě Slušovic vychází indikátor 0,9. Tato hodnota znamená, že ve městě převažuje orná půda a antropogenní území nad lesy, louky apod. Slušovice disponují nejnižším indikátorem v komparaci s ORP Vizovice, kde je indikátor roven 2,7. Indikátor Zlínského kraje vykazuje hodnotu 1,5 a 1,1 je pak hodnota indikátoru na národní úrovni. Vyšší hodnoty znamenají nižší antropogenní zatížení, než je tomu v případě Slušovic. (PROGRAM ROZVOJE na období 2017 - 2027)

Míra znečištění ovzduší je ve Slušovicích porovnatelná s ostatními městy obdobné rozloze. Koncentrace částic poletavého prachu ve Slušovicích dosahuje hodnoty PM10. V komparaci s vesnicemi situovanými v Hostýnských vrších je hodnota výrazně vyšší. V případě komparace s městem Zlín, kde hodnota dosahuje 26 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, je výrazně nižší. Roční průměr koncentrace poletavého prachu dosahuje maxima 40 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Je potřeba mít na vědomí, že hodnoty se v různých částech města liší. Ty části města, které jsou zatíženy dopravou či průmyslem disponují vyššími hodnotami oproti zalesněným částem. (PROGRAM ROZVOJE na období 2017 - 2027)

Ve městě se nenachází významný znečišťovatel, což je pro životní prostředí velké pozitivum. Hrozbou může být nanejvýš skládka poblíž čističky odpadních vod nebo pak čerpací stanice směrem k necelých 3 km vzdálené obci Neubuz. V Neubuzi mají sídlo dva subjekty, které produkují těžké kovy, které jsou přenášeny pomocí odpadu. Další významný znečišťovatel, který produkuje amoniak se nachází v obci Klečůvka. Vyjma památného stromu zasahuje do území municipality přírodní park Hostýnské vrchy – chráněné území. Krajinné prvky jsou částečně pod ochranou Územního systému ekologické stability, který je zaznamenán v územním plánu. Z jeho prvků se na území města vyskytují lokální biocentra a biokoridory.

Údolí Dřevnice určuje rovinný reliéf, díky němuž je velká část půdy mimo hrozbu vodní eroze. Větrná eroze postihuje město pouze v malém rozsahu, a to pouze v jeho severní části. Povodně jsou další hrozbou, se kterou se město může potýkat. Původcem by byla nejpravděpodobněji Dřevnice, na základě projekcí by se voda mohla rozlít až na náměstí Svobody. V souvislosti s touto situací byl městem vydán digitální povodňový plán, jeho poslední aktualizace proběhla v roce 2014. Důležitou roli zde hraje již výše zmíněná nádrž Slušovice, přestože slouží primárně jako zdroj pitné vody, v případě povodní však bude

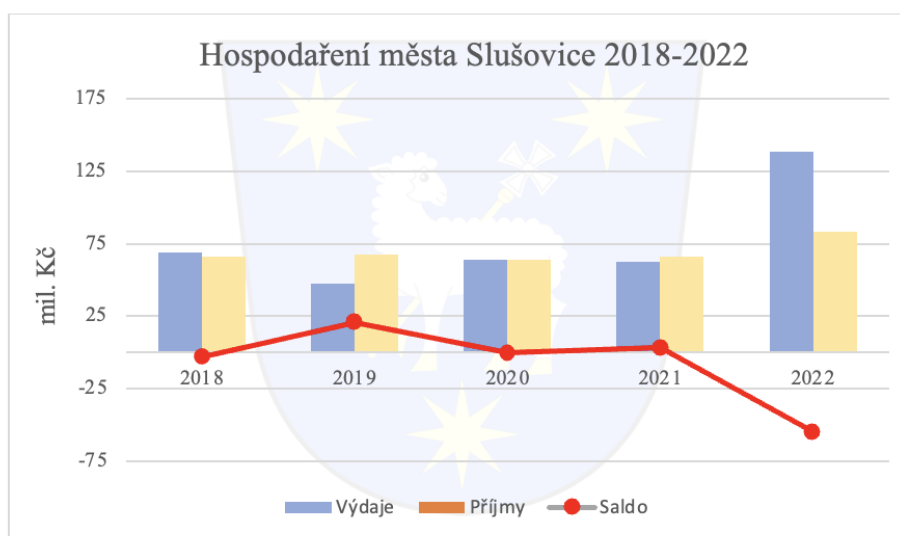
sloužit jako protipovodňová obrana. Mimo výše zmíněné toky pak město disponuje vodní nádrží Renetou, dalšími 2 rybníky a potoky Ostratky, Všeminky a potok Včelínkový. (PROGRAM ROZVOJE na období 2017 - 2027)

7.2 Správa města

Město je samosprávním subjektem se základní působností. Zastupitelstvo je základním orgánem tvořen patnácti členy. Rada je výkonným orgánem tvořen pěti členy v čele s místostarostou a starostou města. Ze zákona je zřízen finanční a kontrolní výbor jež jsou složeny ze tří zastupitelů. V rámci přenesené působnosti státní správy město zřizuje stavební a matriční úřad. Město zřizuje Základní školu Slušovice, Materskou školu Sluníčko, Služby města Slušovice, Městskou knihovnu Slušovice a SDH Slušovice. (PROGRAM ROZVOJE na období 2017 - 2027)

7.2.1 Hospodaření města

Z grafu č. 4 je patrné, že město hospodaří poměrně vyrovnaně. Ve třech případech sledovaného období bylo saldo záporné. Jedná se o rok 2018 ve kterém probíhaly velké projekty (např. rekonstrukce sokolské zahrady. (Závěrečný účet za rok 2022, 2024) Saldo v roce 2020 je nejnižší. V roce 2022 zaznamenáváme nejvíce záporné saldo za sledované období. Saldo bylo zapříčiněno neprofinancovanými investičními prostředky, a to zejména na komunitní dům pro seniory či rekonstrukci náměstí. (Závěrečný účet za rok 2022, 2024)



Graf 4: Hospodaření města Slušovice 2018-2022 (vlastní zpracování dle Monitoru)

8 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ VE MĚSTĚ SLUŠOVICE

Odpadové hospodářství města Slušovice je zajišťováno v souladu s platnou legislativou ČR. Konkrétně zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech, a zákonem č. 128/2000 Sb., o obcích. Jedná se o klíčovou oblast v rámci správy města. I přes jeho důležitost město nemá zpracovaný samostatný dokument týkající se odpadového hospodářství města a není zahrnuto ani ve strategii rozvoje města. Město spravuje odpadové hospodářství dle Plánu odpadového hospodářství Zlínského kraje 2016 – 2025. POH ZK si vymezil za cíle:

- předcházení vzniku a nižší produkci odpadu;
- snížení negativních dopadů vzniku odpadů a nakládání s nimi s ohledem na životní prostředí a lidské zdraví;
- udržitelný rozvoj společnosti a přiblížení se k evropské „recyklační společnosti“;
- co největší využití odpadů namísto primárních zdrojů a přechod na oběhové hospodářství. (Plán odpadového hospodářství Zlínského kraje 2016 – 2025, © 2023)

System nakládání s odpady ve městě upravuje obecně závazná vyhláška o stanovení systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů a nakládání se stavebním odpadem na území města Slušovice účinná k 1.7.2023, která anulovala obecně závaznou vyhlášku č. 1/2015, o stanovení systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů a nakládání se stavebním odpadem na území města Slušovice. Vyhláška vymezuje kroky pro manipulaci s tříděným odpadem, což zahrnuje jeho shromažďování a zpracování. Vymezuje pravidla pro svoz a sběr nebezpečného a objemného odpadu. Mimo jiné upravuje nakládání se stavebním odpadem a určuje požadavky na shromažďování SKO. (Slušovice, 2023)

Obecně závazná vyhláška města Slušovice o místním poplatku za odkládání komunálního odpadu z nemovité věci účinná 1.1.2024, která anuluje vyhlášku č.1/2021, o místním poplatku za odkládání komunálního odpadu z nemovité věci. Tato vyhláška určuje sazbu poplatku na 0,70 Kč za 1. Dle této vyhlášky článku 6 odst. 1 se poplatek vypočítá jako „součet dílčích poplatků za jednotlivé kalendářní měsíce, na jejichž konci

- a) měl poplatník v nemovité věci bydliště,
- b) nebo neměla v nemovité věci bydliště žádná fyzická osoba v případě, že poplatníkem je vlastník této nemovité věci.“

Článek 6 odst. 2 dále vymezuje výpočet dílčího poplatku za kalendářní měsíc, který se vypočte jako „*součin základu dílčího poplatku zaokrouhleného na celé litry nahoru a sazby pro tento základ*“ (Slušovice, 2023)

8.1 Subjekty odpadového hospodářství ve městě Slušovice

O nakládání s odpady se v současné době stará oprávněná firma Marius Pedersen a.s., která se ve městě stará o odpady již od roku 1998. Do procesů odpadového hospodářství vstupují i firmy, které vykupují určité druhy odpadu nebo spolupracují na vývozu kontejnerů ze sběrného dvora. Jedná se o ELEKTROWIN a.s. a ASEKOL a.s., které odebírají elektroodpad. DIMATEX CS, spol. s r.o, která odebírá textil. PARTR spol. s r.o., která odebírá kovy a papírové a lepenkové obaly. Vzhledem ke svážení určitých druhů odpadů (např. objemný odpad, jiný nerozložitelný odpad) na Suchý důl, patří do subjektů odpadového hospodářství ve Slušovicích také Technické služby Zlín, s.r.o. Město má také samostatnou skupinu města, která zaopatřuje pořádek a úklid na území města.

8.2 Nakládání s odpady

Na základě vyhlášky účinné ke dni 1.7.2023 jsou osoby povinny třídit následující odpad (Město Slušovice, 2023):

- biologické odpady,
- papír,
- plasty včetně PET lahví,
- sklo,
- kovy,
- nebezpečné odpady,
- objemný odpad,
- jedlé oleje a tuky,
- nápojový karton,
- směsný komunální odpad (SKO).

SKO je zbylý komunální odpad po vytrídění výše uvedených složek.

Ke dni 1.1 2024 je ve městě umístěno 79 sběrných nádob pro třídění komunálního odpadu viz tabulka č. 6. Zpravidla se jedná o nádoby pro sběr plastu, skla a papíru. Ojedinele se pak ve městě nachází nádoby pro zpětný odběr elektrozařízení a baterií, bioodpad a kovy. Dříve byly ve městě umístěny sběrné nádoby pro sběr textilu, následně byly městem odstraněny pro nesprávné užívání obyvateli. Nádoby jsou obvykle situovány na sídlišťích poblíž panelových domů a v centru města.



Obrázek 11: Příklad odběrného místa na tříděný odpad na sídlišti Padělky

Tyto nádoby pak sváží technické služby města Slušovice za pomoci automobilů, kterými město disponuje. Svoz těchto nádob není pevně stanoven a město nemá podle čeho posuzovat jejich zaplněnost. Při jejich svážení se tak kontroluje zaplněnost sběrných nádob a v případě jejich zaplnění jsou vyvezeny. Často tak dochází k neefektivnímu svozu, jelikož zaplněnost sběrných nádob se liší. Odpad je následně odvezen na sběrný dvůr ve Slušovicích, odkud jej sváží Marius Pedersen, a.s. Svoz nádob na tříděný odpad z jednoho sběrného hnízda trvá přibližně 15 minut.



Obrázek 12: Svoz sběrných nádob ze sídliště Padělky

V roce 2021, při revitalizaci náměstí, zde byly klasické nádoby na tříděný odpad nahrazeny podzemními kontejnery. Současně se jedná také o jeden z mála prvků chytrého odpadového hospodářství.



Obrázek 13: Podzemní kontejnery na tříděný odpad na náměstí

Nádoby pro SKO vlastní každé číslo popisné rodinného domu v objemu 120 litrů nebo 240 litrů (celkem cca 700 ks). Panelové domy mají pak nádoby na SKO v objemu 1100 litrů umístěné na sídlištích (celkem 26 ks). Tyto nádoby jsou svázeny společností Marius Pedersen, a.s. Četnost svozu si volí obyvatelé sami, mají možnost volby mezi týdenním, dvoutýdenním a měsíčním svozem viz Příloha P II. Při hlubším prozkoumání termínů svozů došlo ke změně, kdy od roku 2023 byl zrušen pravidelný den svozu. Jak dokladuje příloha P II, tak v případě části města od Dřevnice směrem k náměstí se v lichém týdnu jedná o středu. V sudém týdnu se v části města od řeky Dřevnice k sídlišti Padělky jedná o čtvrtek, což v obyvatelích často vzbuzuje chaos, který vede k zapomenutí připravení odpadních nádob.

V případech nádob na SKO situovaných u panelových domů na sídlištích často dochází k různým problémům. Nejčastěji se jedná o vhazování odpadu cizími lidmi ať už z území města, tak i z okolních obcí. Častým problémem jsou také zvířata, která se pohybují kolem nádob nebo dokonce v nich. Tyto problémy některé SVJ vyřešili umístěním zámku na nádobách, např. sídliště Padělky (viz obrázek č. 14)



Obrázek 14: Zámek na nádobě SKO

Ve městě je také situováno 71 veřejných odpadkových košů o objemu 60 litrů. (viz obrázek č. 15). Tyto koše jsou svázeny technickými službami města na sběrný dvůr.



Obrázek 15: Veřejné odpadkové koše města Slušovice

Mimo to mohou obyvatelé tříděný odpad odkládat ve sběrném dvoře v neomezeném množství. Směsný odpad, který se obyvatelům nevejde do svých sběrných nádob mají taktéž možnost odevzdat do sběrného dvora. Směsný odpad může být odložen pouze v pytlích 60 a 120 litrů označených nálepkou, kterou je ke koupi na úřadě za 42 nebo 48 Kč.

Tabulka 6: Umístění odběrných nádob na tříděný odpad ve městě Slušovice (Vlastní zpracování dle Sběrný dvůr a umístění kontejnerů na tříděný odpad, 2024)

 Umístění odběrných nádob na tříděný odpad 	
Gatrak – ul. Slunečná u č. 313	Plast, papír, sklo
Slunečná – křižovatka s ulicí Sadová	Plast, papír, sklo, bioodpad, kovy
Příkrá – křižovatka s ulicí Círón	Plast, papír, sklo, bioodpad, kovy
U Vrby – křižovatka s ulicí Osvoboditelů	Plast, papír, sklo, bioodpad, kovy
Osvoboditelů – za domem č. p. 160	Plasty, papír, sklo, zpětný odběr elektrozařízení a baterií
Náměstí	Plast, sklo
Na Výpusti – u vjezdu do pneuservisu	Plast, papír, sklo, bioodpad, kovy
U kruhového objezdu	Plasty, papír, sklo, zpětný odběr elektrozařízení a baterií
Zahradní – křižovatka s ulicí Rovná	Plast, papír, sklo, Bioodpad
Rovná – křižovatka s ulicí Na Hrázi	Plast, papír, sklo, bioodpad, kovy
<u>Dostihovka</u> - u autoservisu Cartechnik	Plast, sklo
Dostihová – rozvodna	Plast, papír, sklo, Bioodpad
Dostihová – u garáží	Plast, papír, sklo, bioodpad, kovy
Družstevní – parkoviště u panelových domů	Plast, papír, sklo
Vítězství u č. p. 457	Bioodpad
Vítězství – křižovatka s ulicí Dlouhá	Plast, papír, sklo, Bioodpad
Padělky u domu č. p. 541	Plast, papír, sklo
Padělky u domu č. p. 545	Plast, papír, sklo
Padělky u domu č. p. 554	Plast
Padělky u domu č. p. 549	Plast, papír, sklo, kovy
Na <u>Stráni</u> - u spojovacího chodníku k ul. Hřbitovní	Bioodpad
Hřbitovní u domu č. 540	Bioodpad
Hřbitovní u domu č. 465	Plast, papír, sklo
U Vodojemu u č. 567	Bioodpad

8.3 Produkce odpadu

V souvislosti s velkým množstvím vyprodukovaného druhu odpadu, byly pro větší přehlednost rozděleny podle kategorie. Byla analyzována produkce odpadů za posledních pět let. Do uvedených dat je započítána produkce odpadu sběrného dvora, který měl do roku 2022 samostatný výkaz.

V kategorii ostatního odpadu se ve Slušovicích nejvíce produkoval SKO, který ve sledovaném období tvořil přes 34 % produkce. Dále pak objemný odpad, který tvořil bezmála 20 % a také biologicky rozložitelný odpad, který tvořil 21 %. Nejméně se pak produkovali jedlé tuky a oleje, které tvořily 0,005 % a izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03, které tvořily 0,01 %. Ve sledovaném období nepozorujeme konstantní produkci žádného druhu odpadu. Také nepozorujeme výrazný nárůst nebo pokles produkce žádného druhu ostatního odpadu. Viz tabulka č. 7.

V kategorii nebezpečného odpadu se ve Slušovicích nejvíce produkuje Barvy, tiskařské barvy, lepidla a pryskyřice obsahující nebezpečné látky, které tvořily více než 63 % produkce nebezpečného odpadu. Dále pak obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné, které tvořily více než 25 %. Nejméně se pak produkovali zářivky a jiný odpad obsahující rtuť, které tvořily 0,09 %. Kyseliny, které tvořily 0,32 % produkce a jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 20 01 31, která tvořila 0,51 % produkce. Oproti kategorii ostatního odpadu sledujeme konstantnost u některého druhu nebezpečného odpadu. Zejména u pesticidů a jiných nepoužitelných léčiv neuvedených pod číslem 20 01 31. Stejně tak nepozorujeme výrazný nárůst nebo pokles produkce žádného druhu nebezpečného odpadu. Viz tabulka č. 8.

Tabulka 7: Produkce ostatního odpadu ve městě Slušovice 2019 - 2023 (vlastní zpracování dle interních materiálů města)

Katalogové číslo odpadu	Kategorie odpadu	Název druhu odpadu	2019 (2 832 obyvatel)		2020 (2 832 obyvatel)		2021 (2 832 obyvatel)		2022 (2 832 obyvatel)		2023 (2 832 obyvatel)	
			(t)	(kg/ob.)	(t)	(kg/ob.)	(t)	(kg/ob.)	(t)	(kg/ob.)	(t)	(kg/ob.)
150101	O	Papírové a lepenkové obaly	48,30	17,06	94,45	33,35	0,90	0,32	67,23	23,74	-	-
150102	O	Plastové obaly	0,37	0,13	1,74	0,61	0,45	0,16	0,21	0,07	-	-
150105	O	Kompozitní obaly	14,00	4,94	0,16	0,05	0,13	0,04	0,05	0,02	-	-
160103	O	Pneumatiky	8,41	2,97	7,78	2,75	4,16	1,47	4,38	1,55	4,14	1,46
170107	O	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06	-	-	21,60	7,63	100,58	35,52	99,78	35,23	16,00	5,65
170405	O	Železo a ocel	-	-	17,84	6,30	17,06	6,02	4,67	1,65	-	-
170504	O	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	-	-	-	-	-	-	-	-	6,52	2,30
170604	O	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	-	-	0,12	0,04	0,10	0,04	0,15	0,05	-	-
200101	O	Papír a lepenka	0,79	0,28	-	-	-	-	0,11	0,04	121,74	42,99
200102	O	Sklo	53,89	19,03	60,20	21,26	59,40	20,97	54,84	19,36	63,22	22,32
200110	O	Oděvy	-	-	-	-	-	-	-	-	8,17	2,89
200111	O	Textilní materiály	16,79	5,93	16,95	5,99	68,09	24,04	10,77	3,80	-	-
200125	O	Jedlý olej a tuk	0,04	0,01	0,09	0,03	-	-	-	-	0,13	0,05
200138	O	Dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37	-	-	118,12	41,71	69,72	24,62	50,38	17,79	72,80	25,71
200139	O	Plasty	43,72	15,44	56,58	19,98	70,86	25,02	63,20	22,32	66,75	23,57
200140	O	Kovy	4,16	1,47	-	-	11,76	4,15	-	-	13,32	4,70
200201	O	Biologicky rozložitelný odpad	91,99	32,48	145,03	51,21	168,44	59,48	128,14	45,25	129,37	45,68
200203	O	Jiný biologický nerozložitelný odpad	-	-	-	-	-	-	-	-	9,62	3,40
200301	O	Směsný komunální odpad	536,46	189,43	126,46	44,65	495,45	174,95	385,82	136,24	322,66	113,93
200307	O	Objemný odpad	197,88	69,87	78,32	27,66	337,48	119,17	292,00	103,11	274,62	96,97

Tabulka 8: Produkce nebezpečného odpadu ve Slušovicích 2019 - 2023 (vlastní zpracování dle interních materiálů města)

Katalogové číslo odpadu	Kategorie odpadu	Název druhu odpadu	2019 (2 832 obyvatel)		2020 (2 832 obyvatel)		2021 (2 832 obyvatel)		2022 (2 832 obyvatel)		2023 (2 832 obyvatel)	
			(t)	(kg/ob.)	(t)	(kg/ob.)	(t)	(kg/ob.)	(t)	(kg/ob.)	(t)	(kg/ob.)
130208	N	Jiné motorové, převodové a mazací oleje	-	-	-	-	-	-	-	-	0,09	0,03
130802	N	Jiné emulze	0,12	0,04	0,41	0,14	0,55	0,19	0,34	0,12	0,38	0,13
150110	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	0,38	0,13	0,68	0,24	0,42	0,15	0,38	0,13	0,97	0,34
150202	N	Absorpční čimidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čistící tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	0,12	0,04	0,06	0,02	0,12	0,04	0,13	0,04	0,07	0,02
160114	N	Nemrznoucí kapaliny obsahující nebezpečné látky	-	-	-	-	-	-	-	-	0,08	0,03
160506	N	Laboratorní chemikálie a jejich směsi, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	-	-	0,29	0,10	0,09	0,03	-	-	-	-
170204	N	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	-	-	-	-	-	-	0,10	0,04	-	-
200113	N	Rozpouštědla	0,08	0,03	0,06	0,02	0,07	0,02	0,22	0,08	-	-
200114	N	Kyseliny	0,04	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
200119	N	Pesticidy	0,07	0,02	0,02	0,01	0,12	0,04	-	-	0,14	0,05
200121	N	Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť	-	-	0,01	0,004	-	-	-	-	-	-
200126	N	Olej a tuk neuvedený pod číslem 20 01 25	0,31	0,11	0,42	0,15	0,38	0,13	0,54	0,19	0,33	0,11
200127	N	Barvy, tiskarské barvy, lepidla a pryskyřice obsahující nebezpečné látky	1,69	0,60	2,41	0,85	0,98	0,35	0,61	0,21	1,28	0,45
200129	N	Detergenty obsahující nebezpečné látky	0,04	0,02	0,11	0,04	-	-	-	-	-	-
200132	N	Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 20 01 31	0,01	0,004	0,04	0,01	0,01	0,004	-	-	-	-

Pro lepší představivost vývoje produkce odpadů ve městě byl sestrojen graf č. 5. Z grafu č. 5 vyplývá relativní konstantnost produkce odpadů za sledované období. Výkyv zaznamenáváme pouze ve dvou letech. Konkrétně v roce 2022, kdy byla produkce nejnižší. To můžeme přisuzovat pandemii Covid-19, kdy lidé trávili minimum času mimo domov a šetřili v souvislosti se strachem z dalšího vývoje. Další výkyv zaznamenáváme hned následující rok 2021, kdy byla produkce odpadů naopak nejvyšší. Což lze opět přisuzovat pandemii Covid-19. V tomto roce probíhal tvrdý lockdown, uzavíraly se školy a ve velké míře se přecházelo na home-office. Zvýšili se tak aktivity spojené s domácím prostředím. Lidé tak trávili více času například vařením pro celou domácnost, což bylo mimo jiné podpořeno také zavřením restaurací. To vedlo ke zvýšení produkce plastů či biologického odpadu. V tomtéž roce probíhaly také stavební práce spojené s výstavbou obytného domu s názvem komunitní centrum pro seniory nebo rozsáhlou revitalizací náměstí, což se odrazilo ve vysoké produkci směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06 viz tabulka č. 7.



Graf 5: Vývoj produkce odpadů ve Slušovicích za období 2019 - 2023 (vlastní zpracování)

Podle § 59 odst. 3 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, ukládá obcím povinnost zajistit stanovenou míru odděleně soustředěvaných recyklovatelných složek komunálního odpadu. Do roku 2025 je tato míra stanovena na 60 %. Od roku 2030 se míra zvýší na 65 % a od roku 2035 pak na 70 %. (ČESKO, 2020) Prozatím cílové míry 60 % separace odpadu dosahuje pouze 24 % obcí. Většina zbylých obcí musí ujit ještě dlouhou cestu pro splnění stanoveného cíle. Je proto žádoucí, aby obce pozvolna prováděly opatření vedoucí ke zvyšování této míry. (Jak vypočítat míru třídění odpadu v obci: Modelování potenciálu pro dosažení cílů pomocí MS Excel, © 2024)

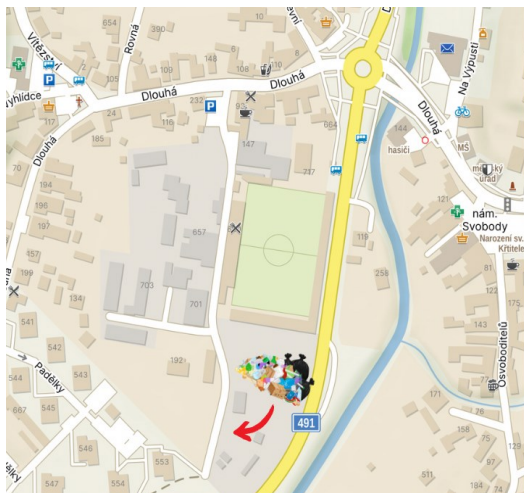
V souvislosti s požadovanou mírou byla vytvořena orientační modelace podílu odděleně soustředěvaných recyklovatelných složek komunálního odpadu ve městě Slušovice viz obrázek č. 16. Modelace byla vytvořena pomocí nástroje, který byl vytvořen na Ústavu procesního inženýrství Vysokého učení technického v Brně. Přibližná míra separace se ve Slušovicích pohybuje okolo 44 %, přičemž u některých druhů odpadu je třídění nadprůměrné. Podle modelovaného stavu, kdy byla nastavena požadovaná míra separace 60 % je potřeba zvýšit separaci v oblasti jedlých olejů a tuků, kovů, bioodpadu, objemného a nebezpečného odpadu.

Seznam odpadů, které vstupují do výpočtu indikátorů míry separace komunálního odpadu (KO).		Současný stav			Modelový stav		
		1	2	3	4	5	6
Katalogové číslo	Název odpadu	Množství odpadu [t]	Množství KO na obyvatele [kg/os]	Srovnání s podobnými obcemi	Množství odpadu [t]	Množství KO na obyvatele [kg/os]	Procentuální změna množství odpadu
200101	Papír a lepenka	121,743	42,096	Nadprůměr	122,175	42,246	0%
200102	Sklo	63,220	21,860	Nadprůměr	65,328	22,589	3%
200110 + 200111	Oděvy + Textilní materiály	8,174	2,826	Nadprůměr	17,620	6,093	116%
200125	Jedlý olej a tuk	0,130	0,045	Mírný podprůměr	0,498	0,172	283%
200138	Dřevo	72,800	25,173	Nadprůměr	88,249	30,515	21%
200139	Plasty	66,751	23,081	Mírný nadprůměr	77,620	26,840	16%
200140	Kovy	13,320	4,606	Podprůměr	73,541	25,429	452%
200108 + 200201	Biologicky rozložitelný odpad	129,370	44,734	Mírný podprůměr	281,035	97,177	117%
200301	Směsný komunální odpad (SKO)	322,660	111,570	Podprůměr	269,807	93,294	-16%
200307	Objemný odpad (ObjO)	274,620	94,959	Nadprůměr	214,237	74,079	-22%
20yyyy	Ostatní	11,360	3,928	Nadprůměr	0,000	0,000	-100%
Odděleně soustředěvané recyklovatelné složky:		475,508	164,422		726,066	251,060	
Komunální odpad celkem:		1084,148	374,878		1210,111	418,434	
Podíl odděleně soustředěných recyklovatelných složek komunálního odpadu dle současného stavu odpadového hospodářství v daném ZÚ		43,86%			60,00%		

Obrázek 16: Modelace potenciálu separace odpadu pro dosažení požadované míry podílu odděleně soustředěných složek komunálního odpadu ve městě Slušovice (upraveno dle (Jak vypočítat míru třídění odpadu v obci: Modelování potenciálu pro dosažení cílů pomocí MS Excel, © 2024)

8.4 Sběrný dvůr města Slušovice

Ve Slušovicích se sběrný dvůr nachází na ulici Dlouhá za fotbalovým stadionem poblíž sídliště Padělky. Rozléhá se přibližně na 2 000 m². Jeho počátek provozu město nezná pro nedostatek informací, a to z důvodu jeho postupného rozšiřování až do dnešní podoby. Celý areál je střežen kamerovým systémem. Pro lepší a plynulejší chod dvora je zřízen samostatný vjezd a výjezd.



Obrázek 17: Lokalita sběrného dvora ve Slušovicích (zdroj: mapy.cz)



Obrázek 18: Systém vjezdu a výjezdu sběrného dvora

Sběrný dvůr je celoročně zpřístupněn a jeho otevírací doba je neměnná.

 OTEVÍRACÍ DOBA	
PONDĚLÍ	15:00 - 17:00
STŘEDA	15:00 - 17:00
SOBOTA	9:00 - 13:00

Obrázek 19: Otevírací doba sběrného dvora (vlastní zpracování)

Sběrný dvůr mohou využívat pouze obyvatelé Slušovic. Dříve prokazovali obyvatelé své bydliště předložením občanského průkazu (OP). V současnosti je namísto OP předkládána odpadová karta. Tato karta byla zavedena v roce 2021 a obdržel jí každý

obyvatel při zaplacení poplatku za odpady. V roce 2022 tuto kartu neobdržel obyvatel, ale číslo popisné po úhradě poplatku za odpad.



Obrázek 20: Přední strana odpadové karty města Slušovice



Obrázek 21: Zadní strana odpadové karty města Slušovice

Je složen z 20 odpadních nádob a stavebních buněk, kde obyvatelé mohou odkládat komunální odpad – papír, plasty, sklo, elektronická zařízení, zářivky, nápojové kartony, kovy, biologické odpady, nebezpečné odpady, směsný komunální odpad, objemný a stavební odpad. S výjimkou stavebního odpadu, který je limitován na 50 kg/osoba, mohou obyvatelé odkládat do dvora odpad v neomezeném množství. Veškeré nádoby jsou viditelně označeny, pro který odpad jsou určeny. Mimo jiné se o sběrný dvůr stará odpovědná osoba, která obyvatelům pomáhá správně vytrídít jimi dovezený odpad a zároveň vykonává dohled a kontrolu nad dovezeným odpadem. a kontrolu nad dovezeným odpadem.



Obrázek 22: Příklad označení odpadních nádob



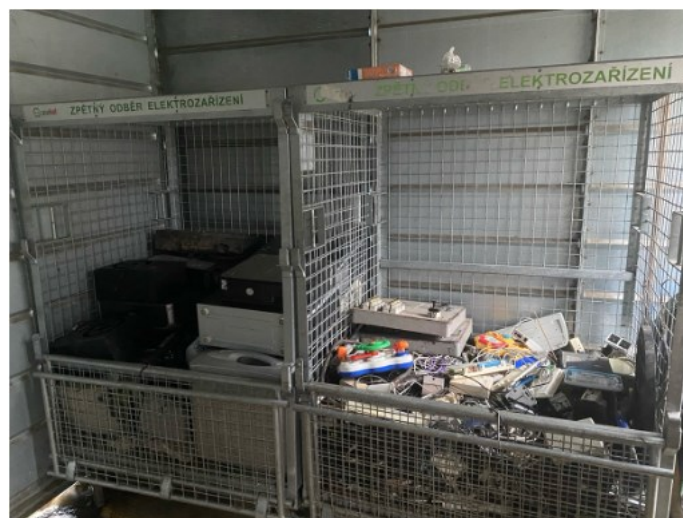
Obrázek 23: Rozmístění odpadních nádob ve sběrném dvoře



Obrázek 24: Umístění nebezpečného odpadu ve sběrném dvoře



Obrázek 25: Umístění jedlého tuku a oleje ve sběrném dvoře



Obrázek 26: Umístění elektrozařízení ve sběrném dvoře

Sběrný dvůr nemá pevně stanovený svoz odpadu. Odpady se vyváží na základě pokynu odpovědné osoby sběrného dvora podle zaplněnosti sběrných nádob. Odpady nejsou sváženy pouze jednou společností. Převážná většina odpadů je svážena společností Marius Pedersen, a.s. Výjimku pak tvoří papírové a lepenkové obaly a železo a ocel, které jsou sváženy firmou PARTR spol. s r.o. Textilní materiály sváží firma DIMATEX CS, spol. s r.o. Biologicky rozložitelný odpad pak Zemědělské družstvo vlastníků Fryšták (viz kapitola 8.1).

8.5 Finanční analýza odpadového hospodářství města Slušovice

Z tabulky č. 9 plyne, že příjmy jsou ze 70 % tvořeny poplatky za odpad od obyvatel. Od roku 2018 do roku 2021 pozorujeme stagnaci příjmů za obyvatele. Markantní změnu pozorujeme v roce 2022. Tato změna je zapříčiněna změnou systému výběru poplatku. Do roku 2021 byl poplatek vybírán předem na daný rok. Od roku 2022 se poplatek vybírá zpětně, poplatek za rok 2022 byl tedy vybírán na základě vyúčtování až v roce 2023. Poplatek za rok 2023 bude vybrán v dubnu tohoto roku. Přičemž poplatky za rok 2022 byly téměř dvojnásobně vyšší od předešlých let. Důvodem pro zvýšení příjmů poplatků za odpady za rok 2022 je vyřešení vysokého počtu neplatičů tohoto poplatku. Do roku 2021 měl povinnost uhradit poplatek za odpad občan. V případě neuhrazení vymáhalo tento poplatek město Slušovice. Od roku 2022 však došlo ke změně, dle vyhlášky města je poplatek vybírán za číslo popisné, což vyřešilo velké množství neplatičů, převážně z panelových domů. Nyní platí poplatek SVJ za všechny byty prostřednictvím nájmu. V případě, že byt neplatí nájem, nepřispívá na poplatek za odpad, musí tento chybějící finanční podíl uhradit SVJ. Dluh musí vymáhat SVJ nikoli město. Městu tak nevzniká dluh. Dalších 20 % tvoří odměny od firmy EKO – KOM a.s., za využívání a zneškodňování komunálních odpadů. Tyto příjmy každým rokem rostou.

V roce 2022 viditelně jednorázově narostl příjem za prodej popelnic. Úzce to souvisí se změnou systému odpadového hospodářství dle vyhlášky, kdy si každé „číslo popisné“ muselo zajistit vlastní odpadovou nádobu. Město Slušovice do roku 2022 vlastnilo veškeré nádoby na SKO. Město Slušovice proto nabídlo tyto použité nádoby (plně funkční) k odprodeji za zůstatkovou cenu.


Nakládání s komunálním odpadem tvoří více než polovinu výdajů, konkrétněji 57 %. Tyto náklady jsou po sledované období konstantní. 30 % výdajů spadá na nakládání s ostatním odpadem. Tyto výdaje od roku 2018 vzrostly takřka o trojnásobek. Jednorázové zvýšení výdajů vzniklo také u nákupu popelnic za rok 2022. Tyto vysoké výdaje vznikly z důvodu nákupu podzemních kontejnerů na tříděný komunální odpad (plast, sklo) na náměstí.

Celkové příjmy i výdaje každoročně rostou s výjimkou roku 2022, kdy se přecházelo na výše zmíněný systém vybírání poplatků.

Za sledované období nebyla čerpána žádná dotace v oblasti odpadového hospodářství.

Do výdajů nejsou započítány náklady spojené s pracovníky komunálních služeb.

Tabulka 9: Příjmy a výdaje v oblasti odpadového hospodářství města Slušovice (vlastní zpracování dle interních materiálů města)

	ROK					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
PŘÍJMY (v Kč)						
Obyvatelé	1 347 628	1 363 596	1 348 790	1 344 371	22 940	2 210 169
Nebezpečný odpad	5 557	6 275	138	0	0	0
Prodej popelnic	13 330	10 844	20 730	14 740	73 610	14 595
Ostatní	102 541	52 428	93 173	156 997	102 247	104 521
EKO-KOM	251 808	287 155	338 035	410 147	476 107	637 827
Příjmy celkem	1 720 864	1 720 298	1 800 867	1 926 255	674 903	2 967 112
VÝDAJE (v Kč)						
Komunální odpad	1 293 720	1 388 740	1 432 417	1 732 042	1 518 370	1 664 215
Nebezpečný odpad	61 540	49 833	184 944	44 037	40 541	59 069
Bioodpad	113 984	109 249	206 435	397 338	241 865	351 647
Ostatní odpad	431 752	583 269	788 822	841 876	1 028 029	1 057 043
Nákup popelnic	11 495	9 680	9 728	17 708	102 943	5 200
Výdaje celkem	1 912 492	2 140 771	2 622 346	3 033 002	2 931 748	3 137 174
Rozdíl (+/-)	-191 628	-420 473	-821 479	-1 106 746	-2 256 845	-170 063

8.6 Dotazníkové šetření

Účast obyvatel je v oblasti odpadového hospodářství klíčová. Správného fungování systému se bez podílení obyvatelstva nedosáhne. Proto je v rámci analýzy stavu odpadového hospodářství ve městě Slušovice nezbytné zjistit, jak je současný systém vnímán jeho obyvateli. Forma zpětné vazby byla od obyvatel získána prostřednictvím dotazníkového šetření.

Jeho cílem bylo zjištění stavu nastavení systému odpadového hospodářství, povědomí občanů o možnostech třídít odpad a jejich postoj k zavedení chytrých prvků v oblasti odpadového hospodářství ve městě Slušovice. Dotazníkové šetření probíhalo v několika fázích. Dotazník je přílohou P I.

1) Fáze koncepční

V této fázi byla stanovena oblast výzkumu, cíl a formulace hypotéz. Pro dotazníkové šetření byly stanoveny následující hypotézy:

- H1: Občané nejsou spokojeni se současným systémem odpadového hospodářství ve městě Slušovice.

- H2: Existuje statisticky významný rozdíl ve vnímání bariér při třídění odpadu.
- H3: Existuje závislost mezi vzdáleností odpadních nádob a spokojeností se systémem nakládání s odpadem.
- H4: Město nemotivuje své obyvatelé ke třídění odpadu.
- H5: Pro obyvatele města Slušovice je motivace ke třídění odpadu důležitá.
- H6: Existuje významný rozdíl v preferencích formy motivace města k občanům.
- H7: Většina obyvatelů by uvítala zavedení chytrých prvků v oblasti odpadového hospodářství.
- H8: Většina občanů by uvítala veřejný odpadkový koš na tříděný odpad.

2) Fáze plánování

V této fázi byl vytvořen návrh výzkumného šetření, který měl 36 otázek. Tyto otázky byly rozděleny do několika oblastí pro lepší přehlednost. Proběhl výběr elektronické i tištěné formy sběru dat. Elektronická forma dotazníku byla vytvořena v dotazníkovém nástroji Survio. V této fázi také probíhala pilotáž tištěné i elektronické formy dotazníku. Následně byly opraveny nedostatky a odebrány některé otázky. Konečná podoba dotazníku má 32 otázek.

3) Fáze empirická

Fáze, ve které probíhal sběr dat a následná příprava získaných dat pro následující analytickou fázi. Empirická fáze probíhala v březnu 2024 mezi obyvateli města Slušovice všech věkových kategorií. Distribuce elektronické podoby probíhala prostřednictvím sdílení na sociálních sítích a také předáváním za pomoci QR kódu (viz obrázek č. 27), který umožnil rychlejší přenos. Tištěná podoba byla distribuována osobně.



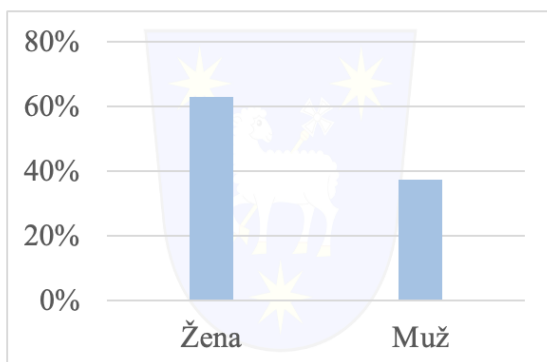
Obrázek 27: QR pro distribuci dotazníkového šetření

4) Fáze analytická

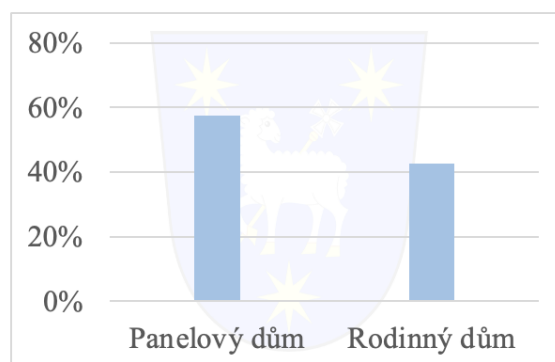
V poslední fázi byla vypracována analýza veškerých získaných dat za pomoci statistických metod programu Microsoft excel a R v4.3.1.

8.7 Výsledky dotazníkového šetření

Celkově se dotazníkového šetření zúčastnilo 121 respondentů, přičemž necelých 7 % nebyli obyvateli města Slušovice. Tito respondenti nebyli zahrnuti do výsledků. Mezi respondenty dominovaly ženy - 63 % viz graf č. 6. Podíl respondentů z panelových a rodinných domů byl poměrně vyvážený, přičemž nepatrně převažovali respondenti z panelových domů - 56 % viz graf č. 7.

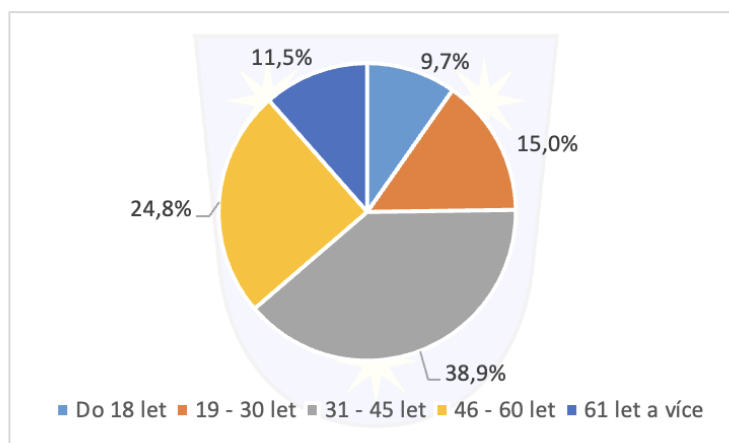


Graf 6: Rozdělení respondentů podle pohlaví (v %)



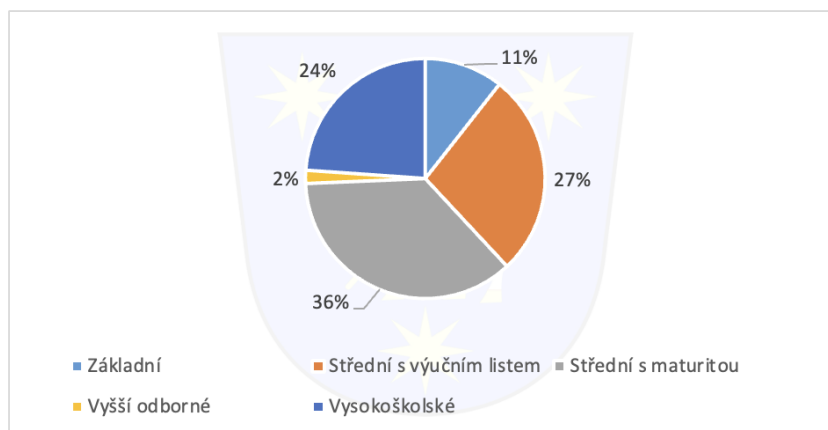
Graf 7: Rozdělení respondentů podle druhu bydlení (v %)

Graf č. 8 prezentuje, že nejvíce respondentů (téměř 40 %) patřilo do věkové kategorie 46 – 60 let. Bezmála 25 % respondentů jsou ve věku mezi 31 až 45 lety. Relativně vyvážené byly věkové skupiny 19 – 30 let, které tvoří 15 % a skupina 61 a více let, kterou zastupuje 11,5 % respondentů. Nejméně zastoupenou věkovou skupinou byly děti do 18 let.



Graf 6: Rozdělení respondentů podle věku (v %)

Nejčastějším dosaženým vzděláním respondentů je střední škola s maturitou (36 %). Druhé nejčastější vzdělání je středná škola s výučním listem, kterého dosáhlo 27 % respondentů. Vysokoškolského studia dosáhlo 24 % respondentů. V případě 11 % respondentů bylo nejvyšší dosažené základní vzdělání, toto vyšší procento přisuzujeme respondentům z věkové kategorie do 18 let. Pouze 2 % respondentů dosáhlo vyššího odborného vzdělání. Viz graf č. 9.



Graf 7: Rozdělení respondentů podle věku (v %)

8.8 Verifikace hypotéz

H1: Občané nejsou spokojeni se současným systémem odpadového hospodářství ve městě Slušovice.

Město by mělo dělat vše pro to, aby pro se pro jeho obyvatelstvo stalo prostředím, ve kterém se budou cítit spokojeně. Spokojené obyvatelstvo má pozitivní dopad na řadu oblastí. V souvislosti s tématem práce, je nezbytné zjistit, jak jsou obyvatelé spokojeni s aktuálním systémem odpadů ve městě. Podstatou hypotézy je zjištění, zda obyvatelům vyhovuje aktuální stav nebo je potřeba se ním zabývat. Hypotéza byla vyhodnocena v Microsoft Excel za pomoci binomického testu.

Tabulka 10: Postup při vyhodnocení hypotézy 1

Popisky řádků	Počet z Jak jste spokojen/a se současným systémem nakládání s odpady ve městě?
1	9
2	20
3	48
4	27
5	9
Celkový součet	113

H0:	p=0,05
HA:	p>0,05
T=	-2,925243962
p=	0,998279069

Jelikož je hodnota p ($<0,05$) vyšší než hladina významnosti, nezamítáme nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotéze.

Z výsledku plyne, že téměř 32 % dotazovaných je se systémem nakládání s odpady velmi spokojeno nebo spokojeno. Při bližším prozkoumání odpovědí zjistíme, že téměř 26 % je nespokojeno či velmi nespokojeno. 43 % respondentů, což představuje bezmála polovinu dotazovaných má k systému nakládání s odpady neutrální postoj. Z výsledných odpovědí je tedy zřejmé, že je oblasti odpadového hospodářství prostor pro jeho vylepšení pro větší spokojenost obyvatel.

H2: Existuje statisticky významný rozdíl ve vnímání bariér při třídění odpadu.

Identifikace bariér, které obyvatelé vidí v třídění odpadu je stěžejní pro implementaci správného řešení. Řešením problému a pochopení obyvatel povede ke zvýšení třídění odpadu ve městě a s tím spojené zlepšení celkového odpadového hospodářství města. Tato hypotéza vede ke zjištění, zda mají obyvatelé rozdílné vnímání bariér při třídění odpadu. Hypotéza byla vyhodnocena v Microsoft Excel za pomoci testu dobré shody.

Tabulka 11: Postup při vyhodnocení hypotézy 2

Typ bariéry	Absolutní počet	Očekávaná četnost	Standardizovaná rezidua
Vzdálenost odběrných nádob	18	44,5	-3,972517952
Nedostatečná motivace občanů ze strany města	53	44,5	1,274203871
Nedostatečná informovanost občanů ze strany města	25	44,5	-2,923173587
Nezájem	82	44,5	5,621487667
hodnota p=	1,96055E-12		
H0: Neexistuje statisticky významný rozdíl ve vnímání bariér při třídění odpad.	> 0,05		
HA: Existuje statisticky významný rozdíl ve vnímání bariér při třídění odpad.	< 0,05		

Jelikož je hodnota p ($<0,05$) nižší než stanovená hladina významnosti 0,05 tak zamítáme nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotézy.

Je teda patrné, že neexistuje významný rozdíl ve vnímání bariér při třídění odpadu ze stran obyvatel. Téměř 73 % respondentů vnímá nezám jako hlavní bariéru v třídění odpadu. Nezám ze stran obyvatel o oblasti odpadového hospodářství se promítl i při distribuci dotazníkového šetření, kdy velká část obyvatel neměla zájem se šetření zúčastnit. 47 % respondentů vidí bariéru v nedostatečné motivaci ze strany města. Nedostatečnou informovanost ze strany města a vzdálenost odběrných nádob obyvatelé nevnímají jako klíčové bariéry.

H3: Existuje závislost mezi vzdáleností odpadních nádob a spokojeností se systémem nakládání s odpadem.

Maximální pohodlnost obyvatel při nakládání s odpady vede ke spokojenosti a také k většímu třídění odpadu. Cílem bylo zjistit, zda spokojenost obyvatel se systémem nakládání s odpady souvisí se vzdáleností odpadních nádob. V případě zjištění závislosti by bylo třeba se zaměřit na počet a vzdálenost nádob.

Pro ověření hypotézy č. 3 byl použit Fisherův exaktní test v prostředí R v4.3.1.

H₀: Neexistuje závislost mezi vzdáleností odpadních nádob a spokojeností se systémem nakládání s odpadem.

H_A: Existuje závislost mezi vzdáleností odpadních nádob a spokojeností se systémem nakládání s odpadem.

Hladina významnosti byla stanovena na 0,05. Hodnota $p = 0,1349$.

Jelikož je hodnota $p (<0,05)$ vyšší než hladina významnosti, nezamítáme nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotézy.

Bylo zjištěno, že vzdálenost odpadních nádob se spokojeností se systémem nakládání s odpady nespojuje. Není tedy nutné se této oblastí zabývat.

H4: Město nemotivuje své obyvatelé ke třídění odpadu.

Motivace obyvatel v oblasti odpadového hospodářství hraje důležitou roli. V případě, že má město vysokou míru separace komunálního odpadu je žádoucí obyvatele motivovat a docílit tím udržitelnosti. V případě nízké míry separace je důležité obyvatele motivovat a dosáhnout tak vyšší míře separace. Cílem bylo zjistit, zda obyvatelé vnímají motivaci ke třídění odpadu ze strany města. Hypotéza byla vyhodnocena v Microsoft Excel za pomoci binomického testu.

Tabulka 12: Postup vyhodnocení hypotézy 4

Popisky řádků	Počet z Motivuje dostatečně město Slušovice své občany ke třídění odpadu?
1	30
2	44
3	19
4	14
5	6
Celkový součet	113
H0:	p=0,05
HA:	p>0,05
T=	-6,263373975
p=	1

Jelikož je hodnota p ($<0,05$) vyšší než hladina významnosti, nezamítáme nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotéze.

Z výsledků plyne, že bezmála 66 % respondentů nepocítuje motivaci ke třídění odpadu ze strany města. Téměř 18 % respondentů se cítí motivováno ke třídění odpadu a 17 % respondentů má neutrální postoj. Je očividné, že město své obyvatele nemotivuje. Zda je pro obyvatele motivace důležitá a město by mělo uvažovat nad zavedením určité formy motivace je uvedeno ve vyhodnocení hypotézy 5.

H5: Pro obyvatele města Slušovice je motivace ke třídění odpadu důležitá.

Vyhodnocená hypotéza 4 ukázala, že se obyvatelé necítí motivováni. Zda je pro ně motivace důležitá a má pro ně význam ukáže vyhodnocení této hypotézy. Hypotéza byla vyhodnocena v Microsoft Excel za pomoci binomického testu.

Tabulka 13: Postup při vyhodnocení hypotézy 5

Popisky řádků	Počet z Do jaké míry je pro Vás motivace ze strany města důležitá?
1	5
2	13
3	22
4	33
5	40
Celkový součet	113
H0:	p=0,05
HA:	p>0,05
T=	2,785840146
p=	0,00266946

Jelikož je hodnota p ($<0,05$) vyšší než hladina významnosti, nezamítáme nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotézy.

Vyhodnocení hypotézy potvrdilo, že motivace je pro více než 64 % respondentů důležitá. Pouze 16 % respondentů označilo, že jim na motivaci nezáleží. Město by tak mělo zavést vyhovující formu motivace, která povede k větší spokojenosti obyvatel a ke zlepšení situace třídění odpadů.

H6: Existuje významný rozdíl v preferencích formy motivace města k občanům.

Z vyhodnocených hypotéz výše plyne, že je motivace ke třídění odpadu pro obyvatele důležitá. Pro zavedení vhodné formy motivace bylo nutné zjistit, jestli mají obyvatelé odlišné preference ve formě motivace. Hypotéza byla vyhodnocena v Microsoft Excel za pomoci testu dobré shody.

Tabulka 14: Postup při vyhodnocení hypotézy 6

Forma motivace	Absolutní počet	Očekávaná četnost	Standardizovaná rezidua
Sleva na poplatku	83	40,6	6,654307098
Hmotná odměna (tašky na tříděný odpad)	22	40,6	-2,919106416
Větší informovanost ze strany města	35	40,6	-0,878870749
Společenské akce se zaměřením na odpadové hospodářství (např. uklidíme město)	37	40,6	-0,564988339
Větší počet odběrných nádob na tříděný odpad	26	40,6	-2,291341595
H0: Neexistuje statisticky významný rozdíl v preferencích formy motivace.	> 0,05		
HA: Existuje statisticky významný rozdíl v preferencích formy motivace.	< 0,05		
Hodnota $p=$	4,391E-12		

Jelikož je hodnota p ($<0,05$) menší než stanovená hladina významnosti 0,05 tak zamítáme nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotézy.

41 % respondentů preferuje motivaci v podobě slevy na poplatku. Téměř 19 % respondentů by motivovalo pořádání akcí se zaměřením na odpadové hospodářství. 18 % respondentů by motivovalo zvýšení informovanosti ze strany města. Nejméně by obyvatele motivovala hmotná odměna.

H7: Většina obyvatelů by uvítala zavedení chytrých prvků v oblasti odpadového hospodářství.

Zavedení chytrých prvků v oblasti odpadového hospodářství by přineslo městu řadu výhod. Cílem bylo zjistit, jestli by obyvatelé měli zájem o zavedení chytrých prvků v oblasti odpadového hospodářství. Hypotéza byla vyhodnocena v Microsoft Excel za pomoci binomického testu.

Tabulka 15: Postup při vyhodnocení hypotézy 7

Popisky řádků	Počet z Uvítal/a byste využití chytrých prvků v oblasti odpadového hospodářství ve městě Slušovice?
Ne	11
Ano	102
Celkový součet	113
T=	8,560559902
p=	0

Jelikož je hodnota p ($<0,05$) menší než stanovená hladina významnosti $0,05$ tak zamítáme nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotézy.

Téměř většina respondentů (90 %) by uvítala zavedení chytrých prvků v oblasti odpadového hospodářství ve městě Slušovice.

H8: Většina občanů by uvítala veřejný odpadkový koš na tříděný odpad.

Město má po městě umístěno 71 veřejných odpadkových košů (viz kapitola 8.2). Z otázky č. 7 v dotazníku P I vyplynulo, že téměř 64 % respondentů vhadzuje do veřejných odpadových košů veškerý odpad. Řešením by mohly být veřejné odpadkové koše na tříděný odpad. Cílem bylo zjistit, zda by o takový typ košů měli obyvatelé zájem. Hypotéza byla vyhodnocena v Microsoft Excel za pomoci binomického testu.

Tabulka 16: Postup při vyhodnocení hypotézy 7

Popisky řádků	Počet z Uvítal/a byste ve městě Slušovice tento typ veřejných odpadkových košů pro lepší třídění odpadu?
Ne	13
Ano	96
Nedokážu posoudit	4
Celkový součet	113
H0:	p=0,05
HA:	p>0,05
T=	7,949958167
hodnota p=	0

Jelikož je hodnota p ($< 0,05$) menší než stanovená hladina významnosti $0,05$ tak zamítáme nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotézy.

Veřejný odpadkový koš na tříděný odpad by uvítalo 88 % respondentů. Město by mělo zvážit jejich zavedení.

8.9 Polostrukturovaný rozhovor

Pro získání poznatků z praxe fungování chytrých technologií v oblasti odpadového hospodářství byl použit polostrukturovaný rozhovor. Pro větší přínos praktických poznatků byl respondent vybírán z blízkého okolí. Jelikož se v oblasti Slušovicka nenachází mnoho obcí s implementací chytrých technologií v rámci odpadového hospodářství, byly osloveny 3 nejbližší obce s chytrým odpadovým hospodářstvím. Z oslovených obcí komunikovala pouze obec - Želechovice nad Dřevnicí.

Želechovice nad Dřevnicí jsou od Slušovic vzdáleny 7 km. Želechovice nad Dřevnicí v roce 2019 zavedly evidenční motivační systém MESOH. V obci funguje svážený na principu door to door a obyvatelé jsou odměňováni za třídění odpadu (plast, papír), nízkou produkcí odpadu, kompostování a zájem.

Rozhovor byl proveden s odpadovým referentem obce a celkově trval hodinu a půl. V rámci rozhovoru nebyly rozebírány pouze níže zmíněné oblasti rozhovoru. Součástí rozhovoru bylo seznámení nastaveného systému MESOH v obci. Systém MESOH byl také prakticky představen zaměstnancem obecní úřadu. Představení spočívalo v ukázce fungování softwaru systému MESOH z pohledu zaměstnance obce a také fungování webového portálu z pohledu

obyvatele obce. Bylo ukázáno generování a tisk jednotlivých QR kódů na pytle pro tříděný odpad.

Rozhovor byl rozdělen na následující oblasti:

- důvod zavedení systému MESOH;
- problémy v rámci implementace;
- změna stavu po zavedení systému MESOH.

8.9.1 Zjištěné poznatky

- **Důvod zavedení systému MESOH**

Myšlenka zavedení systému MESOH byla iniciována bývalým starostou obce. Důvodem rozhodnutí o zavedení systému MESOH byly výzvy vymezené legislativou. Cílem zavedení tedy bylo snížit produkci odpadu v obci a zvýšit podíl separovaných složek odpadu.

- **Problémy v rámci implementace**

Zavádění jakékoli změny se neobejde bez žádných problémů. Jinak tomu nebylo ani v případě Želechovic nad Dřevnicí. Jelikož se jedná o zcela nový systém, který v oblasti obce není rozšířený, vyskytly se obavy. Nejistí ohledně nového systému nebyli pouze obyvatelé obce, ale také zaměstnanci úřadu. Z počátku se objevovaly drobné problémy ze stran obyvatel, které spočívaly v pouhém nedorozumění. Obec ale pravidelně a důkladně informovala obyvatele ohledně systému MESOH a problémy tak po krátkém čase vymizely. Názor obyvatel i zaměstnanců se brzy změnil, v současné době jsou se systémem MESOH velmi spokojeni.

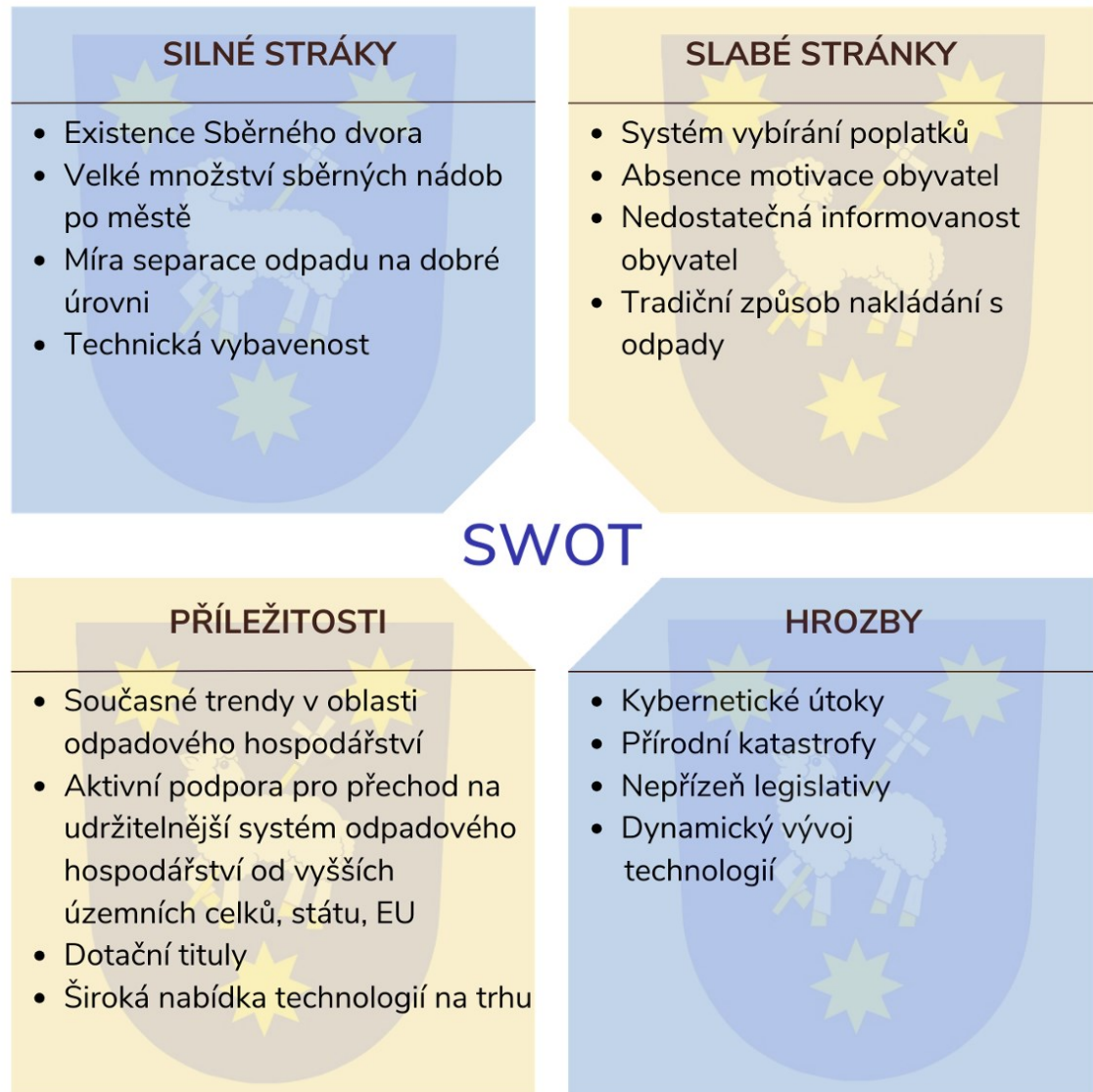
- **Změna stavu po zavedení systému MESOH**

Systém MESOH je pro obec přínosem. Nejenže se snížila produkce odpadu v obci, ale také obyvatelé poctivě nakládají s odpady. Pracování se systémem MESOH není po řádném zaškolení nijak náročné. Evidence odpadů umožňuje obci mít přehled na průběžnou produkci. Obec tak hodnotí systém kladně.

8.10 SWOT analýza

V rámci analýzy byla vypracována SWOT analýza možnosti chytrého nakládání s odpady města Slušovice. SWOT analýza identifikuje silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby

možnosti zavedení smart waste managementu ve městě Slušovice. Jednotlivé aspekty byly identifikovány na základě analýzy, dotazníkového šetření a provedeného rozhovoru.



Obrázek 28: SWOT analýza (vlastní zpracování)

8.10.1 Silné stránky

Systém odpadového hospodářství je ve Slušovicích na poměrně dobré úrovni. K silným stránkám, které mohou napomoci zavedení chytrých technologií do oblasti odpadového hospodářství je existence sběrného dvora (kapitola 8.4). Aktuální množství sběrných nádob umístěných ve městě je taktéž dobrým základem pro implementaci chytrých prvků (viz kapitola 8.2). Pozitivní vliv může mít i poměrně vysoká míra separace odpadu (viz obrázek č.16). Město má také poměrně dobrou technickou vybavenost v podobě nákladního automobilu IVECO, užitkového elektromobilu a sněhové frézy.

8.10.2 Slabé stránky

Mezi slabé stránky je zařazen současný systém vybírání poplatků za odpady. Absence motivace obyvatel vzhledem k poměrně vysoké míře separace odpadu je velkým nedostatkem (viz kapitola č. 8.8). Město také řádně neinformuje obyvatele ohledně odpadového hospodářství (viz kapitola č. 8.8). Město zatím nevyužívá chytré technologie při nakládání s odpady, vyjmou elektromobilů a dvou podzemních košů umístěných na náměstí. Využívá tak tradiční způsob nakládání s odpady, který v současné době selhává.

8.10.3 Příležitosti

Mezi důležité příležitosti patří současný trend přechodu k udržitelnějším systémům nakládání s odpady a využívání chytrých technologií v oblasti odpadového hospodářství. Přejít na udržitelnější systémy nakládání s odpady podporují nejen vyšší územní celky, stát, ale také EU. Zavádění těchto systémů je možné spolufinancovat z dotačních titulů. Na trhu se nachází široká nabídka technologií. Město tak může dle svých požadavků vybrat tu nejvhodnější.

8.10.4 Hrozby

Každý projekt s sebou přináší hrozby. Zavádění digitalizace s sebou nese zvýšené riziko kybernetických útoků. Tyto útoky mohou mít značné negativní dopady, jelikož mohou uniknout citlivé informace o obyvatelích. Hrozba spočívá i v přírodních katastrofách, i když se v ČR nevyskytují často, jejich dopady jsou fatální. V případě Slušovic se může jednat nejčastěji o požáry či povodně. Zničení technologií přírodní katastrofou může být často nenapravitelné a negativně se to projeví na finanční stránce města. Na rostoucí atraktivitu a čím dál častější využívání chytrých technologií může reagovat legislativa. Legislativa tak může vymezit pravidla týkající se využívání chytrých technologií. Při případném vymezení pravidel legislativy a jejich nesplnění v rámci města s sebou může nést náklady na upravení či dokonce změnu chytrých technologií a splnění tak podmínek. Hrozba spočívá i v dynamickém vývoji technologií. V současnosti se nové technologie vyvíjejí denně. Může tak dojít k brzkému zastarání implementovaných technologií. Může tak být potřebná častá aktualizace či obměna technologií, což může být pro obce finančně náročné.

Jednotlivé ukazatele SWOT analýzy byly hodnoceny za pomoci matice IFE (viz tabulka č. 17) a matice EFE (viz tabulka č. 18). Jednotlivým ukazatelům byla přiřazena váha, a to na základě jejich významnosti. Ukazatele byly hodnoceny na základě analýzy, dotazníkového šetření, poznatků získaných z polostrukturovaného rozhovoru. (1 - nejmenší vliv, 4 - největší vliv).

Celková hodnota IFE matice je vysoká - 3,51. Je to zapříčiněno významnými slabými stránkami s vysokým vlivem. Významnou silnou stránkou je existence sběrného dvora. K nejvýznamnějším slabým stránkám patří systém vybírání poplatků a absence motivace obyvatel. Viz tabulka č. 17.

Tabulka 17: Matice IFE (vlastní zpracování)

Silné stránky	Vliv	Váha	Hodnocení
Existence sběrného dvora	4	0,2	0,4
Velké množství sběrných nádob po městě	2	0,05	0,06
Míra separace odpadu na dobré úrovni	1	0,02	0,01
Technická vybavenost	1	0,02	0,02
Celkem	-	0,26	0,49
Slabé stránky	Vliv	Váha	Hodnocení
Systém vybírání poplatků	4	0,2	1,2
Absence motivace obyvatel	4	0,2	0,8
Nedostatečná informovanost obyvatel	2	0,09	0,42
Tradiční způsob nakládání s odpady	3	0,22	0,6
Celkem	-	0,64	3,02
Σ	-	1,00	3,51

V případě matice EFE je celková hodnota nižší - 3,39. Vyšší hodnotou disponují příležitosti. Nejvýznamnější příležitost spočívá v současných trendech přecházení k udržitelnějším systémům odpadového hospodářství. V případě hrozeb je významný dynamický vývoj technologií a přírodní katastrofy. Viz tabulka č. 18.

Tabulka 18: Matice EFE (vlastní zpracování)

Příležitosti	Umístění	Váha	Hodnocení
Současné trendy v oblasti odpadového hospodářství	4	0,3	1,2
Aktivní podpora pro přechod na udržitelnější systém odpadového hospodářství od vyšších územních celků, státu, EU	3	0,2	0,6
Dotační tituly	2	0,01	0,02
Široká nabídka technologií na trhu	3	0,2	0,6
Celkem	-	0,71	2,42
Hrozby	Umístění	Váha	Hodnocení
Kybernetické útoky	2	0,07	0,21
Přírodní katastrofy	3	0,08	0,32
Nepřízeň legislativy	1	0,06	0,12
Dynamický vývoj technologií	3	0,08	0,32
Celkem	-	0,29	0,97
Σ	-	1,00	3,39

Výsledky matice IFE (viz tabulka č. 17) a matice EFE (viz tabulka č. 18) korespondují strategii WO (MINI – MAXI). Město by tak mělo eliminovat slabé stránky za pomoci příležitostí.

Tabulka 19: Vyhodnocení SWOT analýzy

		Interní analýza	
		Silné stránky - 0,49	Slabé stránky - 3,02
Externí analýza	Příležitosti - 2,42	strategie SO MAXI-MAXI	strategie WO MAXI-MINI
	Hrozby - 0,97	strategie ST MINI-MAXI	strategie WT MINI-MINI

9 SHRUTÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI

Jak již bylo zmíněno, odpadové hospodářství patří k nejdůležitějším oblastem správy obcí. S alarmujícími problémy v podobě enormní produkce odpadu nebo změně klimatu, stává se tak stále naléhavější. V současnosti je podporován přechod na udržitelnější odpadového hospodářství i EU prostřednictvím SDGs cílů (viz kapitola 4.3) a Agendou 2030 (viz kapitola 4.4). K jejichž plnění se zavázala i ČR. Zákon č. 541/2000 Sb., o odpadech, ukládá do budoucna podmínky. Je třeba aby obce na tyto výzvy reagovaly a přizpůsobily tomu své odpadové hospodářství.



Přednosti města Slušovice v odpadovém hospodářství spočívají především v existenci sběrného dvora na území města. Obyvatelé tak mají možnost rychle a efektivně likvidovat různé druhy odpadu, na které nejsou ve městě nádoby nebo není možné jej do běžných nádob odkládat (např. objemný či nebezpečný odpad). Sběrný dvůr disponuje precizním personálem, díky kterému se předchází špatnému třídění odpadu. Mimo jiné je předností města velké množství nádob na základní tříděný odpad (plast, sklo, papír) po celém území města. Vyplynulo to i z odpovědi otázky č. 5 dotazníku (příloha P I) Obyvatelé tak mají možnost třídít základní druhy odpadu. Město na tom z pohledu třídění odpadu není špatně a má tak nakročeno ke splnění cílů.

Velký nedostatek spočívá v systému odpadového hospodářství, který je ve městě nastaven od roku 2022, kdy se poplatky vybírají zpětně. Nedostatek spočívá také v nedostatečné informovanosti obyvatel ze strany města. Obyvatelé tak nemají dostatečné povědomí např. o možnostech třídít odpad. To pak zastiňuje přednost v podobě sběrného dvora, jelikož obyvatelé o něm nemají dostatečné informace (např. které odpadní nádoby se tam nacházejí). Na základě dotazníku P I, otázky č. 10 je nedostatkem otevírací doba sběrného dvora. Dalším nedostatkem, který je v obcích velmi častý, je nevyužívání žádných inovací a chytrých prvků v oblasti odpadového hospodářství. Za pomoci inovativních přístupů a moderních technologií dosáhnou obce efektivity a udržitelnosti. V souvislosti se stále rostoucí produkcí odpadů a selhávání tradičních postojů nakládání s odpady, bude využívání moderních technologií v oblasti odpadového hospodářství v budoucnu nezbytné (viz kapitola 2.1.2). Pro dosažení lepší a plynulejší zapojení moderních technologií do oblasti odpadového hospodářství by obce měly začít s pozvolnou implementací těchto prvků. Postupná implementace snižuje řadu rizik a umožňuje obyvatelům i městu zvyknout si na změnu. Poslední a důležitý nedostatek tkví v absenci jakékoli motivace obyvatel města ke třídění odpadu nebo celkovému zájmu o odpadové hospodářství. Bez zapojení obyvatel a jejich

pochopení důležitosti odpadového hospodářství nedojde ke splnění stanovených cílů, nedojde ani ke zlepšení alarmující situace spojené s odpady.

Z výše zmíněných faktů vyplývá, že odpadové hospodářství je ve Slušovicích na dobré úrovni. Nicméně má i své nedostatky a je zde prostor pro změnu k lepšímu. Pro přehledné shrnutí předností a nedostatků byla vytvořena tabulka č. 20.

Tabulka 20: Přednosti a nedostatky odpadového hospodářství města Slušovice

 Odpadového hospodářství města Slušovice 			
Označení	Přednosti	Označení	Nedostatky
K 1	Existence sběrného dvora	N 1	Systém vybírání poplatků
K 2	Množství odběrných nádob na tříděný odpad po městě a veřejných odpadkových košů	N 2	Absence motivace obyvatel
K 3	Míra separace odpadu	N 3	Horší informovanost
K 4	Technická vybavenost	N 4	Tradiční způsob nakládání s odpady
		N 5	Nevyužívání technologií v oblasti odpadového hospodářství

10 NÁVRH PROJEKTU PRO VYTVOŘENÍ A IMPLEMENTACI KONCEPTU SMART WASTE MANAGEMENTU VE MĚSTĚ SLUŠOVICE

Na základě výsledku analýzy (viz kapitola 9) vyplývá, že systém odpadového hospodářství ve městě Slušovice ačkoli je na dobré úrovni, disponuje určitými nedostatky uvedené v tabulce č. 24. Město nepodniká žádné kroky, které by vedly ke splnění podmínek uložené zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech. Město má pouze roční přehled o produkci odpadu, a to za pomoci Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností (ISPOP). Nemá tak průběžná data o produkci odpadu. Je to dáno tím, že město Slušovice nevyužívá digitalizaci v oblasti odpadového hospodářství. Znatl podrobně produkci odpadu je základ pro zlepšení systému a dosáhnout tak splnění cílů, protože „co neměřím, nezlepším“. Názor obyvatel je v této oblasti důležitý. V případě Slušovic se obyvatelé cítí nemotivovaní a nemají o oblast odpadového hospodářství zájem. Z dotazníkového šetření z otázky č. 13 (příloha P I) vyplývá, že obyvatelé chtějí být motivováni prostřednictvím slevy na poplatku. K tomu, aby se obyvatelé mohli spravedlivě odměňovat slevou na poplatku, je třeba znát jejich chování v oblasti odpadového hospodářství. Což opět poukazuje na potřebu zavedení digitalizace odpadového hospodářství. Na eliminaci slabých stránek za pomoci příležitostí poukazuje i SWOT analýza, viz obrázek č. 28.

Vhodným řešením, kdy město dosáhne motivace obyvatel a digitalizace odpadového hospodářství je zavedení evidenčního a motivačního systému.

10.1 Popis projektu

Jak vyplynulo z kapitoly 10, vhodným řešením je zavedení evidenčního motivačního systému. Systémů takového typu není mnoho. Při výběru vhodného systému pro město Slušovice, byly zohledňovány dva nejvhodnější systémy. Systém MESOH a systém ECONIT. Při jejich komparaci bylo zjištěno, že jsou si systémy velmi podobné. Oba systémy jsou založeny na principu předcházení odpadu. Motivace vychází ze systému PAYT (Pay As You Throw – zaplat' kolik vyhodíš) v obou případech. Systém MESOH je ale oproti ECONITU komplexnější. Zatímco ECONIT uděluje slevy na poplatku za míru třídění a produkce odpadu, systém MESOH funguje na principu EKO bodů. Tyto body jsou udělovány v různých oblastech nakládání s odpady, nikoli pouze třídění a produkce. EKO body jsou následně proměněny ve slevu na poplatku. Viz tabulka č. 21.

Tabulka 21: Komparace evidenčních a motivačních systémů v oblasti odpadového hospodářství (vlastní zpracování)

	MESOH	ECONIT
Evidenční systém	✓	✓
Motivační systém	✓	✓
Webový portál	✓	✓
Princip door-to-door	✓	✓
Základem je předcházení vzniku odpadu	✓	✓
Sleva na poplatku pouze na základě třídění a produkce odpadu	✗	✓
Sleva na poplatku pomocí bodového systému za různé oblasti týkajících se odpadů	✓	✗

Na základě komparace mezi dvěma konkurujícími motivačními a evidenčními systémy byl pro projekt diplomové práce vybrán evidenční a motivační systém MESOH.

MESOH je provozován společností ISNO IT s.r.o. Jedná se o komplexní řešení pro ty obce, které chtějí nabídnout svým obyvatelům novou alternativu a současně se nachystat na budoucnost. Systém není pouze o třídění odpadu, podstatné je provádět preventivní kroky, které zabrání vzniku odpadu. Společnost funguje již přes deset let a je v něm zapojeno více než 100 obcí po ČR. (MESOH – motivační a evidenční systémy pro odpadové hospodářství, 2024) MESOH je zaveden i v obci Želechovice nad Dřevnicí, se kterou byl proveden polostrukturovaný rozhovor (viz kapitola 8.9).

Cílem systému MESOH je obcím sestavit takové odpadové hospodářství, které povede ke zvýšení separace odpadu a s tím spojený pokles produkce SKO, ale hlavně předcházením vzniku odpadu. Odpadové hospodářství obce se tak stane udržitelnější. Zvýší se efektivita svozu odpadu, se kterou se pojí pokles nákladů. Zvýší spokojenost obyvatel v důsledku spravedlivých poplatků za odpad. (MESOH – motivační a evidenční systémy pro odpadové hospodářství, 2024)

MESOH eviduje sběrné nádoby za pomocí čárových kódů. Čárové kódy jsou registrovány na všechny adresy ve městě a obsahují údaje o sběrných nádobách. To umožní evidenci produkce odpadu domácností. Výhodou systému je možnost využití adresného třídění (door-to-door). Sběr odpadu tak probíhá od dveří rodinných domů obyvatel, v důsledku toho je zapojeno do třídění více obyvatel, jelikož odpad mohou třídit v pohodlí domova a nemusí tak ujit žádnou vzdálenost do sběrných nádob. V případě panelových domů se používají nádoby, následné EKO body jsou pak rozděleny mezi bytové jednotky. (MESOH – motivační a evidenční systémy pro odpadové hospodářství, 2024)

Slevu na poplatku mají v rukou obyvatelé. Sleva je udělena na základě EKO bodů, které se udělují v 6 oblastech viz obrázek č. 29.



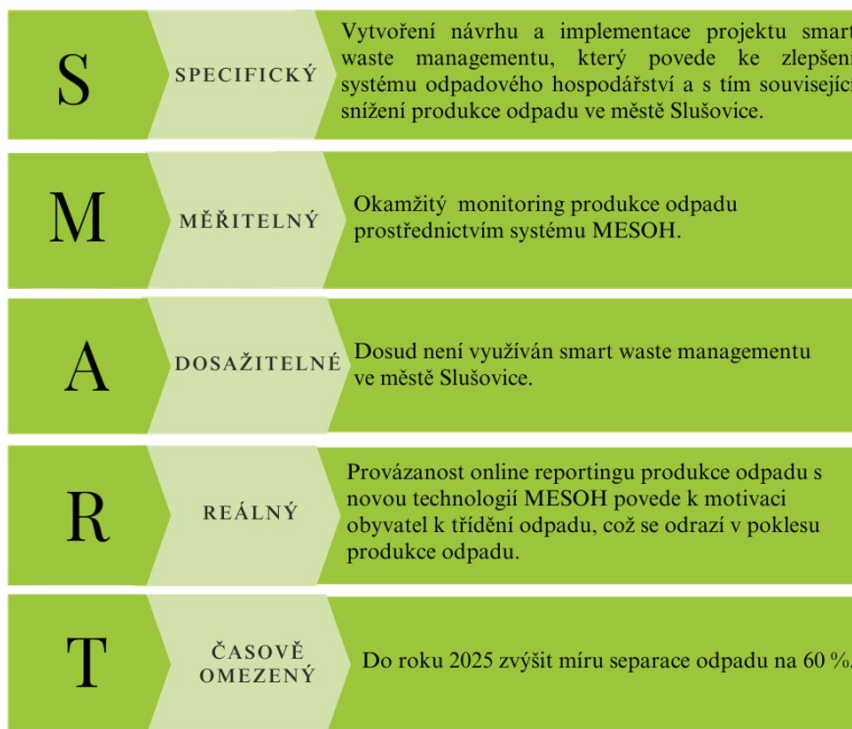
Obrázek 29: Kategorie EKO bodů systému MESOH (zdroj: (MESOH – motivační a evidenční systémy pro odpadové hospodářství, 2024)

EKO body za snižování produkce odpadu se udělují na základě kategorizační objemové škály, kterou si obec může upravovat. Za enormní produkci se mohou obce udělovat i minusové body, které pak snižují slevu na poplatku získanou body z jiných oblastí. Příklad kategorizační objemové škály je přílohou P III. Všichni obyvatelé mají přístup do webového portálu, kde mají přehled o svých aktuálních bodech i produkci. Mimo jiné prostřednictvím probíhá osvěta a informovanost obyvatel. Obyvatelé nejsou povinni se do systému zapojit, musí ale počítat s tím, že budou platit poplatek v plné výši, který bude postupem času narůstat. (MESOH – motivační a evidenční systémy pro odpadové hospodářství, 2024)

Systém MESOH tak pokrývá všechny nedostatky uvedené v tabulce č. 20. Může také podpořit a zvýšit či minimálně udržet tak přednost K 3 (tabulka č. 20) v podobně míry separace odpadu. MESOH umožňuje odměňovat obyvatele za využívání sběrného dvora, čímž by se mohla podpořit přednost K 1 (tabulka č. 20).

CÍL PROJEKTU

Cíl projektu byl stanoven za pomoci metody SMART. Stanovený cíl musí splňovat jednotlivé aspekty. Cíl tak musí být: specifický, měřitelný, dosažitelný, reálný a časově omezený. Cíl je rozebrán níže v obrázku č. 30.



Obrázek 30: Smart cíl projektu

Vedlejší cíle:

- Spokojenější obyvatelé.
- Snížení nákladů v oblasti svozu odpadu.
- Udržitelnější a čistější město.

Cílová skupina projektu

- Obyvatelé města Slušovice.
- Zaměstnanci Městského úřadu Slušovice.

10.2 Popis nulové varianty projektu

Nulová varianta projektu je situace, kdy projekt nebude realizován. Město tak bude nadále využívat tradiční nakládání s odpady a současný systém výběru poplatků. Město

tak nepodnikne žádné kroky, které by vedly ke splnění podmínek uložených legislativou. Zároveň nebude žádným způsobem motivovat obyvatele k třídění a snižování produkce odpadu.

Pokud město nezavede opatření vedoucí ke snížení produkce odpadu, nesplní tak podmínky stanovené legislativou. Jejich nesplnění se negativně promítne na financích. Město bude platit drahé skládkovné, čímž se značně zvýší poplatek za odpady. Zvýšení poplatků vzbudí mezi obyvateli nespokojenost. Již tak nemotivovaní obyvatelé, budou ještě více demotivovaní a nebudou projevovat žádný zájem o problematiku odpadového hospodářství. Může se tak stát, že obyvatele budou méně třídít a více produkovat odpad. Nespokojené obyvatelstvo může pro město znamenat úbytek obyvatel.

10.3 Nevýhody projektu

Každý projekt má své stinné stránky. Není tomu jinak ani v případě motivačního a evidenčního systému MESOH. Nevýhoda se primárně týká bytových domů. Jelikož se ve Slušovicích nachází 39 bytových domů. Na rozdíl od rodinných domů, kteří získávají EKO body za svoje nakládání s odpady, v případě bytových domů se EKO body rozdělují mezi bytové jednotky. Může tak nastat situace, kdy se nebudou chtít zapojit všichni obyvatelé z bytových domů a můžou tak horšit stav obyvatelům, kteří ukázkově nakládají s odpady. Může tak docházet ke sporům mezi obyvateli bytových jednotek. Ke sporům může dojít i mezi obyvateli ve městě. Zejména ohledně výše slevy na poplatku.

10.4 Aktivity projektu

Projekt je rozdělen do 4 fází: iniciační, přípravná, realizační a udržitelná.

1. Iniciační fáze

Jedná se o úplný začátek projektu a klíčovou fázi. Cílem fáze je zaručení, že projekt bude mít přesný směr, a hlavně potenciál uspět. Fáze se týká získání politické podpory pro nutnost věnování se problematice odpadového hospodářství a implementace smart waste managementu. Jejím závěrem je rozhodnutí o zavedení digitalizace odpadového hospodářství. Iniciační fáze je obsahem kapitoly č. 10.

2. Přípravná fáze

Fáze, ve které je stanoven cíl projektu. Cíl byl stanoven pomocí metody SMART a je součástí kapitoly 10.1. Současně je důležité dbát na vizí projektu. Dále je v této fázi

určen rozpočet projektu a nastavení metod v souladu s kterými se bude hodnotit úspěšnost projektu. Přípravná fáze je složena z následujících aktivit:

- a) analýza současného stavu;
- b) návrh nového systému odpadového hospodářství města Slušovice;
- c) zajištění všech potřebných dokumentů;
- d) nákup hardwaru a softwaru;
- e) fyzická analýza odpadů;
- f) školení referenta odpadového hospodářství;
- g) informovanost obyvatel.

3. Realizační fáze

Jedná se o nejnáročnější fázi projektu. Fáze je ukončena předáním plánovaného výstupu. Průběh fáze je podmíněn propracovaností plánu, týmu projektu a přízní osudu. Je obsažena následujícími činnostmi:

- h) spuštění nového systému MESOH

4. Fáze monitorování projektu

Velmi důležitá fáze projektu, kdy je sledován a hodnocen průběh projektu. V případě zjištění nedostatků budou přijata opatření pro jejich eliminaci. Obsahuje aktivitu:

- i) celkové vyhodnocení projektu.

10.4.1 Podrobný popis aktivit projektu

- a) analýza současného stavu

Pro návrh vhodného nového systému odpadového hospodářství je nutné znát nedostatky a přednosti, kterými současný systém odpadového hospodářství disponuje. Je také důležité identifikovat příležitosti a hrozby (viz 8.10.4 a 8.10.5). Přednosti je nutné podpořit a udělat je udržitelnými nebo je vylepšit. Při navržení správného systému pak dokážeme eliminovat nedostatky. K tomu, aby město mělo povědomí o aktuálních přednostech a nedostatcích je nutné provést analýzu současného systému odpadového hospodářství. Tato analýza již byla provedena v rámci diplomové práce a je obsažena v kapitole 8.

b) Návrh nového systému odpadového hospodářství města Slušovice

Návrh nového systému odpadového hospodářství je důležitá část a je podstatné znát podrobně aktuální systém odpadového hospodářství města. Implementace nevhodného systému může mít významné negativní dopady. Proto je při výběru nového systému potřeba zohlednit všechny aspekty. Na základě zjištěných nedostatků a předností odpadového hospodářství v případě města Slušovice (kapitola 9), vyplynulo, že by ve městě Slušovice bylo vhodné zavést evidenční a motivační systém. (viz kapitola 10). Při komparaci dvou nejvhodnějších společností v kapitole 10.1 bylo zjištěno, že systém MESOH je pro město Slušovice vhodnějším.

c) Zajištění všech potřebných dokumentů

Změna systému nakládání s odpady se neobejde bez změny současných dokumentů. Bude muset být schválena nová obecně závazná vyhláška o stanovení systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů a nakládání se stavebním odpadem na území města Slušovice a také vyhláška o místním poplatku za odkládání komunálního odpadu z nemovité věci. Mimo jiné je potřeba stanovit pravidla systému MESOH ve městě Slušovice a vytvoření manuálu pro správné nakládání s odpady se systémem MESOH. Manuál by měl být vytvořen zvlášť pro rodinné a bytové domy.

d) Nákup hardwaru a softwaru

Jelikož město Slušovice v současnosti nemá digitalizované odpadové hospodářství a systém MESOH je založen na principu evidence pomocí čárových kódů, jak je uvedeno v kapitole 10.1. Město tak nemá žádný hardware, který by použil v novém systému. Systém MESOH vyžaduje i software, bez kterého se neobejde.

e) fyzická analýza odpadů

Vedle analýzy současného stavu odpadového hospodářství by měla být provedena i fyzická analýza odpadů. Jejím cílem je zjištění skutečné skladby SKO, který je vyhazován do sběrných nádob. Fyzická analýza odpadů ukáže podíly tříditelného odpadu v SKO a zjistí se tak skutečná skladba SKO, který je obyvateli vyhazován. Se znalostí skladby odpadu se lépe navrhnou oblasti, za které budou obyvatelé odměňováni EKO body (kapitola 10.1). V rámci fyzické analýzy bude svezeno 10 náhodných popelnic z různých částí města na místo třídění (musí obsahovat síto, pytle na tříděný odpad a váhu). Popelnice budou přesypány do pytlů, které budou zváženy. Po jejich zvážení se na místě třídění bude odpad přetřídovat na jednotlivé tříditelné složky. Poté budou pytle s tříděným odpadem znova

zváženy. Zjistím tak objem jednotlivých tříditelných složek odpadu. Fyzická analýza bude znova provedena i v rámci vyhodnocení projektu.

f) školení referenta odpadového hospodářství

Jak již bylo zmíněno, město Slušovice nemá zdigitalizováno odpadové hospodářství. Odpadový referent tak musí být proškolen pro správnou manipulaci s novým softwarem systému MESOH. Školení bude provedeno externistou společností ISNO IT s.r.o. Pro správné a plynulé fungování nového systému MESOH je proto zaškolení nutné.

g) informovanost obyvatel

Při všech změnách, které ve městě probíhají musí být obyvatelé řádně informováni. Jelikož obyvatelé hodnotí informovanost ze strany města spíše negativně (viz kapitola 8.8), je třeba zde věnovat více pozornosti. V současnosti jsou obyvatelé informováni prostřednictvím několika komunikačních kanálů – webových stránek města, sociálních sítí, zpravodaje, rozhlasem a infokanálem). Podle dotazníkové otázky č. 17 (příloha P I) obyvatelé preferují tok informací prostřednictvím sociálních sítí, webových stránek a zpravodaje. Informování v souvislosti se změnou systému odpadového hospodářství by mělo probíhat prostřednictvím všech komunikačních kanálů, které má město k dispozici. Informování by mělo být s dostatečným předstihem a informace by měly být zveřejňovány opakovaně. Jelikož se jedná o zcela nový systém informování prostřednictvím výše zmíněných kanálů je nedostačující. Město by mělo před zavedením systému alespoň 2x uspořádat besedu, kde bude obyvatelům nový systém představen a kde budou mít prostor pro dotazy. Město by mělo na svých webových stránkách vyhradit část týkající se pouze odpadového hospodářství a nového systému. Informace na webových stránkách budou pravidelně aktualizovány a obyvatelé tak budou mít aktuální přehled. Při zavádění nového systému mohou mít obyvatelé obavy ze změny a zvýší se tak nespokojenost. Při správném a pravidelném informování obyvatel město předchází velkému množství nespokojených obyvatel. Proto je informovanost klíčovou aktivitou.

h) start nového systému MESOH

Při začátku nového systému MESOH musí být na všechny sběrné nádoby umístěny čárové kódy. Všem obyvatelům musí být také doručeny přihlašovací údaje pro přihlášení

do webového portálu systému MESOH. Každý obyvatel také obdrží odpadový dotazník, jehož vyplněním se zaváží k ekologickému nakládání s odpady. Vyjmutím dotazníku obdrží obyvatelé také inventuru stanoviště, který slouží ke snadnější komunikaci. Vyplnění inventury stanoviště je dobrovolné a kdykoli odvolatelné. Na základě rozhodnutí města může být obyvatelům dodán i manuál pro správné nakládání s odpady se systémem MESOH.

i) celkové vyhodnocení projektu

Pro zjištění, zda je projekt efektivní a přispěl k pozitivní změně, je nutné jeho vyhodnocení. Je důležité zaměřit se na následující oblasti – obyvatelé, finance, produkce. Zpětná vazba od obyvatel bude získána za pomoci dotazníkového šetření týkající se spokojenosti s nově nastaveným systémem MESOH. Komparace financí po zavedení systému MESOH a před jeho zavedením ukáže efektivitu projektu z ekonomického hlediska. Komparace produkce odpadu s nově nastaveným systémem MESOH a před jeho zavedením ukáže, zda systém napomohl změně. Bude znova provedena také fyzická analýza odpadu, která ukáže, zda se změnila skladba odpadu s minimálním či nejlépe žádným podílem tříděných složek.

10.5 Management projektu

1. Zadavatel projektu

Město Slušovice.

2. Vedoucí projektu

Starosta města Slušovice.

Zapojení při přípravě projektu: Nese celkovou zodpovědnost za řízení projektu v přípravné fázi. Spolupracuje s projektovým manažerem a odpadovým referentem. Podílí se na tvorbě časového i finančního plánu.

Zapojení při realizaci projektu: Strategické řízení a rozhodovací pravomoc. Pořádá opakující se setkání realizačního týmu. Schvaluje financování projektu, zprávy z realizace projektu a žádosti o platby.

Zapojení při monitoringu projektu: Sestavení dotazníkového šetření a jeho distribuce. Komparace produkce odpadů před a po zavedení systému.

3. Projektový manažer

Externí projektový manažer společnosti ISNO IT s.r.o., která zajišťuje systém MESOH.

Zapojení při přípravě projektu: Podílí se při formulování cíle projektu a projektování aktivit vedoucí ke splnění vytyčeného cíle. Podílí se na tvorbě časového i finančního plánu. V neposlední řadě spolupracuje na stanovení rizikové analýzy a jejich opatření.

Zapojení při realizaci projektu: Sleduje dodržování časového plánu a průběžně vyhodnocuje rizika. Řídí a koordinuje realizační tým. Komunikuje se všemi zainteresovanými stranami.

Zapojení při monitoringu projektu: V případě potřeby bude poskytovat konzultaci při vyhodnocování projektu.

4. Finanční manažer

Účetní města Slušovice.

Zapojení při přípravě projektu: Poskytuje základní finanční informace při přípravě projektu.

Zapojení při realizaci projektu: Má v kompetenci administrativu pojící se s finančním řízením projektu. Pravidelně kontroluje stav financí. Vyřizuje žádosti o platby a podílí se na zpracování zpráv ohledně realizace projektu.

Zapojení při udržitelnosti projektu: Bude odpovědný za vedení účetnictví. Bude průběžně sledovat finanční situaci města v oblasti odpadového hospodářství.

Zapojení při monitoringu projektu: Analýza financí z oblasti odpadového hospodářství po zavedení systému a jejich následná komparace s rozpočtem před zavedením systému.

5. Školitel

Externí pracovník společnosti ISNO IT s.r.o., která zajišťuje systém MESOH.

Zapojení při přípravě projektu: Zaškolení referenta odpadového hospodářství města Slušovice pro správné používání softwaru systému MESOH.

Zapojení při realizaci projektu: nerelevantní

Zapojení při monitoringu projektu: nerelevantní

6. Referent odpadového hospodářství

Zaměstnanec městského úřadu Slušovice.

Zapojení při přípravě projektu: Účast na školení. Podílí při přípravě projektu. Spolupracuje s vedoucím projektu.

Zapojení při realizaci projektu: Při startu systému MESOH se podílí na polepení permanentních QR kódů na veškeré sběrné nádoby. Roznesení přihlašovacích údajů včetně dotazníků všem obyvatelům. A následně obstarává systém odpadového hospodářství ve městě.

Zapojení při monitoringu projektu: Podílí se na sestavení a následné distribuci dotazníku.

10.6 Matice odpovědnosti



Pro efektivní řízení projektu je nezbytné vytyčit odpovědnosti za dílčí aktivity projektu. Stanovit konkrétní osoby, které budou zodpovědní za plnění jednotlivých aktivit projektu. Pro zobrazení odpovědnosti za jednotlivé aktivity byla vytvořena matice odpovědnosti (viz tabulka č. 22) za pomoci metodou RACI. Název RACI je stanoven podle počátečních písmen v angličtině.

- R (responsible) - osoba, která je odpovědná za splnění svěřeného úkolu;
- A (accountable) - osoba, která odpovídá za aktivitu jako celek;
- C (consulted) - osoba, která provádí konzultace k jednotlivým aktivitám;
- I (informed) - osoba, která musí být informována o průběhu či rozhodnutí úkolu.

V matici odpovědnosti byly využity následující zkratky odpovědných osob:

- V – vedoucí projektu;
- PM – projektový manažer;
- FM – finanční manažer;
- Š – školitel;
- ROH – referent odpadového hospodářství.

Tabulka 22: Matice odpovědnosti projektu (vlastní zpracování)

 Název aktivity 	Odpovědnost				
	V	PM	FM	Š	ROH
Analýza současného stavu	A, I	C	C		R
Návrh nového systému odpadového hospodářství města Slušovice	A, I	C	C		R
Vytvoření všech potřebných dokumentů	A, R, I	C, R			R
Nákup hardwaru a softwaru	A, I	C	R		
Fyzická analýza odpadů	A, R, I	R, C			R
Školení referenta odpadového hospodářství	I	C	C	A	R
Informovanost obyvatel	A, I	C			R
Start nového systému MESOH	I, C	A	C		R
Celkové vyhodnocení projektu	A	C	I		R

10.7 Časový harmonogram projektu

Projekt byl rozdělen do přípravné, realizační a monitorovací fáze. V jednotlivých fázích je potřeba splnit stanovené aktivity, které povedou k úspěšnému zavedení systému. Jednotlivým aktivitám byla stanovena časová rozmezí, ve kterých by měly být realizovány. Časová náročnost u žádných z aktivit nepřesahuje více než 5 týdnů. Je to způsobeno jednoduchostí implementace systému a také aktivní pomocí společnosti ISNO IT s.r.o. Časový harmonogram je zpracován v tabulce č. 23, kde je uvedena časová náročnost jednotlivých aktivit a jejich návaznost.

Tabulka 23: Časová analýza projektu (vlastní zpracování)

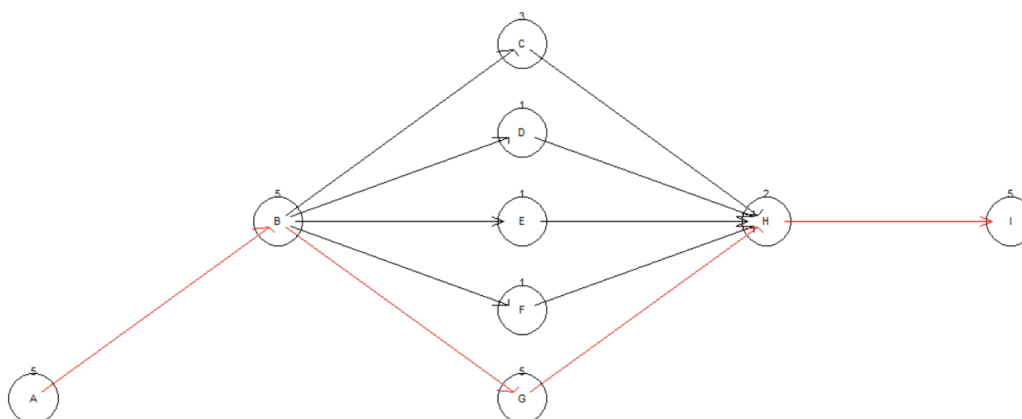
Aktivita	Popis	Doba trvání (týdny)	Předchozí aktivita
Přípravná fáze			
A	Analýza současného stavu odpadového hospodářství ve městě Slušovice	5	-
B	Návrh nového systému odpadového hospodářství města Slušovice	5	A
C	Vytvoření všech potřebných dokumentů	3	B
D	Nákup hardwaru a softwaru	1	B
E	Fyzická analýza odpadů	1	B
F	Školení referenta odpadového hospodářství	1	B
G	Informovanost obyvatel	5	B
Realizační fáze			
H	Zahájení nového evidenčního a motivačního systému MESOH	2	C, D, E, F, G
Monitorovací fáze projektu			
I	Celkové vyhodnocení projektu	5	H

Pro lepší orientaci návaznosti činností byl vytvořen Ganttův diagram viz tabulka č 24. V Ganttově diagramu jsou činnosti označeny stejně, jako v časovém harmonogramu (tzn. A - H). Časové rozpětí jednotlivých aktivit v Ganttově diagram je taktéž v týdnech.

Tabulka 24: Ganttův diagram projektu (vlastní zpracování)

AKTIVITA	TÝDNY																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	■	■	■	■	■																	
B						■	■	■	■	■	■											
C											■	■	■									
D											■											
E											■											
F											■											
G											■	■	■	■	■							
H																■	■					
I																		■	■	■	■	■

Pro projekt byla v programu QM for Windows vytvořena síťová analýza projektu viz obrázek 31. Vyznačuje kritickou cestou projektu. Kritickou cestou prochází aktivita A, B, F, G, H. Zpoždění těchto aktivit bude mít za následek zpoždění celkového projektu. Aktivita tak nemají žádnou časovou rezervu. Aktivita, které nejsou v kritické cestě, tj. C, D, E, F naopak časovou rezervu mají. Aktivita C má časovou rezervu 2 týdny, přičemž zbylé aktivity D, E, a F mají časovou rezervu 4 týdny. Celková doba projektu je 22 týdnů.



Obrázek 31: Síťová analýza projektu (program QM for Windows)

10.8 Finanční náročnost projektu

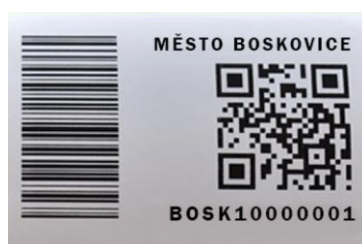
Evidenční a motivační systém MESOH je flexibilní. Systém si obce nastavují ve spolupráci se společností INSNO IT s.r.o., sami. Finance se odvíjí také od smluvené svozové společnosti, která se v obci stará o nakládání s odpady. Vzhledem k těmto aspektům není možné stanovit jednoznačnou finanční analýzu. Proto byly vytvořeny 3 situace s odlišně nastaveným systémem, přičemž u každé z nich byla vytvořena orientační finanční analýza. Finanční analýza je rozdělena na fixní, vstupní a variabilní náklady.

Varianta 1

Varianta, která je nejméně finančně náročná. Situace počítá s tím, že nebude potřeba pořízení evidenčního zařízení, jelikož jím bude disponovat smluvená svozová společnost. Tříděný odpad z rodinných domů bude svážen od obyvatel v pytlích, které obyvatelé dostanou pouze jednorázově. Ve městě bude třízen pouze plast a papír. Za předpokladu, že město Slušovice bude členem spolku NAŠE ODPADKY, z. s.

Náklady byly rozděleny na fixní náklady, kde se nachází pouze služba MESOH v plném rozsahu a roční členský příspěvek. Sazba služby MESOH je stanovena na 2,50 Kč/obyvatel/měsíc. Výše ročního členského příspěvku se odvíjí od počtu obyvatel. Jelikož Slušovice nemají více než 3 000 obyvatel, činí příspěvek 9,55 Kč/za obyvatele. Tento příspěvek je každý rok valorizován o 2 %.

Vstupní náklady jsou pouze jednorázové při zavádění systému. Do vstupních nákladů jsou zařazeny permanentní QR kódy (viz obrázek 32), které musí být umístěny na každou popelnici. Počítá se s kódy na sběrné nádoby SKO, plast, sklo a papír u 39 panelových domů (viz tabulka č. 4). A kódy na sběrné nádoby SKO na každý rodinný dům, tj. 547 (viz tabulka č. 4).



Obrázek 32: Permanentní QR kód (zdroj: Nový systém odpadového hospodářství v rodinných domech, 2024)

Mezi vstupní náklady také patří čiré pytle na tříděný odpad. Jak je uvedeno výše, situace počítá pouze s jednorázovým rozdáním. Jelikož se pytlový svoz týká pouze rodinných domů, byly pytle počítány pouze na rodinné domy viz tabulka č. 4. Situace počítá, že každá domácnost v rodinném domě potřebuje 4 pytle/měsíc. Jelikož každá domácnost musí při spuštění MESOH systému obdržet odpadový dotazník a inventuru stanoviště, jejich tisk je taktéž započítán mezi vstupní náklady. Při jejich distribuci se počítá, že bytové domy mají v průměru 16 bytových jednotek. Odpadový dotazník je rozložen na 2 strany, inventura stanoviště je rozložena na 4 strany. V případě oboustranného tisku je potřeba 3 513 ks papíru. Jeden balík obsahuje 500 ks papíru, město na tisk potřebuje 8 balíků papíru. Náklady na tisk 1 papíru v černobílé verzi jsou vypočítány vydělením vytiženosti stran s cenou černobílého toneru. Za předpokladu, že město disponuje laserovou tiskárnou. Cena toneru je stanovena na 2 839 Kč, přičemž jeho vytiženost je až 2 900 stran.

Variabilními náklady jsou pak archy pro tisk jednorázových QR kódu (viz obrázek 33, 34, a 36) na pytle s tříděným odpadem. Balík obsahuje 1 000 archů. Jednorázové QR se týkají opět pouze rodinných domů, jelikož bytové domy třídí do sběrných nádob. Na jeden arch připadá přibližně 40 ks jednorázových QR kódů. Varianta počítá se situací, že každá domácnost bude průměrně odevzdávat měsíčně 2x papír a 2x plast. V tomto případě stačí na rok jeden balík archů. Balík s archy si může město kdykoli dokoupit a množství upravit dle reálné potřeby. S jednotlivými QR kódy se taktéž pojí náklady v podobě jejich tisku. Jeden vytištěný arch může obsahovat z půli kódy na plast a z půli na papír. Náklady na tisk jsou stanoveny vydělením vytiženosti toneru s jeho cenou. Cena barevného toneru je 1 404 Kč, přičemž jeho vytiženost je 1 000 stran. Při spuštění systém dostane každá domácnost jeden vytištěný arch, kde bude půlka kódů na plast a půlka na papír.



Obrázek 33: Jednorázový QR kód na plast (zdroj: Nový systém odpadového hospodářství v rodinných domech, 2024)



Obrázek 34: Jednorázový QR kód na papír (zdroj: Nový systém odpadového hospodářství v rodinných domech, 2024)



Obrázek 35: Označení pytle jednorázovým QR kódem (zdroj: Nový systém odpadového hospodářství v rodinných domech, 2024)

Celkově by první měsíc, kdy je potřeba uhradit vstupní náklady systém MESOH činil 21 242,6 Kč. První rok by náklady činily 128 934,0 Kč včetně vstupních nákladů. Pro lepší orientaci byla vytvořena tabulka 25 finanční náročnosti varianty 1.

Tabulka 25: Finanční náročnost varianty 1, ceny jsou uvedeny bez DPH (vlastní zpracování dle materiálů ISNO IT s.r.o.)

	Sazba	Měsíc	Rok
Fixní náklady			
Služba MESOH v plném rozsahu	2,50 Kč/obyvatel/měsíc	7 080,0 Kč	84 960,0 Kč
Roční členský příspěvek	9,55 Kč/obyvatel	-	27 045,6 Kč
Vstupní náklady			
Permanentní QR kódy na popelnice	2,50 Kč/ks	1 660,0 Kč	-
Číré pytle na třídění odpadu	2,55 Kč/Ks	5 470,0 Kč	-
Papír A4	103 Kč/balík	824,0 Kč	-
Tisk dotazníků a inventur stanovišť	0,98 Kč/papír	3 442,8 Kč	-
Variabilní náklady			
Archy pro tisk jednorázových QR kódu na pytle s tříděným odpadem	2 Kč/ks	2 000,0 Kč	4 000,0 Kč
Tisk jednorázových QR kódů	1,4 Kč/arch	765,8 Kč	1 531,6 Kč
Celkem	-	21 242,6 Kč	128 934,0 Kč

Varianta 2

Varianta, která je pro město Slušovice nejvhodnější. Varianta 2 počítá, že nebude potřeba nákup evidenčního zařízení, jelikož jím bude disponovat svozová společnost. Počítá s tím, že obyvatelé budou odměňováni za třídění plastu, papíru a jelikož z odpovědi otázky č. 5 dotazníkového šetření (Příloha P I) vyplynulo, že obyvatelé postrádají nádoby na jedlý tuk

a olej, budou odměňováni i za něj. Obyvatelé budou také odměňováni za navštěvování sběrného dvora, čímž město podpoří svou přednost K1 (viz tabulka 20). K tomu, aby mohli být obyvatelé odměňováni je potřeba kartička s QR kódem pro evidenci návštěv. Počítá se také s tím, že tříděný odpad z rodinných domů bude svážen od obyvatel v pytlích. Za předpokladu, že je město členem spolku NAŠE ODPADKY, z. s.

Fixní náklady jsou stejné jako v případě varianty 1. Obsahují službu MESOH v plném rozsahu (2,50 Kč/obyvatel/měsíc) a roční členský příspěvek (9,55 Kč/obyvatel).

Mezi vstupní náklady jsou řazeny permanentní QR kódy na popelnice. Tyto náklady jsou totožné jako v případě varianty 1. Vstupní náklady varianty 2 zahrnují výše zmíněné kartičky s QR kódem pro evidenci návštěv na sběrném dvoře. Cena kartiček se odvíjí podle objednaných kusů (5–24 Kč/ks). Situace počítá s tím, že kartičku obdrží každá domácnost a cena byla zprůměrována na 15 Kč/ks. Permanentní QR kódy jsou vstupním nákladem a neliší se od varianty 1. Jelikož budou obyvatelé odměňováni za návštěvy sběrného dvora na základě karty s QR kódem, bude potřeba nákup bezdrátové čtečky Zebra DS3678 SR viz obrázek 38. Tisk dotazníků i inventury stanoviště je totožný jako ve variantě 1. Situace 2 počítá s tím, že vyjma dotazníku a inventury stanoviště, obdrží každá domácnost i manuál k používání systému MESOH. Manuál bude rozdělen na manuál pro rodinné domy (547 rodinných domů) a manuál pro bytové domy (39 bytových domů) viz tabulka č. 4. Situace počítá, že manuály budou rozsáhlé na 4 strany formátu A4. V případě oboustranného tisku je potřeba 5 855 ks papíru.

Jelikož varianta 2 počítá s tím, že v obci bude svážen jedlý olej a tuk, je potřeba více jednorázových QR kódů. Varianta předpokládá, že každá domácnost vyprodukuje 2x papír a 2x plast za měsíc. Jednorázové kódy na jedlý tuk a olej dostanou (viz obrázek č. 36) i bytové domy, které budou jedlé tuky a oleje odkládat do sběrných míst. Jelikož se jedlý olej a tuk bude svážet z plastových lahví o objemu 2 litry, situace počítá četnější množství, tj. 4 láhve jedlého tuku a oleje za měsíc. První měsíc bude městu stačit jeden balík s archy, nicméně na celý rok balík nestačí. Ke konci roku bude potřeba balík dokoupit



Obrázek 36: Jednorázový QR kód na jedlé tuky a oleje (zdroj: Vše, co potřebujete vědět o MESOH v rodinných domech – MANUÁL, 2024)



Obrázek 37: Označení lahve s jedlým tukem a olejem (zdroj: Vše, co potřebujete vědět o MESOH v rodinných domech – MANUÁL, 2024)

Číré pytle na tříděný odpad jsou ve variantě 1 vstupními náklady. Jelikož varianta 2 počítá s tím, že pytle budou domácnostem rozdávány každý měsíc, jedná se tak o náklady variabilní. Kdy se počítá se situací, že každá domácnost bude průměrně odevzdávat měsíčně 2x papír a 2x plast. Každá domácnost tak potřebuje 4 pytle na měsíc.

Celkově by první měsíc, kdy je potřeba uhradit vstupní náklady systém MESOH činil 58 762 Kč. První rok by náklady činily 249 941,6 Kč včetně vstupních nákladů. Pro lepší orientaci byla vytvořena tabulka č. 26 finanční náročnosti varianty 2.

Tabulka 26: Finanční náročnost varianty 2, ceny jsou uvedeny bez DPH (vlastní zpracování dle materiálů ISNO IT s.r.o.)

	Sazba	Měsíc	Rok
Fixní náklady			
Služba MESOH v plném rozsahu	2,50 Kč/obyvatel/měsíc	7 080,0 Kč	84 960,0 Kč
Roční členský příspěvek	9,55 Kč/obyvatel	-	27 045,6 Kč
Vstupní náklady			
Permanentní QR kódy na popelnice	2,50 Kč/ks	1 660,0 Kč	-
Kartičky s QR kódem pro evidenci návštěv na sběrném dvoře	15,00 Kč/ks	17 565,0 Kč	-
Bezdrátová čtečka	-	18 228,0 Kč	-
Papír A4	103 Kč/balík	1 236,0 Kč	-
Tisk dotazníků a inventur stanoviště	0,98 Kč/papír	3 442,8 Kč	-
Tisk manuálu	1,4 Kč/papír	3 278,8 Kč	-
Variabilní náklady			
Archy pro tisk jednorázových QR kódu na pytle s tříděným odpadem	2,00 Kč/ks	4 000,0 Kč	6 000,0 Kč
Tisk jednorázových QR kódů	1,4 Kč/arch	2 405,2 Kč	3 171,0 Kč
Číré pytle na třídění odpadu	2,55 Kč/Ks	6 946,2 Kč	83 354,4 Kč
Celkem	-	58 762,0 Kč	249 941,6 Kč

Varianta 3

Nejvíce náročná finanční varianta. Počítá s pořízením evidenčního zařízení. Varianta 3 počítá s tím, že obyvatelé budou odměňováni za třídění plastu, papíru, jedlého tuku a oleje a budou také odměňováni za navštěvování sběrného dvora. Město bude dodávat

domácnostem čiré pytle na tříděný odpad každý měsíc. Za předpokladu, že město není členem spolku NAŠE ODPADKY, z. s.

Jelikož varianta 3 počítá s tím, že město není členem spolku NAŠE ODPADKY, z. s. Cena za službu MESOH se tak od předchozích variant liší. Sazba je stanovena na 3,50 Kč/obyvatel/měsíc.

Vstupní náklady v podobě permanentních QR kódů a kartičky s QR kódem pro evidenci návštěv na sběrném dvoře jsou totožné jako ve variantě 2. Jelikož varianta počítá s tím, že svozová společnost nemá evidenční zařízení nebo si město Slušovice bude chtít svázat odpad svépomoci, je do vstupních nákladů zařazen nákup evidenčního zařízení. Jedná se o zařízení doporučené společností ISNO IT s.r.o. Konkrétně se jedná o bezdrátovou čtečku Zebra DS3678 SR viz obrázek 38, do jednoho svozového vozu jsou potřeba dvě bezdrátové čtečky a na evidenci sběrného dvora stačí jedna bezdrátová čtečka. Dále je potřeba pořídit tablet TABEDL81HW viz obrázek 39, kdy do jednoho svozového vozu je potřeba 1 ks. Náklady na tisk odpadového dotazníku, inventury stanoviště i manuálů jsou totožná jako v případě varianty 2.



Obrázek 39: Zebra DS3678 SR
(zdroj: materiály poskytnuté společností ISNO IT s.r.o.)



Obrázek 38: tablet TABEDL81HW
(zdroj: materiály poskytnuté společností ISNO IT s.r.o.)

Pro uchycení čtečky k oděvu je potřeba naviják Retraktor Scubapro s brzdou (viz obrázek 40). Jelikož budou nakoupeny dvě čtečky, jsou potřeba dva navijáky. K čtečkám budou nakoupeny také pouzdra na jejich úschovu viz obrázek 41.



Obrázek 40: Retraktor Scubapro s brzdou (zdroj: materiály poskytnuté společností ISNO IT s.r.o.)



Obrázek 41: Pouzdro na čtečku (zdroj: materiály poskytnuté společností ISNO IT s.r.o.)

Pouzdra jsou pouze alternativou retraktorů, nicméně varianta počítá s jejich nákupem do zásoby. Archy pro tisk jednorázových QR kódů na pytle s tříděným odpadem i jejich tisk jsou totožné se situací 2. Liší se pouze cena čirých pytlů. Počítá se stejnou situací, kdy každá domácnost bude mít nárok na 4 pytle měsíčně. Jelikož ale varianta počítá s tím, že město není členem spolku NAŠE ODPADKY, z. s., je cena pytlů dražší.

Celkově by první měsíc, kdy je potřeba uhradit vstupní náklady systém MESOH činil 129 089,6Kč. První rok by náklady činily 336 772,2 Kč včetně vstupních nákladů. Pro lepší orientaci byla vytvořena tabulka č. 27 finanční náročnosti varianty 3.

Tabulka 27: Finanční náročnost varianty 3, ceny jsou uvedeny bez DPH (vlastní zpracování dle materiálů ISNO IT s.r.o.)

	Sazba	Měsíc	Rok
Fixní náklady			
Služba MESOH v plném rozsahu	3,50 Kč/obyvatel/ měsíc	9 912,0 Kč	118 944,0 Kč
Vstupní náklady			
Permanentní QR kódy na popelnice	2,50 Kč/ks	1 660,0 Kč	-
Kartičky s QR kódem pro evidenci návštěv na sběrném dvoře	15,00 Kč/ks	17 565,0 Kč	-
Nákup evidenčního zařízení	-	76 873,0 Kč	-
Papír A4	103 Kč/balík	1 236,0 Kč	-
Tisk dotazníků a inventur stanoviště	0,98 Kč/papír	3 442,8 Kč	-
Tisk manuálu	1,4 Kč/papír	3 278,8 Kč	-
Variabilní náklady			
Archy pro tisk jednorázových QR kódu na pytle s tříděným odpadem	2,00 Kč/ks	4 000,0 Kč	6 000,0 Kč
Tisk jednorázových QR kódů	1,4 Kč/arch	2 405,2 Kč	3 171,0 Kč
Číré pytle na třídění odpadu	3,20 Kč/Ks	8 716,8 Kč	104 601,6 Kč
Celkem	-	129 089,6 Kč	336 772,2 Kč

Alternativní zdroj financování

Projekt lze spolufinancovat prostřednictvím využití finančních prostředků poskytovaných v rámci Operačního programu Životního prostředí (OPŽP). Pro podporu předcházení vzniku, svozu a zpracování odpadu na území České republiky plánuje OPŽP v srpnu 2024 vyhlásit výzvu. Podrobnější informace jsou uvedeny v tabulce č. 28. Výzva podporuje RE-USE centra a kompostéry, výstavbu či modernizaci sběrného dvora, zefektivnění systému svozu odpadu a zavádění systému PAYT. Bližší informace jsou uvedeny v tabulce č. 28.

Tabulka 28: Specifikace operačního programu a výzvy (vlastní zpracování dle 68. výzva – Předcházení vzniku odpadu, svoz a jeho zpracování, 2024)

Název programu	Operační program Životního prostředí
Specifický cíl	1.5 – Podpora přechodu na oběhové hospodářství účinně využívající zdroje
Opatření	Opatření 1.5.5 – Výstavba a modernizace sběrných dvorů, doplnění a zefektivnění systému odděleného sběru/svozu zejména komunálních odpadů včetně podpory door-to-door systémů a zavádění systémů PAYT („Pay-as-You-Throw“)
Číslo výzvy	68
Stav výzvy	Plánovaná
Druh výzvy	Průběžná
Podání žádostí	Od 28. 8. 2024 - 28. 2. 2025
Celková alokace	400 000 000 Kč

10.9 Riziková analýza projektu

Při realizaci projektu mohou nastat rizikové situace. Tyto situace mohou mít negativní dopad na celý projekt. Projekt se v souvislosti s těmito situacemi může zpomalit a při nejhorším úplně zrušit. Včasná identifikace a odhad dopadu rizikových situací napomůže k jejich eliminaci. Pro hodnocení pravděpodobnosti a hodnoty rizika byla využita následující stupnice:

1 = velmi nízká;

2 = nízká;



3 = střední;

4 = vysoká;

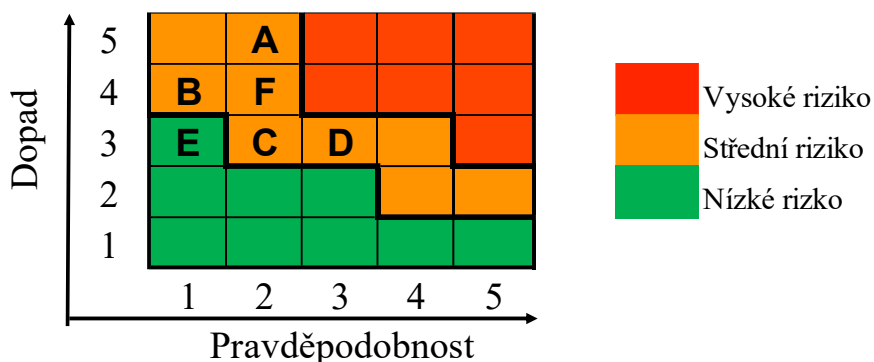
5 = velmi vysoká.

Všechny rizika a jejich pravděpodobnost, hodnota dopadu a hodnota rizika jsou uvedeny v tabulce č. 29.

Tabulka 29: Analýza rizik projektu

Označení rizika	 Popis rizika 	Pravděpodobnost výskytu	Hodnota dopadu	Hodnota rizika
A	Nenavázání spolupráce se svozovou společností	2	5	10
B	Nekvalitně sepsaná pravidla systému MESOH	1	4	4
C	Nezájem obyvatel o nový systém MESOH	2	3	6
D	Výskyt černých skládek	3	3	9
E	Přeplněnost veřejných odpadkových košů	1	3	6
F	Vhazování SKO do sběrných nádob na tříděný odpad	2	4	8

Pro lepší představivost a přehled rizik byla sestavena matice rizik viz obrázek č. 42. Kdy hodnota X znázorňuje hodnotu pravděpodobnosti výskytu rizika a hodnoty Y, která znázorňuje hodnotu dopadu rizika.



Obrázek 42: Matice rizik

Jak je vidět z matice rizik (obrázek č. 42) žádné z rizik není vysoké. Mezi střední rizika pak patří A, B, C, D, F. Přičemž největší dopad by mělo riziko nenavázání spolupráce se svozovou společností. Se společností ISNO IT, s.r.o. nespolupracují všechny svozové společnosti. Je tedy potřeba aby se o nakládání s odpady starala svozová společnost spolupracující se společností ISNO IT s.r.o. Pokud by město neuzavřelo smlouvu se svozovou společností, která není ve spolupráci s ISNO IT s.r.o., nebylo by možné systém MESOH spustit. Pravděpodobnost výskytu rizika je nízká. Jak je patrné z rozhovoru s obcí Želechovice nad Dřevnicí viz kapitola 8.9, ve Zlínském kraji sídlí svozové společnosti, které s ISNO IT s.r.o. spolupracují.

Vysoký dopad by mohlo být riziko v podobě nekvalitně sepsaných pravidel systému MESOH. Jejich nekvalita by mohla způsobit chaos mezi obyvateli. Mohlo by dojít k nepochopení systému a jeho provozování by pak bylo kontraproduktivní. Jelikož na zpracování pravidel s obcí spolupracuje společnost ISNO IT s.r.o., je pravděpodobnost jeho výskytu velmi nízká.

Riziko v podobě vhazování SKO do sběrných nádob na tříděný odpad by mělo taktéž vysoký dopad. Obyvatelé by mohli svůj vyprodukovaný SKO vhazovat do nádob na tříděný odpad ve městě za vidinou vyššího počtu EKO bodů za nízkou produkci odpadu. Pravděpodobnost výskytu není vysoká, jelikož město bude na informovanosti obyvatel spolupracovat se společností ISNO IT s.r.o. Nezájem obyvatel o systém MESOH spadá do středního rizika. Při nezájmu obyvatel dojde k neefektivitě systému, jelikož účast obyvatel je v něm klíčová. Pravděpodobnost jeho výskytu je však nízká.

Riziko výskytu černých skládek by se mohlo objevit ze stejného důvodu jako vhazování SKO do sběrných nádob na tříděný odpad. Jeho pravděpodobnost je však vyšší. Přehlněnost veřejných odpadkových košů je jediným nízkým rizikem. Jelikož jejich nemají velký objem,

nevejde se do nich větší množství odpadu. Pokud by obyvatelé chtěli vyhodit odpad mimo jejich sběrné místo, využili by nádoby na tříděné nádoby ve městě či černých skládek. Proto je jeho pravděpodobnost nízká.

Opatření proti rizikům

Na základě identifikace rizik byly stanoveny opatření k jejich eliminaci. Opatření byla stanovena pouze k rizikům střední hodnoty, tj. A, B, C, D, F. Opatření byla sepsána v tabulce č. 30.

Tabulka 30: Opatření rizik (vlastní zpracování)

Označení rizika	Opatření proti riziku
A	Provést důkladnou analýzu trhu. Zjištění fungování systému MESOH v okolních obcích a následná inspirace. Nastavit přesné a srozumitelné podmínky při zveřejňování veřejné zakázky.
B	Využít spolupráce společnosti ISNO IT s.r.o. při sestavování pravidel systému a podmínky důkladně a srozumitelně stanovit.
C	Důkladná informovanost obyvatel. Uskutečnění besedy s obyvateli ohledně nového systému.
D	Důkladná informovanost obyvatel a srozumitelně sepsaná pravidla systému. Pravidelná kontrola městských částí, případná detekce vzniklých skládek a jejich eliminace.
F	Důkladná informovanost a kontrola sběrných nádob. Při správném fungování systému je možnost snížení nebo úplné odstranění nádob na tříděný odpad.

11 VYHODNOCENÍ PROJEKTU

Projektová část diplomové práce měla za cíl navržení projektu implementace konceptu smart waste managementu ve městě Slušovice. Projekt vychází z analýzy, která pomohla identifikovat přednosti a nedostatky aktuálního stavu odpadového hospodářství ve městě. Na základě analýzy vyšlo najevo, že město nepodniká žádné kroky ke splnění legislativních požadavků a že obyvatelé nepociťují motivaci ke třídění odpadu. Aby mohlo město splnit stanovené požadavky, musí podrobně znát produkci odpadu. Pro pravidelnou a podrobnou evidenci je nutná digitalizace. Nejvhodnějším řešením, jehož součástí je digitalizace odpadového hospodářství a motivace obyvatel, je zavedení právě motivačního a evidenčního systému.

Ideálním motivačním a evidenčním systémem pro město Slušovice je systém MESOH. Funguje na základě načítání QR kódů, což umožňuje městu okamžitou evidenci odpadu. Systém MESOH vychází ze systému PAYT, tzn. zaplat' kolik vyhodíš. Systém uděluje EKO body za nakládání s odpady podle 6 oblastí – třídění odpadu, kompostování, efektivní využívání nádob a pytlů, zájem, snižování produkce odpadu a za nakupování. EKO body určují slevu na poplatku. Obyvatelé tak mají slevu na poplatku ve svých rukou. Jelikož systém MESOH klade důraz na předcházení vzniku odpadu, nejvíce EKO bodů je udělováno právě za předcházení vzniku odpadu.

V rámci finanční analýzy projektu byly modelovány 3 situace fungování systému MESOH. Nejvhodnější situací pro město Slušovice je situace 2. Situace počítá s tím, že nebude potřeba nákup evidenčního zařízení, jelikož jím bude disponovat svozová firma. Od obyvatel bude svážen plast, papír a jedlý tuk a olej. Obyvatelé také budou odměňováni za návštěvy sběrného dvora.

Systém MESOH tak může mít pozitivní dopad na řadu oblastí. Nejvýznamnějším pozitivem je zvýšení míry separace odpadu. Město by tak za pomoci systému MESOH mohlo dosáhnout legislativou požadované míry separace odpadu 60 %. Se zvýšením míry separace odpadu souvisí pokles směsného komunálního odpadu, což by se pozitivně projevilo i na finanční stránce města. Mezi další pozitiva patří spokojené obyvatelstvo a zvýšená konkurenceschopnost města.

12 OSTATNÍ DOPORUČENÍ

Provedená analýza identifikovala nejvýznamnější nedostatky v podobě absence digitalizace odpadového hospodářství a chybějící motivace obyvatel. Řešením těchto nedostatků se věnuje projektová část práce. Z analýzy vyplynuly i jiné, méně důležité nedostatky.

Vybraným nedostatkem jsou veřejné odpadkové koše, kterými město Slušovice disponuje (viz obrázek č. 15). Ve městě je těchto košů situováno 71 a jsou určeny k vyhazování SKO. Veřejné odpadkové koše jsou často velmi vzdálené od sběrných nádob na tříděný odpad, a tak mají obyvatelé tendence vhazovat do košů veškerý odpad (např. PET lahve, plechovky apod.) Tuto skutečnost potvrdila otázka č. 7 dotazníkového šetření (příloha P I), kdy většina respondentů vhazuje do veřejných odpadkových košů veškerý odpad. Koše jsou tak často plné a potřebují častější svoz. Další negativní stránkou je jejich vzhled. Koše jsou zastaralé, a tak nebudí dobrý dojem. Vzhledem k jejich snadné manipulaci bývají občas převráceny.

Vhodným řešením je tak nahrazení těchto košů, veřejnými odpadkovými koši na tříděný odpad (viz obrázek č. 43).



Obrázek 43: Veřejný odpadkový koš na tříděný odpad (zdroj: (Odpadkový koš na tříděný odpad s víkem Prestige 3 x 75 l, © 2024)

Košé jsou nejen esteticky přívětivé, ale také velmi praktické. Zavedení těchto košů zvýší míru separace odpadu. V souvislosti s tím, že budou obyvatelé odpad ve veřejných odpadkových koších tříditi, sníží se četnost jejich zaplnění. Bude tak potřeba méně časté vyvážení a stane se tak efektivnějším. Odpadkový koš je také viditelně označený podle barev, což může usnadnit třídění i menším dětem. Situace by tak mohla pomoci zejména poblíž základní školy. Zavedení tohoto typu košů by uvítalo 85 % respondentů dotazníkového šetření (příloha P I).

ZÁVĚR

Hlavním cílem diplomové práce bylo vytvoření návrhu a implementace projektu smart waste managementu, který povede ke zlepšení systému odpadového hospodářství a s tím související snížení produkce odpadu ve městě Slušovice. Pro potřeby práce bylo nejprve nezbytné představit problematiku odpadového hospodářství, konceptu Smart City a chytrého odpadového hospodářství, což je obsahem teoretické části.

Pro vytvoření návrhu nejvhodnějšího projektu, bylo nezbytné představit město Slušovice a následně analyzovat současný stav odpadového hospodářství. Analyzovaly se sběrné nádoby situované po městě, přičemž bylo zjištěno velké množství nádob pro základní tříděný odpad (plast, papír, sklo). Byla analyzována také produkce odpadu za roky 2018 – 2023, produkce odpadu za jednotlivé roky nevykazovala prudký nárůst ani pokles. Součástí byla i finanční analýza v oblasti odpadového hospodářství za roky 2018 – 2023. Výrazné změny financí byly zaznamenány v roce 2022, které byly způsobeny změnou systému vybírání poplatku za odpad. Analyzován byl i sběrný dvůr, kterým Slušovice disponují. Sběrný dvůr je přehledný a je v něm situován dostatek sběrných nádob pro různé druhy odpadu. Negativem sběrného dvora je jeho otevírací doba. V rámci analýzy bylo provedeno dotazníkové šetření, při kterém byly stanoveny jednotlivé hypotézy. Z dotazníkového šetření vyplynulo, že ačkoli jsou obyvatelé relativně spokojeni se současným stavem odpadového hospodářství ve městě, necítí se motivováni. Dotazníkové šetření také ukázalo velký zájem o zavedení chytrých prvků v oblasti odpadového hospodářství. Byl také proveden polostrukturovaný rozhovor s obcí Želechovice nad Dřevnicí, pro získání poznatků dobré praxe využívání chytrého odpadového hospodářství. Závěrem analýzy byla vytvořena SWOT analýza, která pomohla identifikovat silné a slabé stránky a příležitosti a hrozby pro zavedení chytrého odpadového hospodářství ve městě. SWOT analýza byla vytvořena na základě výsledku jednotlivých analýz, dotazníkového šetření a polostrukturovaného rozhovoru. Na problematiku odpadového hospodářství klade důraz i EU prostřednictvím SDGs a Agendy 2030, k jejichž splnění se zavázala i ČR. Legislativa klade přísné podmínky v podobě stanovené míry separace odpadu. Jejich nesplnění se negativně projeví na financích města a zvýšení poplatku za odpady.

Navrhnutý projekt konceptu smart waste managementu ve městě Slušovice spočívá v zavedení motivačního a evidenčního systému MESOH. Systém umožní okamžitý přehled o odpadech vyprodukovaných domácnostmi. Může tak lépe a efektivněji řídit odpadového hospodářství. MESOH je založen na systému PAYT – zaplat', kolik vyhodíš. Obyvatelé

tak budou za správné nakládání s odpady (nízká produkce, třídění apod.) odměňováni EKO body, které stanoví slevu na poplatku. V případě, že budou obyvatelé řádně informováni o fungování systému a dojde tak k jeho správnému pochopení, což způsobí vyšší spokojenost obyvatel. Systém MESOH by měl zvýšit celkovou míru separace odpadu ve městě. Při zvýšení míry separace by město mohlo dosáhnout míry 60 % a splnit tak legislativní požadavky. Systém MESOH by tak měl městu Slušovice přinést pozitivní dopady v mnoha oblastech (nižší náklady spojené s odpady, spokojené obyvatelstvo, okamžitý přehled o produkci a vyšší konkurenceschopnost).

Závěr práce městu nabízí i jiné opatření, kterým by se mohlo inspirovat. Opatření spočívá v nahrazení stávajících veřejných odpadkových košů, koši na tříděný odpad. O tyto koše projeví zájem i obyvatelé v dotazníkovém šetření.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

17 Goals to Transform Our World, © 2023. Online. Sustainable Development Goals. Dostupné z: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>. [cit. 2023-09-21].

68. výzva – Předcházení vzniku odpadu, svoz a jeho zpracování, 2024. Online. OPERAČNÍ PROGRAMU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. Dostupné z: <https://opzp.cz/dotace/68-vyzva/>. [cit. 2024-02-13].

Agenda 2030, © 2023. Online. Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/agenda_2030. [cit. 2023-09-22].

AHMED, Ejaz; YAQOOB, Ibrar; GANI, Abdullah; IMRAN, Muhammad a GUIZANI, Mohsen, 2016. Internet-of-things-based smart environments: state of the art, taxonomy, and open research challenges. Online. *IEEE Wireless Communications*. Roč. 23, č. 5, s. 10-16. ISSN 1536-1284. Dostupné z: <https://doi.org/10.1109/MWC.2016.7721736>. [cit. 2024-09-14].

ANTHOPOULOS, Leonidas G., 2017. *Understanding smart cities: a tool for smart government or an industrial trick?* Cham: Springer. ISBN 978-3-319-57014-3.

ASHBY, Michael F., 2016. *Materials and Sustainable Development*. Online. Butterworth-Heinemann. ISBN 978-0-08-100176-9. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/C2014-0-01670-X>. [cit. 2023-09-19].

AXELROD, Regina S. a VANDEVEER Stacy D., 2015. *The global environment: institutions, law, and policy*. Fourth edition. Los Angeles: CQ Press, an imprint of SAGE Publications. ISBN 978-1-4833-1200-2.

BAKER, Susan, 2015. *Sustainable Development*. Online. 2. Routledge. ISBN 978-0-203-12117-7.

BASIRI, Mostafa; AZIM, Ali Zeynali a FARROKHI, Mina, 2017. SMART CITY SOLUTION FOR SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT. Online. *European Journal of Sustainable Development*. 2017-1-1, roč. 6, č. 1. ISSN 22395938. Dostupné z: <https://doi.org/10.14207/ejsd.2017.v6n1p71>. [cit. 2023-09-12].

CICIRELLI, Franco; FORTINO, Giancarlo; GUERRIERI, Antonio; SPEZZANO, Giandomenico a VINCI, Andrea, 2017. Metamodeling of Smart Environments: from design to implementation. Online. *Advanced Engineering Informatics*. Roč. 33, s. 274-284. ISSN 14740346. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.aei.2016.11.005>. [cit. 2023-09-14].

Cíle udržitelného rozvoje, © 2023. Online. United Nations Informační centrum OSN v Praze. Dostupné z: <https://osn.cz/osn/hlavni-temata/cile-udrzitelneho-rozvoje-sdgs/>. [cit. 2023-09-22].

CLEMENT, Jessica; RUYSSCHAERT, Benoit a CRUTZEN, Nathalie, 2023. Smart city strategies – A driver for the localization of the sustainable development goals? Online. *Ecological Economics*. Roč. 213. ISSN 09218009. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2023.107941>. [cit. 2023-09-12].

ČESKO, 1992. Zákon ze dne 16. ledna 1992 o životním prostředí. Online. In: *Sbírka zákon České republiky*. Částka 4. Dostupné z: https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=106/1999&typeLaw=zakon &what=Cislo_zakona_smlouvy

ČESKO, 2020. Zákon ze dne 1. prosince 2020, o odpadech. Online. In: *Sbírka zákon České republiky*. Částka 222. Dostupné z: https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=106/1999&typeLaw=zakon &what=Cislo_zakona_smlouvy [cit. 2023-09-15].

ČESKO, 2021. Vyhláška ze dne 12. ledna 2021 o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů . Online. In: *Sbírka zákon České republiky*. Částka 5. Dostupné z: https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=106/1999&typeLaw=zakon &what=Cislo_zakona_smlouvy

DAMERI, Renata Paola, 2017. Smart City Implementation: Creating Economic and Public Value in Innovative Urban Systems. Cham: Springer. Progress in IS. ISBN 978-3-319-45765-9.

Digitalizace sběru odpadu zrychlí. Obce k tomu motivuje nová legislativa, © 2024. Online. Svaz měst a obcí České republiky. Dostupné z: <https://www.smocr.cz/cs/cinnost/zivotni-prostredi/a/digitalizace-sberu-odpadu-zrychli-obce-k-tomu-motivuje-nova-legislativa>. [cit. 2024-09-13].

FAYOMI, G U; MINI, S E; CHISOM, C M; FAYOMI, O S I; UDOYE, N E et al., 2021. Smart Waste Management for Smart City: Impact on Industrialization. Online. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2021-02-01, roč. 655, č. 1. ISSN 1755-1307. Dostupné z: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/655/1/012040>. [cit. 2023-09-14].

GOKHALE, Pradyumna; BHAT, Omkar a BHAT, Sagar, 2018. Introduction to IOT. Online. *International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology*.

Roč. 1, č. 5, s. 41 - 44. ISSN 2393-8021. Dostupné z: <https://doi.org/10.17148/IARJSET.2018.517>. [cit. 2023-09-14].

Global Waste Index 2022: These are the biggest waste producers in the world, 2023. Online. SENSONEO. Dostupné z: <https://sensoneo.com/global-waste-index/#>. [cit. 2023-09-22].

HVĚZDNÉ NAKLÁDÁNÍ S ODPADY VE VÍDNI, © 2023. Online. City:one. Dostupné z: <https://www.cityone.cz/hvezdne-nakladani-s-odpady-ve-vidni/t6202>. [cit. 2023-09-23].

CHYTRÝ SVOZ ODPADU, © 2023. Online. SMART PRAGUE. Dostupné z: <https://smartprague.eu/projekty/chytry-svoz-odpadu>. [cit. 2023-09-22].

JANČÁŘOVÁ, Ilona, 2016. *Právo životního prostředí: obecná část*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-8366-0.

Dostupné

z: https://books.google.cz/books?id=vMJzCgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=cs&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. [cit. 2023-09-20].

JEŽEK, Jiří; DOKOUPIL, Jaroslav; KAŇKA, Lukáš; MATUŠKOVÁ, Alena a ŠLEHOFEROVÁ, Marta, 2014. *Regionální rozvoj*. Online. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-261-0462-9. Dostupné z: https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/16467/1/Regionalni_rozvoj.pdf. [cit. 2023-08-28].

JIRÁSEK, Petr, 2014. *Územní plánování*. Online. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně v Ústí n. Labem, Fakulta životního prostředí. ISBN 978-80-7414-868-2. Dostupné z: http://envimod.fzp.ujep.cz/sites/default/files/skripta/45e_final_tisk.pdf. [cit. 2023-09-3].

KADERÁBKOVÁ, Jaroslava a PEKOVÁ, Jitka, 2012. *Územní samospráva - udržitelný rozvoj a finance*. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7357-910-4.

Katalog odpadů, © 2023. Online. Ministerstvo životní prostředí. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/katalog_odpadu. [cit. 2023-09-15].

Koeficient ekologické stability (KES), 2024. Online. Mozaika METODIKY A INDIKÁTORŮ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE. Dostupné z: <https://mozaika-ur.cz/cz/indikatory/koeficient-ekologicke-stability-kes>. [cit. 2024-02-05].

KOMPRESNÍ KOŠE, © 2023. Online. SMART PRAGUE. Dostupné z: <https://smartprague.eu/projekty/kompresni-kose>. [cit. 2023-09-22].

KRBOVÁ, Jana, 2017. *Strategické plánování ve veřejné správě*. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7552-587-1.

KURAŠ, Mečislav, 2014. *Odpady a jejich zpracování*. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor. ISBN 978-80-86832-80-7.

LIU, Lili a ZHANG, Yue, 2021. Smart environment design planning for smart city based on deep learning. Online. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*. Roč. 47. ISSN 22131388. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.seta.2021.101425>. [cit. 2023-09-12].

MAIER, Karel; VOREL, Jakub; VOZÁB, Jan; BEČKA Marek a KLÁPŠTĚ, Petr et al., 2012. *Udržitelný rozvoj území*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4198-7.

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

MESOH - motivační a evidenční systémy pro odpadové hospodářství, 2024. Online. Dostupné z: <https://www.mojeodpadky.cz/mesoh/>. [cit. 2024-03-02]. [cit. 2024-03-02].

METODIKA SMART CITY, © 2024. Online. City:one. Dostupné z: <https://www.cityone.cz/metodika-smart-city/t6284>. [cit. 2024-09-05].

Metodika Smart Cities: Metodika pro přípravu a realizaci konceptu Smart Cities na úrovni měst, obcí a regionů, © 2024. Online. In: Ministerstvo pro místní rozvoj. Dostupné z: https://mmr.gov.cz/getmedia/f76636e0-88ad-40f9-8e27-cbb774ea7caf/metodika_smart_cities.pdf.aspx?ext=.pdf. [cit. 2023-09-10].

MOLDAN, Bedřich, 2021. *Životní prostředí v globální perspektivě*. Vydání druhé, doplněné. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-4967-2.

Nový systém odpadového hospodářství v rodinných domech, 2024. Online. In: Boskovice. Dostupné z: <https://www.boskovice.cz/2-pravidla-manual-prezentace-mesoh/d-38855>. [cit. 2024-02-26].

Odpadkový koš na tříděný odpad s víkem Prestige 3 x 75 l, © 2024. Online. Proficity. Dostupné z: <https://www.proficity.cz/odpadkovy-kos-na-trideny-odpad-s-vikem-prestige/>. [cit. 2024-03-10].

PAVLÍK, Marek, 2020. *Regiony budoucnosti: spolupráce, bezpečí, efektivita : inspirace pro rozvoj měst a regionů s příklady dobré praxe*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-1310-1.

Plán odpadového hospodářství ČR, © 2023. Online. Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/plan_odpadoveho_hospodarstvi_cr. [cit. 2023-09-18].

Právní předpisy EU v oblasti nakládání s odpadem, 2023. Online. EUR-lex Access to European Union Law. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/CS/legal-content/summary/eu-waste-management-law.html>. [cit. 2023-09-16].

PROGRAM ROZVOJE na období 2017 - 2027. Online. In: Město Slušovice. Dostupné z: https://www.slusovice.cz/cardfiles/card-slusovice/card-1397/files/plan-rozvoje-mesta-na-obdobi-2021-2027.pdf_6e5e0e834b719cd95c7ea704e1b8e7671618474648.pdf. [cit. 2024-02-05].

Přílohy č. 3 4 a 7 k Pravidlům MESOH 2023, 2024. Online. In: Boskovice. Dostupné z: https://www.boskovice.cz/assets/File.ashx?id_org=832&id_dokumenty=46202. [cit. 2024-02-26].

Případová studie: Čistá mobilita v chytrém městě, © 2024. Online. In: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. Dostupné z: https://mmr.gov.cz/getmedia/524a7cb9-dfdd-4218-9c45-fa184353167e/Pripadove-studie_2.pdf?ext=. [cit. 2024-02-23].

Public Sector Reform & Decentralisation, 2024. Online. European Union. Dostupné z: https://capacity4dev.europa.eu/groups/public-pubsector-reform-decentralisation/info/33-working-definition-territorial-development_en. [cit. 2023-08-24].

Sběrný dvůr a umístění kontejnerů na tříděný odpad, 2024. Online. Město Slušovice. Dostupné z: <https://www.slusovice.cz/sberny-dvur>. [cit. 2024-02-11].

SLAVÍK, Jakub, 2017. *Smart city v praxi: jak pomocí moderních technologií vytvářet město příjemné k životu a přátelské k podnikání*. Praha: Profi Press, ISBN 978-80-86726-80-9.

SLUŠOVICE, 2023. Obecně závazná vyhláška ze dne 5. června 2023 o stanovení obecního systému odpadového hospodářství. Online. In: Vyhlášky a nařízení. Dostupné z: <https://www.slusovice.cz/cardfiles/card-slusovice/card-95/files/ozv-o-stanoveni-obecniho-systemu-odpadoveho-hospod-5f384d627d9e0.pdf> [cit. 2024-02-05].

SLUŠOVICE, 2023. Obecně závazná vyhláška ze dne 11. prosince 2023 o místním poplatku za odkládání komunálního odpadu z nemovité věci. Online. In: Vyhlášky a nařízení. Dostupné z: <https://www.slusovice.cz/cardfiles/card-slusovice/card-95/files/ozv-o-mistnim-poplatku-za-odkladani-komunalniho-od-5f3a9f4166cd0.pdf>. [cit. 2024-02-05].

Smart cities, 2023. Online. European Commission. Dostupné z: https://commission.europa.eu/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en. [cit. 2023-09-10].

SYROVÁTKOVÁ, J., 2023. Vybrané problémy veřejné správy. Online. TURBO. Dostupné z: <https://turbo.cdv.tul.cz/mod/book/view.php?id=5961&chapterid=6206>. [cit. 2023-08-28].

TOMÁŠKOVÁ, Hana, 2021. *Jaké máme způsoby nakládání s odpady a jaké opravdu využíváme?* Online. Komunální ekologie. Dostupné z: <https://www.komunalniekologie.cz/info/zpusoby-nakladani-s-odpady-jake-opravdu-vyuzivame->. [cit. 2023-09-16].

Typologie strategických a prováděcích dokumentů: Metodické doporučení, © 2023. Online. In: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. Dostupné z: https://mmr.gov.cz/getmedia/08eb1d7d-4779-4c79-ab95-43244f58f87e/Typologie-strategickych-a-provadecich-dokumentu_final.pdf.aspx?ext=.pdf. [cit. 2023-09-03].

Vše, co potřebujete vědět o MESOH v rodinných domech – MANUÁL, 2024. Online. In: Dobříš. Dostupné z: https://www.mestodobris.cz/assets/File.ashx?id_org=2796&id_dokumenty=484683. [cit. 2024-02-26].

V Táboře se osvědčily třídící tašky i biopopelnice. Město třídí bioodpad již 12 let, © 2023. Online. Komunální ekologie. Dostupné z: <https://www.komunalniekologie.cz/info/v-tabore-se-osvedcily-tridici-tasky-i-biopopelnice-mesto-tridi-bioodpad-jiz-12-let>. [cit. 2023-09-22].

Závěrečný účet za rok 2018, 2024. Online. In: Město Slušovice. Dostupné z: https://www.slusovice.cz/cardfiles/card-slusovice/card-120/files/zaverecny-ucet-mesta-za-rok-2018.pdf_6adebe532503532f87151b90c48273631602589829.pdf. [cit. 2024-02-20].

Závěrečný účet za rok 2022, 2024. Online. In: Město Slušovice. Dostupné z: <https://www.slusovice.cz/cardfiles/card-slusovice/card-120/files/zaverecny-ucet-za-rok-2022-783846d1175e0.pdf>. [cit. 2024-02-20].

Zelená dohoda pro Evropu, 2023. Online. Evropská rada Rada Evropské unie. Dostupné z: <https://www.consilium.europa.eu/cs/policies/green-deal/>. [cit. 2023-09-22].

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

μg.m	Mikrogram na metr
Apod.	A podobně
Atd.	A tak dále
Č. p.	Číslo popisné
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úrad
DPH	Daň z přidané hodnoty
EU	Evropská unie
FO	Fyzická osoba
Ha	Hektar
HDP	Hrubý domácí produkt
ICT	Informační a komunikační technologie
IoT	Internet of Things
JZD	Jednotné zemědělské družstvo
Kč	Koruna česká
Kg	Kilogram
Km	Kilometr
Ks	Kus
m ²	Metr čtvereční
MESOH	Motivační evidenční systém odpadového hospodářství
m. n. m.	Metr nad mořem
Např.	Například
OP	Občanský průkaz
OPŽP	Operační program životního prostředí

ORP	Obec s rozšířenou působností
OSN	Organizace spojených názor
PM	Suspendované částice
PO	Právnícká osoba
POH	Plán odpadového hospodářství
POH ČR	Plán odpadového hospodářství České republiky
POH ZK	Plán odpadového hospodářství Zlínského kraje
QR	Quick Respons
SC	Smart City
SDGs	Sustainable Development Goals
SE	Smart Enviroment
SKO	Směsný komunální odpad
SMOČR	Svaz měst a obcí ČR
s.r.o.	Společnost s ručením omezeným
SVJ	Společenství vlastníků jednotek
Tj.	To je
Tzn.	To znamená
VS	Veřejná správa
z.s.	Zapsaný spolek
ŽP	Životní prostředí

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Schéma rozvoje území (Public Sector Reform & Decentralisation, 2024).....	14
Obrázek 2 Klíčoví aktéři regionálního rozvoje (vlastní zpracování dle Ježka, 2014, s. 5) .	16
Obrázek 3 Proces strategického plánování (vlastní zpracování dle Krbové, 2017, s. 29)...	17
Obrázek 4 Procesní model (vlastní zpracování dle Krbové, 2017, s. 5).....	18
Obrázek 5 Základní prvky pro rozvoj SC, (zdroj: Liu, Zhang2021)	23
Obrázek 6 Chytré prostředí založené na IoT (zdroj: Ahmed et al., 2016).....	25
Obrázek 7 Hierarchie správného nakládání s odpady (vlastní zpracování Tomáškové, 2021)	29
Obrázek 8: Model cirkulární ekonomiky (zdroj: druhotnasurovina.cz)	32
Obrázek 9: SDGs – cíle udržitelného rozvoje (zdroj: (Cíle udržitelného rozvoje, © 2023)	35
Obrázek 10: Kompresní koš v Praze (zdroj: KOMPRESNÍ KOŠE, © 2023).....	40
Obrázek 11: Příklad odběrného místa na tříděný odpad na sídlišti Padělky	49
Obrázek 12: Svoz sběrných nádob ze sídliště Padělky.....	49
Obrázek 13: Podzemní kontejnery na tříděný odpad na náměstí.....	50
Obrázek 14: Zámek na nádobě SKO	51
Obrázek 15: Veřejné odpadkové koše města Slušovice	51
Obrázek 16: Modelace potenciálu separace odpadu pro dosažení požadované míry podílu odděleně soustředěných složek komunálního odpadu ve městě Slušovice (upraveno dle (Jak vypočítat míru třídění odpadu v obci: Modelování potenciálu pro dosažení cílů pomocí MS Excel, © 2024)	57
Obrázek 17: Lokalita sběrného dvora ve Slušovicích (zdroj: mapy.cz).....	58
Obrázek 18: Systém vjezdu a výjezdu sběrného dvora	58
Obrázek 19: Otevírací doba sběrného dvora (vlastní zpracování).....	58
Obrázek 20: Přední strana odpadové karty města Slušovice	59
Obrázek 21: Zadní strana odpadové karty města Slušovice	59
Obrázek 22: Příklad označení odpadních nádob.....	59
Obrázek 23: Rozmístění odpadních nádob ve sběrném dvoře.....	59
Obrázek 24: Umístění nebezpečného odpadu ve sběrném dvoře	60
Obrázek 25: Umístění jedlého tuku a oleje ve sběrném dvoře	60
Obrázek 26: Umístění elektrozařízení ve sběrném dvoře	60
Obrázek 27: QR pro distribuci dotazníkového šetření.....	63
Obrázek 28: SWOT analýza (vlastní zpracování)	73
Obrázek 29: Kategorie EKO bodů systému MESOH (zdroj: (MESOH – motivační a evidenční systémy pro odpadové hospodářství, 2024)	81
Obrázek 30: Smart cíl projektu.....	82

Obrázek 31: Síťová analýza projektu (program QM for Windows).....	92
Obrázek 32: Permanentní QR kód (zdroj: Nový systém odpadového hospodářství v rodinných domech, 2024)	93
Obrázek 33: Jednorázový QR kód na plast (zdroj: Nový systém odpadového hospodářství v rodinných domech, 2024)	94
Obrázek 34: Jednorázový QR kód na papír (zdroj: Nový systém odpadového hospodářství v rodinných domech, 2024)	94
Obrázek 35: Označení pytle jednorázovým QR kódem (zdroj: Nový systém odpadového hospodářství v rodinných domech, 2024).....	95
Obrázek 36: Jednorázový QR kód na jedlé tuky a oleje (zdroj: Vše, co potřebujete vědět o MESOH v rodinných domech – MANUÁL, 2024).....	96
Obrázek 37: Označení lahve s jedlým tukem a olejem (zdroj: Vše, co potřebujete vědět o MESOH v rodinných domech – MANUÁL, 2024).....	96
Obrázek 38: Zebra DS3678 SR (zdroj: materiály poskytnuté společností ISNO IT s.r.o.).	98
Obrázek 39: tablet TABEDL81HW (zdroj: materiály poskytnuté společností ISNO IT s.r.o.)	98
Obrázek 40: Retraktor Scubapro s brzdou (zdroj: materiály poskytnuté společností ISNO IT s.r.o.)	98
Obrázek 41: Pouzdro na čtečku (zdroj: materiály poskytnuté společností ISNO IT s.r.o.).	99
Obrázek 42: Matice rizik	102
Obrázek 43: Veřejný odpadkový koš na tříděný odpad (zdroj: (Odpadkový koš na tříděný odpad s víkem Prestige 3 x 75 l, © 2024).....	105

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Strategické dokumenty (vlastní zpracování dle (Typologie strategických a prováděcích dokumentů, ©2024).....	19
Tabulka 2 Druhy odpadu (zdroj: Kuraš, 2014, s. 24-25).....	28
Tabulka 3: Věková struktura obyvatel ve Slušovicích k 1.1. 2023	42
Tabulka 4: Druhy domů a jejich počet ve městě Slušovice (vlastní zpracování dle SLBD 2021).....	43
Tabulka 5: Míra nezaměstnanosti ve městě Slušovice	44
Tabulka 6: Umístění odběrných nádob na tříděný odpad ve městě Slušovice (Vlastní zpracování dle Sběrný dvůr a umístění kontejnerů na tříděný odpad, 2024)	52
Tabulka 7: Produkce ostatního odpadu ve městě Slušovice 2019 - 2023 (vlastní zpracování dle interních materiálů města).....	54
Tabulka 8: Produkce nebezpečného odpadu ve Slušovicích 2019 - 2023 (vlastní zpracování dle interních materiálů města).....	55
Tabulka 9: Příjmy a výdaje v oblasti odpadového hospodářství města Slušovice (vlastní zpracování dle interních materiálů města)	62
Tabulka 10: Postup při vyhodnocení hypotézy 1.....	65
Tabulka 11: Postup při vyhodnocení hypotézy 2.....	66
Tabulka 12: Postup vyhodnocení hypotézy 4.....	68
Tabulka 13: Postup při vyhodnocení hypotézy 5.....	68
Tabulka 14: Postup při vyhodnocení hypotézy 6.....	69
Tabulka 15: Postup při vyhodnocení hypotézy 7.....	70
Tabulka 16: Postup při vyhodnocení hypotézy 7.....	71
Tabulka 17: Matice IFE (vlastní zpracování)	75
Tabulka 18: Matice EFE (vlastní zpracování)	76
Tabulka 19: Vyhodnocení SWOT analýzy	76
Tabulka 20: Přednosti a nedostatky odpadového hospodářství města Slušovice	78
Tabulka 21: Komparace evidenčních a motivačních systémů v oblasti odpadového hospodářství (vlastní zpracování)	80
Tabulka 22: Matice odpovědnosti projektu (vlastní zpracování)	90
Tabulka 23: Časová analýza projektu (vlastní zpracování)	91
Tabulka 24: Ganttův diagram projektu (vlastní zpracování)	92
Tabulka 25: Finanční náročnost varianty 1, ceny jsou uvedeny bez DPH (vlastní zpracování dle materiálů ISNO IT s.r.o.).....	95
Tabulka 26: Finanční náročnost varianty 2, ceny jsou uvedeny bez DPH (vlastní zpracování dle materiálů ISNO IT s.r.o.).....	97
Tabulka 27: Finanční náročnost varianty 3, ceny jsou uvedeny bez DPH (vlastní zpracování dle materiálů ISNO IT s.r.o.).....	99

Tabulka 28: Specifikace operačního programu a výzvy (vlastní zpracování dle 68. výzva – Předcházení vzniku odpadu, svoz a jeho zpracování, 2024)	100
Tabulka 29: Analýza rizik projektu	101
Tabulka 30: Opatření rizik (vlastní zpracování)	103

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Vývoj počtu obyvatel ve Slušovicích v období 2018 – 2023	41
Graf 2: Vzdělanostní struktura obyvatel Slušovic k 2021	42
Graf 3: Vývoj podílů nezaměstnaných osob v ČR, Zlínského kraje, ORP Vizovice a města Slušovice za období 2018 - 2023 (vlastní zpracování dle ČSÚ)	44
Graf 4: Hospodaření města Slušovice 2018-2022 (vlastní zpracování dle Monitoru)	46
Graf 5: Vývoj produkce odpadů ve Slušovicích za období 2019 - 2023 (vlastní zpracování)	56
Graf 8: Rozdělení respondentů podle věku (v %).....	64
Graf 9: Rozdělení respondentů podle věku (v %).....	65

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Dotazníkové šetření

Příloha P II: Kalendář svozů

Příloha P III: Kategorizační objemová škála

PŘÍLOHA P I: DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ

Odpady v našem městě - Zlepšujme společně!

Vážení občané,

obracím se na Vás s prosbou o vyplnění následujícího dotazníku.

Cílem dotazníku je zjištění stavu nastavení systému odpadového hospodářství, povědomí občanů o možnosti třídit odpad a jejich postoj k zavedení chytrých technologií ve městě Slušovice. Vaše odpovědi jsou anonymní a budou použity pro potřeby mé diplomové práce. Výsledky budou zpracovány a formulována doporučení pro pana starostu a zastupitelstvo města pro zlepšení odpadového hospodářství ve městě Slušovice. Pojďme se společně podílet na změnách zlepšení odpadového hospodářství s využitím nových smart technologií a udělat tak město chytřejším a udržitelnějším!

Děkuji za ochotu a Váš čas.

Sandra Rudlová - studentka 2.ročníku magisterského studijního programu,

Fakulty managementu a ekonomiky, Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně

1 Jste obyvatelem města Slušovice?

Nápověda k otázce: *Výberte jednu odpověď*

Ano Ne

2 Jak jste spokojen/a se současným systémem nakládání s odpady ve městě?

Nápověda k otázce: *(1 - velmi nespokojen, 5 - velmi spokojen)*

☆☆☆☆☆ / 5

Odpady v našem městě - Zlepšujeme společně!

3 Které oblasti je potřeba ve městě Slušovice zlepšit? seřadte podle priorit

Nápověda k otázce: (první - nejdůležitější, poslední - nejméně důležitá) Při seřazování odpovědí klikněte a přetáhněte oblast na Vámi preferované pořadí

Sběrný dvůr	<input type="text"/>
Informovanost	<input type="text"/>
Poplatek za odpad	<input type="text"/>
Černé skládky	<input type="text"/>
Veřejné odpadkové koše	<input type="text"/>
Odběrné nádoby	<input type="text"/>
Komunikace	<input type="text"/>

4 Jak si myslíte, že existují bariéry, které brání třídění odpadu ve městě Slušovice?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu nebo více odpovědí

Vzdálenost odběrných nádob
 Nedostatečná motivace občanů ze strany města
 Nedostatečná informovanost občanů ze strany města
 Nezájem

Jiná

5 Nachází se podle Vás ve městě Slušovice dostatek odpadních nádob níže uvedených?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď v každé oblasti tříděného odpadu

	Ano	Ne	Ne, ale uvítal/a bych	Nevím
Plast	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sklo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Papír	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bíodpad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Textil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kovy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zpětný odběr elektrozařízení a baterií	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jedlé tuky a oleje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Veřejné odpadkové koše	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6 Jak daleko jste ochoten/a jít vyhodit tříděný odpad?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Do 100 metrů Do 500 metrů Do 1 km Je mi to jedno

7 Vhazujete do veřejných odpadkových košů i jiný než směsný odpad?

Nápověda k otázce: *(tzn. plast, sklo, papír apod.)*

- Ano Ne

8 Víte, kde se ve městě Slušovice nachází sběrný dvůr?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Ano Ne Nezajímá mě to

9 Jaké jsou podle Vás přednosti sběrného dvora ve městě Slušovice?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- Lokalita Množství odběrných nádob Personál Přehlednost Otevírací doba
 Jiná

10 Jaké jsou podle Vás negativa sběrného dvora ve městě Slušovice?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- Lokalita Množství odběrných nádob Personál Přehlednost Otevírací doba
 Jiná

11 Motivuje dostatečně město Slušovice své občany ke třídění odpadu?

Nápověda k otázce: (1 - nepocítuji žádnou motivaci, 5 - město mě velmi motivuje ke třídění)

☆☆☆☆☆ / 5

12 V čem motivace spočívá?

13 Jakou formou by mělo město Slušovice motivovat své občany ke třídění odpadu?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu nebo více odpovědí

- | | | | |
|---|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Sleva na poplatku | <input type="checkbox"/> Hmotná odměna (tašky na tříděný odpad) | <input type="checkbox"/> Větší informovanost ze strany města | <input type="checkbox"/> Společenské akce se zaměřením na odpadové hospodářství (např. uklídně město) |
| <input type="checkbox"/> Větší počet odběrných nádob na tříděný odpad | <input type="checkbox"/> Jiná <input type="text"/> | | |

14 Do jaké míry je pro Vás motivace ze strany města důležitá?

Nápověda k otázce: (1 - rozhodně nedůležitá, 5 - rozhodně důležitá)

☆☆☆☆☆ / 5

15 Jak hodnotíte komunikaci města Slušovice s občany v oblasti odpadového hospodářství?

Nápověda k otázce: (1 - velmi špatná, 5 - velmi dobrá)

☆☆☆☆☆ / 5

16 Jak hodnotíte předávání informací z oblasti odpadového hospodářství občanům ze strany města Slušovice?

Nápověda k otázce: (1 - velmi špatně, 5 - velmi dobře)

☆☆☆☆☆ / 5

17 Jakou formu komunikace v oblasti odpadového hospodářství byste uvítali od města Slušovice?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- Webové stránky města Sociální sítě E-mail Zpravodaj Osobní komunikace Rozhlas SMS
- Jiná

18 Uvítal/a byste využití chytrých prvků v oblasti odpadového hospodářství ve městě Slušovice?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Ano Ne

19 Uvítal/a byste ve městě Slušovice otevírání nádoby na odpad za pomoci čipu?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*



- Ano Ne Nedokážu posoudit

20 Uvítal/a byste ve městě Slušovice podzemní sběrné nádoby s vyšší kapacitou místo klasických sběrných nádob?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*



Ano Ne Nedokážu posoudit

21 Uvítal/a byste ve městě Slušovice tento typ veřejných odpadkových košů pro lepší třídění odpadu?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*



Ano Ne Nedokážu posoudit

22 Uvítal/a byste Re-use centrum ve městě Slušovicích?

Nápověda k otázce: *Re-use centrum je místo, kde se můžete rozhodnout věci nevyhodit a zachránit je tak před skládkou. Za symbolický poplatek nebo zdarma si zde můžete tyto vyříděné věci odnést a opětovně*

Ano Ne Nedokážu posoudit

23 Uvítal/a byste zavedení motivačního systému v oblasti odpadového hospodářství, který by spočíval ve sběru bodů za aktivity spojené s nakládáním s odpady (třídění, produkce apod.)? Za tyto body by byla udělena sleva na poplatku

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

Ano Ne Nedokážu posoudit

24 Pokud by byla k dispozici webová stránka, která by obsahovala kompletní přehled (body – výše slevy na poplatku, množství Vámi vyprodukovaného odpadu, stav třídění, svozový kalendář i aktuality z oblasti odpadového hospodářství zveřejňované městem), využíval/a byste ji?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

Ano Ne Nedokážu posoudit

25 Kdybyste měl/a být odměňován/a body, tak které oblasti byste preferoval/a?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- Třídění odpadu Nízká produkce odpadu Využívání sběrného dvora Zájem (návštěvnost webové stránky, komunikace)
- Jiná

26 Které druhy odpadu třídíte?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- Plast Sklo Papír Bioodpad Textil Kovy
- Zpětný odběr elektrozařízení a baterií Jedlé tuky a oleje Nápojové kartony
- Jiná

27 Bydlíte v?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Panelový dům Rodinný dům

28 Jste?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Žena Muž

29 Kolik Vám je let?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Do 18 let 19 - 30 let 31 - 45 let 46 - 60 let 61 let a více

30 Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Základní Střední s včuním listem Střední s maturitou Vyšší odborné Vysokoškolské

31 Kolik osob žije ve Vaší domácnosti?

Nápověda k otázce: *Výběte jednu odpověď v každém řádku*

	0	1	2	3	4	5
Dospělí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mládež(12 - 18 let)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Děti (7 - 11 let)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Děti (do 6 let)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

32 Je něco, co byste na odpadovém hospodářství ve Slušovicích změnili? Popřípadě sdělili mi Vaše připomínky/názory/náměty. Děkuji za Váš čas a věřím, že společně vykoučíme vstříc zlepšení odpadového hospodářství:)

PŘÍLOHA P II: KALENDÁŘ SVOZŮ ODPADU

Vývoz komunálního odpadu od rodinných domů a bytových domů v ulici Na Výpusti v roce 2024															
	Týdenní svoz středa		čtrnácti denní svoz východní část středa lichý od řeky		čtrnácti denní svoz západní část čtvrtek lichý od řeky		měsíční svoz východní část středa od řeky		měsíční svoz západní část čtvrtek od řeky		měsíční svoz směrem k sídlišti Padělky		plast		
	týden	Dřevnice směrem k náměstí	týden	Dřevnice směrem k sídlišti	týden	Dřevnice směrem k sídlišti	týden	Dřevnice směrem k sídlišti	týden	Dřevnice směrem k sídlišti	týden	Dřevnice směrem k sídlišti	týden	Dřevnice směrem k sídlišti	
leden	3,10,17,24,31	3,17,31		4,18		4,18		3,31		4		3,31		3,31	
únor	7,14,21,28	14,28		1,15,29		1,15,29		28		1,29		28		28	
březen	6,13,20,27	13,27		14,28		14,28		27		28		27		27	
duben	3,10,17,24	10,24		11,25		11,25		24		25		24		24	
květen	1,8,15,22,29	8,22		9,23		9,23		22		23		22		22	
červen	5,12,19,26	5,19		6,20,		6,20,		19		20		19		19	
červenec	3,10,17,24,31	3,17,31		4,18		4,18		17		18		17		17	
srpen	7,14,21,28	14,28		1,15,29		1,15,29		14		15		14		14	
září	4,11,18,25	11,25		12,26		12,26		11		12		11		11	
říjen	2,9,16,23,30	9,23		10,24		10,24		9		10		9		9	
listopad	6,13,20,27	6,20		7,21		7,21		6		7		6		6	
prosinec	4,11,18,25	4,18		5,19		5,19		4		5		4		4	

Vývozy komunálního odpadu ze sídliště Padělky a ulic Družstevní a Dostihová v roce 2024										
	sídliště Družstevní, Dostihová týdenní vývoz středa		sídliště Družstevní, Dostihová čtrnáctidenní vývoz středa lichý		sídliště Padělky týdenní vývozy		sídliště Padělky čtrnáctidenní vývoz		plast	
	týden	týden	týden	týden	středa sudý týden	čtvrtek lichý týden	středa lichý týden	čtvrtek lichý týden	týden	týden
leden	3,10,17,24,31	3,17,31		3,17,31	10,24	4,18		4,18		3,31
únor	7,14,21,28	14,28		14,28	7,21	1,15,29		1,15,29		28
březen	6,13,20,27	13,27		13,27	6,20	14,28		14,28		27
duben	3,10,17,24	10,24		10,24	3,17	11,25		11,25		24
květen	1,8,15,22,29	8,22		8,22	1,15,29	9,23		9,23		22
červen	5,12,19,26	5,19		5,19	12,26	6,20,		6,20,		19
červenec	3,10,17,24,31	3,17,31		3,17,31	10,24	4,18		4,18		17
srpen	7,14,21,28	14,28		14,28	7,21	1,15,29		1,15,29		14
září	4,11,18,25	11,25		11,25	4,18	12,26		12,26		11
říjen	2,9,16,23,30	9,23		9,23	2,16,30	10,24		10,24		9
listopad	6,13,20,27	6,20		6,20	13,27	7,21		7,21		6
prosinec	4,11,18,25	4,18		4,18	11,25	5,19		5,19		4

Zdroj: webové stránky města Slušovice

PŘÍLOHA P III: KATEGORIZAČNÍ OBJEMOVÁ ŠKÁLA

EKO body za snižování produkce odpadů (BS)

Celkový objem obslužených nádob a pytlů SKO + TO (litry/účastník systému*/běžný MESOH rok)	1 - 480	30	Počet EKO bodů BS/účastník systému/běžný MESOH rok
	481 - 580	27	
	581 - 680	24	
	681 - 780	21	
	781 - 880	18	
	881 - 980	15	
	981 - 1080	12	
	1081 - 1180	9	
	1181 - 1280	6	
	1281 - 1380	3	
	1381 - 1480	0	
	1481 - 1580	0	
	1581 - 1680	0	
	1681 - 1780	0	
	1781 - 1880	0	
	1881 - 1980	0	
	1981 - 2080	0	
	2081 - 2180	0	
	2181 - 2280	0	
	2281 - 2380	0	
2381 - 2480	0		
2481 - 2580	0		
2581 - 2680	0		
2681 a více	0		

EKO body za efektivní využívání nádob a pytlů (BV)

Celkový objem obslužených nádob a pytlů SKO (litry/účastník systému*/běžný MESOH rok)	1 - 240	24	Počet EKO bodů BV/účastník systému/běžný MESOH rok
	241 - 300	21	
	301 - 360	18	
	361 - 420	15	
	421 - 480	12	
	481 - 540	9	
	541 - 600	6	
	601 - 660	3	
	661 - 720	0	
	721 - 780	0	
	781 - 840	0	
	841 - 900	0	
	901 - 960	0	
	961 - 1020	0	
	1021 - 1080	0	
	1081 - 1140	0	
	1141 - 1200	0	
	1201 - 1260	0	
	1261 - 1320	0	
	1321 - 1380	0	
1381 - 1440	0		
1441 - 1500	0		
1501 - 1560	0		
1561 a více	0		

Zdroj: Přílohy č. 3 4 a 7 k Pravidlům MESOH 2023, 2024