

Posílení oběhového hospodářství v souladu s principy cirkulární ekonomiky

Studie proveditelnosti připravená
pro Karlovarský kraj

[30. 12. 2020]



Obsah

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Manažerské shrnutí | 8 |
| 1.1 | Informace o zadavateli studie | 11 |
| 1.2 | Informace o zpracovateli studie | 11 |
| 1.3 | Struktura studie proveditelnosti | 11 |
| 1.4 | Seznam použitých zkratk a pojmů | 11 |
| 2 | Úvod | 13 |
| 3 | Současná situace sběru a likvidace odpadů v kraji | 14 |
| 3.1 | Vývoj množství shromažďovaného odpadu na území kraje | 14 |
| 3.1.1 | <i>Produkce nebezpečných odpadů</i> | <i>15</i> |
| 3.1.2 | <i>Produkce stavebních a demoličních odpadů</i> | <i>16</i> |
| 3.1.3 | <i>Produkce kalů z ČOV</i> | <i>16</i> |
| 3.1.4 | <i>Produkce dalších odpadů</i> | <i>17</i> |
| 3.2 | Způsoby zpracování shromažďovaného odpadu | 18 |
| 3.2.1 | <i>Nakládání s SKO a objemným KO</i> | <i>22</i> |
| 3.2.2 | <i>Nakládání s BRKO</i> | <i>23</i> |
| 3.2.3 | <i>Nakládání se stavebními a demoličními odpady</i> | <i>24</i> |
| 3.2.4 | <i>Kaly z čistíren odpadních vod</i> | <i>25</i> |
| 3.2.5 | <i>Nakládání s dalšími odpady</i> | <i>26</i> |
| 3.3 | Dílčí kroky realizované krajem s cílem redukce množství skládkovaného odpadu | 26 |
| 3.4 | Závěr | 27 |
| 4 | Legislativa týkající se sběru a likvidace odpadu | 29 |
| 4.1 | Historický vývoj evropské legislativy | 29 |
| 4.2 | Historický vývoj národní legislativy | 30 |
| 4.2.1 | <i>Prováděcí právní předpisy</i> | <i>31</i> |
| 4.2.2 | <i>Jednotlivé právní předpisy relevantní pro biologicky rozložitelný odpad</i> | <i>32</i> |
| 4.2.3 | <i>Nový zákon o odpadech</i> | <i>33</i> |
| 4.3 | Závěr | 35 |
| 5 | Cirkulární ekonomika | 36 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5.1 | Definice pojmu cirkulární ekonomika | 36 |
| 5.1.1 | <i>Srovnání s lineární ekonomikou</i> | 36 |
| 5.2 | Hlavní cíle a přechod k cirkulární ekonomice | 36 |
| 5.3 | Možnosti využití principů cirkulární ekonomiky v rámci odpadového hospodářství v ČR | 37 |
| 5.3.1 | <i>Druhotné zdroje</i> | 37 |
| 5.3.2 | <i>Druhotné suroviny</i> | 38 |
| 5.3.3 | <i>Vedlejší produkty</i> | 38 |
| 5.4 | Závěr | 38 |
| 6 | Potenciál pro praktickou aplikaci principů cirkulární ekonomiky v odpadovém hospodářství | 39 |
| 6.1 | Environmentální výchova, vzdělávání a osvěta | 39 |
| 6.1.1 | <i>Odpadová hierarchie</i> | 39 |
| 6.1.2 | <i>Koncepce EVVO KVK</i> | 41 |
| 6.1.3 | <i>Re-use centra</i> | 41 |
| 6.1.4 | <i>Charitativní a jiné burzy</i> | 42 |
| 6.1.5 | <i>Interaktivní odpadový mapový portál</i> | 42 |
| 6.1.6 | <i>Potenciál pro KVK</i> | 42 |
| 6.2 | Rozvoj a modernizace systému sběru odpadu | 44 |
| 6.2.1 | <i>Složení (frakce) SKO</i> | 44 |
| 6.2.2 | <i>Rozšíření typů sběrných nádob na současných stanovištích</i> | 45 |
| 6.2.3 | <i>Zvýšení počtu stanovišť se sběrnými nádobami</i> | 45 |
| 6.2.4 | <i>Domácí a komunitní kompostování</i> | 46 |
| 6.2.5 | <i>Sběr gastroodpadu</i> | 46 |
| 6.2.6 | <i>Potenciál pro KVK</i> | 48 |
| 6.3 | Vybudování odpadových center pro sběr, třídění a úpravu recyklovatelného odpadu | 49 |
| 6.3.1 | <i>Výstavba a modernizace sběrných dvorů</i> | 49 |
| 6.3.2 | <i>Svozová technika</i> | 49 |
| 6.3.3 | <i>Linky třídění odpadů</i> | 49 |
| 6.3.4 | <i>Výstavba kompostáren</i> | 51 |
| 6.3.5 | <i>Výstavba granulačních linek na vytríděný plast</i> | 53 |
| 6.3.6 | <i>Překladiště komunálního odpadu</i> | 54 |
| 6.3.7 | <i>Potenciál pro KVK</i> | 55 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 6.4 | Energetické využití odpadu..... | 56 |
| 6.4.1 | <i>Státní energetická koncepce</i> | 56 |
| 6.4.2 | <i>POH ČR a koncepce energetického využití SKO</i> | 56 |
| 6.4.3 | <i>Technologie přeměny energie</i> | 56 |
| 6.4.4 | <i>Vývoz odpadu z KVK</i> | 60 |
| 6.4.5 | <i>Potenciál pro KVK.....</i> | 60 |
| 7 | Potenciál pro realizaci projektů..... | 61 |
| 7.1 | Projektové záměry v Karlovarském kraji..... | 61 |
| 7.2 | Referenční projekty | 64 |
| 7.3 | Role Krajského úřadu Karlovarského kraje | 66 |
| 7.4 | Závěr | 68 |
| 8 | Zdroje financování | 69 |
| 8.1 | Operační programy a aktuální výzvy v rámci programového období 2021-2027 | 69 |
| 9 | Závěr | 75 |

Seznam obrázků

| | |
|--|----|
| Obrázek 1: Kroky na cestě k realizaci transformačních projektů v Karlovarském kraji..... | 13 |
| Obrázek 2: Schéma koncepčního modelu oběhového hospodářství | 37 |
| Obrázek 3: Odpadová hierarchie | 39 |
| Obrázek 4: Mechanicko-biologická úprava (MBÚ) a její návaznost na Waste-to-Energy (WtE)..... | 50 |
| Obrázek 5: Zařízení ke kompostování BRO na území Karlovarského kraje | 51 |
| Obrázek 6: Oblasti FST a Fiše s největším pozitivním dopadem na Karlovarský kraj..... | 62 |

Seznam grafů

| | |
|--|----|
| Graf 1: Celková produkce odpadů v KVK v letech 2011-2018 | 14 |
| Graf 2: Produkce odpadu podle krajů v ČR (2018) | 15 |
| Graf 3: Produkce nebezpečných odpadů v KVK | 15 |
| Graf 4: Produkce stavebních a demoličních odpadů z celkové produkce odpadů | 16 |
| Graf 5: Produkce kalů z čistíren a odpadních vod | 16 |
| Graf 6: Produkce odpadů s obsahem azbestu | 17 |
| Graf 7: Produkce odpadních pneumatik na území kraje | 18 |
| Graf 8: Produkce autovraků | 18 |
| Graf 9: Převládající způsoby zpracování odpadů (2018) | 19 |
| Graf 10: Podíl materiálově využitých odpadů | 19 |
| Graf 11: Podíl energeticky využitých odpadů | 20 |
| Graf 12: Podíl odpadů odstraněných skládkováním | 21 |
| Graf 13: Produkce a nakládání s SKO v KVK | 23 |
| Graf 14: Nakládání s BRKO v KVK | 24 |
| Graf 15: Využití stavebních a demoličních odpadů | 24 |
| Graf 16: Kompostování kalů | 25 |
| Graf 17: Poplatek za skládkování využitelného odpadu | 34 |
| Graf 18: Porovnání způsobů zpracování a likvidace odpadu ve státech EU | 40 |
| Graf 19: Složení (frakce) SKO v České republice (2018) – vážený průměr [% hm.] | 45 |

Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| Tabulka 1: Seznam použitých zkratk a pojmů | 11 |
| Tabulka 2: Přehled zařízení pro nakládání s odpady v kraji (říjen 2019) | 21 |
| Tabulka 3: Přehled současných skládek SKO v Karlovarském kraji | 22 |
| Tabulka 4: Největší čistírny odpadních vod v Karlovarském kraji | 25 |
| Tabulka 5: Porovnávací ceny poplatků za skládkování v evropských státech (v Kč) | 33 |
| Tabulka 6: Sazba poplatku za ukládání odpadů na skládku (v Kč) | 34 |
| Tabulka 7: Dělení částí výnosu ve výši dílčích poplatků (v %; rozpočet obce, na jejímž území se skládka nachází/rozpočet Státního fondu životního prostředí České republiky) | 34 |
| Tabulka 8: Složení (frakce) SKO v České republice (2018) | 44 |
| Tabulka 9: Popis fází anaerobní digesce | 58 |
| Tabulka 10: Detail hodnocení dílčích projektů fiše Posílení oběhového hospodářství | 62 |
| Tabulka 11: Předpokládaný harmonogram čerpání projektů zařazených do fiše Posílení oběhového hospodářství | 63 |
| Tabulka 12: Srovnání identifikovaného potenciálu pro realizaci projektů v KVK a dostupných projektových fiší / záměrů | 63 |

1 Manažerské shrnutí

Tato studie byla vypracována za účelem vyhodnocení potenciálu projektů zaměřených na oblast oběhového hospodářství pro transformaci Karlovarského kraje. Ve svých úvodních kapitolách se studie věnuje aktuální situaci sběru a likvidace odpadu v Karlovarském kraji, kterou dále uvádí do kontextu s požadavky vyplývajícími z aktuálně platné i plánované legislativní úpravy.

V celkovém měřítku je největší podíl odpadů vyprodukovaný v Karlovarském kraji materiálově využit, a to zejména díky stavebnímu a demoličnímu odpadu, který pravidelně představuje 50 % veškeré produkce odpadu na území kraje a jeho materiálové využití je vyšší než 70 %. **Největší výzvu pro Karlovarský kraj představuje v současnosti nakládání s SKO, BRKO a nebezpečnými odpady.**

Plán POH ČR a novela zákona o odpadech č. 229/2014 Sb. má za cíl od roku 2024 **zredukovat skládkování veškerého SKO na nulové množství, což pro Karlovarský kraj představuje značný problém.** Produkce SKO na území kraje zůstává téměř konstantní a vzhledem k tomu, že na území kraje neexistují žádné významné kapacity zařízení pro jejich využití, zdá se vize nulového skládkovaného SKO v nejbližších letech uskutečnitelná jen zdánlivě, což se v budoucnosti vzhledem k novele zákona značně prodrazí kvůli poplatkům za nedodržení minimálního množství skládkovaného SKO. Původní myšlenka kraje nakládat s SKO energetickým využitím za pomoci RCZO se jeví v dohledné budoucnosti jako neproveditelná, jelikož RCZO není v současnosti v provozu a není přesně známo, kdy tomu tak bude, jelikož zprovoznění bude vyžadovat další investice v řádech desítek milionů korun.

Další řešení je zapotřebí také nalézt v nakládání s BRKO. Plán POH ČR má za cíl do roku 2020 snížit podíl skládkovaného BRKO na hladinu 52 kg/obyv. V Karlovarském kraji aktuálně představuje měrné množství skládkovaného BRKO více než 100 kg/obyv. Situace zpracování BRKO na území je obdobná jako u zpracování SKO, tedy že na území kraje neexistují v současnosti významná zařízení, která by mohla pomoci s jeho energetickým využitím. Původní plán s nakládáním s BRKO byl tento druh odpadu nashromáždit, vytrít a vytvořit z něj pelety, které měly být následně zplyněny v tlakové plynárně Vřesové. Řešení s nakládáním s BRKO (a obecně s energetickým využitím dalších odpadů) měl přinést projekt chebského ZEVO, který byl v roce 2019 definitivně zrušen. **Jedním z cílů Karlovarského kraje tak bude do budoucna zamezit vzniku BRKO přímo v domácnostech, prostřednictvím EVVO a dále také přistavením většího množství kontejnerů na bioodpad, a to blíže k obydlím.**

V neposlední řadě se **Karlovarský kraj nachází také v situaci, kdy nemá od roku 2020 vyřešeno nakládání s nebezpečnými odpady**, jež byly v nedaleké minulosti využívány energeticky prostřednictvím tlakové plynárny ve Vřesové, která však byla ve třetím čtvrtletí roku 2020 kvůli výraznému zdražení emisních povolenek zavřena. Karlovarský kraj tak nemá jinou možnost než vyvázet nebezpečné odpady do jiných krajů, kde existují kapacity pro zpracování nebezpečného odpadu.

Z legislativního vývoje v posledních zhruba dvaceti letech vyplývají převažující všeobecné tendence v maximální možné míře omezit a do budoucna zcela zastavit skládkování využitelného odpadu, a naopak docílit jeho dalšího či opětovného využití v souladu s hierarchií nakládání s odpady. Tohoto cíle by mělo být dosaženo kombinací celé řady kroků, mezi něž patří mimo jiné maximální výroba snadno recyklovatelných materiálů, větší osvětová činnost týkající se předcházení vzniku odpadu, jeho třídění, dalšího využití atp. ze strany orgánů státní správy či jiných institucí, umožnění, popř. usnadnění třídění odpadů pro obyvatele ze strany obcí, a v neposlední řadě vybudování odpadních center a jiných technologických zařízení pro maximálně environmentálně šetrné nakládání s jednotlivými typy odpadů.

Obečným cílem odpadového hospodářství v České republice je přesun od skládkování odpadu směrem k prevenci vzniku odpadu, k jeho recyklaci a opětovnému využívání. **Podstatou cirkulární ekonomiky je efektivní využívání zdrojů a zachování jejich hodnoty v ekonomice po co nejdelší dobu.** Evropská legislativa, týkající se omezení skládkování komunálního odpadu a celkové prevence vzniku odpadů, může pomoci s inicializací cirkulární ekonomiky. **Jednou ze zásadních změn pro Českou republiku bude zákaz skládkování recyklovatelných a využitelných odpadů od roku 2030 a navýšení skladovacího poplatku.** I přesto, že dominující způsob likvidace odpadů v Karlovarském kraji představuje materiálové využití, směsné komunální odpady jsou odstraňovány téměř výhradně na skládkách odpadů kvůli neexistenci významných kapacit zařízení pro jejich využití. Proto omezení skládkování nebude jednoduché a bude třeba zajištění míst pro odkládání komunálního odpadu, šíření informací o výsledcích odpadového hospodářství a obecním odpadovém systému, a zdůraznění benefitů konceptu pro zvýšení zájmu občanů o přechod na cirkulární ekonomiku.

Konkrétní potenciál pro praktickou aplikaci principů cirkulární ekonomiky v odpadovém hospodářství v Karlovarském kraji byl identifikován v následujících oblastech:

- **Environmentální výchova, vzdělávání a osvěta:**

- **Re-use centra:** Podpora vybudování re-use center pro „druhý život“ nevyužitých předmětů v lokalitách současných sběrných dvorů.
- **Charitativní a jiné burzy:** Podpora každoročního pořádání charitativních burz v největších městech kraje (Aš, Sokolov, Karlovy Vary, Cheb atp.). Podpora pořádání burz v největších městech kraje pro fyzické osoby.
- **Interaktivní odpadový mapový portál:** Realizace webové stránky na úrovni KVK, která bude mít funkci informační – interaktivní mapa sběrných dvorů, zařízení pro znovuvyužití, sběrných nádob apod. Dále by měla mít stránka funkci edukativní – na základě zvoleného (potenciálního) odpadu by mělo být navrženo optimální řešení s ohledem na odpadovou hierarchii.

- **Rozvoj a modernizace systému sběru odpadu:**

- **Rozšiřování typů sběrných nádob na současných stanovištích (kontejnerových hnízdech):** Rozšiřování odpadových stanovišť o sběrné nádoby na bioodpad. Rozšiřování odpadových stanovišť o sběrné nádoby na další méně časté typy odpadů (zejména elektroodpad, který představuje ekologickou zátěž v SKO, textil apod.).
- **Zvýšení počtu stanovišť se sběrnými nádobami (kontejnerových hnízd):** Vytváření odpadových stanovišť (podzemních či nadzemních) ve zcela nových lokalitách při uvážení docházkové vzdálenosti. Přestavba nadzemních odpadových stanovišť na podzemní (zvýšení kapacity, estetické důvody, bezpečnostní důvody).
- **Domácí a komunitní kompostování:** Finanční příspěvek na pořízení domácích kompostérů pro fyzické osoby. Finanční příspěvek na pořízení komunitních kompostérů např. pro zahrádkářské kolonie, domovní bloky či jiná podobná uskupení, zejména neziskového charakteru. U obou variant je žádoucí poskytnout finanční příspěvek co nejvyšší (do maximální možné výše).
- **Sběr gastroodpadu:** Ve spolupráci s vybranou či vybranými společnostmi zabývajícími se odpadovou problematikou zahájení sběru gastroodpadu z hotelů, restaurací a dalších obdobných provozů pro jeho následné energetické využití prostřednictvím zařízení WtE (nutná návaznost na případnou komunální bioplynovou stanici či stanice).

- **Vybudování odpadových center pro sběr, třídění a úpravu recyklovatelného odpadu:**

- **Sběrné dvory:** Výstavba nových sběrných dvorů. Modernizace, přestavba či dostavba stávajících sběrných dvorů.
- **Svozová technika:** Pořízení městské svozové techniky či manipulační techniky s ohledem na sběrné dvory, kompostárny atd.
- **Linky úpravy odpadů:** Výstavba, modernizace, přestavba či dostavba recyklačních linek. Modernizace, přestavba či dostavba linky mechanicko-biologické úpravy (MBÚ).

- **Výstavba kompostáren:** Vybudování několika kompostáren schopných zpracovat produkci rostlinného bioodpadu na větší než komunitní úrovni.
- **Výstavba granulačních linek na vytríděný plast:** Vybudování linky schopné přepracovat vytríděný plast určitého typu do podoby granulí, které lze dále využít jako vstupní suroviny pro výrobu nových plastových produktů.
- **Překladiště komunálního odpadu:** Výstavba několika technologických areálů schopných úpravy SKO (nadrčení, slisování, přesypání) tak, aby mohl být následně efektivněji transportován do místa dalšího zpracování.

Důležitým předpokladem pro úspěšnou realizaci a projektů v těchto oblastech je komplexnost finanční podpory z pohledu užitelných nákladů. Předpokládá se, že projekty by mělo být možné realizovat včetně strojového vybavení, manipulační techniky a vozového parku.

- **Energetické využití odpadu:**

- **Termochemická cesta:**

- Výstavba WtE na palivo RDF/SRF (nejlépe navazujícího na linku MBÚ).
- Modernizace, přestavba či dostavba stávajících zařízení na WtE na palivo RDF/SRF (nejlépe navazujícího na linku MBÚ).

Technologie ZEVO považujeme za již překonané. WtE na palivo RDF/SRF jsou dalším technologickým stupněm nad ZEVO. V České republice technologie WtE na palivo RDF/SRF v provozu není. Její případná realizace je v souladu s platnou Státní energetickou koncepcí (z prosince 2014) a s platným Plánem odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024.

- **Biochemická cesta:**

- Výstavba komunálních bioplynových stanic.
- Modernizace, přestavba či dostavba stávajících bioplynových stanic na komunální bioplynové stanice.

Vzhledem k tomu, že jedním z klíčových pilířů ekonomiky Karlovarského kraje je turismus, který je schopen produkovat významné množství odpadu, který je dobře upotřebitelný v komunálních bioplynových stanicích, je nutno považovat případný rozvoj komunálních bioplynových stanic za environmentálně šetrné řešení likvidace biologicky rozložitelných odpadů vyprodukovaných na úrovni KVK. Základem pro jejich provoz by měl být právě gastroodpad, odpad z kuchyní a stravoven. Dalším substrátem vhodným pro provoz BPS jsou trávy vzniklé v rámci údržby parků a městské zeleně, prošlé nebo z jiného důvodu vyřazené potraviny a BRO vyprodukovaný obyvateli v domácnostech v rámci Karlovarského kraje.

Jelikož má Karlovarský kraj poměrně malou rozlohu, bylo by možné řešit situaci výstavbou jedné „centrální“ BPS, případně několika (dvěma až třemi) menšími, které by byly logicky rozmístěné v dojezdové vzdálenosti od míst s největší produkcí výše popsaných druhů odpadu s tím, že by mohly zároveň plnit i roli svozových center pro producenty mimo Karlovarský kraj.

Čistě z ekonomického pohledu vychází výstavba jedné velké BPS investičně levněji než několika menších BPS. Existuje i varianta technologické přestavby původně zemědělské bioplynové stanice umožňující budoucí likvidaci BRO, popř. BRKO.

V Karlovarském kraji bylo doposud identifikováno celkem **sedm projektových záměrů tematicky zaměřených na problematiku oběhového hospodářství v celkové hodnotě 2,5 mld. Kč**. S ohledem na identifikovaný potenciál pro realizaci projektů v KVK je žádoucí, aby kraj v této oblasti aktivně podporoval potenciální žadatele o projekty zejména cestou koncepčně-metodického vedení. Ve vybraných oblastech lze uvažovat i o aktivnějším zapojení kraje jako možného přímého žadatele o realizaci konkrétního projektu. Zejména se jedná o oblast environmentální výchovy, vzdělávání a osvěty a o podporu rozvoje a modernizace systému sběru odpadu. V ostatních oblastech je žádoucí motivovat žadatele k přípravě projektů zaměřených na aktuální výzvy, kterým KVK v oblasti odpadového hospodářství čelí (nakládání s SKO, nakládání s BRKO, nakládání s nebezpečnými odpady).

1.1 Informace o zadavateli studie

| | |
|-----------------|-------------------------------------|
| Zadavatel | Karlovarský kraj |
| Sídlo | Závodní 353/88, 360 06 Karlovy Vary |
| IČ | 708 91 168 |
| DIČ | CZ70891168 |
| Kontaktní osoba | Ing. Jiří Štěrbá |

1.2 Informace o zpracovateli studie

| | |
|-----------------|---|
| Zpracovatel | GT Appraisal services – Znalecký ústav a.s. |
| Sídlo | Muchova 240/6, 160 00 Praha 6 |
| IČ | 275 99 582 |
| DIČ | CZ27599582 |
| Kontaktní osoba | Ing. Tomáš Brabenec |

1.3 Struktura studie proveditelnosti

Cílem zadavatele studie je zejména identifikace klíčových tematických oblastí, které je vhodné dále rozvíjet prostřednictvím realizace konkrétních projektů v kraji a posouzení jejich celkových přínosů pro Karlovarský kraj.

Příprava studie proveditelnosti byla z pohledu jejího zaměření a struktury obsahu významně ovlivněna množstvím dostupných informací v době jejího zpracování a stupněm připravenosti zvažovaných projektů. Struktura dokumentu vychází ze zkušeností zpracovatele se zpracováním obdobných dokumentů a obecně uznávané best practice, která byla přizpůsobena výše uvedeným cílům zadavatele.

Forma a obsah dokumentu byly dále přizpůsobeny strukturám studie proveditelnosti dříve využívaných Ministerstvem životního prostředí a Státním fondem životního prostředí ČR a doporučených žadatelům o dotace v tematicky obdobně zaměřených dotačních titulech.

1.4 Seznam použitých zkratk a pojmů

Tabulka 1: Seznam použitých zkratk a pojmů

| Pojem, zkratka | Popis |
|----------------|---|
| AOS | Autorizovaná obalová společnost |
| Biodpad | Obecný pojem, pod nějž spadá např. shrabané listí, zbytky ovoce a zeleniny, posekaná tráva nebo jiná zeleň odstraněná ze zahrady a další dobře kompostovatelný odpad, který je shromažďován v tzv. kompostejnerech o různých objemech, svážen na sběrné místo a následně různými způsoby využit. Biodpad je v katalogu odpadů vedený pod číslem 200201 |
| BPS | Bio-plynová stanice |
| BRKO | Biologicky rozložitelný komunální odpad – Jedná se obecně o tu část BRO, kterou lze nalézt v komunálním odpadu, přičemž tento odpad je dle platného Zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech „veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob, který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání.“ |
| BRO | Biologicky rozložitelný odpad – Tento druh odpadu lze definovat na základě směrnice Rady 1999/31/ES ze dne 26. dubna 1999 o skládkách odpadů, kde je charakterizován jako „veškerý odpad podléhající anaerobnímu či aerobnímu rozkladu, jako jsou potravinářské a zahradní odpady, ale rovněž i papír či lepenka.“ |
| ČIŽP | Česká inspekce životního prostředí |
| ČOV | Čistírna odpadních vod |

| | |
|----------------------------------|---|
| EO | Ekvivalentní obyvatel |
| ERÚ | Energetický regulační úřad |
| EVVO | Environmentální vzdělávání, výchova a osvěta |
| FST | Fond pro spravedlivou transformaci |
| Gastroodpad | Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven vedený pod katalogovým číslem 200108. Jedná se o biologicky rozložitelnou hmotu, která je schopna aerobního i anaerobního rozkladu. |
| ISOH | Informační systém odpadového hospodářství |
| Komunální odpad | Komunálním odpadem se rozumí veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání odpovídá skupině 20 00 00 Katalogu odpadů podle vyhlášky MŽP č. 381/2001 Sb. Do komunálního odpadu se neřadí odpad právnických ani fyzických osob oprávněných k podnikání, i když vzniká na území obce. Komunální odpad se vyznačuje různorodostí svého složení a zahrnuje např.: směsný komunální odpad, separovaně sbírané složky (papír, plast, sklo, nápojové kartóny), ale také objemný odpad, odpad ze zahrad a parků, odpad nebezpečný atp. |
| KOS, a.s. | KOMUNÁLNÍ ODPADOVÁ SPOLEČNOST, a.s. |
| KVK | Karlovarský kraj |
| MBÚ | Mechanicko-biologická úprava |
| Nebezpečný odpad | Jedná se o odpad uvedený v Seznamu nebezpečných odpadů uvedeném v prováděcím právním předpise a jakýkoliv jiný odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k zákonu č. 185/2001 Sb. |
| NEK | Nezávislá energetická komise |
| Odpad | Odpadem se podle současné právní úpravy rozumí každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit, a která přísluší do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k zákonu č. 185/2001 Sb. |
| Odpad podobný komunálnímu odpadu | Přestože odpad vznikající na území obce při nevýrobní činnosti právnických a fyzických osob podnikajících nepatří do komunálního odpadu, svým složením se od něj zpravidla nijak neliší (odpad z úřadů, kanceláří, pracovišť, škol atp.) Tyto osoby se tedy mohou zapojit do systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů zavedeného obcí na základě vzájemné písemné smlouvy. |
| OPŽP | Operační program Životní prostředí |
| ORP | Obec s rozšířenou působností |
| POH ČR | Plán odpadového hospodářství ČR |
| PSÚT | Plán spravedlivé územní transformace |
| RCZO | Regionální centrum pro zpracování odpadů |
| RDF | Refuse-derived fuel |
| SKO | Směsný komunální odpad |
| SRF | Solid recovered fuel |
| TKO | Tuhý komunální odpad |
| Tříděný odpad | Povinnost třídit vybrané a dále využitelné složky komunálního odpadu platí od 1. ledna 2015, kdy vstoupil v účinnost zákon č. 229/2014 Sb., který se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Jedná se zpravidla o odpady, které umožňují další využití, tedy především o papír, sklo, plasty, kovy, biologické odpady rostlinného původu atp. Tyto odpady jsou uvedeny v Katalogu odpadů ve skupině 20 01 Složky z odděleného sběru. |
| VP | Vedlejší produkt |
| WtE | Waste-to-energy (energie z odpadu) |
| ZEVO | Zařízení pro energetické využití odpadu |

2 Úvod

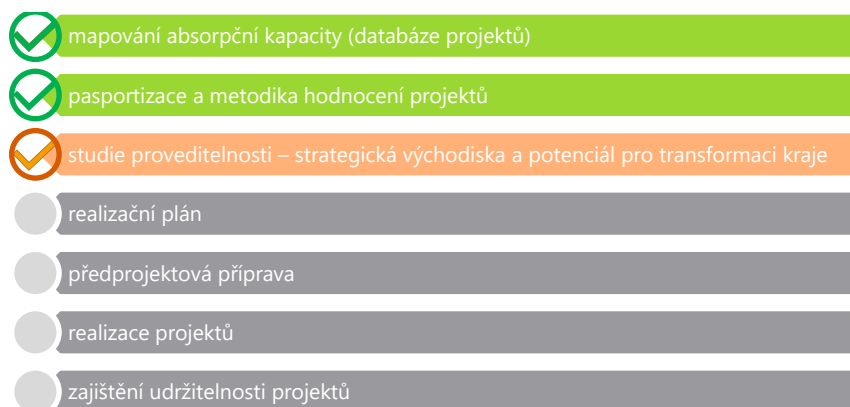
Oběhové hospodářství je jednou z klíčových oblastí podpory připravované v rámci Fondu pro spravedlivou transformaci (anglicky Just Transition Fund). Tento fond představuje významnou příležitost při akceleraci transformačních procesů v krajích zasažených strukturálními změnami vyvolanými zejména přechodem na klimaticky neutrální ekonomiku.

FST podporuje pouze činnosti, které přímo souvisejí s jeho specifickým cílem a přispívají k provádění územních plánů spravedlivé transformace. Tato oblast podpory je v návrhu Nařízení, kterým se zřizuje Fond pro spravedlivou transformaci, doslovně definována jako „investice do posílení oběhového hospodářství mimo jiné předcházením vzniku odpadů, jejich snižováním, účinným využíváním zdrojů, opětovným používáním a recyklací“ (článek 4, odst. 2 písmeno g)).

Fond pro spravedlivou transformaci není jediným možným zdrojem financování pro zvažované oblasti. Jako alternativa se nabízí zejména dotační tituly Operačního programu Životní prostředí případně Modernizačního fondu.

Studie proveditelnosti je jedním z přípravných kroků transformačního procesu v kraji. Navazuje na předchozí aktivity Karlovarského kraje zaměřené zejména na mapování absorpční kapacity v regionu, díky které byla vytvořena základní databáze zamýšlených projektů. Tyto projekty vznikly z vlastní iniciativy jednotlivých soukromých subjektů či obcí. Úlohou kraje je v tuto chvíli především intenzivní komunikace s relevantními resorty (zejména Ministerstvo pro místní rozvoj, Ministerstvo životního prostředí) o podmínkách budoucí podpory a konkrétním nastavení budoucího operačního programu.

Obrázek 1: Kroky na cestě k realizaci transformačních projektů v Karlovarském kraji



Zpracování této studie zadal kraj zejména za účelem upřesnění celkové koncepce a přístupu k oblasti cirkulární ekonomiky v regionu. Zájmem kraje je navázat na již existující strategické dokumenty upravující tuto oblast, a dále rozvíjet konkrétní témata, která by bylo vhodné a účelné podpořit realizovanými projekty. V případě řady témat se nabízí příležitost i pro samotný kraj, který může vystupovat jednak v roli přímého investora, tzn. kraj a jeho příspěvkové organizace mohou být přímo žadateli konkrétního projektu, jednak v roli odpovídající spíše strategickému investorovi, kdy kraj a jeho příspěvkové organizace figurují jako jeden z možných žadatelů konkrétního projektu a v průběhu projektové přípravy vytvářejí podklady pro modelové projekty využitelné i pro další žadatele v kraji. Mimo to se zástupci kraje zaměřují na metodické vedení potenciálních žadatelů tak, aby připravované projekty měly co největší šanci na úspěch a získání podpory.

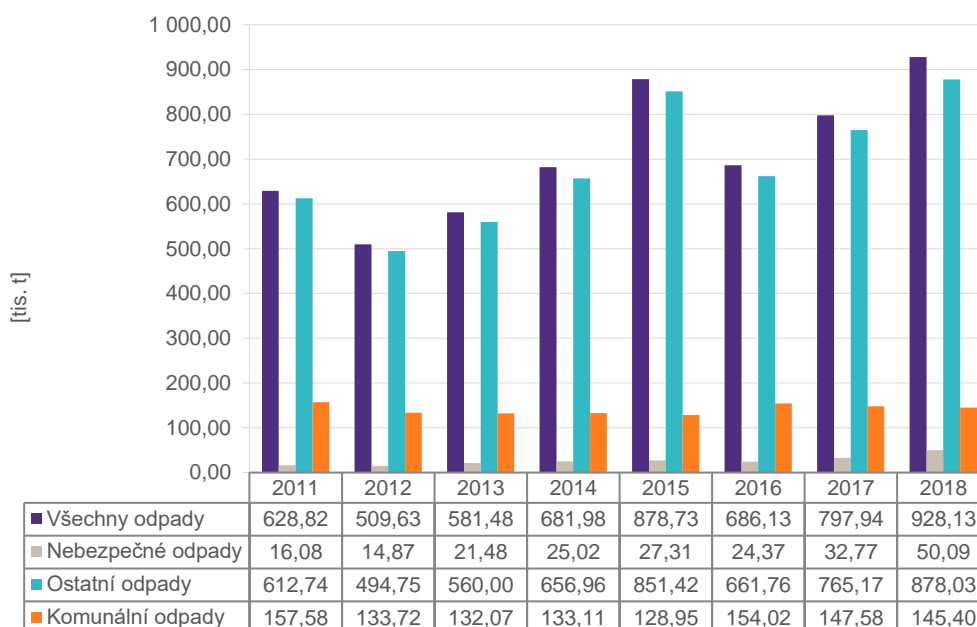
3 Současná situace sběru a likvidace odpadů v kraji

Tato část studie analyticky vyhodnocuje současnou situaci Karlovarského kraje v oblasti sběru a likvidace odpadů. Vymezení současného stavu KVK v dané oblasti je zcela zásadní pro správnou identifikaci potenciálu praktické aplikace principů cirkulární ekonomiky.

3.1 Vývoj množství shromažďovaného odpadu na území kraje

Podle základní kategorizace odpadů můžeme rozdělit odpady na dvě základní složky: odpady nebezpečné a odpady ostatní, podle původu vzniku odpadu se dále kategorizují na podnikové a komunální. V období 2011-2018 došlo k výraznému zvýšení množství produkovaných odpadů, a to o téměř 50 % z původních 629 tis. tun odpadu v roce 2011 na 928 tis. tun odpadu v roce 2018. Největším příspěvkem do celkového množství odpadů byly odpady ostatní, jelikož odpady nebezpečné tvořily ve sledovaném období necelá 4 % z celkových odpadů, nárůst produkce nebezpečných odpadů se také zvýšil, a to o více než trojnásobek. Pozitivním efektem je však snížení celkového produkovaného množství komunálních odpadů v roce 2018 v porovnání s rokem 2011. Následující graf přibližuje vývoj množství odpadu vyprodukovaného v kraji dle jednotlivých kategorií.

Graf 1: Celková produkce odpadů v KVK v letech 2011-2018

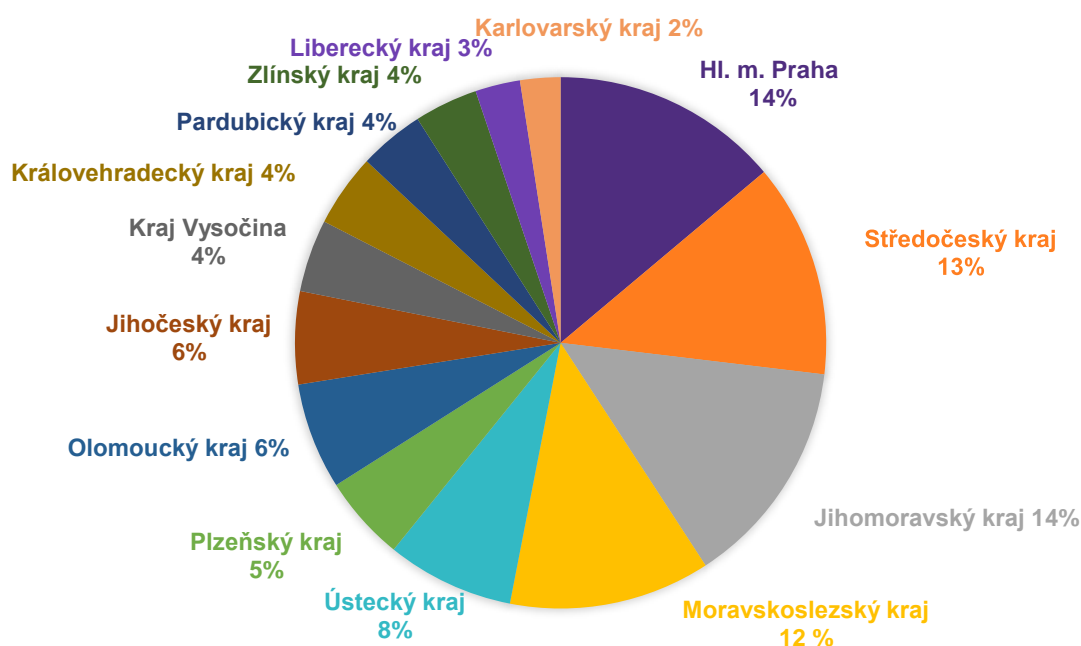


Zdroj: Vyhodnocení plnění plánu odpadového hospodářství KVK za rok 2018; vlastní zpracování GT

Společně s produkcí množství odpadu v absolutním vyjádření roste také v Karlovarském kraji měrná produkce odpadů v přepočtu na obyvatele, a to obdobným způsobem. Za rok 2018 tak v průměru bylo vyprodukováno celkem 3 139 kg odpadu na obyvatele, což je v porovnání s rokem 2011 nárůst o téměř 50 %. Množství produkce komunálního odpadu na obyvatele se snížilo, množství produkce nebezpečného odpadu na obyvatele vzrostlo o více než 300 % na 169 kg na obyvatele – vše v porovnání s rokem 2011. Dle zprávy ČSÚ (Produkce, využití a odstranění odpadů za období 2018) dosáhl v roce 2018 Karlovarský kraj nejmenšího množství vyprodukovaného průmyslového odpadu na obyvatele, a to 142 kg/obyv. v porovnání s celorepublikovým

průměrem 479 kg/obyv. V případě porovnání produkce komunálního odpadu na obyvatele vyprodukoval KVK obdobné (o něco menší) množství komunálního odpadu jako zbytek České republiky. Karlovarský kraj tak patří mezi kraje s nejmenším množstvím vyprodukovaného odpadu v absolutním vyjádření, viz následující graf.

Graf 2: Produkce odpadu podle krajů v ČR (2018)

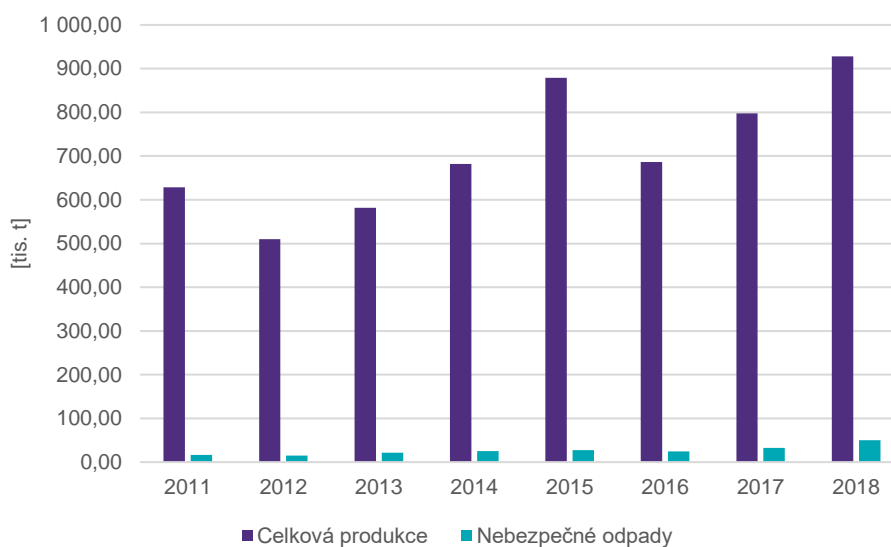


Zdroj: Special report: Produkce odpadů v ČR, květen 2019 - Česká spořitelna; vlastní zpracování GT

3.1.1 Produkce nebezpečných odpadů

Celková produkce nebezpečných odpadů v Karlovarském kraji má dlouhodobě rostoucí trend. Za rok 2018 bylo na území kraje vyprodukováno 50 tis. tun nebezpečných odpadů, což je v porovnání s rokem 2017 nárůst o 17 tis. tun. Podíl těchto odpadů na celkové produkci činil v roce 2018 5,4 %.

Graf 3: Produkce nebezpečných odpadů v KVK



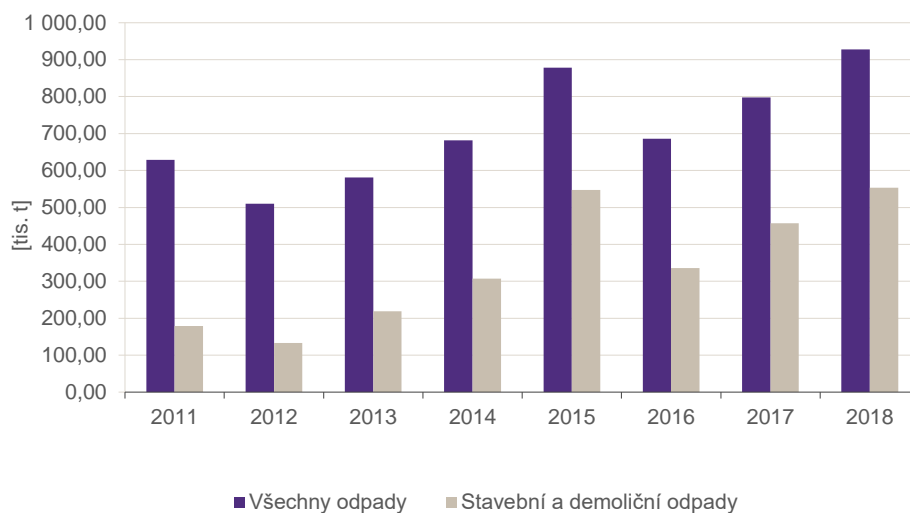
Zdroj: Vyhodnocení plnění plánu odpadového hospodářství KVK za rok 2018; vlastní zpracování GT

S ohledem na nejmenší množství vyprodukovaných podnikových odpadů v Karlovarském kraji v porovnání se zbytkem České republiky, vyprodukoval dle statistik ČSÚ Karlovarský kraj také nejmenší množství nebezpečných podnikových odpadů, a to 7 625 tun z celkového množství 1 398 454 tun v ČR.

3.1.2 Produkce stavebních a demoličních odpadů

Značným přínosem do produkce celkových odpadů měly stavební a demoliční odpady, které v roce 2018 tvořily necelých 60 % celkového odpadu. Graf níže demonstruje vývoj podílu stavebních a demoličních odpadů na celkovém množství produkováných odpadů v Karlovarském kraji.

Graf 4: Produkce stavebních a demoličních odpadů z celkové produkce odpadů

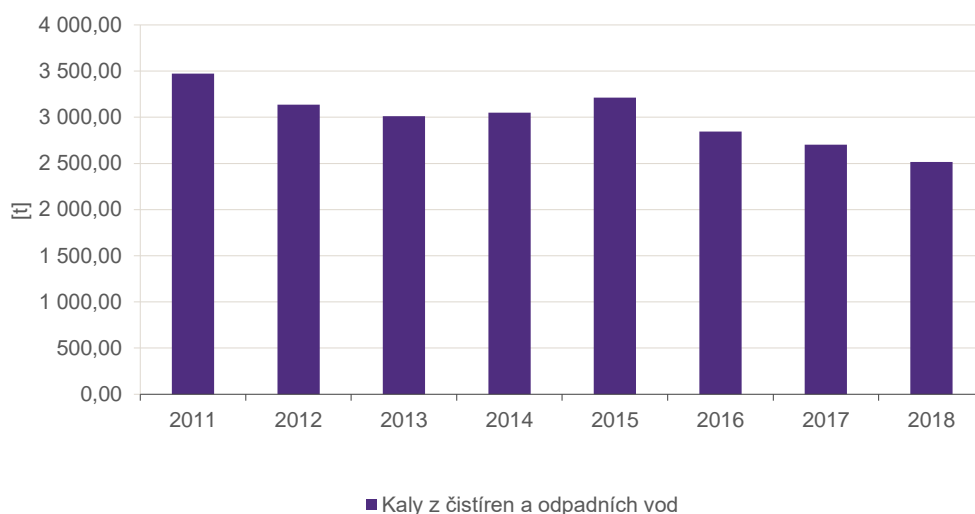


Zdroj: Vyhodnocení plnění plánu odpadového hospodářství KVK za rok 2018; vlastní zpracování GT

3.1.3 Produkce kalů z ČOV

V roce 2018 bylo na území Karlovarského kraje vyprodukováno téměř 2 516 tun kalů z ČOV, což celkem představuje necelých 0,8 % z celkové produkce kalů z komunálních ČOV vyprodukovaných podniky v ČR. V průběhu let 2011-2018 se množství produkce těchto odpadů průběžně snižuje, kdy v roce 2018 pokleslo o 28 % v porovnání s rokem 2011. Karlovarský kraj produkuje nejmenší průměrnou produkci kalů z čistíren odpadních vod v ČR.

Graf 5: Produkce kalů z čistíren a odpadních vod



Zdroj: Vyhodnocení plnění plánu odpadového hospodářství KVK za rok 2018; vlastní zpracování GT

3.1.4 Produkce dalších odpadů

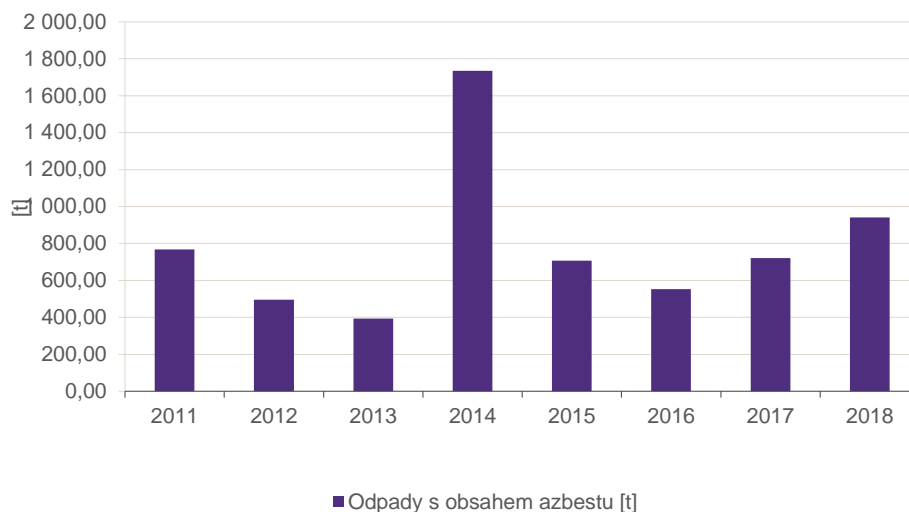
3.1.4.1 Produkce odpadů s obsahem PCB

Dalším indikátorem produkce odpadů v KVK jsou vzhledem k jejich nežádoucímu dopadu na životní prostředí odpady obsahující polychlorované bifenylly (PCB). Výroba produktů obsahujících tuto látku byla na našem území zakázána již v roce 1984. V dnešní době obsahují PCB převážně odpady stavební a demoliční a transformátory. Dle údajů ČSÚ bylo na území ČR v roce 2018 vyprodukováno celkem 619 tun takového odpadu, z čehož 1 tuna připadala na Karlovarský kraj z titulu demontáží transformátorů a kondenzátorů. Na území Karlovarského kraje se mohou dále nacházet stará neprovozovaná zařízení, která budou např. při změně majitele demontována, tudíž je možné, že se v následujících letech menší produkce odpadu s obsahem PCB ještě objeví.

3.1.4.2 Produkce odpadů s obsahem azbestu

Produkce odpadů s obsahem azbestu je na území KVK dlouhodobě stabilní s občasnými výkyvy (např. v roce 2014 – viz graf č. 6). Občané obcí jsou pravidelně informováni prostřednictvím místních periodik, jakým způsobem správně nakládat s těmito odpady a na jakém místě je mohou nechat bezpečně odstranit.

Graf 6: Produkce odpadů s obsahem azbestu

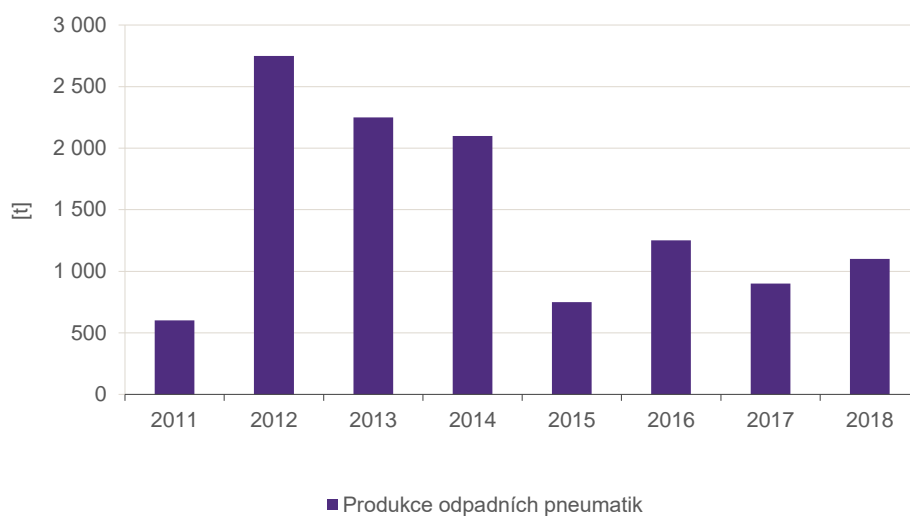


Zdroj: Vyhodnocení plnění plánu odpadového hospodářství KVK za rok 2018; vlastní zpracování GT

3.1.4.3 Produkce odpadních pneumatik na území kraje

V roce 2018 bylo na území Karlovarského kraje vyprodukováno celkem 1 227 tun pneumatik, což představovalo 3,5 % z celkové produkce podnikových odpadních pneumatik České republiky. Celková produkce tohoto druhu odpadu je v Karlovarském kraji dlouhodobě stabilní, s nejvyšším vyprodukovaným množstvím mezi lety 2012-2014, od roku 2015 se produkce tohoto odpadu značně snížila, a to až o 50 %.

Graf 7: Produkce odpadních pneumatik na území kraje

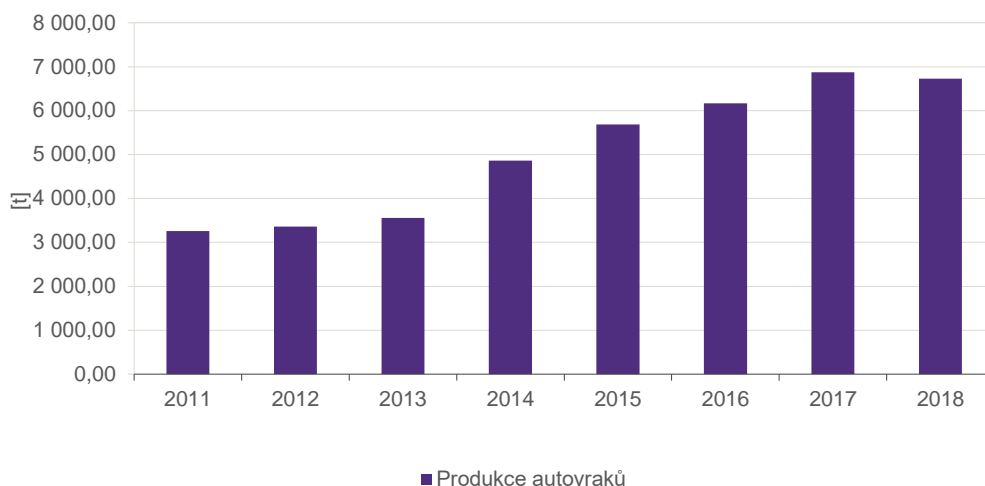


Zdroj: Vyhodnocení plnění plánu odpadového hospodářství KVK za rok 2018; vlastní zpracování GT

3.1.4.4 Produkce autovraků na území kraje

Na území Karlovarského kraje se v posledních letech značně zvýšila produkce vozidel s ukončenou životností (autovraků), v roce 2018 o více než 100 % v porovnání s rokem 2011. Tento dlouhodobý nárůst je spojen zejména s rostoucí ekonomikou, díky čemuž dochází k obnově vozových parků.

Graf 8: Produkce autovraků



Zdroj: Vyhodnocení plnění plánu odpadového hospodářství KVK za rok 2018; vlastní zpracování GT

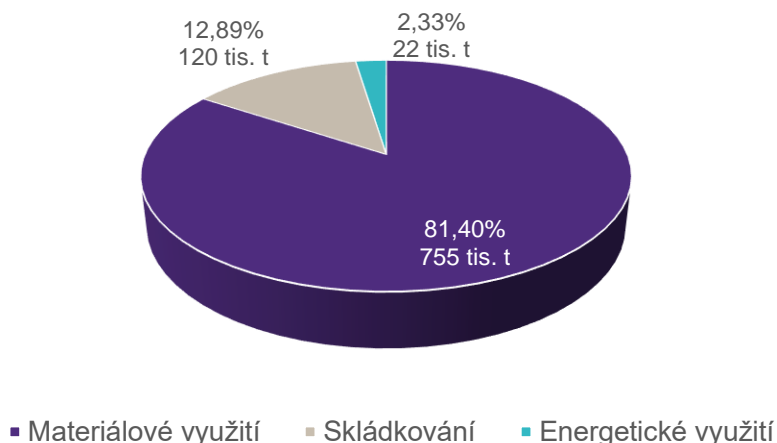
3.2 Způsoby zpracování shromažďovaného odpadu

Obecně patří k základním způsobům nakládání s nashromážděným odpadem skládkování, materiálové a energetické využití. Převládající způsob zpracování odpadů se výrazně liší v závislosti na skupině zpracovávaného odpadu (odpady nebezpečné, komunální, stavební a demoliční, biologicky rozložitelné atp.).

Dominující způsob zpracování odpadů v Karlovarském kraji v obecném měřítku představuje materiálové využití odpadů. Za rok 2018 se tímto způsobem zlikvidovalo na 81,4 % veškerých vyprodukovaných odpadů v Karlovarském kraji. Toto číslo je v porovnání s předchozími roky 2016 a 2017 výrazně vyšší (přibližně o 20 procentních bodů), v porovnání s roky 2011 a 2012 se jednalo o podobnou výši. Nejvýraznějším příspěvkem k

materiálovému využití měl stavební a demoliční odpad, který v roce 2018 představoval 60 % celkové produkce odpadu a byl využit až z 93 %. Hmotnostně nejvýznamnějšími druhy materiálově využitých odpadů byly: směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06 a beton. Výraznou neopakovatelnou anomálií v roce 2018 byl skok v množství nebezpečných odpadů využitých materiálově, který byl způsoben využitím 8 486,5 t skla, plastů a dřeva obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěnými způsoby spadající pod R5 a R12. Jedná se o kolejní pražce, ze kterých byly vytříděny dobré kusy, které se následně upraví a opětovně použijí na koleje. Špatné kusy jsou rozdrčeny.

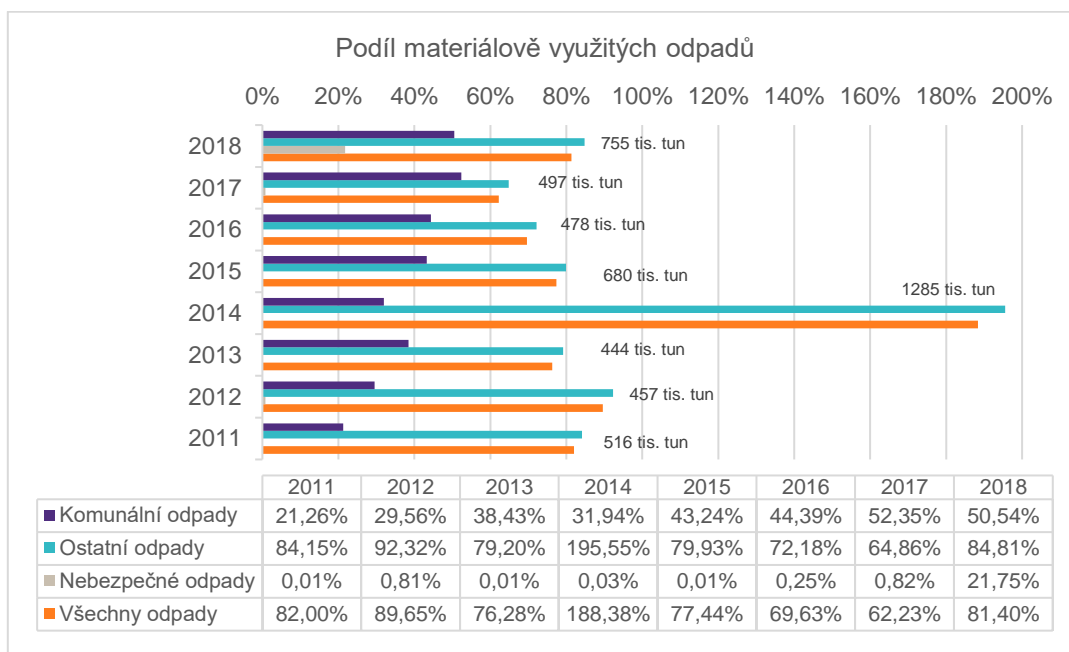
Graf 9: Převládající způsoby zpracování odpadů (2018)



Zdroj: Vyhodnocení plnění plánu odpadového hospodářství KVK za rok 2018; vlastní zpracování GT

Jak již bylo zmíněno výše, způsob zpracování odpadů silně závisí na jednotlivých druzích odpadů ke zpracování. Nejčastěji materiálně využívanými odpady v Karlovarském kraji jsou pak z legislativního hlediska členění odpadů odpady kategorie ostatní (převážně výše zmíněné stavební a demoliční odpady), nejvíce využívanými odpady k energetickému využití byly s ohledem na jejich relativně nízkou produkci odpady nebezpečné, které byly v Karlovarském kraji donedávna zpracovávány v tlakové plynárně ve Vřesové a v největším množství se skládkují odpady komunální. Skok ve výši materiálově využitých odpadů byl v roce 2018 způsoben jednorázovým vytříděním dobrých kusů kolejních pražců pro jejich opětovným použitím na koleje. Graf níže demonstuje materiálové využití odpadů za období 2011-2018 dle jednotlivých skupin odpadů:

Graf 10: Podíl materiálově využitých odpadů



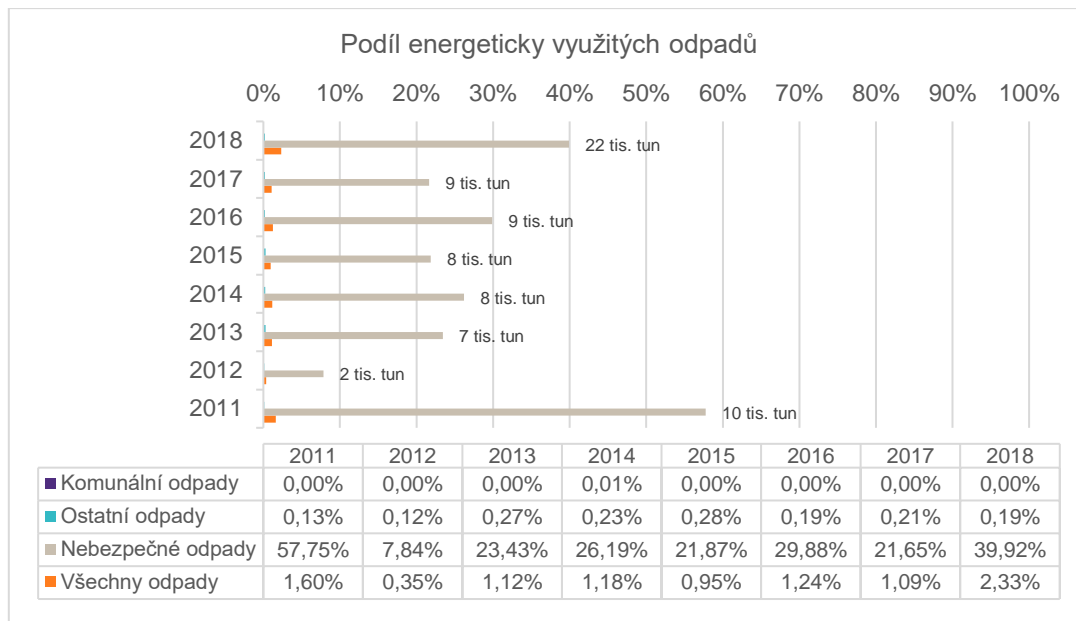
Zdroj: Vyhodnocení plnění plánu odpadového hospodářství KVK za rok 2018; vlastní zpracování GT

Pozn.: Relativní řady uvedené v % zobrazují podíl materiálově využitého odpadu z objemu produkce daného typu odpadu; čísla v absolutním vyjádření představují množství veškerého materiálově využitého odpadu (za všechny odpady dohromady).

Nejčastěji materiálně využívanými odpady v Karlovarském kraji jsou odpady kategorie ostatní, převážně se jedná o stavební a demoliční odpady. V roce 2014 můžeme zaznamenat podíl množství materiálně využitých ostatních odpadů vůči vyprodukovaným odpadům přesahující více než 100 %, což je dáno tím, že ostatní odpady za účelem materiálního využití byly v tomto roce dopravovány ze sousedních krajů ve větší míře než vývoz těchto odpadů do takových krajů, tj. bilance vývozu a dovozu odpadů byla kladná. U komunálního odpadu dochází i přes pokles v roce 2018 v porovnání s rokem 2017 k pomalému navyšování zpracování komunálního odpadu. Celkový trend materiálového využití má pak od r. 2011 spíše rostoucí tendenci.

Následující graf prezentuje způsob zpracování odpadu energetickým využitím podle jednotlivých skupin odpadů:

Graf 11: Podíl energeticky využitých odpadů



Zdroj: Vyhodnocení plnění plánu odpadového hospodářství KVK za rok 2018; vlastní zpracování GT

Pozn.: Relativní řady uvedené v % zobrazují podíl energeticky využitého odpadu z objemu produkce daného typu odpadu; čísla v absolutním vyjádření představují množství veškerého energeticky využitého odpadu (za všechny odpady dohromady).

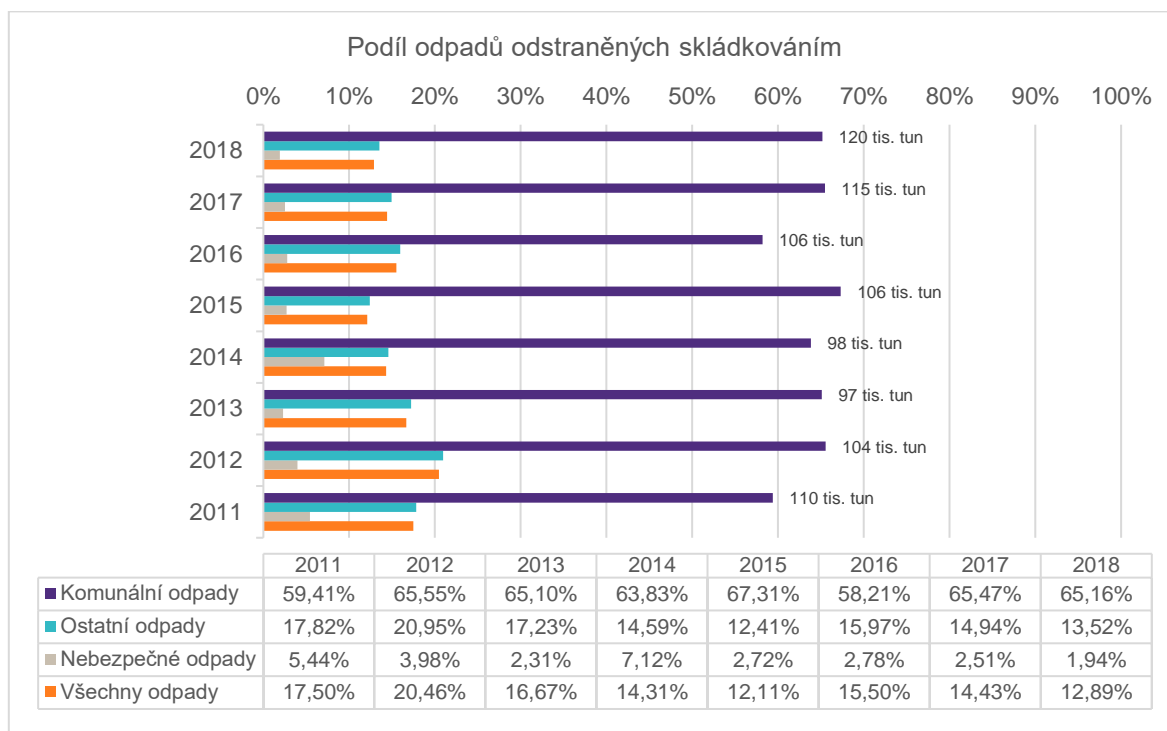
Nejvíce využívanými odpady k energetickému využití jsou odpady nebezpečné. I přes skutečnost, že ve většině let sledovaného období tvoří energetické využití nebezpečných odpadů více než 20 %, jejich dopad na celkové energetické využití všech odpadů je malý, vzhledem k nízkému podílu produkce nebezpečných odpadů vůči všem odpadům. V největším množství byly nebezpečné odpady energeticky využity v roce 2011, téměř ze 60 %, načež nastal prudký pokles v roce 2012 pod 10 % a od té doby se hladina takto využitých nebezpečných odpadů držela pod 30 %. Významnější nárůst můžeme zaznamenat mezi roky 2017 a 2018 (na hladinu necelých 40 %).

V rámci zpracování nebezpečných odpadů se v roce 2017 začala připravovat sanace lokality „Skládka tuhých dehtových kalů Stará Chodovská“. Do skládky byly historicky ukládány částečně nebezpečné odpady ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech.

Energetické využití nebezpečných odpadů bylo do roku 2020 zajišťováno skrze tlakovou plynárnu společnosti Sokolovská uhelná ve Vřesové, která však byla ve třetím čtvrtletí 2020 zavřena a v aktuální době v Karlovarském kraji neexistuje žádné funkční zařízení na energetické využití nebezpečných odpadů, které tak musí být vyváženy do sousedních krajů, kde jsou následně zpracovány.

Graf níže prezentuje způsob zpracování odpadu skládkováním podle jednotlivých skupin odpadů:

Graf 12: Podíl odpadů odstraněných skládkováním



Zdroj: Vyhodnocení plnění plánu odpadového hospodářství KVK za rok 2018; vlastní zpracování GT

Pozn.: Relativní řady uvedené v % zobrazují podíl odpadu odstraněného skládkováním z objemu produkce daného typu odpadu; čísla v absolutním vyjádření představují množství veškerého odpadu odstraněného skládkováním (za všechny odpady dohromady).

Stejně jako tomu je ve většině místech České republiky, nejčastěji jsou skládkováním likvidovány odpady komunální, v Karlovarském kraji minimálně z 59 % ve všech sledovaných obdobích 2011-2018, kdy se tato výše v průběhu trvání tohoto období nijak výrazně neměnila. Za pozitivní trend lze však vnímat klesající skládkování ostatních odpadů, které se snížilo z 18 % v roce 2011 na 14 % v roce 2018.

Na území Karlovarského kraje se ke zpracování odpadů používají následující zařízení:

Tabulka 2: Přehled zařízení pro nakládání s odpady v kraji (říjen 2019)

| Typ zařízení | Počet |
|--|-------|
| Autovrakoviště (demontáž autovraků) | 17 |
| Biologická dekontaminace, biodegradace (mimo kompostování) | 9 |
| Bioplynová stanice | 1 |
| Drtící linka | 12 |
| Fyzikálně-chemická úprava | 6 |
| Kompostárny | 29 |
| Rafinace olejů nebo jiný způsob opětovného využití olejů | 0 |
| Rekultivace, terénní úpravy | 13 |
| Sběr elektroodpadu | 1 |
| Zpracování elektroodpadu | 8 |
| Sběrné místo autovraků | 6 |
| Sběrný dvůr | 35 |
| Skládka odpadů | 5 |
| Solidifikace | 0 |
| Spalovna (D10) | 1 |

| Typ zařízení | Počet |
|---|-------|
| Třídění odpadu | 26 |
| Výkupna, sběrna, sklady odpadů oprávněných osob | 95 |

Zdroj: Vyhodnocení plnění plánu odpadového hospodářství KVK za rok 2018; vlastní zpracování GT (aktualizace podle ISOH)

Pro území kraje bylo za účelem zlepšení stavu nakládání s odpady schváleno již několik desítek projektů s podporou z OPŽP.

3.2.1 Nakládání s SKO a objemným KO

Směsný komunální odpad (SKO) je složka odpadu zbývající po vytrídění papíru, plastu, skla, nápojového kartonu, kovů, nebezpečného odpadu, objemného odpadu atp. SKO se vyznačuje velmi proměnlivým složením, obsahuje v různém poměru obaly, papír, lepenku, textil, plasty, sklo, kovový odpad, bioodpad, ale také chemikálie, baterie, léky atp.).

V současné době jsou směsné komunální odpady (SKO) odstraňovány téměř výhradně na skládkách odpadů, a to z toho důvodu, že v kraji neexistují žádné významné kapacity zařízení pro jejich využití. Za rok 2018 bylo skládkováno celkem 75 tis. tun (95 %) SKO. Na skládkách SKO v kraji se pak malé množství těchto odpadů dotřídí pro jejich následné materiálové využití (zejména plasty a kovy).

V tabulce níže se nachází seznam skládek SKO, které se v současné době nachází na území Karlovarského kraje:

Tabulka 3: Přehled současných skládek SKO v Karlovarském kraji

| Název zařízení | Obec | Provozovatel |
|--|--------------------|-------------------------------------|
| Skládka TKO Činov | Doupovské Hradiště | AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o. |
| Nová Role – skládka odpadů | Božičany | Technická služba Nová Role s.r.o. |
| Skládka TKO a PO Chodov | Vintřov | SUAS – skládková s.r.o. |
| Regionální centrum pro nakládání s odpady Tisová | Březová | FCC Česká republika, s.r.o. |

Zdroj: Registr zařízení a spisů ISOH

Produkce SKO v Karlovarském kraji je téměř neměnná a vzhledem k POH ČR pro roky 2015-2024 a k novele zákona o odpadech č. 229/2014 Sb. se bude muset výrazně podpořit jeho redukce, a to jak snížením produkce SKO, tak jeho vytríděním (zejména u zdroje) k využití. V novele zákona byl totiž stanoven od roku 2024 zákaz skládkování SKO společně s dalšími recyklovatelnými a spalitelnými odpady v celé ČR.

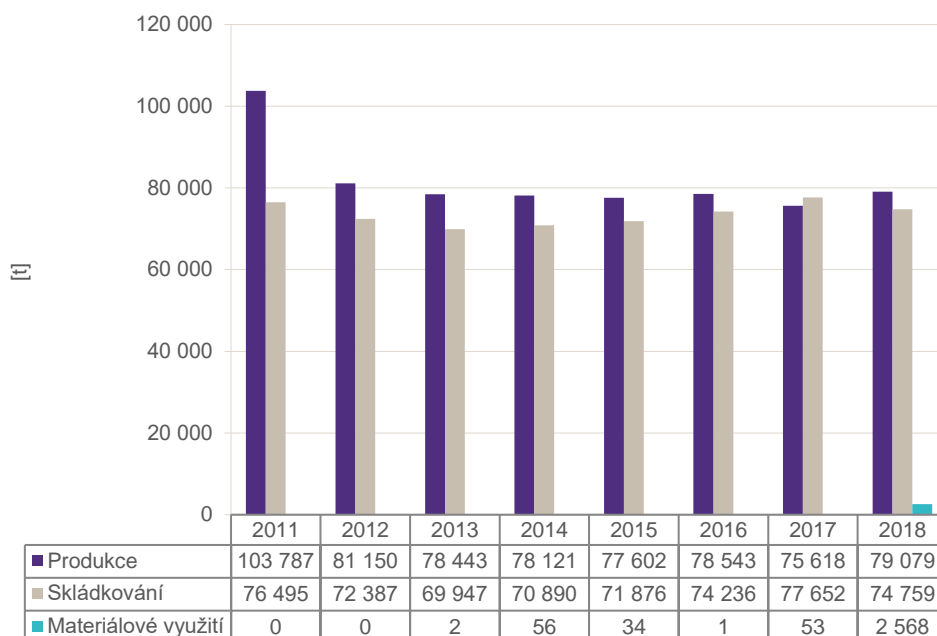
Za účelem energetického využití odpadů byla v roce 2016 zahájena výstavba Regionálního centra zpracování odpadů Karlovarského kraje, který zahrnoval technologii mechanicko-biologické úpravy odpadů doplněné o granulaci energeticky využitelného odpadu, který měl být v této podobě zplyňován v tlakové plynárně společnosti Sokolovská uhelná, právní nástupce, a.s. ve Vřesové. RCZO KVK není k dnešnímu datu zprovozněno a tlaková plynárna je uzavřena. Energetické využití odpadů není na území KVK vyřešeno.

Řešení s nakládáním s BRKO (a obecně s energetickým využitím dalších odpadů) měl přinést projekt chebského závodu na energetické využití odpadu (ZEVO), který byl však v roce 2019 definitivně zrušen z důvodu mj. environmentálních obav občanů. Jednou z priorit kraje bude tedy do budoucna zaměření se na zamezení vzniku BRKO přímo u zdroje – v domácnostech, formou environmentálního vzdělání obyvatel, která se zabývá mj. zakládáním vlastních kompostů v domácnostech. Dále se kraj zabývá přistavěním většího množství kontejnerů na bioodpad, a to blíže k obydlim, aby se zamezilo jeho shromažďování v kontejnerech na směsný odpad.

Materiálové využití SKO v porovnání s minulými lety roste. Karlovarský kraj prvooplánově počítal se signifikantním navýšením jeho převážně energetického využití skrze Regionální centrum zpracování odpadů Karlovarského kraje (RCZO), jehož výstavba byla dokončena v březnu 2017. Technologie tohoto centra spočívala v mechanicko-biologické úpravě odpadů doplněné o granulaci, čímž by se odpad přeměnil na finální výrobek v podobě granulovaného materiálu vhodného k dalšímu zpracování. V první části měly být z komunálního odpadu vyseparovány železné a neželezné kovy a další interní složky (sklo, kamenivo). Dále měl být vytríděný odpad drcen a znovu tříděn, čímž by se získala biologická složka komunálního odpadu ke zkompostování. Zbývající složky bohaté na energii mohly být použity pro další výrobu. RCZO se však do dnešního dne nepodařilo

zprovoznit i přesto, že se do projektu již zapojily obce z celého Karlovarského kraje v rámci programu KOSKA (nasmlouvány do r. 2021). K tomu byla ještě ke konci roku 2020 uzavřena tlaková plynárna, ve které měl být upravený odpad z RCZO dále zpracováván. V současné době tak RCZO není funkční a k jeho zprovoznění se předpokládají další výdaje v řádech desítek miliónů korun. Energetické využití komunálního odpadu by tak Karlovarský kraj mohl podpořit prioritizací řešení tohoto problému s cílem dosáhnout financování projektu z veřejných prostředků.

Graf 13: Produkce a nakládání s SKO v KVK



Zdroj: Vyhodnocení plnění plánu odpadového hospodářství KVK za rok 2018; vlastní zpracování GT

Pozn.: Skok ve výši materiálově využitých odpadů byl v r. 2018 způsoben jednorázovým vytríděním dobrých kusů kolejních pražců

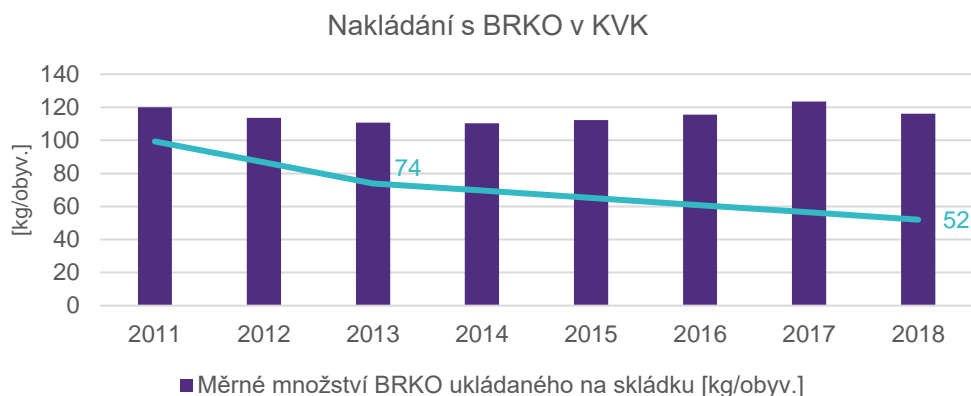
3.2.2 Nakládání s BRKO

Biologicky rozložitelné komunální odpady (BRKO) jsou v Karlovarském kraji odstraňovány především skládkováním, za sledované období tak bylo v průměru skládkováno necelých 80 % BRKO, vzhledem k tomu, že na území kraje neexistuje významná kapacita, která by se zpracováním BRKO uměla zabývat. Dle POH ČR mělo v roce 2010 dosahovat měrné množství¹ skládkovaného BRKO max. 112 kg/obyv./rok, pro rok 2013 mělo činit maximálně 74 kg/obyv./rok a do roku 2020 mělo toto množství klesnout až na 52 kg/obyv./rok.

V Karlovarském kraji činilo v roce 2018 měrné množství skládkovaného BRKO na obyvatele 116 kg, což je výrazně více než stanovené cílové hodnoty v POH ČR. Zatímco v letech 2011 a 2014 je zaznamenán pozvolný pokles množství skládkovaného BRKO, v letech 2015 a 2016 došlo opět k jeho navýšení.

¹ Měrným množstvím se rozumí počet kilogramů odpadu na jednoho obyvatele

Graf 14: Nakládání s BRKO v KVK



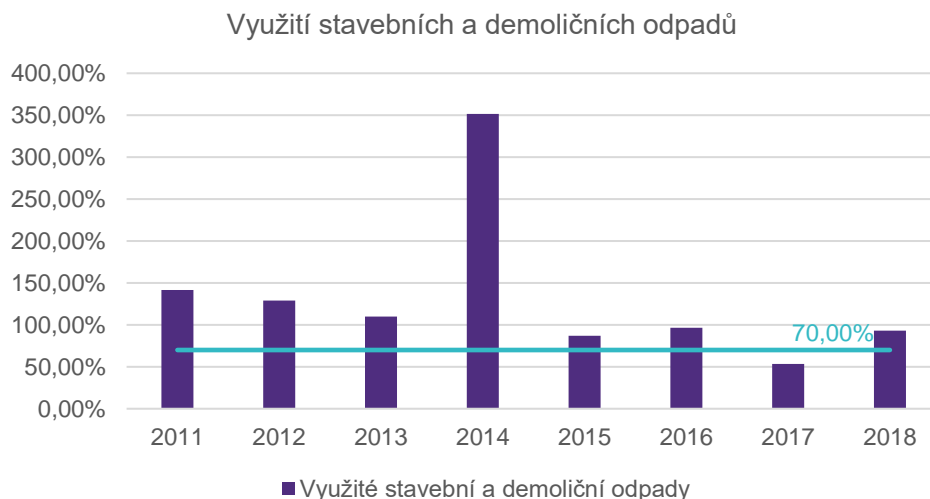
Zdroj: Vyhodnocení plnění plánu odpadového hospodářství KVK za rok 2018; vlastní zpracování GT

V budoucích letech měl být podle plánů Kraje zvyšován podíl materiálového využití BRKO se zavedením zmiňovaného provozu Centra zpracování odpadů Karlovarského kraje ve Vřesové, čímž by klesl podíl skládkovaného BRKO, avšak vzhledem k aktuální situaci, kdy RCZO stále není funkční a došlo k uzavření tlakové plynárny, je nutné aktualizovat přístup k této oblasti, včetně intenzivní podpory opatření, které povedou ke snižování skládkování biologicky rozložitelných odpadů, realizované např. zavedením odděleného sběru bioodpadů.

3.2.3 Nakládání se stavebními a demoličními odpady

Dalšími skupinami odpadů, pro které byl stanoven cíl jejich využití, jsou odpady stavební a demoliční. Cíl pro rok 2020 stanovuje dosažení 70% využití stavebních a demoličních odpadů. Využití stavebních odpadů v Karlovarském kraji spočívá mimo jiné například v zásypu již nepoužívaných lomů, při nichž jsou materiály nahrazeny v souladu s platnou legislativou stavebním a demoličním odpadem kategorie ostatní.

Graf 15: Využití stavebních a demoličních odpadů



Zdroj: Vyhodnocení plnění plánu odpadového hospodářství KVK za rok 2018; vlastní zpracování GT

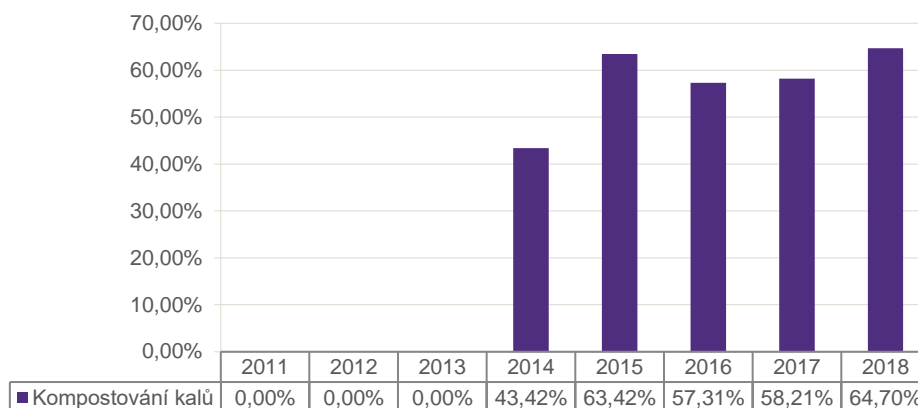
Jak lze vyčíst z grafu výše, Karlovarskému kraji se vytyčený cíl pro zpracování stavebních a demoličních odpadů jejich využitím daří plnit, kdy ho byl schopen dosáhnout ve všech letech sledovaného období vyjma roku 2017. Pouze malé množství tohoto typu odpadu bylo ve sledovaném období odstraněno skládkováním, v průměru za celé sledované období ve výši 2,4 %.

3.2.4 Kaly z čistření odpadních vod

Čistírenský kal je vedlejší produkt vznikající během čištění odpadních vod v čistírnách. Jedná se o konečný produkt, ve kterém je koncentrováno 50–80 % znečištění odchyceného během procesu čištění. Množství a složení kalů je závislé především na složení přítékajících odpadních vod, na množství a kvalitě čištění a na technologickém vybavení čistírny odpadních vod.

V roce 2018 bylo na území kraje vyprodukováno 2 515,65 t kalů z ČOV, využito kompostováním bylo 1 627,7 t kalů, zbytek byl likvidován převážně v rámci rekultivace skládek. Na zemědělské půdě nebyly v Karlovarském kraji využity žádné kaly.

Graf 16: Kompostování kalů



Zdroj: Vyhodnocení plnění plánu odpadového hospodářství KVK za rok 2018; vlastní zpracování GT

V rámci podpory technologie využívání kalů z čistření komunálních odpadních vod se Karlovarskému kraji daří průběžně zvyšovat podíl kompostovaných kalů na jejich celkové roční produkci.

3.2.4.1 Výroba bioplynu v rámci čistření odpadních vod

Významnou roli v rámci zpracování kalů z čistření odpadních vod hraje také výroba bioplynu, která souvisí s anaerobní stabilizací čistírenských kalů, které vznikají při anaerobním čištění komunálních odpadních vod. Na území České republiky je již prakticky každá čistírna odpadních vod nad 50 000 EO (ekvivalentních obyvatel) vybavena touto technologií a Karlovarský kraj, i přes relativně nižšího EO, není výjimkou.

Většinou je bioplyn na čistírnách zpracováván procesem kogenerace, jež zahrnuje kombinovanou výrobu tepla a elektrické energie. Elektrickou energií může čistírna zásobovat svou síť a teplo se využívá k vytápění. Účinnost přeměny energie obsažené v bioplynu se obecně pohybuje kolem 85 % (50 % tepelná, 35 % elektrická). V současnosti pochází více než 50 % z celkového množství bioplynu využívaného k energetickým účelům právě z čistření odpadních vod s technologií anaerobní sterilizace.

Tato technologie je investičně poměrně nákladná a jak již bylo zmíněno výše, uplatňuje se zpravidla na větších ČOV nad 50 000 ekvivalentních obyvatel. Největší čistírny odpadních vod v kraji znázorňuje následující tabulka:

Tabulka 4: Největší čistírny odpadních vod v Karlovarském kraji

| Název ČOV | Technologie anaerobní stabilizace | Počet EO |
|--------------|-----------------------------------|----------|
| Aš | NE | 22 050 |
| Ostrov | NE | 25 400 |
| Karlovy Vary | ANO | 104 000 |
| Sokolov | NE | 28 000 |
| Chodov | NE | 16 000 |
| Cheb | ANO | 43 100 |

| Název ČOV | Technologie anaerobní stabilizace | Počet EO |
|-----------------|-----------------------------------|----------|
| Mariánské Lázně | ANO | 45 000 |

Zdroj: Plán rozvoje vodovodů a kanalizací na území České republiky, 2007

V současné době se tak daná technologie využívá ve všech čistírnách v Karlovarském kraji, ve kterých má svůj ekonomický význam. Další rozšiřování by mohlo nastat za předpokladu snížení její investiční náročnosti, popř. navýšením kapacity ostatních ČOV, které by však ve všech případech muselo být oproti současné stavu zhruba dvojnásobné a nemělo by smysl bez výraznějšího přílivu obyvatel do spádové oblasti těchto čistíren odpadních vod.

3.2.5 Nakládání s dalšími odpady

3.2.5.1 Odpadní pneumatiky

Naprostá většina vyprodukovaných odpadních pneumatik na území kraje je materiálově využita, např. za rok 2018 až z necelých 90 %. Zpětný odběr odpadních pneumatik zajišťuje na území kraje společnost ELT Management Czech Republic, s.r.o., jakožto kolektivní systém pro plnění zákonných povinností v oblasti pneumatik. V porovnání s ostatními kolektivními systémy nezajišťuje zpětný odběr pneumatik prostřednictvím sběrných dvorů, nýbrž skrze sítě pneuservisů a prodejců pneumatik.

3.2.5.2 Odpadní oleje

Do roku 2015 bylo s odpadními oleji nakládáno také v režimu zpětného odběru. S příchodem změny zákona o odpadech byl zpětný odběr olejů od října roku 2015 zrušen a s oleji bylo v roce 2016 opět nakládáno pouze v režimu odpadů. V tomto režimu bylo dle evidence v roce 2018 vyprodukováno 408 tun olejů. Materiálově bylo na území kraje využito 116 tun, žádný odpad nebyl využit energeticky. Téměř všechny vyprodukované oleje jsou odváženy mimo území kraje, pravděpodobně na území Pardubického kraje, kde je zařízení na materiálové využití těchto odpadů. Na území Karlovarského kraje je zpracováváno jen malé množství olejů. Konkrétně se jedná o společnost REKLA s.r.o., která zajišťuje sběr upotřebovaných olejů na území celé České republiky, kde jsou odebírané odpadní oleje regenerovány a zpracovávány na palivo.

3.2.5.3 Odpady s obsahem azbestu

Karlovarskému kraji se také daří plnit cíl minimalizace možných negativních účinků při nakládání s odpady s obsahem azbestu na lidské zdraví a životní prostředí. Nakládání s tímto odpadem je upraveno legislativou stanovující podmínky pro práci s azbestem, která zajišťuje ochranu nejen pracovníků, ale i okolí staveb. Při vzniku a následné manipulaci odpadů s obsahem azbestu je tomuto druhu odpadu věnována zvláštní pozornost a odpady jsou ukládány na zabezpečené skládky.

Za rok 2018 bylo na území KVK vyprodukováno necelých 942 tun odpadů s obsahem azbestu a na skládky bylo uloženo necelých 972 tun těchto odpadů. Na území kraje jsou odpady odstraňovány ve většině případů v souladu s platnou legislativou, výjimečně vznikají menší černé skládky tvořené těmito odpady.

3.3 Dílčí kroky realizované krajem s cílem redukce množství skládkovaného odpadu

Karlovarský kraj dlouhodobě realizuje opatření k podpoře třídění využitelných složek komunálního odpadu, tj. plastu, papíru, kovu a skla, dále sběru textilu, oddělování bioodpadů sesbíraných od občanů a v neposlední řadě také ke zpětnému odběru elektrozařízení skrze kolektivní systémy.

Například Krajský úřad Karlovarského kraje ve spolupráci se společností EKO-KOM, a.s. (která má statut AOS) realizuje projekt na podporu třídění využitelných složek odpadu, který obsahuje technickou i informační podporu (informační kampaně, metodické pomůcky do škol, nádoby na třídění atp.). V rámci tohoto projektu probíhá každoročně soutěž obcí „Liga odpadů“ motivující obce k podpoře svých občanů, aby dosáhly co nejvyšší účinnosti separovaného sběru tříděných odpadů.

Díky působení těchto opatření bylo v roce 2018 vytříděno na:

- 21 962 t papíru a papírových obalů,
- 7 141 t plastů a plastových obalů,
- 5 471 t skla a skleněných obalů,

- 4 949 t kovů a kovových obalů,

což dle informací EKO-KOM, a.s. představuje v průměru na jednoho obyvatele Karlovarského kraje 59,1 kg odpadů (papíru, plastů, skla, nápojových kartónů a kovů), což je však stále o něco méně v porovnání s celorepublikovým průměrem 62,1 kg.

Karlovarský kraj také vede rozsáhlý program environmentálního vzdělávání jak pro školy, tak pro širokou veřejnost. Kraj školám v regionu od roku 2010 nabízí možnosti exkurzí do Centra ekologické výchovy odpadového hospodářství a na ekofarmy. V průběhu roku 2018 se uskutečnilo celkem 55 takových exkurzí, kterých se zúčastnilo více než 2 000 žáků středních, základních a mateřských škol Karlovarského kraje.

Dále v rámci osvěty umožnil v roce 2018 Karlovarský kraj financováním dopravy středním, základním a mateřským školám návštěvu ekofaremu – např. Biofarmy Kozodoj či Biostatku Valeč, uskutečnil výtvarnou soutěž s názvem „Hrajeme si s odpady“ a také uskutečnil 19. ročník semináře pro zástupce obcí a měst s názvem „Obce a odpady 2018“.

Karlovarský kraj byl také jedním z hlavních iniciátorů programu KOSKA, jenž spočívá v domluvě jednotlivých obcí v Karlovarském kraji ke svážení odpadu do RCZO, ve kterém měly být odpady zpracovány k jejich energetickému využití v tlakové plynárně ve Vřesové ve spolupráci se spol. Sokolovská uhelná. Jak již ale bylo zmíněno výše, RCZO není v současnosti v provozu, a navíc došlo k uzavření tlakové plynárny ve Vřesové, budoucnost tohoto projektu je tedy v dohledné budoucnosti nejasná.

Karlovarský kraj také dlouhodobě realizuje ve spolupráci s kolektivními systémy působícími na území kraje, které vedou ke zlepšení vzdělávání, informovanosti a osvěty v oblasti recyklace odpadních elektrických a elektronických zařízení. V rámci tohoto rozvoje uskutečnil během roku 2018 Karlovarský kraj ve spolupráci se společností ASEKOL, a.s. projekt „Recyklohraní aneb uklidíme si svět“, kterého se účastnily školy z celého Karlovarského kraje, ze kterých byly oceněny tři nejlepší. Dále kraj spolufinancoval organizační zajištění elektroher na Slavkovských slavnostech ve spolupráci se společností ELEKTROWIN, a.s., která je jedním z kolektivních systémů fungujících na území kraje, která vytváří a postupně rozšiřuje síť sběrných míst, kde je uvedená elektrozařízení možné odevzdávat.

Kompletní seznam plánovaných projektů v oblasti environmentálního vzdělávání pro každý rok lze nalézt v krajem vydávaném Akčním plánu k realizaci koncepce EVVO Karlovarského kraje.

V rámci podpory technologie využívání kalů z čistíren komunálních odpadních vod vyhlásil Karlovarský kraj již několikrát také v roce 2018 dotační program na realizaci vodohospodářských staveb. Dotační titul je určen všem malým obcím do dvou tisíc obyvatel, popřípadě i částem větších obcí do pěti set obyvatel, které nesplňují kritéria ostatních dotačních programů financovaných z fondů Evropské unie či národních zdrojů. Peníze obce mohou využít na stavbu kanalizací, vodovodů, čistíren odpadních vod, úpraven vod nebo vodojemů.

Ve vztahu ke vznikům odpadů železných a neželezných kovů vypisuje kraj v Programu rozvoje konkurenceschopnosti Karlovarského kraje každoročně dotační titul „Inovační vouchery“ v rámci kterého by mohl být podpořen mj. i rozvoj moderních kvalitních technologií zpracování výrobků s ukončenou životností.

Karlovarský kraj také jeví snahu o minimalizaci negativních účinků nebezpečných odpadů, a tak Krajský úřad spolupracuje s orgány ochrany veřejného zdraví při schvalování provozních řádů zařízení k nakládání s odpady a při hodnocení zdravotního rizika při využívání odpadů pro rekultivace a terénní úpravy. Pracovníci Krajského úřadu provádí pravidelně kontroly v oblasti odpadového hospodářství původců. V roce 2019 byly prováděny kontroly výkonu státní správy na ORP dle stanoveného plánu nebyly zjištěny vážné závady. Kontroly provádějí taktéž další pracovníci státní správy a také pracovníci ČIŽP.

3.4 Závěr

V celkovém měřítku je největší podíl odpadů vyprodukovaný v Karlovarském kraji materiálově využit, a to zejména díky stavebnímu a demoličnímu odpadu, který pravidelně představuje 50 % veškeré produkce odpadu na území kraje a jeho materiálové využití je vyšší než 70 %.

Největší výzvu pro Karlovarský kraj představuje v současnosti nakládání s SKO, BRKO a nebezpečnými odpady. Plán POH ČR a novela zákona o odpadech č. 229/2014 Sb. má za cíl od roku 2024 zredukovat skládkování veškerého SKO na nulové množství, což pro Karlovarský kraj představuje značný problém, jelikož produkce SKO na území kraje zůstává téměř konstantní a vzhledem k tomu, že na území kraje neexistují žádné významné kapacity zařízení pro jejich využití, zdá se vize nulového skládkovaného SKO v nejbližších letech uskutečnitelná

jen zdánlivě, což se v budoucnosti vzhledem k novele zákona značně prodraží kvůli poplatkům za nedodržení minimálního množství skládkovaného SKO. Původní myšlenka kraje nakládat s SKO energetickým využitím za pomoci RCZO se jeví v dohledné budoucnosti jako neproveditelná, jelikož RCZO není v současnosti v provozu a není přesně známo, kdy tomu tak bude, jelikož zprovoznění bude vyžadovat další investice v řádech desítek miliónů korun. Důležitým faktorem bude tedy v nadcházejících letech hrát environmentální výchova a všeobecné prevenci vzniku odpadů.

Další řešení je zapotřebí také nalézt v nakládání s BRKO. Plán POH ČR má za cíl do roku 2020 snížit podíl skládkovaného BRKO na hladinu 52 kg/obyv., při aktuální situaci v Karlovarském kraji, kdy měrné množství skládkovaného BRKO představuje více než 100 kg/obyv. Situace zpracování BRKO na území je obdobná jako u zpracování SKO, tedy že na území kraje neexistují v současnosti významná zařízení, která by mohla pomoci s jeho energetickým využitím. Původní plán s nakládáním s BRKO byl tento druh odpadu nashromáždit, vytřídit a vytvořit z něj pelety, které měly být následně zplyněny v tlakové plynárně Vřesové. Řešení s nakládáním s BRKO (a obecně s energetickým využitím dalších odpadů) měl přinést již výše zmíněný projekt chebského ZEVO, který byl v roce 2019 definitivně zrušen. Jedním z cílů Karlovarského kraje tak bude do budoucna zamezit vzniku BRKO přímo v domácnostech, prostřednictvím EVVO a dále také přistavením většího množství kontejnerů na bioodpad, a to blíže k obydlím.

V neposlední řadě se Karlovarský kraj nachází také v situaci, kdy nemá od roku 2020 vyřešeno nakládání s nebezpečnými odpady, jež byly v nedaleké minulosti využívány energeticky prostřednictvím tlakové plynárny ve Vřesové, která však byla ve třetím čtvrtletí roku 2020 kvůli výraznému zdražení emisních povolenek zavřena. Karlovarský kraj tak nemá jinou možnost než vyvážet nebezpečné odpady do jiných krajů, kde existují kapacity pro zpracování nebezpečného odpadu.

4 Legislativa týkající se sběru a likvidace odpadu

V této části studie vymezujeme základní prameny národní i evropské legislativy týkající se komunálního odpadu či biologicky rozložitelného odpadu a nakládání s nimi. Obecně lze konstatovat, že hlavním účelem právní úpravy nakládání s odpady je ochrana životního prostředí před jejich negativním působením. Vymezení právní úpravy slouží pro potřeby identifikace potenciálu Karlovarského kraje v oblasti aplikace principů cirkulární ekonomiky.

4.1 Historický vývoj evropské legislativy

Již v roce 1975 byla Evropským parlamentem a Radou přijata rámcová smlouva o odpadech (75/442/ES), která vyžadovala od členských států, aby nakládaly s odpadem způsobem podporujícím prevenci a jejich ekologicky šetrnou likvidaci. V roce 1991 stanovila směrnice Rady 91/689/EEC o nebezpečných odpadech pravidla pro nakládání s tímto druhem odpadů a v roce 1994 stanovila směrnice Rady 94/62/ES o obalech a obalových odpadech cíle pro využívání a recyklaci, které vedly k úspěšnému zavedení selektivního sběru odpadů v celé Evropě.

Pokud jde o prevenci vzniku odpadů, bylo přijato několik opatření pro omezení toxických odpadů. Evropská unie si stanovila cíl snížit v letech 1985–2000 výskyt dioxinů o 90 % a v roce 2005 vstoupila v platnost nová směrnice omezující emise dioxinů při spalování. Pro rok 2008 byl stanoven cíl 55-80% recyklace a nejméně 60% využití a pro období 2006-2016 byl stanoven cíl snížit množství biologicky rozložitelných odpadů na skládkách o 65 %.

Základem evropské legislativy týkající se odpadů je rámcová směrnice 2008/98/ES o odpadech (Waste Framework Directive), která nahradila původní rámcovou směrnicí o odpadech z roku 1975. Tato Směrnice stanovuje právní rámec pro nakládání s odpady v zemích EU, definuje klíčové pojmy v odpadovém hospodářství a zavádí základní požadavky pro nakládání s odpady. Dále stanovuje zásady, jako je povinnost nakládat s odpady takovým způsobem, aby se minimalizoval nepříznivý dopad na životní prostředí a lidské zdraví, nebo také podporu při uplatňování hierarchie způsobů nakládání s odpady. Revidovaná rámcová smlouva o odpadech vstoupila v platnost v polovině roku 2018 v rámci provádění akčního plánu EU pro oběhové hospodářství.

Dne 3. prosince 2015 předložila Evropská komise revidovaný balíček předpisů pro oběhové hospodářství, který zahrnoval balíček předpisů o odpadech složený ze čtyř legislativních návrhů a sdělení Evropské komise o akčním plánu pro oběhové hospodářství. Konkrétně se jedná o směrnici o skládkách odpadu ((EU) 2018/850), o odpadech ((EU) 2018/851), o obalech a obalových odpadech ((EU) 2018/852) a o vozidlech s ukončenou životností, bateriích a elektronických zařízeních ((EU) 2018/849). Tento balíček řeší problémy životního prostředí s nadnárodním dopadem, včetně důsledků nevhodného nakládání s odpady pro emise skleníkových plynů, znečištění ovzduší a vyhazování odpadků.

Návrhy směrnic v rámci nového balíčku byly přijaty v roce 2018. Směrnice převážně řeší problematiku odpadů a stanovují závazné cíle o recyklaci a skládkování. Těmito cíli je do roku 2025 zvýšit úroveň přípravy k opětovnému použití a recyklace komunálního odpadu nejméně na 55 % hmotnosti, do roku 2030 na 60 % hmotnosti a následně do roku 2035 na 65 % hmotnosti. Novinkou je i úplný zákaz skládkování využitelných odpadů od roku 2030 (původně bylo plánováno na rok 2024), kdy členské státy EU usilují o zajištění toho, aby od roku 2030 nebyl přijímán na skládku žádný odpad vhodný k recyklaci nebo jinému využití, zejména komunální odpad.

V návaznosti na tento balíček a principy cirkulární ekonomiky zveřejnila EU v roce 2018 také strategii pro plasty v oběhovém hospodářství, která se snaží zlepšit kvalitu recyklace plastů a zamezit znečišťování životního prostředí plastovým odpadem.

4.2 Historický vývoj národní legislativy

Prvním právním předpisem upravujícím nakládání s odpady (s výjimkou vládního nařízení z 60. let 20. století, jež právně vymezovalo hospodaření se sběrnými surovinami a kovovým odpadem) byl na území současné ČR zákon č. 238/1991 Sb., o odpadech. Na něj následně navázalo opatření Federálního výboru pro životní prostředí přinášející povinnost katalogizace odpadů podle původu.

Nařízení vlády o podrobnostech nakládání s odpady (č. 513/1992 Sb.) z následujícího roku začalo jako první řešit mimo jiné i problematiku kompostování, které je zde definováno jako metoda biologického zneškodňování odpadu umožňující jeho další využití. Zákon č. 125/1997 Sb. o odpadech odstartoval harmonizaci národní a evropské legislativy před očekávaným vstupem ČR do Evropské unie. Tento zákon přinesl novou definici využívání odpadů a mimo jiné i zcela nový katalog odpadů kompatibilní s evropskou legislativou.

Základní pravidla pro nakládání s odpady jsou stanovena zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech. Zákon vymezuje pravidla pro předcházení vzniku odpadů a nakládání s nimi, aby při jeho procesu docházelo k náležitému dodržování ochrany lidského zdraví, životního prostředí a zásad spočívajících na trvale udržitelném rozvoji. Dále stanovuje povinnosti a práva osob figurujících v systému odpadového hospodářství a působnost orgánů veřejné správy. Zákon o odpadech č. 185/2001 Sb. prošel od svého vstoupení v platnost v roce 2002 velkým množstvím novelizací a již ke konci minulého desetiletí existoval vládní konsensus na potřebě jeho nahrazení zcela novým zákonem (vyvolané především dynamickým vývojem evropské legislativy v oblasti odpadového hospodářství), jehož finální podobu schválila vláda spolu s novelou zákona o obalech a tzv. změnovým zákonem 9. prosince 2019.

Z pohledu novelizací platného zákona o odpadech stojí za zmínku především ta z roku 2014 (zákon č. 229/2014 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů). Tato novela mimo jiné nařídila obcím v samostatné působnosti zajistit místa pro odkládání veškerého komunálního odpadu produkovaného fyzickými nepodnikajícími osobami na jejím katastrálním území (§ 17, odstavec 3), původci odpadů jsou pak povinni komunální a podobný odpad třídit a odkládat odděleně na místa k tomu určená (§ 17, odstavec 5). Tento zákon rovněž stanovil, že na skládky je od roku 2024 zakázáno ukládat směsný komunální odpad a recyklovatelné a využitelné odpady stanovené prováděcím právním předpisem (§ 21, odstavec 7).

Zákon sám o sobě pracuje s přesnějšími definicemi jednotlivých typů odpadů než předešlé právní předpisy. Definuje mimo jiné komunální odpad, upravuje ve své původní verzi nakládání s kaly z čistíren odpadních vod jakožto jediným typem biologicky rozložitelného odpadu, přičemž tento pojem je podrobněji rozpracován v navazujících vyhláškách a ostatních prováděcích právních předpisech.

Zákon rovněž vymezuje povinnosti původců odpadu a fyzických osob při nakládání s komunálním odpadem, a to především postupy při nakládání s komunálním odpadem v souladu s hierarchií nakládání s odpady, která je také součástí tohoto zákona.

Další stěžejní povinností je povinnost obce ve své samostatné působnosti stanovit obecně závaznou vyhláškou systém shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů vznikajících na jejím katastrálním území.

Odpadové problematice se do určité míry obecně týká i zákon č. 565/1990 Sb., o místních poplatcích, který upravuje poplatek za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů. Zároveň stanovuje povinnosti poplatníka, výši poplatku, a v neposlední řadě uvádí výčet osob, které jsou od platby osvobozeny.

Zákon č. 477/2001 Sb. o obalech ve znění pozdějších předpisů má za cíl chránit životní prostředí předcházením vzniku odpadů z obalů. Tento zákon stanovuje práva a povinnosti podnikajících právnických a fyzických osob a působnost správních úřadů při nakládání s obaly a uvádění obalů a balených výrobků na trh nebo do oběhu, při zpětném odběru a při využití odpadu z obalů a stanoví poplatky a ochranná opatření, opatření k nápravě a pokuty.

Dalším významným právním předpisem je nařízení vlády č. 352/2014 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015-2024 ve znění pozdějších předpisů. Plán odpadového hospodářství České republiky je nástroj pro řízení odpadového hospodářství ČR a pro realizaci dlouhodobé strategie odpadového hospodářství. Plán představuje klíčový dokument pro realizaci dlouhodobé strategie nakládání s odpady, obalovými odpady a výrobky s ukončenou životností. Hlavními cíli strategie je jednoznačně předcházení vzniku odpadů a zvýšení recyklace a materiálového využití odpadů.

4.2.1 Prováděcí právní předpisy

4.2.1.1 Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb. o Katalogu odpadů

Tato vyhláška rozřazuje odpady do dvaceti skupin, přičemž komunální odpad je zařazen do skupiny 20. Ta zahrnuje mimo odpady z domácností i podobné živnostenské či průmyslové odpady a odpady z úřadů včetně složek z odděleného sběru.

Komunální odpady jsou dále rozděleny do podskupin. Původce odpadu a oprávněná osoba jsou povinni zařadit odpad pod katalogová čísla dle Katalogu odpadů. Katalogové číslo odpadu se skládá ze tří dvojčíslí. První dvojčíslí označuje skupinu odpadů, druhé dvojčíslí označuje podskupinu odpadů a třetí dvojčíslí druh odpadu. Podle tohoto čísla se určuje případná nebezpečnost odpadu a rozhoduje se, jak s ním bude nadále naloženo.

4.2.1.2 Vyhláška č. 321/2014 Sb., o rozsahu a způsobu zajištění odděleného soustředování složek komunálních odpadů

Tato vyhláška je důležitá především z pohledu třídění odpadu, a to tím, že stanovuje, jakým způsobem je možné provádět oddělené soustředění složek komunálního odpadu: biologicky rozložitelné komunální odpady, papír, plasty, sklo, kovy a nebezpečné komunální odpady.

4.2.1.3 Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

Primárním cílem této vyhlášky je stanovit požadavky na shromažďování a soustředění odpadů. Vyhláška rovněž stanovuje technické požadavky, které musí splňovat veškeré prostředky určené pro sběr a shromažďování odpadů, tedy např. popelnice, kontejnery atp.

4.2.1.4 Další relevantní předpisy

Další platné předpisy, které vstoupily v platnost spolu se Zákonem o odpadech, jsou následující:

- vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady,
- vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 384/2001 Sb., o nakládání s polychlorovanými bifenylly, polychlorovanými terfenylly, monometyltetrachlordifenylmetanem, monometyldichlordifenylmetanem, monometyldibromdifenylmetanem a veškerými směsmi obsahujícími kteroukoliv z těchto látek v koncentraci větší než 50 mg/kg (o nakládání s PCB),
- vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 237/2002 Sb., o podrobnostech způsobu provedení zpětného odběru některých výrobků,
- nařízení vlády č. 111/2002 Sb., kterým se stanoví výše zálohy pro vybrané druhy vratných zálohových obalů,
- vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu č. 116/2002 Sb., o způsobu označování obalů.

Další platné prováděcí předpisy:

- vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 352/2005 Sb., o podrobnostech nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady a o bližších podmínkách financování nakládání s nimi (vyhláška o nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady), ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 374/2008 Sb., o přepravě odpadů,
- vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 352/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s autovraky, ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady a o změně vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady (vyhláška o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady),

- vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 170/2010 Sb., o bateriích a akumulátorech a o změně vyhlášky o nakládání s odpady,
- vyhláška Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zdravotnictví č. 94/2016 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů.

4.2.2 Jednotlivé právní předpisy relevantní pro biologicky rozložitelný odpad

Jak již bylo uvedeno výše, původní znění Zákona o odpadech upravovalo z BRO pouze nakládání s kaly z čistíren odpadních vod. Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady ale obsahovala již dva požadavky na nakládání s BRO. Prvním byl zákaz skládkování kompostovatelných odpadů (s výjimkou kompostovatelných odpadů obsažených v komunálním odpadu a skládek se zavedeným jímáním bioplynu). Stanoven byl dále harmonogram pro omezování množství biologicky rozložitelného odpadu ukládaného na skládky (v souladu s evropskou směrnicí).

Vyhláška MŽP č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadu na skládky tyto požadavky přejala, výjimka pro skládky s výrobou bioplynu byla ale tímto předpisem zrušena. Novela odpadového zákona z roku 2006 zavedla pojmy komunitní kompostování či biologicky rozložitelný odpad a povinnosti pro jeho zpracování. Tato novela znamenala spolu s navazující vyhláškou č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady významný posun v této oblasti. Vyhláška přinesla seznam BRO, požadavky na zpracování, výčet možných výstupů, požadavky na jejich kvalitu a možnosti jejich využití.

Za velice významnou novelu zákona o odpadech z pohledu problematiky BRKO lze označit již výše zmíněný zákon č. 229/2014 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001, o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Tento právní předpis zavedl povinnost obcím zajistit místa pro oddělené soustřeďování složek komunálního odpadu, a to minimálně nebezpečných odpadů, papíru, plastů, skla, kovů a biologicky rozložitelných odpadů. Nové povinnosti byly upřesněny ve vyhlášce MŽP č. 321/2014 Sb., o rozsahu a způsobu zajištění odděleného soustřeďování složek komunálních odpadů.

V současnosti je tedy nakládání s BRO upraveno následujícími právními předpisy:

- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech,
- vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady,
- vyhláška č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s BRO,
- vyhláška č. 321/2014 Sb., o rozsahu a způsobu zajištění odděleného soustřeďování složek komunálních odpadů,
- vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů.

Kromě výše zmíněné legislativy se k této problematice do určité míry vztahují i následující předpisy:

- zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech,
- vyhláška č. 474/2000 Sb., o stanovení požadavků na hnojiva,
- zákon č. 254/2001 Sb., o vodách (vodní zákon),
- vyhláška č. 299/2003 Sb., o opatřeních pro předcházení a zdolávání nákaz a nemocí přenosných ze zvířat na člověka,
- zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší.

Na evropské úrovni existují v současnosti dva klíčové právní předpisy pro nakládání s BRO, a to směrnice Rady 1999/31/ES a rámcová směrnice Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008/ES ze dne 19. listopadu 2008 o odpadech a o zrušení některých směrnic. Nakládání s BRO živočišného původu upravují rovněž následující nařízení:

- Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 1069/2009 ze dne 21. října 2009, o hygienických pravidlech pro vedlejší produkty živočišného původu a získané produkty, které nejsou určeny k lidské spotřebě, a o zrušení nařízení (ES) č. 1774/2002 (nařízení o vedlejších produktech živočišného původu,
- Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 ze dne 29. dubna 2004, kterým se stanoví zvláštní hygienická pravidla pro potraviny živočišného původu.

4.2.3 Nový zákon o odpadech

Dne 1.12.2020 schválila Poslanecká sněmovna novelu zákona o odpadech v původním znění bez senátních pozměňovacích návrhů (schválený zákon byl odeslán k publikaci ve Sbírce zákonů 20.12. 2020). Spolu s novým odpadovým zákonem prošel parlamentem i nový zákon o výrobcích s ukončenou životností a novela zákona o obalech. Účinnost nové legislativy je od 1.1. 2021. Sada těchto zákonů navazuje na podmínky stanovené v evropských směrnicích a nařízeních (viz výše).

Zákon zcela nově upravuje pravidla pro předcházení vzniku odpadu a pro nakládání s ním, práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství, a nakonec působnost orgánů veřejné správy v odpadovém hospodářství. Jeho deklarovaným účelem přitom je zajistit vysokou úroveň ochrany životního prostředí a zdraví lidí a trvale udržitelné využívání přírodních zdrojů předcházením vzniku odpadů a nakládáním s nimi v souladu s hierarchií odpadového hospodářství za současné sociální udržitelnosti a ekonomické přijatelnosti tak, aby bylo dosaženo stanovených cílů odpadového hospodářství a umožněn přechod k oběhovému hospodářství.

Nejdůležitějším cílem nové legislativy je především zvýšení třídění a recyklace odpadů, odklon od skládkování a s tím související plnění povinných evropských cílů.

Cíle odpadového hospodářství:

- Zvýšit do roku 2025 úroveň přípravy k opětovnému použití a úroveň recyklace komunálních odpadů nejméně na 55 % celkové hmotnosti komunálních odpadů vyprodukovaných na území České republiky.
- Zvýšit do roku 2030 úroveň přípravy k opětovnému použití a úroveň recyklace komunálních odpadů nejméně na 60 % celkové hmotnosti komunálních odpadů vyprodukovaných na území České republiky.
- Zvýšit do roku 2035 úroveň přípravy k opětovnému použití a úroveň recyklace komunálních odpadů nejméně na 65 % celkové hmotnosti komunálních odpadů vyprodukovaných na území České republiky.
- Odstraňovat uložením na skládku v roce 2035 a v letech následujících nejvýše 10 % z celkové hmotnosti komunálních odpadů vyprodukovaných na území České republiky.
- Energeticky využívat v roce 2035 a v letech následujících nejvýše 25 % z celkové hmotnosti komunálních odpadů vyprodukovaných na území České republiky; toto množství může být navýšeno o rozdíl mezi množstvím komunálních odpadů, které mohly být uloženy na skládku podle bodu 4, a skutečným množstvím komunálních odpadů uložených na skládku.

Mezi hlavní změny obsažené v nových zákonech patří mimo jiné zavedení třídící slevy z poplatku za skládkování pro obce, zákaz skládkování využitelných odpadů od roku 2030 či uzákoněním tzv. systému PAYT, který stanoví individuální cenu za svoz odpadu podle toho, kolik ho jednotliví lidé vyhodí do černých popelnic. Za pravděpodobně nejvýraznější změnu by pak mělo patřit postupné navyšování poplatků za ukládání odpadů na skládky.

Česká republika dlouhodobě patří v Evropě mezi země s nejnižším poplatkem za skládkování odpadu, který se navíc v posledních letech nijak zásadně nemění, jak ostatně demonstruje následující tabulka porovnávající ceny poplatků za skládkování v letech 2010 a 2015 v několika evropských státech:

Tabulka 5: Porovnávací ceny poplatků za skládkování v evropských státech (v Kč)

| | Česká republika | Rakousko | Belgie | Dánsko | Německo | Itálie |
|------|-----------------|----------|--------|--------|--------------|--------|
| 2010 | 425 | 2 175 | 1 500 | 1 575 | Bez poplatku | 500 |
| 2015 | 500 | 2 175 | 2 000 | 1 575 | Bez poplatku | 500 |

Zdroj: Landfill taxes, bans & Incineration taxes; Landfill taxes & bans; vlastní zpracování GT

Klíčovým opatřením ke zvýšení recyklace komunálního odpadu je postupný růst poplatku za ukládání směsného komunálního odpadu na skládky ze současných 500 korun až na 1850 korun v roce 2030 a zákaz skládkování využitelných odpadů v roce 2030. Cílem je snížit množství odpadu, který by mohl být využit recyklací či energeticky a namísto toho ležet bez využití na skládkách. Po roce 2030 už totiž nebude možné skládkovat využitelné odpady – došlo k posunu z původního termínu 2024.

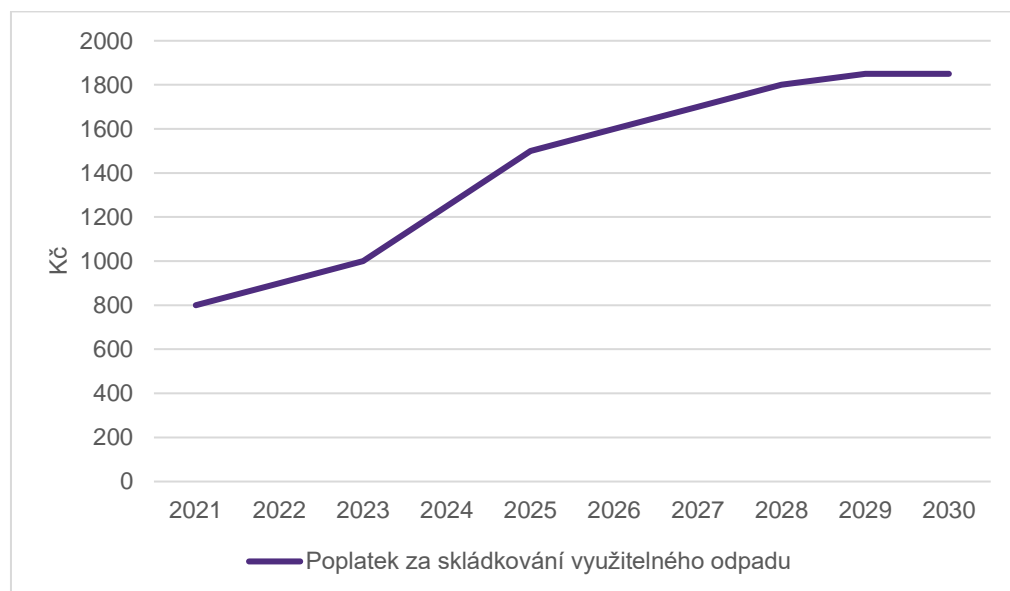
Sazba pro jednotlivé dílčí základy poplatku za ukládání odpadů na skládku (v Kč/t):

Tabulka 6: Sazba poplatku za ukládání odpadů na skládku (v Kč)

| Dílčí základ poplatku za ukládání | Poplatkové období v roce | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|
| | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 a dále |
| využitelných odpadu*) | 800 | 900 | 1000 | 1250 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1850 | 1850 |
| zbytkových odpadů | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 600 | 600 | 700 | 700 | 800 |
| nebezpečných odpadů | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 |
| vybraných technologických odpadů | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| sanačních odpadů | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |

Zdroj: Zákon č. 541/2020 Sb.

Graf 17: Poplatek za skládkování využitelného odpadu



Zdroj: POH ČR

Tabulka 7: Dělení částí výnosu ve výši dílčích poplatků (v %; rozpočet obce, na jejímž území se skládka nachází/rozpočet Státního fondu životního prostředí České republiky)

| Dílčí základ poplatku za ukládání | Poplatkové období v roce | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 a dále |
| využitelných odpadu*) | 60/40 | 50/50 | 45/55 | 36/64 | 28/72 | 26/74 | 24/76 | 22/78 | 20/80 | 20/80 |
| zbytkových odpadů | 80/20 | 75/25 | 75/25 | 75/25 | 75/25 | 60/40 | 60/40 | 50/50 | 50/50 | 40/60 |
| nebezpečných odpadů | 50/50 | 50/50 | 50/50 | 50/50 | 50/50 | 50/50 | 50/50 | 50/50 | 50/50 | 50/50 |
| vybraných technologických odpadů | 100/0 | 100/0 | 100/0 | 100/0 | 100/0 | 100/0 | 100/0 | 100/0 | 100/0 | 100/0 |

Zákon umožňuje aplikovat tzv. třídící slevu. Každá obec bude moci po podání žádosti uplatnit slevu na zákonný poplatek, kdy určitá hmotnost veškerého skládkovaného odpadu bude zpoplatněna jako odpad zbytkový a další produkce nad stanovený limit bude podléhat výši poplatku odpovídajícímu využitelnému odpadu. Pro rok 2021 je stanovena cena za ukládání využitelného odpadu 800 korun za tunu – za tunu zbytkového odpadu ale obce zaplatí pouze pět set korun. Nižší cena za skládkování se uplatní ve chvíli, kdy směsný komunální odpad bude pod dvě stě kilogramů ročně na občana. Tato hranice se bude každý rok o deset kilogramů snižovat.

Návrh zákona o výrobcích s ukončenou životností a novela zákona o obalech pak zavádějí do české legislativy zcela nový princip ekomodulace. Od ní se nově bude odvíjet poplatek výrobců a dodavatelů za uvedení vybraných výrobků na trh na základě principu „čím méně opravitelný nebo recyklovatelný výrobek, tím vyšší cena za jeho využití či odstranění a naopak“.

Cílem ekomodulace je motivovat výrobce i dodavatele, aby jejich výrobky plnily ekologické nároky už ve fázi výroby a při jejich balení. Zákon o vybraných výrobcích s ukončenou životností také přináší do obcí více míst zpětného odběru pro výrobky, jako jsou bílé zboží, elektronika a baterie a zavádí povinnost uvedení recyklačního poplatku na účtenkách a fakturách.

4.3 Závěr

Jak již z legislativního vývoje v posledních zhruba dvaceti letech vyplývá, převažují všeobecné tendence v maximální možné míře omezit a do budoucna zcela zastavit skládkování využitelného odpadu, a naopak docílit jeho dalšímu či opětovnému využití v souladu s hierarchií nakládání s odpady.

Tohoto cíle by mělo být dosaženo kombinací celé řady kroků, mezi něž patří mimo jiné maximální výroba snadno recyklovatelných materiálů, větší osvětová činnost týkající se předcházení vzniku odpadu, jeho třídění, dalšího využití atp. ze strany orgánů státní správy či jiných institucí, umožnění, popř. usnadnění třídění odpadů pro obyvatele ze strany obcí, a v neposlední řadě vybudování odpadních center a jiných technologických zařízení pro maximálně environmentálně šetrné nakládání s jednotlivými typy odpadů.

Naplnění cílů v oblasti odpadového hospodářství stanovených na evropské úrovni, které by měly být do značné míry přeneseny a legislativně ukotveny v ČR v nové podobě zákona o odpadech, by měly do značné míry pomoci dotace a jiné finanční i nefinanční pobídky ze strany státu a EU, které budou následně podrobněji rozpracovány v dalších částech studie.

5 Cirkulární ekonomika

Tento úsek studie je zaměřen na koncept cirkulární ekonomiky, její hlavní cíle a využití principů cirkulární ekonomiky v rámci odpadového hospodářství České republiky. Jedná se o koncept cílený na udržitelný rozvoj a který zahrnuje sociální, ekonomické a environmentální aspekty. Na tento koncept by měl navázat Karlovarský kraj mj. pomocí dále v této studii definovaných potenciálů pro praktickou aplikaci principů cirkulární ekonomiky.

5.1 Definice pojmu cirkulární ekonomika

Pojmem cirkulární ekonomika se rozumí strategie výroby a udržitelného rozvoje se zaměřením na její dopad na životní prostředí. Při vzniku konceptu cirkulární ekonomiky se jeho autoři inspirovali v přírodních ekosystémech, které jsou založeny na dokonale funkčních cyklech organických živin, a je často definována jako koncept, ve kterém neexistuje odpad. Mezi základní principy, na nichž cirkulární ekonomika stojí, lze zařadit zabránění vzniku odpadu tím, že do systému vstupují pouze materiály, které mohou být na konci své životnosti buď znovu využity, nebo zpracovány nějakým jiným způsobem (např. kompostovány, využity pro výrobu energií atp.), dále čerpání energie z obnovitelných a udržitelných zdrojů a navrhování takových produktů a služeb, které nemají negativní dopady na přírodní ekosystémy a lidské zdroje.

5.1.1 Srovnání s lineární ekonomikou

Dnešní způsob fungování ekonomiky lze nazvat jako lineární model, který dlouhodobě sice funguje, začíná však narážet na své limity. Linearita spočívá v pohybu materiálu ekonomikou, kdy dojde k získání zdroje a jeho zpracování v produkt, který je spotřebován a na konci svého životního cyklu se stane odpadem. Lineární ekonomika byla v minulém století stimulována poklesem reálných cen surovin, který napomohl hospodářskému růstu také v rozvinutých ekonomikách. Díky tomu byla ekonomická efektivita zvyšována využíváním většího objemu zdrojů na úkor relativně dražší práce, recyklace přitom nebyla prioritou. Hlavní faktory, jež jsou nejčastěji uváděny jako důvod další neudržitelnosti lineární ekonomiky, jsou shrnuty v následujících bodech:

- demografické změny,
- vyčerpávání přírodních zdrojů,
- volatilita surovinových trhů,
- ztráty spojené s odpadem,
- dopad na životní prostředí.

5.2 Hlavní cíle a přechod k cirkulární ekonomice

Hlavním cílem cirkulární ekonomiky je využít příležitosti v oblasti snižování nákladů a závislosti na přírodních zdrojích, dále v oblasti stimulace růstu a tvorby pracovních míst, jakož i omezení odpadů a emisí poškozujících životní prostředí. Fáze tohoto procesu jsou vzájemně propojeny, jelikož materiály lze použít kaskádovitě, tzn. že odpady z jedné činnosti se stávají zdrojem pro činnost další a tím se prodlužuje „život“ produktu. Hlavním cílem strategie je pak minimalizovat objem materiálů, které hospodářský oběh opouští, a zajistit tak optimální fungování celého systému.

Obrázek 2: Schéma koncepčního modelu oběhového hospodářství



Zdroj: Institut cirkulární ekonomiky; vlastní zpracování GT

Mezi konkrétní faktory umožňující přechod k cirkulární ekonomice patří např. ekodesign spočívající v navrhování produktů tak, aby se mohly v ekonomice pohybovat co možná nejdelší dobu. Dále je to změna způsobu, jakým jsou produkty spotřebovávány, kdy je důraz kladen na dlouhodobé a opětovné používání produktů, případně jejich recyklaci, díky čemuž se materiál nebo jeho komponenty vrací do ekonomiky např. jako druhotná surovina.

Podle Evropské komise znamená přechod od lineární k cirkulární ekonomice posílení konkurenceschopnosti Evropy, snížení závislosti na dovozu primárních surovin či vytvoření pracovních míst, přičemž díky těmto principům může evropská ekonomika ušetřit zhruba 600 milionů tun materiálů, které jsou v současnosti považovány za odpad.

5.3 Možnosti využití principů cirkulární ekonomiky v rámci odpadového hospodářství v ČR

Koncept cirkulární ekonomiky má v ČR v gesci Ministerstvo životního prostředí, které se do konce roku 2020 zavázalo k vytvoření vlastního národního plánu a strategie s názvem Cirkulární Česko 2040. Této problematice se rovněž věnuje i Ministerstvo průmyslu a obchodu, které se jí zabývá především ve vztahu k surovinám, průmyslu, podnikání a konkurenceschopnosti.

Hlavním předmětem zájmu MŽP v této oblasti je především odpadové hospodářství, respektive nakládání s různými druhy odpadu i předcházení jeho vzniku. Celkem je v ČR každoročně vyprodukováno přibližně 25 milionů tun odpadu, přičemž více než 80 % tohoto objemu tvoří podnikový odpad. Největší podíl má odpad pocházející ze stavebnictví, který představuje zhruba polovinu podnikového odpadu, významný podíl mají také odpady ze zpracovatelského průmyslu.

Produkce odpadu v českých domácnostech dosahuje ročně téměř 3 miliony tun, přičemž takřka polovina z tohoto objemu končí zpravidla na skládkách, kterých je v ČR v současnosti zhruba 180. Velká část takto uložených odpadů (zhruba 60-80 %) je přitom buď recyklovatelná, nebo energeticky využitelná.

5.3.1 Druhotné zdroje

Mezi významné druhotné energetické zdroje patří i výše zmíněné odpady. Z celkového množství uloženého odpadu na skládkách se pouze 10 % využívá energeticky. Jedná se o odpady, které při dodržení rovnováhy environmentálních, ekonomických a sociálních faktorů a za dostupných technických možností nejsou recyklovatelné a materiálově využitelné. Druhotné zdroje energie získávají svůj potenciál a částečně můžou nahradit stávající primární energetické zdroje.

Využívání druhotných energetických zdrojů je v souladu s výstupy Zprávy Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky a je podporováno Státní energetickou koncepcí.

5.3.2 Druhotné suroviny

Efektivní nakládání s odpady je dobrým prvním krokem k cirkulární ekonomice. Častým problémem ve využívání odpadu jako zdroje je to, že recyklát neboli druhotné suroviny vznikající na skládkách jsou znečištěné a hůře použitelné. V současné době již existují platformy nabízející druhotné suroviny v lepší a čistější podobě.

V červnu roku 2019 vláda ČR schválila aktualizaci Politiky druhotných surovin České republiky pro období 2019–2022, což je významným krokem k dosažení změny systému hospodaření se zdroji z lineárního na cirkulární. Cílem aktualizované Politiky je pokračování v trendu zvyšování podílu zpětně navracených surovin do hospodářství státu na celkové spotřebě surovin v ČR. V rámci aktualizace bylo stanoveno 19 nových úkolů zaměřených na podporu inovativních technologií na zpracování a využívání druhotných surovin, na odstraňování bariér pro využívání druhotných surovin a vzdělávání v oblasti oběhového hospodářství.

5.3.3 Vedlejší produkty

Dle § 3 odst. 5 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech se pojmem vedlejší produkt rozumí movitá věc, která vznikla při výrobě, jejímž prvotním cílem není výroba nebo získání této věci, se nestává odpadem, ale je vedlejším produktem, pokud: vzniká jako nedílná součást výroby, její další využití je zajištěno, její další využití je možné bez dalšího zpracování jiným způsobem, než je běžná výrobní praxe nebo její další využití je v souladu se zvláštními právními předpisy a nepovede k nepříznivým účinkům na životní prostředí nebo lidské zdraví.

Příklady jednoznačného vedlejšího produktu jsou odřezky a piliny z masivního dřeva, jelikož jsou schopny opětovného použití bez následného zpracování. Odpady, které obsahují kontaminující látky, nesplňují podmínky pro zařazení do skupiny VP a spadají do režimu odpadu.

5.4 Závěr

Obecným cílem odpadového hospodářství v České republice je přesun od skládkování odpadu směrem k prevenci vzniku odpadu, k jeho recyklaci a opětovnému využívání. Podstatou cirkulární ekonomiky je efektivní využívání zdrojů a zachování jejich hodnoty v ekonomice po co nejdelší dobu.

Evropská legislativa, týkající se omezení skládkování komunálního odpadu a celkové prevence vzniku odpadů, může pomoci s inicializací cirkulární ekonomiky. Jednou ze zásadních změn pro Českou republiku bude zákaz skládkování recyklovatelných a využitelných odpadů od roku 2030 a navýšení skladovacího poplatku. I přesto, že dominující způsob likvidace odpadů v Karlovarském kraji představuje materiálové využití, směsné komunální odpady jsou odstraňovány téměř výhradně na skládkách odpadů kvůli neexistenci významných kapacit zařízení pro jejich využití. Proto omezení skládkování nebude jednoduché a bude třeba zajištění míst pro odkládání komunálního odpadu, šíření informací o výsledcích odpadového hospodářství a obecním odpadovém systému, a zdůraznění benefitů konceptu pro zvýšení zájmu občanů o přechod na cirkulární ekonomiku.

6 Potenciál pro praktickou aplikaci principů cirkulární ekonomiky v odpadovém hospodářství

Tato část studie si klade za cíl identifikovat možné praktické aplikace principů cirkulární ekonomiky v odpadovém hospodářství Karlovarského kraje. Na základě výstupů části studie zabývající se současnou situací sběru a likvidace odpadů v KVK, vzhledem k rozvíjejícímu se konceptu cirkulární ekonomiky, byly identifikovány potenciály dalšího rozvoje odpadového hospodářství Karlovarského kraje. Je přihlíženo k tomu, že Karlovarský kraj má především zastřešující a koordinační funkci.

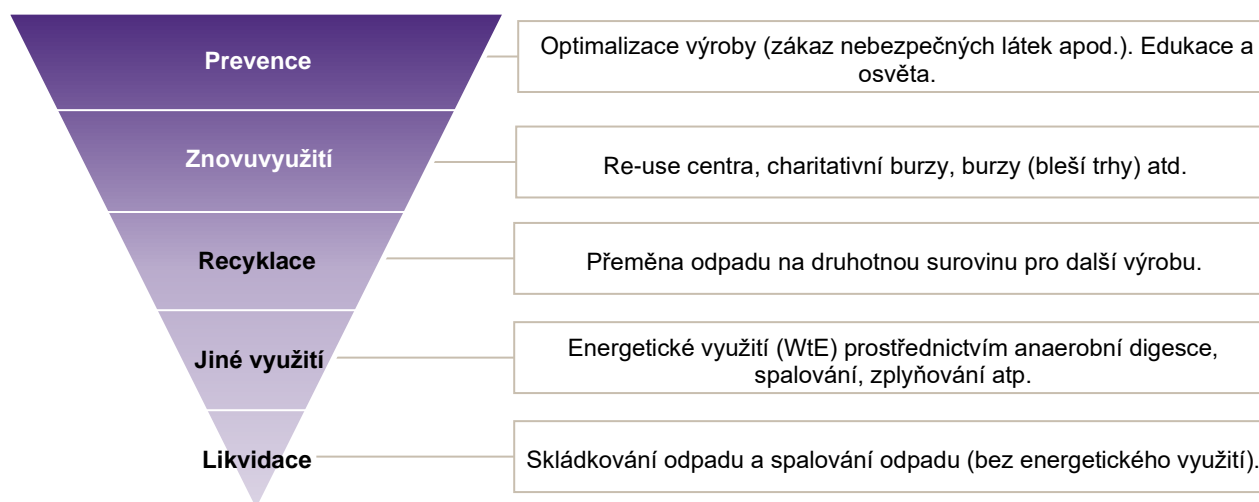
6.1 Environmentální výchova, vzdělávání a osvěta

6.1.1 Odpadová hierarchie

S růstem světové populace a postupným zvyšováním životní úrovně se zvýšila spotřeba zboží a služeb spolu se změnami ve využívání půdy a odlesňováním, intenzivnějšími zemědělskými postupy, industrializací a využíváním energie ze zdrojů fosilních paliv. To vše od průmyslové éry přispělo ke stále rostoucí koncentraci skleníkových plynů (zejména CO₂) v atmosféře. Produkovaný odpad je lidským projevem neudržitelné spotřeby přírodního bohatství, což vede k vyčerpávání neobnovitelných přírodních zdrojů a zhoršování životního prostředí.

Úrovně produkce SKO se značně liší podle země, krajů, a dokonce i v rámci jednotlivých měst, městysů a obcí. Výše produkce SKO závisí na mnoha faktorech (životní úroveň obyvatelstva, vzdělanost, národnost apod.). V posledních desetiletích roste tlak na rozvinuté země, aby snížily množství produkovaného odpadu a výrobu produktů na jedno použití. Závazné cíle v oblasti odpadů Česká republika zpravidla přebírá v rámci legislativy Evropské unie. Logika legislativy (kterou jsme již představili dříve v této studii) je postavena na myšlence odpadové hierarchie (viz následující obrázek).

Obrázek 3: Odpadová hierarchie



Zdroj: Evropská komise – životní prostředí, 2020; vlastní zpracování GT

Odpadová hierarchie je filozofie nakládání s odpady, jenž si klade za cíl snížit množství odpadu vytvářeného na planetě. Nejvíce preferovanou možností je prevence, nejméně preferovanou likvidace. Obecně je cílem šetřit přírodní zdroje (většina zdrojů je vyčerpateľných, některé z nich bez adekvátní náhrady). V případech, kdy znovupoužití či recyklace odpadu není možná, je zde myšlenka alespoň plně využít energetický potenciál odpadu.

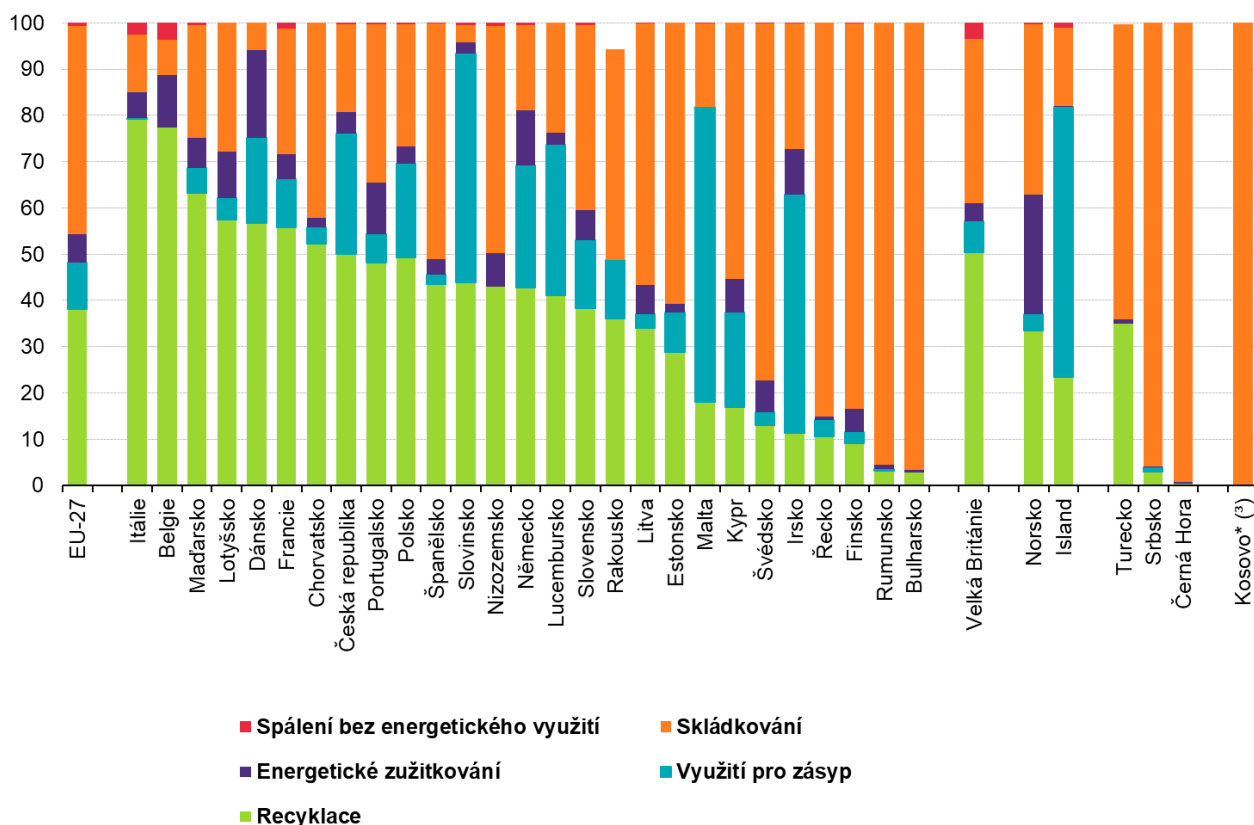
Pro recyklaci, jiné využití odpadu či jeho likvidaci je důležitý sběr odpadu. Platí přitom, že pro recyklaci je zvlášť důležité jednotlivé odpadové složky separovat už při jejich sběru (speciální kontejnery na papír, plasty atp.), aby se zamezilo vzájemnému promíchání odpadových složek – jejich vzájemné kontaminaci. Jen za takové situace lze sesbíraný odpad recyklovat. Pro jiné (např. energetické) využití odpadu je vhodné separovat odpadovou složku v podobě bioodpadu, který lze také dále energeticky využít.

Následující graf prezentuje porovnání způsobu nakládání s odpadem s ostatními státy. Z grafu lze vyčíst, že Česká republika odpady recykluje nadprůměrně, stále však zaostává za některými státy EU, které recyklují i více než 50 % z celkového množství odpadu, jako je například Itálie, Belgie, Maďarsko či Lotyšsko. Co se týče produkce odpadu na obyvatele, v porovnání s ostatními státy EU si ČR stojí také dobře, méně odpadu na obyvatele vyprodukuje jen šest států, jako například Lotyšsko, Chorvatsko, Portugalsko nebo Maďarsko. I přesto však nenaplnujeme cíle stanovené EU pro rok 2025 a míru recyklace v následujících pěti letech musíme zvýšit ještě o dodatečných 5 %.

Graf 18: Porovnání způsobů zpracování a likvidace odpadu ve státech EU

Způsoby zpracování a likvidace odpadu ve státech EU

(% z celkového množství odpadu)



Zdroj: Eurostat, 2018; vlastní zpracování GT

Environmentální výchova a vzdělávání by se tak měla zejména soustředit (v rámci odpadové hierarchie) na prevenci vzniku odpadu, znovuvyužití odpadu a recyklaci odpadu. Kladení důrazu na jednotlivé kroky by mělo být v uvedeném pořadí. Prevence vzniku odpadu je částečně téma, které lze řešit na úrovni státu, či na úrovni Evropské unie pomocí legislativy (jde zejména o zákazy používání různých nebezpečných látek při výrobě, o zákazy výroby jednorázových/ obtížně recyklovatelných výrobků, které mají ekologické alternativy apod.). Reálně a efektivně se Karlovarský kraj může zabývat všemi oblastmi v rámci odpadové hierarchie (všem oblastem by měl věnovat pozornost).

6.1.2 Koncepce EVVO KVK

Karlovarským krajem je kladen velký důraz na zvýšení úrovně environmentálního povědomí obyvatel kraje. Důležitou aktivitou Karlovarského kraje je Koncepce environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty (EVVO), která podporuje efektivní environmentální výchovu, vzdělávání a osvětu občanů v kraji prostřednictvím vyhlašování grantových programů. Vysoká přidaná hodnota Koncepce EVVO spočívala v kooperaci Karlovarského kraje s kolektivními systémy, který sběr využitelných složek odpadu umožňují a ve spolupráci s kterými se uskutečňují některé vzdělávací akce a obdobné činnosti, jedná se pak zejména o kolektivní systémy AOS EKO-KOM, ELEKTROWIN, ASEKOL, ECOBAT, EKOLAMP a REMA Systém.

Koncepce EVVO je realizována na základě akčního plánu – poslední „Akční plán k realizaci koncepce EVVO Karlovarského kraje“ byl vydán na rok 2019. V akčním plánu jsou uvedeny veškeré plánované akce spojené s environmentálním vzděláváním pro odpovídající rok. Například již několik let realizuje KVK ve spolupráci se společností EKO-KOM, a.s. projekt na podporu třídění a recyklace využitelných složek komunálních odpadů (včetně jejich obalové složky). Obyvatelé a obce se mohou v rámci tohoto programu účastnit mnoha zajímavých akcí podporujících odpadové hospodářství v Karlovarském kraji (např. si díky tomuto programu mohou obce rozšířit své sítě sběrných nádob na separované komodity a rozšířit sběrné dvory).

Mezi nejvýznamnější Koncepce EVVO v rámci již realizovaných akčních plánů patří zejména projekty:

- „Recyklohraní aneb uklidme si svět“ – soutěž mezi školami v roce 2018, ze kterých nejlepší 3 získaly ocenění,
- „Liga odpadů“ – soutěž mezi obcemi,
- každoročně probíhající akce „Čištění řeky Ohře“ v rámci národní akce „Uklidme si Česko“,
- „EZ – Liga“ – soutěž mezi obcemi ve sběru velkých elektro spotřebičů v roce 2018,
- podpora exkurzí (pro žáky základních škol) do Centra ekologické výchovy odpadového hospodářství,
- představení s ekologickou tematikou (v roce 2018 např. představení „O Lesíčkově“ a „O čisté planetě“).

6.1.3 Re-use centra

Re-use lze charakterizovat pojmem „druhý život“ či „použij znovu“. Re-use centra jsou předem definovaná místa, kam obyvatelé v okolí mohou bezplatně odevzdat předměty, které jsou funkční, ale pro které již nemají další využití a byly by vyhozeny. Re-use centrum tyto věci následně prodá za symbolickou cenu zájemci. Výtěžek z věcí slouží na financování projektu. Avšak finanční výtěžek z prodeje odložených věcí náklady na provoz re-use centra obecně nepokrývá (neboť je symbolický). Proto se re-use centra nejčastěji zřizují v lokalitách stávajících sběrných dvorů, kde lze i efektivně rozhodnout, zda se daná věc hodí pro znovupoužití, či na likvidaci. Současně tím odpadá nutnost provoz re-use centra dotovat.

Do re-use center se zpravidla PŘIJÍMÁ:

- nábytek (méně rozměrný – židle, skřínky, stolky, křesla atp.),
- drobné vybavení domácnosti (keramické nádoby, hrníčky, vázy, skleničky, dekorace, obrazy atp.),
- hračky (deskové hry, počítačové hry atp.),
- sportovní vybavení (hokejky, brusle atp.),
- drobné mechanické nářadí, přepravky, zahradní náčiní,
- knihy,
- kola,
- vybavení pro chov domácích zvířat (klece, akvária atp.)
- starožitnosti.

Re-use centra zpravidla NEPŘIJÍMAJÍ:

- elektrozařízení (počítače, televize, lednice, pračky, kuchyňské spotřebiče atp.),
- vysoce objemný nábytek (sedací soupravy atp.),
- domácí zvířata,

- pokojové rostliny,
- nepotřebné stavební materiály (zdící materiály, části souborů střešních krytin atp.),
- vozidla či jejich části.

Veškeré věci předávané do re-use centra musí být čisté, funkční, kompletní, bez napadení parazity, škůdci, plísněmi či infekcemi hub. O přijetí či nepřijetí věci do re-use centra rozhoduje vždy odpovědná osoba.

6.1.4 Charitativní a jiné burzy

Charitativní burzy

Na charitativních burzách se zpravidla prodává oblečení, hračky, knihy, či obdobné předměty, které se nejdříve sesbírají prostřednictvím sběrných center. Věci musejí být čisté, funkční a nepoškozené. Výtěžek z akce putuje na předem vybranou sbírku (zde se přímo nabízí, aby se sbírka vztahovala k něčemu v kraji). Vyjma výtěžku z akce je zde přidaná hodnota spočívající v tom, že nepotřebné věci, jenž by bezprostředně či později skončily v SKO, najdou další využití. Stanovená cena za prodávané věci může být fixní nebo variabilní dle kategorie zboží. Alternativně lze burzu realizovat na bázi dobrovolných příspěvků. S ohledem na náročnost zajištění celé akce a za předpokladu nutnosti dostatku zájemců, lze tyto akce pořádat zpravidla jednou ročně. Ideální se jeví zejména podzimní měsíce.

Burzy

Na burzách – bleších trzích jsou mj. prodávány zpravidla stejné předměty jako u charitativních burz, které jsou nabízeny fyzickými osobami bez nutnosti mít živnostenský list (tj. příležitostná činnost). Tyto produkty jsou pro své vlastníky již přebytečné, osoba pro ně nemá využití a později jsou vyhozeny do SKO.

V Karlových Varech se pravidelně pořádá nedělní burza v městské čtvrti Tuhnice (Západní ulice). Burza v Tuhnicích má částečně charakter komerčního trhu, neboť umožňuje prodej i držitelům živnostenského oprávnění. Provozovatelem je společnost KV CITY CENTRUM, s.r.o. jejímž 100% vlastníkem je statutární město Karlovy Vary. Prodejci jsou povinni dodržovat Tržní řád města a Provozní řád. Průběh je kontrolován Městskou policií. Za pronájem prodejních míst a majetku se hradí poplatek.

6.1.5 Interaktivní odpadový mapový portál

Interaktivní odpadový mapový portál je webová stránka sloužící pro informování obyvatelstva o dostupných sběrných dvorech a dalších vybraných zařízeních k nakládání s odpady (sběrné nádoby na elektroodpad atp.) či zařízeních pro znovuvyužití (re-use centra).


Ve zcela ideální situaci by měl interaktivní odpadový mapový portál disponovat edukativní funkcí – replikovat odpadovou hierarchii. To znamená úrovně znovuvyužití, recyklace, jiné využití a likvidace. Případně i úroveň prevence, byť sám o sobě má portál již prevenční funkci v podobě vzdělávání. Na základě typu odpadu by měl portál doporučit co nejlepší řešení naložení s odpadem s přihlédnutím k odpadové hierarchii. Portál může disponovat i sekci pro žáky základních škol, jež by mohla sloužit při výuce.

6.1.6 Potenciál pro KVK

Doporučujeme pokračovat v nastaveném trendu KVK v oblasti zvyšování úrovně environmentálního povědomí obyvatel kraje – pokračovat v Koncepci environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty Karlovarského kraje pomocí obdobných akčních plánů jako doposud.

Specificky doporučujeme pokračovat ve vzdělávacích činnostech zaměřujících se na školy a širokou veřejnost, ať už v podobě exkurzí, informačních kampaní či pořádání soutěží pro školy nebo celé obce, které by měly ve dlouhodobém horizontu zajistit mj. další zlepšení v množství tříděných využitelných složek SKO. Vedle obecně známého papír-plast-sklo by se měly podporovat projekty zaměřené na sběr nebezpečného odpadu a elektroodpadu. Ani jedna z těchto složek do SKO nepatří, a současně tyto typy odpadů představují ekologickou zátěž při likvidaci, pokud jsou součástí SKO (a jsou tak likvidovány nesprávně). Na těchto projektech by KVK měl spolupracovat, jako doposud, s příslušnými kolektivními systémy (EKO-KOM, a.s. apod.).

Potenciál pro Karlovarský kraj dále spatřujeme v podpoře následujících oblastech:

- 
- 1) **Re-use centra:** Podpora vybudování re-use center pro „druhý život“ nevyužitých předmětů v lokalitách současných sběrných dvorů.
 - 2) **Charitativní a jiné burzy:** Podpora každoročního pořádání charitativních burz v největších městech kraje (Aš, Sokolov, Karlovy Vary, Cheb atp.). Podpora pořádání burz v největších městech kraje pro fyzické osoby.
 - 3) **Interaktivní odpadový mapový portál:** Realizace webové stránky na úrovni KVK, která bude mít funkci informační – interaktivní mapa sběrných dvorů, zařízení pro znovuvyužití, sběrných nádob apod. Dále by měla mít stránka funkci edukativní – na základě zvoleného (potenciálního) odpadu by mělo být navrženo optimální řešení s ohledem na odpadovou hierarchii.

6.2 Rozvoj a modernizace systému sběru odpadu

Pro rozvoj a modernizaci systému sběru odpadu je třeba posoudit složení SKO a po následném vyvození závěrů s přihlédnutím k aktuální situaci v KVK určit potenciál jeho rozvoje a modernizace.

6.2.1 Složení (frakce) SKO

Složení SKO v České republice ilustruje následující tabulka. Analýzu provedla společnost EKO-KOM, a.s., která rozbor provádí periodicky každé dva roky (naposledy v roce 2018). Metodicky bylo v roce 2018 analyzováno celkem 121 vzorků z 16 lokalit, je zohledněn počet obyvatel v každé lokalitě, rozборы byly opakovány ve čtvrtletních intervalech (aby byla eliminována možná sezónnost výskytu jednotlivých odpadových složek).

Tabulka 8: Složení (frakce) SKO v České republice (2018)

| Složka | Vážený průměr [% hm.] | Medián [% hm.] | Směrodatná odchylka [% hm.] |
|--------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------|
| Papír a lepenka | 7,8 | 7,3 | 3,5 |
| Plasty | 10,1 | 10 | 2,9 |
| Sklo | 4 | 3,8 | 2,2 |
| Kovy | 2,5 | 2,3 | 1,1 |
| Textil | 2,1 | 1,5 | 1,8 |
| Minerální odpad | 1,7 | 1,1 | 1,9 |
| Nebezpečný odpad | 0,3 | 0,2 | 0,3 |
| Elektroodpad | 0,6 | 0,4 | 1,1 |
| Bioodpad | 25,6 | 25,4 | 9,4 |
| Spalitelný odpad | 24,1 | 23,6 | 7 |
| Podsítná frakce (<40 mm) | 20,4 | 18 | 10,9 |

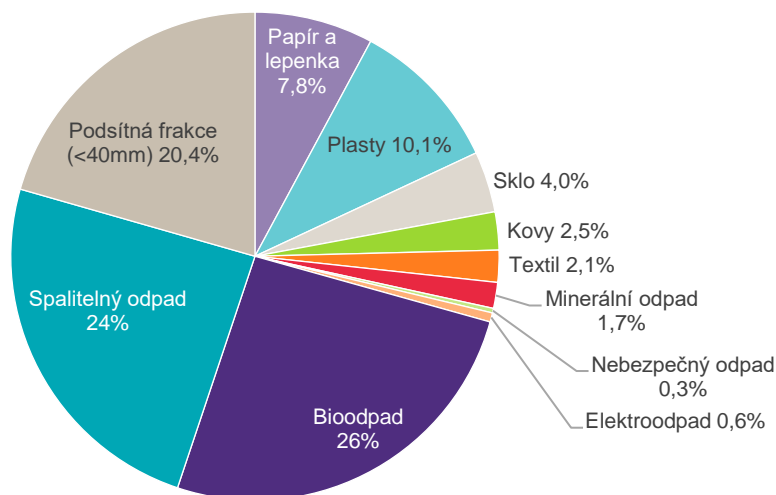
Zdroj: EKO-KOM, a.s., 2019; vlastní zpracování GT

Rozbory spočívaly v ručním třídění reprezentativního vzorku do složkových skupin. Pro roztřídění bylo použito síto s velikostí oka 40x40 mm. Statistickým vyhodnocením dat byly určeny jednotlivé frakce v rámci relevantních statistických charakteristik. Specifikace složkových skupin jsou následující:

- papír a lepenka = recyklovatelný odpad,
- plasty = recyklovatelný odpad,
- sklo = recyklovatelný odpad,
- kovy = recyklovatelný odpad,
- textil = recyklovatelný odpad,
- minerální odpad = stavební suť (beton, cihly, dlaždice atp.),
- nebezpečný odpad = odpad se specifickou vlastností (toxická, karcinogenita atd.),
- elektroodpad = elektrospotřebiče a jejich části, elektronické a elektrotechnické součástky,
- bioodpad = organicky rozložitelný odpad,
- spalitelný odpad = odpad, který není dále recyklovatelný (hygienický odpad, obuv, části dřevěného nábytku apod.), ale lze využít jeho energetický potenciál,
- podsítná frakce (<40 mm) = odpad, který nezachytilo síto. Jedná se o odpad, který je z malé části recyklovatelný, nicméně jeho efektivní třídění je nemožné. Lze jej částečně energeticky využít.

Vzhledem k tomu, že SKO je přirozeně heterogenní materiál, není možné považovat zjištěné hodnoty za definitivní a neměnné. SKO bude mít více či méně odlišnou skladbu v každém místě a v každém okamžiku, protože jeho skladba se odvíjí od mnoha nesnadno uchopitelných faktorů. Heterogenitu popisuje směrodatná odchylka uvedená v předchozí tabulce.

Graf 19: Složení (frakce) SKO v České republice (2018) – vážený průměr [% hm.]



Zdroj: EKO-KOM, a.s., 2019; vlastní zpracování GT

Z analýzy složení (frakce) SKO v České republice vyplynulo, že část SKO je recyklovatelná a neměla být do SKO vůbec vhozena. Jedná se především o plasty, papír a sklo. Vhozením do SKO může dojít ke znehodnocení recyklovatelného materiálu (nejvíce k němu dochází u papíru, který nasakuje vodu). Znepokojující je výskyt nebezpečného odpadu a elektroodpadu v SKO (byť se jedná o výskyty na úrovni reziduí). Velmi vysoké je množství organických složek v SKO. To lze přičítat tomu, že sběrné nádoby na bioodpad v České republice jsou stále poměrně řídké zastoupeny. Česká republika má stále možnost sběr odpadu významně zlepšit, což lze identifikovat právě z dané analýzy – za ideálních podmínek by SKO tvořil pouze spalitelný odpad a podsítná frakce (<40 mm). Ostatní složky nesmí být do SKO vhozeny (minerální odpad, nebezpečný odpad a elektroodpad), nebo jsou recyklovatelné (papír a lepenka, plasty, sklo, kovy, textil) či využitelné jinak (bioodpad).

Z analýzy společnosti EKO-KOM, a.s. lze vyvodit závěr, že je obecně nadále potřeba klást důraz nejen na environmentální vzdělávání a osvětu, ale též na rozšiřování typů sběrných nádob (zejména na bioodpad) a zvyšování počtu sběrných nádob. Obyvatelé budou odpad patřičně třídit, jen pokud budou mít k dispozici náležité sběrné nádoby – problematika případné nedostupnosti sběrných nádob v docházkové vzdálenosti.

6.2.2 Rozšíření typů sběrných nádob na současných stanovištích

Stávající odpadová stanoviště (alternativně se lze setkat s neformálním pojmem „kontejnerová hnízda“), kde jsou umístěny sběrné nádoby pro tříděný odpad, by měla být analyzována co do možností odkládání odpadů pro recyklaci. Každé kontejnerové hnízdo by mělo mít co nejpestřejší možnost odkládání odpadů do nádob pro recyklovatelný odpad. A to nejen pro tři nejčastější recyklovatelné materiály (papír – plasty – sklo), ale též zejména pro organický odpad (bioodpad). Alternativně je potřebné důsledně uvážit i možnosti rozšíření o další typy sběrných nádob (na elektroodpad, textil atp.).

6.2.3 Zvýšení počtu stanovišť se sběrnými nádobami

Vyjma rozšiřování typů sběrných nádob pro tříděný odpad na současných stanovištích je vhodné uvážit vybudování zcela nových kontejnerových hnízd. Současná stanoviště by měla být analyzována co do docházkových vzdáleností obyvatel k jednotlivým kontejnerovým hnízdům. Docházková vzdálenost je zcela klíčovým parametrem. Nově budovaná stanoviště by měla mít co nejpestřejší možnost odkládání odpadů do nádob pro recyklaci (viz předchozí kapitola o rozšíření typů sběrných nádob na současných stanovištích).

V historických částech měst a obcí, nebo kde to není esteticky žádoucí, lze přebudovat nadzemní kontejnerová hnízda na hnízda podzemní. Podzemní kontejnerová hnízda mohou nabídnout i větší kapacitu než hnízda klasická (odpad není nutno tak často svážet). Jsou též urbanisticky citlivější k okolí. Dále je tu též bezpečnostní aspekt. Nevýhodou je, že vybudování podzemních hnízd je administrativně, časově i finančně náročnější než budování klasických kontejnerových hnízd.

6.2.4 Domácí a komunitní kompostování

Vedle výstavby velkých kompostáren je důležité podporovat i domácí (v rámci jednotlivých domácností) či komunitní kompostování (provozované např. v rámci domovního bloku, zahrádkářské kolonie atp.). Podporu tohoto způsobu likvidace BRO lze realizovat především příspěvkem na nákup kompostérů různých velikostí odpovídajících počtu zapojených obyvatel.

Likvidace bioodpadu v místě jeho vzniku dává logicky smysl. Z hlediska ochrany životního prostředí se totiž jedná o pravděpodobně nejšetrnější metodu nakládání s BRO, a to hned z několika důvodů:

- 1) Kompostování je zajišťováno přímo ze strany obyvatel měst či obcí, nedochází tedy k dalším nákladům spojeným s logistikou, likvidací atp.;
- 2) Odpad je zpracováván a využíván přímo v místě vzniku. Dochází k úsporám emisí ekvivalentu CO₂, která by jinak vznikala z provozu svozové flotily;
- 3) Není nutné řešit problematiku odbytu kompostu.

Tento způsob kompostování je díky existenci bytových kompostérů využitelný vedle venkovských oblastí i v bytové zástavbě malých i velkých měst a může mít v případě jeho většího rozvoje velice znatelný ekonomický i environmentální dopad. Poměrně významný pokrok v této oblasti nastal se schválením novely (zákon č. 229/2014 Sb.) zákona o odpadech, která nabyla účinnosti 1. ledna 2015 a mimo jiné uložila obcím povinnost třídění biologicky rozložitelného odpadu.

V souvislosti s danou novelou vznikla v rámci Operačního programu Životní prostředí výzva na nákup domácích kompostérů s dotací až 85 % způsobilých nákladů (výzva 40 OPŽP (Operačního programu Životního prostředí) ukončena v listopadu 2016, následovaly výzvy 68, 84 a 122 s obdobným obsahem), díky nimž došlo už v prvních měsících po zahájení čerpání k redukci celkového množství odpadu v rámci obcí, které dotaci využily, v průměru o 17 %.² Podle předběžných vyjádření Ministerstva životního prostředí by měly v příštím programovém období následovat další výzvy podobného charakteru.

6.2.5 Sběr gastroodpadu

Gastroodpad představuje potenciálně významný energetický zdroj pro zařízení WtE V případě systematického shromažďování a environmentálně efektivního způsobu energetického využívání může hrát v budoucnu významnou roli v rámci snižování emisí skleníkových plynů.

Tento typ odpadu je tvořen biologicky rozložitelnou hmotou vzniklou v restauracích, jídelnách, výrobnách potravin a dalších provozovnách obdobného charakteru. Jedná se zejména o: zbytky z výroby a úpravy potravin, zbytky nedojedených pokrmů, prošlé potraviny, tepelně zpracované maso, sedliny kávy a čaje, zbytky ovoce a zeleniny z přípravy pokrmů. Neměl by naopak obsahovat např.: obaly od potravin, fólie, mikroténové sáčky, gumové či mikroténové rukavice, mycí houbičky, drátěnky, tekuté a silně mastné potraviny, syrové maso a uhynulá zvířata, kosti, jednorázové nádoby (tácky, kelímky, příbory), párátko, špejle a provázky.

V širším slova smyslu je ke gastroodpadu možno připočítat i prošlé potraviny a potraviny nevyhovující kvality z obchodní sítě. Obecně se jedná o druh odpadu, který může obsahovat patogenní mikroorganismy, toxiny a další infekční patogeny, které představují potenciální riziko pro zdraví lidí i zvířat. Gastroodpad často také bývá zdrojem zápachu a výskytu hmyzu i hlodavců.

Gastroodpad je typ odpadu legislativně definovaný jako „kuchyňský odpad“. Kuchyňský odpad nesmí být podle usnesení § 58 vyhlášky Ministerstva zemědělství ČR č. 299/2003 Sb. ve zn. pozd. předpisů využíván jako krmivo pro hospodářská ani jiná zvířata. Zároveň by neměl být ani součástí SKO, což v praxi především z důvodu neznalosti či nedostupnosti sběrných nádob nastává.

Pro nakládání se zbytky z jídelen a kuchyní jsou klíčové dvě normy:

- a) Nařízení EP a Rady (ES) č. 1069/2009

² Operační program Životního prostředí (OPŽP) 2014-2020 – Dotace kompostéry pro občany

b) český katalog odpadů, uvedený ve vyhlášce č. 93/2016 Sb.

Nařízení EU č. 1774/2002 stanoví hygienická pravidla týkající se vedlejších živočišných produktů, jež nejsou určeny k lidské spotřebě. Toto nařízení dělí živočišné materiály do tří skupin, přičemž kuchyňský odpad patří do 3. kategorie (čl. 6 odst. 1 písm. i), takže s kuchyňským odpadem je třeba nakládat jako s odpadem (zmíněná pravidla se netýkají domácností).

Podle českého katalogu odpadů (vyhláška č. 93/2016 Sb.) jsou zbytky jídel ve skupině 20 (komunální odpady), konkrétně 20.01.08 Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven. Jelikož jsou zbytky odpadem, má například školní jídelna povinnosti plynoucí z definice producenta odpadů.

Povinnosti producenta odpadů popisuje § 16 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve zn. pozd. předpisů. Původci odpadů musejí mimo jiné odpady zařazovat podle druhů a kategorií a zajistit přednostní využití odpadů v souladu s § 11 (materiálové využití), předávat odpady jen oprávněné firmě, ověřovat nebezpečné vlastnosti, shromažďovat odpady utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií. Kromě toho musejí zabezpečit odpady před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem, vést průběžnou evidenci a zasílat hlášení, umožnit kontrolu a zpracovat plán odpadového hospodářství, pokud spadá do stanovených limitů.

6.2.5.1 Předpoklady pro sběr gastroodpadu

Vzhledem k tomu, že je gastroodpad aktivní látkou, která již při svém sběru podléhá změnám (započetí rozkladu, zápach atp.), je nutné pro jeho sběr využít speciální nádoby o různých velikostech. Mezi nejčastější patří nádoby o objemu 120 l, popř. uzavíratelné sudy o velikosti 30 či 60 l. Některé firmy nabízí rovněž i oddělený sběr a svoz fritovacích olejů, které bývají shromažďovány v nádobách o objemu 10 až 50 l.

Ač se sběrné nádoby zpravidla podobají standardním popelnicím, obsahují několik prvků speciálně vyvinutých pro tento typ odpadu. Z hygienických důvodů by mělo být víko nádoby opatřeno gumovým lemem a západkou, které snižují zápach a zabraňují případnému vniknutí hmyzu. Zároveň by měla být nádoba vybavena pákovým mechanismem zajišťujícím přitlačení těsnění k jejímu tělu.

Samotný svoz lze realizovat dvěma způsoby. Většina společností postupuje způsobem výměny sběrných nádob, která v praxi probíhá tak, že je gastroodpad i s nádobou naložen na svozové vozidlo a odvezen na překladiště či rovnou na místo likvidace (obvykle se jedná o bioplynovou stanici). Původní nádoba je nahrazena jinou – čistou nádobou.

Druhý, o něco sofistikovanější, ale technicky náročnější způsob, je svoz speciálním vozidlem vyvinutým přímo pro sběr gastroodpadu. Tento typ vozidla je schopen zajistit vyprázdnění nádoby přímo u zákazníka, její umytí dezinfekčním prostředkem a následný transport pouze samotného gastroodpadu.

Samostatný sběr gastroodpadu je zpravidla nabízen především hotelům, penzionům, restauracím či jiným ubytovacím a stravovacím zařízením, případně i velkým obchodům s potravinami. Běžné domácnosti či „nepotravinářské“ podnikatelské subjekty tuto problematiku zpravidla neřeší (podle výše uvedených legislativních aktů ani nemusí), a to především z důvodu, že by kvůli nízké produkci tohoto typu odpadu sběrnou nádobu v běžném svozovém intervalu (zpravidla 1x týdně) nezaplnili. Rostlinná část gastroodpadu lze navíc obvykle kompostovat, což je pro domácnosti žijící mimo velká města přirozenější varianta.

Z výše uvedeného vyplývá, že snaha o masivnější sběr gastroodpadu dává v případě Karlovarského kraje logicky největší smysl především v turisticky atraktivních lokalitách (např. Karlovy Vary, Mariánské Lázně, Lázně Kynžvart, Františkovy Lázně atp.), popř. ve velkých městech, mezi něž patří např. Sokolov, Cheb, případně Chodov či Ostrov. V případě ostatních lokalit by bylo nutné individuální posouzení, obecně však lze konstatovat, že v menších městech a obcích, kde nedochází k tak výrazné produkci gastroodpadu jako v případě výše zmíněných lokalit, se jako výhodnější varianta jeví např. důkladnější třídění tohoto typu odpadu a jeho částečné využití na kompostárnách nebo v jiných zařízeních zabývajících se likvidací biologicky rozložitelného odpadu, především pak v komunálních bioplynových stanicích.

6.2.6 Potenciál pro KVK

Potenciál pro Karlovarský kraj spatřujeme v podpoře následujících oblastí rozvoje a modernizace systému sběru odpadu:

- 1) **Rozšiřování typů sběrných nádob na současných stanovištích (kontejnerových hnízdech):** Rozšiřování odpadových stanovišť o sběrné nádoby na bioodpad. Rozšiřování odpadových stanovišť o sběrné nádoby na další méně časté typy odpadů (zejména elektroodpad, který představuje ekologickou zátěž v SKO, textil apod.).
- 2) **Zvýšení počtu stanovišť se sběrnými nádobami (kontejnerových hnízd):** Vytváření odpadových stanovišť (podzemních či nadzemních) ve zcela nových lokalitách při uvážení docházkové vzdálenosti. Přestavba nadzemních odpadových stanovišť na podzemní (zvýšení kapacity, estetické důvody, bezpečnostní důvody).
- 3) **Domácí a komunitní kompostování:** Finanční příspěvek na pořízení domácích kompostérů pro fyzické osoby. Finanční příspěvek na pořízení komunitních kompostérů např. pro zahrádkářské kolonie, domovní bloky či jiná podobná uskupení, zejména neziskového charakteru. U obou variant je žádoucí poskytnout finanční příspěvek co nejvyšší (do maximální možné výše).
- 4) **Sběr gastroodpadu:** Ve spolupráci s vybranou či vybranými společnostmi zabývajícími se odpadovou problematikou zahájení sběru gastroodpadu z hotelů, restaurací a dalších obdobných provozů pro jeho následné energetické využití prostřednictvím zařízení WtE (nutná návaznost na případnou komunální bioplynovou stanici či stanice).

6.3 Vybudování odpadových center pro sběr, třídění a úpravu recyklovatelného odpadu

6.3.1 Výstavba a modernizace sběrných dvorů

Sběrný dvůr je předem určené místo ke shromažďování a sběru různých typů odpadů. Služby sběrných dvorů mohou zpravidla bezplatně (do určitého limitu) využívat všechny fyzické osoby, které mají trvalý pobyt v okolí sběrného dvora. Nejčastěji je sběrný dvůr definován na úrovni obce či města. Právníkové osoby, fyzické osoby se živnostenským oprávněním, či fyzické osoby bez trvalého pobytu v okolí mohou ve sběrném dvoře odložit odpad nejčastěji za poplatek dle typu, množství a kvality odpadu.

Ve směrných dvorech lze zpravidla odkládat odpad, který si určí provozním řádem daný sběrný dvůr. Nejčastěji se jedná o objemný odpad (nábytek a zařízení domácnosti), stavební odpad, dřevěný odpad, jedlé oleje, vybrané nebezpečné odpady (akumulátory, baterie, barvy, ředidla a laky) a elektrozařízení. Naopak nejčastěji není povoleno do sběrných dvorů odkládat infekční odpad, uhynulá zvířata, eternit, asfalt, asfaltovou lepenku, cytostatika, gastroodpad (s výjimkou jedlých olejů). Nově jsou sběrné dvory kombinovány i s re-use centry, která jsme již popsali dříve v této studii.

6.3.2 Svozová technika

6.3.2.1 Městská svozová technika

Městská svozová technika jsou vozidla speciálně upravená pro svoz určitého odpadu. Tato vozidla absolvují zpravidla krátké trasy s častými zastaveními. Přímo se tak nabízí u těchto vozidel zvolit některý ze „zelených“ pohonů, zejména elektromobil, který je vhodný i do různých rezidenčních zástaveb a historických center, kde je provoz vozidel na konvenční pohony nežádoucí.

Výhodné je (zejména pro menší obce), pokud je tato technika multifunkční. To znamená, že v případě, že vozidlo není aktuálně vytiženo svozem odpadů, je možné takové vozidlo vybavit mnoha druhy nástaveb, respektive na nainstalovanou valníkovou nástavbu vozidla dočasně vložit kropící nástavbu (pro letní údržbu zeleně), či sypací a rozmetací nástavbu (pro zimní údržbu místních komunikací). Alternativě též například štěpkovací nástavbu (pro likvidaci staré zeleně), kdy vzniká odpad v podobě BKO. Dále je vhodné, pokud má vozidlo přední upínací desku, která zajišťuje možnost připojení příslušenství na přední část vozidla (skrápěcí lišta, zametací kartáče, sněhová radlice apod.).

Svozová technika by neměla sbírat při absolvování sběrné cesty veškeré druhy odpadů. Následné třídění je neefektivní a dochází k vzájemné kontaminaci různých druhů odpadu. Pořízení městské svozové techniky má význam, jen pokud se daný odpad sváží do místa, kde je shromažďován (sběrné dvory atd.), nebo rovnou zpracováván (kompostárny apod.).

6.3.2.2 Manipulační technika

Manipulační technika slouží pro zvedání, stohování či vychystávání odpadu. Může se jednat o paletové vozíky (nízkozdvižné i vysoko zdvižné), retraky, čelní vysoko zdvižné vozíky, kolové nakladače apod. Vhodnou techniku je nutné zvolit dle situace. Výrobci manipulační techniky nabízejí široké portfolio řešení. Zpravidla jsou k dispozici elektrické, dieselové nebo plynové varianty pohonu. Uvedená technika má význam praktického použití ve sběrných dvorech, kompostárnách apod.

6.3.3 Linky třídění odpadů

Linky třídění odpadů (třídící linky) jsou důležitým stupněm procesu zpracování odpadu. Úkolem třídění je odpad rozlišit (dle druhu či kvality). Moderní třídící linky jsou vystavěny na bázi optických senzorů, které dokážou na principu lomu světla automaticky rozlišit a oddělit různé druhy odpadů, a to s vysokou efektivitou. Ruční dotřídění (přítomnost lidského faktoru na třídící lince) je však stále nezbytná, byť ne v tak hojné míře jako v dřívějších letech.

Obecná sekvence třídící linky je následující:

- 1) Odpad je při příjmu zvážen a je vizuálně zkontrolován jeho stav;
- 2) Odpad je případně dočasně uskladněn tak, aby nedošlo k jeho znehodnocení vlivem povětrnostních vlivů;
- 3) Dopravníkem nebo pomocí nakladačů je odpad dopraven na třídící linku;
- 4) Je provedeno automatické třídění odpadu;

- 5) Výstup z automatického třídění je kontrolován a následuje případné ruční dotřídění;
- 6) Vytríděný materiál je slisován či umístěn do velkoobjemových vaků;
- 7) Vytríděný materiál je předán k dalšímu zpracování.

V závislosti na tom, co se třídí (SKO nebo jeden druh odpadu), lze linky rozlišit: 1) linka mechanicko-biologické úpravy (MBÚ) a 2) recyklační linka. Pro SKO je určena linka mechanicko-biologické úpravy (MBÚ). Pro jeden druh odpadu (např. papír) slouží recyklační linka. Linka MBÚ dává smysl pouze v návaznosti na WtE.

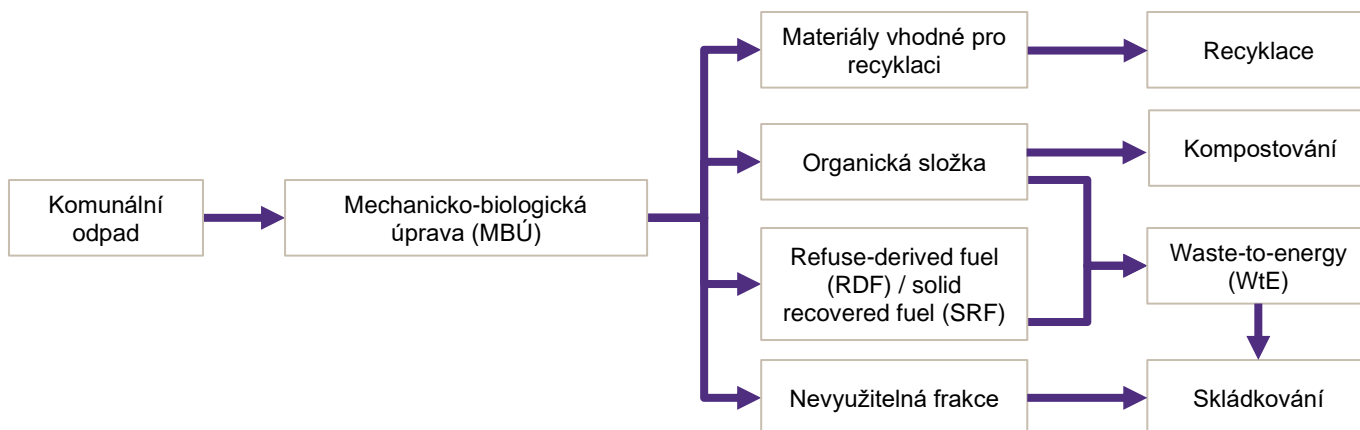
6.3.3.1 Linka mechanicko-biologické úpravy (MBÚ)

Mechanicko-biologická úprava (MBÚ či též MBT – Mechanical Biological Treatment) je specifická úprava SKO prostřednictvím třídící linky. Podstatou MBÚ je rozdělení odpadových složek pro jejich optimální využití, zejména energetické, prostřednictvím WtE. V závislosti na pokročilosti technologie jsou výstupem MBÚ následující složky:

- materiály určené na recyklaci (kovy, nekovy, sklo atp.),
- organická složka,
- refuse-derived fuel (RDF) / solid recovered fuel (SRF),
- nevyužitelná frakce (kamení, stavební materiály atp.).

Předzpracovaný SKO je žádoucí pro efektivní využití technologie přeměny energie WtE. Jak jsme již popsali dříve v této studii, obecnou vlastností SKO je jeho význačná heterogenita (různorodost). To znamená, že velikost, tvar a složení se značně liší i v rámci jedné dodávky odpadu. Přímé využití SKO v procesech zpětného získávání energie (WtE) vede k proměnlivým provozním podmínkám, které jsou nestabilní, nepředvídatelné a nebezpečné. Současně má SKO kolísavou čistou výhřevnost, což je nutno neustále aktivně kompenzovat. To jsou důsledky heterogenity SKO. MBÚ uvedené negativní vlastnosti eliminuje. Návaznost MBÚ na WtE zobrazuje následující schéma.

Obrázek 4: Mechanicko-biologická úprava (MBÚ) a její návaznost na Waste-to-Energy (WtE)



Zdroj: Sustainable mechanical biological treatment of solid waste in urbanized areas with low recycling rates, 2018; vlastní zpracování GT

6.3.3.1.1 Refuse-derived fuel (RDF) / Solid recovered fuel (SRF)

Refuse-derived fuel (RDF) je jedním z možných výstupů získaný prostřednictvím mechanicko-biologického třídění odpadu. RDF je palivo, které je alternativou ke konvenčním palivům (např. k hnědému uhlí). Na rozdíl od komunálního odpadu, který je heterogenní (rozmanitý), je RDF homogenní (stejnorodý).

RDF se skládá převážně z hořlavých složek jako je papír (nevhodný pro recyklaci), vybrané druhů plastů (nejsou obsaženy plasty, které mají korozivní účinky při spalování, např. PVC), etikety, lepenka atp. Reálně jsou součástí RDF ty složky, které jsou nerecyklovatelné, jsou organicky neodbouratelné a jsou hořlavé.

Solid recovered fuel (SRF) je někdy zaměňováno s RDF. SRF je vysoce kvalitní RDF, které je plnohodnotnou alternativou k fosilním palivům. Má zpravidla výrazně vyšší výhřevnost než RDF, neboť je složeno pouze z vysoce hořlavých látek, zejména papíru, lepenky, dřeva a textilu.

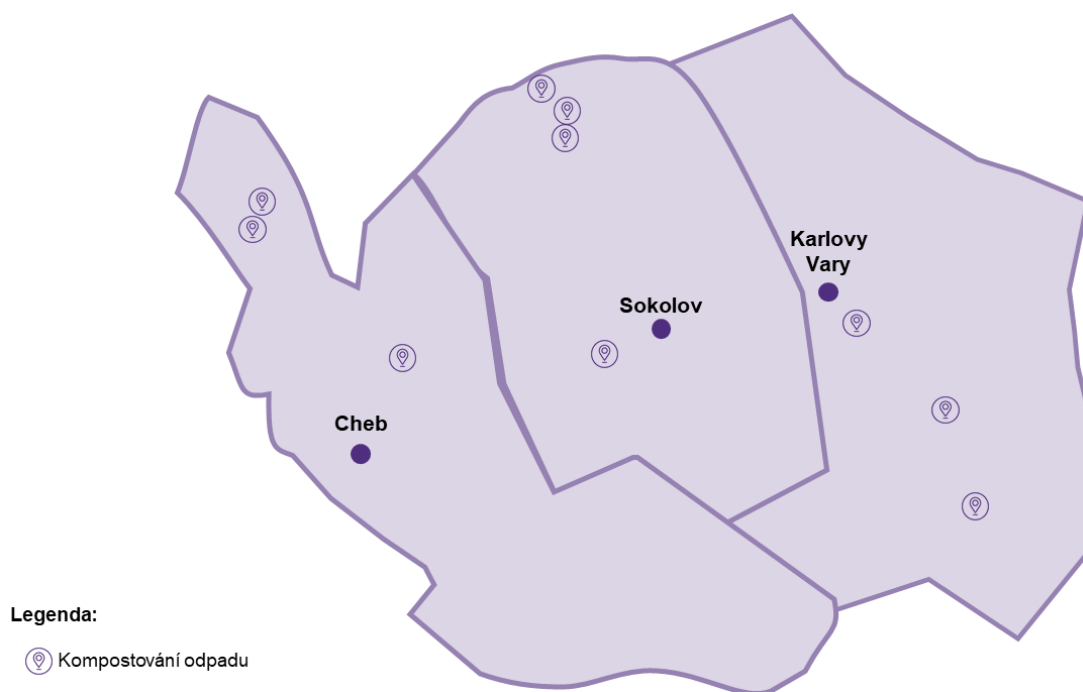
RDF/SRF není možné obecně spalovat v jakémkoliv zařízení. Dané zařízení WtE musí být schopno RDF/SRF zpracovat. To znamená, že zařízení WtE musí být již navrženo s úmyslem spalování RDF/SRF, nebo k tomu patřičně dodatečně modifikováno. Důvodem je, že složení SKO a RDF/SRF je diametrálně odlišné co do složení a čisté výhřevnosti.

RDF je palivo s několika výhodami ve srovnání s SKO, spočívající ve vysoké výhřevnosti, homogenním chemickém složení, menším skladovacím a manipulačním nárokům a sníženým emisím uvolněných při energetickém využití. RDF může být také produkován ve formě pelet (drobných lisovaných kousků válcovitého tvaru). RDF je určeno k energetickému využití v zařízeních k tomu určených. Z pohledu ekonomického je výhodné, když zařízení na energetické využití RDF jsou budována v blízkosti vzniku tohoto paliva – nižší nároky na skladování a manipulaci s RDF.

6.3.4 Výstavba kompostáren

Likvidace biologicky rozložitelného odpadu v rámci kompostáren lze obecně považovat za velice efektivní a environmentálně šetrný způsob zpracování tohoto typu odpadu. Jak však ilustruje přiložená mapa, je tento typ provozů zastoupen v rámci Karlovarského kraje prozatím spíše marginálně.

Obrázek 5: Zařízení ke kompostování BRO na území Karlovarského kraje



Zdroj: POH KVK, vlastní zpracování GT

Na území Karlovarského kraje se v současné době nachází šest kompostáren o velikosti větší než komunitní. Jedná se o A.S.A., spol. s r.o. – Březová (na skládce Tisová), AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o. – Hradiště, REGENT PLUS Žlutice spol. s r.o., Skládky Chocovice s.r.o. – Třebeň u Františkových Lázní, Správa lázeňských parků, příspěvková organizace – Karlovy Vary a Městské lesy Kraslice, spol. s r. o. – Kraslice. Tyto společnosti jsou rozmístěny převážně v blízkosti větších měst, odkud mají zajištěný přísun odpadu, v severovýchodní a jižní části kraje se však žádná větší kompostárna nevyskytuje.

Ve zmíněných oblastech se nejvíce jeví jako příliš výhodná varianta výstavby komunální bioplynové stanice, a to hned z několika důvodů, mezi něž patří především komplikovaná logistika, absence většího zdroje odpadu či blízkost Chráněných krajinných oblastí, přírodních rezervací a podobných útvarů, které výstavbu podobného zařízení velice problematizují až znemožňují. Vybudování kompostáren by však v tomto směru smysl dávalo.

V posledních letech došlo k poměrně znatelnému pokroku ve zpracování BRO formou kompostování nejen v České republice, ale i ve světě. Surovinová skladba z velké části vychází z místních surovin a reprezentují ji biologické odpady ze zahrad a údržby městské zeleně. Dále se v surovinové skladbě často objevují odpady ze zemědělské výroby či zemina a další biologicky rozložitelné odpady.

Aplikace kompostů má nezpochybnitelně pozitivní vliv na půdu a půdní prostředí. Dochází k podpoře mikrobiální aktivity, což má za následek nejen zdravější a odolnější rostliny, ale i regulaci patogenních organismů a chorob, které se v půdě mohou vyskytovat. V oblasti odpadového hospodářství ČR je jedním z hlavních cílů zpracování biologicky rozložitelných komunálních odpadů a zřizování zařízení, ve kterých bude možné efektivně zužitkovat biologické odpady a přetvořit je pomocí procesu kompostování na kvalitní kompost.

Aplikace organických hnojiv z biologicky rozložitelných odpadů podporuje zvýšení obsahu půdní organické hmoty, přispívá k recyklaci živin a zintenzivňuje zemědělskou výrobu. Po aplikaci kompostu na zemědělskou půdu je možné počítat se stabilizací hodnoty pH, zvýšením enzymatické aktivity, zvýšením biologické rozmanitosti půdních mikroorganismů, zajištěním fyzikální stability půdy, zásobením půdy stopovými prvky, což ve výsledku nezanedbatelně zvyšuje půdní úrodnost.

České sdružení pro biomasu (CZ Biom) vypracovalo v roce 2009 na objednávku Státního fondu životního prostředí projekt s názvem: Příprava a výstavba kompostáren využívajících biologicky rozložitelné odpady z domácností a údržby městské zeleně. Tato metodika, která se přímo týká městských kompostáren a je jednou z nejvyužívanějších v rámci ČR, rozděluje způsoby kompostování na tři základní typy: 1) kompostování v pásových hromadách na volné ploše, 2) malá zařízení a 3) kompostování v uzavřených boxech.

6.3.4.1 Kompostování v pásových hromadách na volné ploše

Nejvíce využívanou technologií kompostování v městských kompostárnách v České republice je bezpochyby kompostování v pásových hromadách na volné ploše. Biologicky rozložitelné odpady jsou v rámci této metody zpravidla formovány do podélných hromad, které jsou následně v pravidelných intervalech provzdušňovány. Výhodami jsou především relativně nízké investiční i provozní náklady, jednoduchost procesu a při správném dodržení technologických postupů i kvalitní hygienizační účinek.

Současná česká legislativa umožňuje tímto způsobem kompostovat pouze odpady rostlinného původu bez obsahu živočišné složky. Základem každé takové kompostárny je vodohospodářsky zabezpečená plocha navržená odpovědným projektantem přesně podle potřeb dané kompostárny. Zabezpečení plochy proti úniku vod je nutné především kvůli kontaminaci spodních vod. V odpadní vodě se mimo jiné mohou vyskytovat těžké kovy jako měď, zinek a další. Pro eliminaci možnosti znečištění odpadních vod je tedy nutná separace všech odpadních vod a štáv vznikajících při procesu kompostování.

Velikost kompostárny je individuální a odvislá od množství odpadu, které se zde bude zpracovávat po dobu sezóny. Při projektování musí být dodrženy minimálně následující podmínky:

- Zamezení kontaktu zpracovávaných surovin s okolní půdou a podzemní vodou;
- Zajištění volného přístupu pracovní techniky k hromadám kompostu;
- Minimální spád kompostovací plochy 2 %;
- Zabezpečení odvodu srážkových vod a splachů z kompostů do podzemních jímek odpovídající kapacity.

6.3.4.2 Malá zařízení

Při zpracování biologicky rozložitelných odpadů typu travní biomasa z údržby veřejné a soukromé zeleně, sportovišť, golfových hřišť a řady dalších rostlinných odpadů se umožňuje budování a provozování malých kompostáren do roční kapacity 150 t rostlinných odpadů (vyhláška č. 341/2008 Sb. ve zn. pozd. předpisů). Zařízení však musí být umístěna tak, aby neobtěžovala okolí případným zápachem.

Malá zařízení lze realizovat formou kompostování v otevřených pásových hromadách, sestavou řady kompostérů, ale teoreticky lze použít také uzavřené provzdušňované boxy, které jsou však pro tyto potřeby zpravidla příliš nákladné. Investiční náklady jsou závislé na způsobu provedení. Výrazně nižší jsou náklady na kompostárnu realizovanou svépomocí, např. se zakoupením jednoduché mechanizace.

6.3.4.3 Kompostování v uzavřených boxech

Tam, kde okolnosti nebo požadavky nedovolí použít technologii otevřených pásových hromad (nedostatek místa, potřeba zpracovávat i BRO s obsahem živočišné složky atp.), je možné použít např. technologii kompostování v uzavřených boxech s nuceným provzdušňováním. Pro tuto technologii je důležitý výběr a zpracování kompostovaných materiálů. Po sestavení vhodné surovinové skladby kompostu musí být materiál dokonale

nadrcen a promíchán. Struktura by měla být vyřešena takovým způsobem, aby bylo možné zachovat proudění vzduchu po celý kompostovací proces bez nutnosti zásahu (obracení či překopávání kompostovaného materiálu).

Kompostovací směs je naskladňována na perforované kovové trubky, perforovaný betonový pás nebo difúzní desky. Tato větrací zařízení jsou spojena s účinným větrákem. Ten dle potřeby zajišťuje provzdušňování kompostovaného materiálu. Po naskladnění připraveného materiálu ke kompostování již nedochází k jeho dalším úpravám, a proto je dobré pokrýt celou hromadu vrstvou již uzcílého kompostu. Tato vrstva by měla být asi 15–20 cm hluboká. Jejím cílem je uzavření celého procesu.

Uzavřené boxy umožňují čištění odpadního vzduchu od případných zápachajících látek a zkrápění kompostu v průběhu procesu, ale vyžadují vyšší investiční náklady za tunu instalované roční kapacity v závislosti na způsobu provedení, stupni automatizace, stupni finalizace výrobků atp. V případě, že je sběr biologicky rozložitelných odpadů zaměřen pouze na zahradní odpady a kuchyňské odpady bez vedlejších živočišných produktů, není nutné realizovat kompostování v uzavřených boxech.

6.3.5 Výstavba granulačních linek na vytříděný plast

Většina vytříděných plastů v současné době končí na skládkách³, jelikož v kraji neexistují žádné významné kapacity zařízení pro jejich zpracování, jehož technologie je ve srovnání s papírem a sklem ještě nedokonalá a závisí na kvalitě sběru. Zpracování plastových odpadů napomáhá k naplnění principů cirkulární ekonomiky, jejímž hlavním posláním je využít příležitosti v oblasti snižování nákladů a závislosti na přírodních zdrojích. Dále dochází k rozvoji v oblasti stimulace růstu a tvorby pracovních míst, jakož i omezení odpadů a emisí poškozujících životní prostředí. Jednou z možností nakládání s plastovými odpady je jejich zpracování na regranulát za použití moderních technologií.

6.3.5.1 Granulace plastů

Konečným vstupem přípravného zpracování pro většinu plastového odpadu je granulace. V důsledku této technologie vstupní materiál získává tvar granulí, který je vhodný pro následné zpracování.

Existují dvě základní metody granulace plastů a výběr metody závisí na vlastnostech zpracovávané taveniny, na prostoru, na požadovaném výkonu a na ekonomii celého procesu.

- První metodou je granulace z pásu, jejíž princip je založen na rozřezání vstupního materiálu na proužky, které jsou následně rozsekány na granule. Tato technologie není vhodná pro tvrdé materiály a je málo produktivní.
- Druhá metoda je výkonnější a je založena na granulaci vytlačováním strun. Jsou rozeznávány granulace ze strun za studena a za tepla. Při granulaci za studena jsou struny vytlačené granulační hlavou ochlazeny v kapalině a následně jsou sekány na granule. Nevýhodou této metody je velké množství strun, které se mohou slepovat, trhat nebo lámat. Při granulaci za tepla jsou granule odřezávány po vytlačení taveniny plastu přímo z granulační hlavy buď za současného účinku vody, anebo s následným chlazením vodní mlhou. Tato metoda není vhodná pro plasty s velkou tekutostí taveniny.

V důsledku regranulace neboli tepelného zpracování plastu vznikne regranulát, který je díky jeho vysoké kvalitě možné používat v mnoha výrobních procesech.

6.3.5.2 Využití regranulátu a jeho výhody

Plastový regranulát je koncovým stupněm ekologické recyklace a zpracování plastového odpadu. Hlavní výhodou regranulátu je jeho ekologičnost, jelikož při jeho výrobě dochází ke zpracování starého plastového odpadu a zároveň nedochází ke vzniku nového. Plastové granuláty jsou vhodné k dalšímu zpracování a slouží k výrobě plastových produktů, které tak mohou nést nálepkou „vyroběno z recyklovaného materiálu“. Je možné vyrábět některé méně náročné výrobky přímo z regranulátu, v ostatních případech se při výrobě smíchává zpracovaný materiál s primární surovinou. Z důvodu velké druhové rozmanitosti je ale zajištění materiálového využití u vytříděných plastových odpadů komplikovanější než u jiných materiálů.

³ Vyhodnocení plnění Plánu odpadového hospodářství Karlovarského kraje za rok 2017

Zařazení regranulátu do výrobního procesu je výhodné nejen z ekologického hlediska, ale i z finančního. Ekonomická výhoda spočívá ve snížení materiálové náročnosti a v úsporách nákladů na nové vstupní suroviny. Jedná se o výhodnou alternativu k primárním zdrojům, jelikož ceny využívaného regranulátu jsou mnohem nižší než ceny originálů a specifické požadované vlastnosti, jako je hustota, pružnost a tvárnost zůstávají i nadále obdobné.

Další zásadní vlastností regranulátu je jeho velká flexibilita. Zpracovaný materiál lze vyrobit s požadovaným indexem toku taveniny, různých barev včetně regranulátů s obsahem plniv, z externích a interních odpadů. Plastový regranulát může být nabízen v čiré, černé i v řadě barevných variant.

Regranulát slouží jako vstupní surovina ve výrobě využitím zpracovatelských technologií jako je vyfukování, vytlačování a vstřikování plastů. Dá se používat samostatně nebo přidáním ke směsi, a výrobci plastových produktů mohou využít takto zpracovaný materiál pro výrobu téměř jakýchkoliv komponentů. Z regranulátu lze vyrobit například plastové výlisky, kompostéry, fólie, plastové pytle a další výrobky pro každodenní použití.

Výhodou tohoto vstupního materiálu je nízká cena a možnost konečný produkt opět recyklovat. Důvodem pro investici do granulární linky na zpracování plastového odpadu je i možnost finanční výhody, která spočívá v prodeji vzniklého zpracovaného materiálu za vyšší cenu.

V roce 2017 v Karlovarském kraji vzniklo Regionální centrum zpracování odpadu, jehož technologie spočívá v mechanicko-biologické úpravě odpadů doplněné o granulaci. Finálním výrobkem centra je granulovaný materiál a kapacita této nové moderní technologie se odhaduje na šedesát tisíc tun vstupního odpadu ročně. V současné době centrum však není funkční a k jeho zprovoznění předpokládá kraj výdaje v řádech desítek miliónů korun.

6.3.6 Překladiště komunálního odpadu

Přestože je v Plánu odpadového hospodářství Karlovarského kraje uvedeno, že je potřeba i nadále držet dostatečné skládkové kapacity v kraji, dochází ze strany české i evropské legislativy k postupnému utlumování skládkování komunálního odpadu a je potřeba hledat alternativní způsoby likvidace té části odpadu, která již nemá další využití. Jednou z nich je energetické využití v rámci k tomu určených zařízení, kam však není environmentálně ani ekonomicky výhodné svážet ze vzdálenějších lokalit odpad ve standardních svozových vozech.

Z toho důvodu bude nutné vybudovat v rámci kraje několik velkokapacitních překládacích stanic, které budou sloužit především ke zhuštění sváženého odpadu a jeho přípravy na další transport. Vzhledem k velikosti Karlovarského kraje lze předpokládat výstavbu několika velkokapacitních překládacích stanic. Ty by měly být vzhledem k zájmu o co nejnižší environmentální dopady související s provozem stanice a maximální ekonomickou efektivitu projektu umístěny buď v prostoru stávajících skládek komunálního odpadu, nebo v jiných lokalitách vhodných pro snadný transport odpadu. Nespornou výhodou skládek SKO je předpoklad, že tyto skládky jsou dlouhodobě legálně provozovány a nehrozí tedy odpor veřejného mínění vůči instalaci nového zařízení. Dopravní zátěž na okolních komunikacích by se měla zvýšit pouze nepatrně.

Překládací stanice plní podpůrnou funkci v manipulaci s odpady s cílem minimalizace přepravních nákladů. Z ekonomického hlediska bývá za hraniční považována vzdálenost 30-35 km od místa sběru odpadu. Obecně je možné charakterizovat překládací stanici jako zařízení pro manipulaci s komunálním odpadem, kde by nemělo docházet k jeho dalšímu dotřídění, ale spíše k jeho zhuštění a přípravě na ekologicky i ekonomicky efektivnější způsob přepravy do místa dalšího zpracování.

6.3.6.1 Princip fungování překládací stanice

Překládací stanice budou zajišťovat příjem a překládku směsného komunálního odpadu, nadrcení svezého objemného odpadu, jeho slisování či přesypání (v závislosti na kapacitě) a jeho další transport. Součástí stanice by mělo být i manipulační zařízení s kontejnery a prostor pro jejich skladování.

Překládací stanice by měly sloužit výhradně pro překládku a úpravu SKO i dalších odpadů, nikoli např. k jednodruhovému drcení BRO, systematictějšímu třídění odpadů atp. Po úpravě odpadů jejich nadrcením či slisováním, čímž dojde ke zvýšení jejich přepravní hustoty, budou naloženy a následně dopraveny do zařízení pro jejich další zpracování.

6.3.6.2 Možnosti dopravy

Obecně lze konstatovat, že k transportu upraveného odpadu do místa jeho konečné likvidace lze využít následující způsoby dopravy.

6.3.6.2.1 Silniční doprava

V rámci této varianty by byl slisovaný odpad v kontejnerech naložen na nákladní vozy a následně dopraven do míst určených pro jeho likvidaci.

6.3.6.2.2 Železniční doprava

V tomto ohledu by bylo rovněž možné použít výraz kombinovaná doprava, která by fungovalo na principu transportu upraveného odpadu v kontejnerech umístěných na nákladních vozech na nejbližší vhodnou železniční stanici. Tam by byl náklad přeložen na vlak a následně transportován po železnici buď přímo do místa jeho likvidace (vyžadovalo by přítomnost železniční vlečky), nebo opět na nejbližší vhodnou železniční stanici, kde by byl odpad přeložen na nákladní vozy a následně dopravován prostřednictvím silniční dopravy.

6.3.7 Potenciál pro KVK

Potenciál pro Karlovarský kraj spatřujeme v podpoře následujících oblastí vybudování odpadových center pro sběr, třídění a úpravu recyklovatelného odpadu:

- 1) **Sběrné dvory:** Výstavba nových sběrných dvorů. Modernizace, přestavba či dostavba stávajících sběrných dvorů.
- 2) **Svozová technika:** Pořízení městské svozové techniky či manipulační techniky s ohledem na sběrné dvory, kompostárny atd.
- 3) **Linky úpravy odpadů:** Výstavba, modernizace, přestavba či dostavba recyklačních linek. Modernizace, přestavba či dostavba linky mechanicko-biologické úpravy (MBÚ).
- 4) **Výstavba kompostáren:** Vybudování několika kompostáren schopných zpracovat produkci rostlinného bioodpadu na větší než komunitní úrovni.
- 5) **Výstavba granulačních linek na vytříděný plast:** Vybudování linky schopné přepracovat vytříděný plast určitého typu do podoby granulí, které lze dále využít jako vstupní suroviny pro výrobu nových plastových produktů.
- 6) **Překladiště komunálního odpadu:** Výstavba několika technologických areálů schopných úpravy SKO (nadcení, slisování, přesypání) tak, aby mohl být následně efektivněji transportován do místa dalšího zpracování.

Důležitým předpokladem pro úspěšnou realizaci a projektů v těchto oblastech je komplexnost finanční podpory z pohledu uznatelných nákladů. Předpokládá se, že projekty by mělo být možné realizovat včetně strojového vybavení, manipulační techniky a vozového parku.

6.4 Energetické využití odpadu

Zařízení na přeměnu odpadu na energii (Waste-to-energy – WtE) mají dvojí cíl, snížit množství skládkovaného odpadu a současně vyrábět energii (elektrickou, tepelnou, či kombinovaně obojí). WtE je řešení, které ve značné míře řeší problémy nakládání s odpady při současném využití jejich energetického potenciálu. Tím dochází k vytvoření řetězce, který může být součástí cirkulární ekonomiky, tj. integrální součástí rozvoje.

Vyspělé evropské státy (Itálie, Belgie, Dánsko, Francie) se snaží v maximální míře odpad recyklovat. Pokud recyklace není možná, pak dochází k energetickému využití odpadu (prostřednictvím zařízení WtE). Skládkovány jsou zpravidla pouze rezidua z procesu WtE nebo inertní odpady. Skládkování bez energetického využití odpadu je běžné pouze v málo vyspělých evropských státech, které zároveň odpad recyklují pouze minimálně (Malta, Řecko, Rumunsko, Chorvatsko, Kypr atp.).⁴ Vyspělé státy se tak snaží koncepčně zcela naplňovat již dříve popsanou hierarchii nakládání s odpady (blíží se k ideálu), zatímco málo vyspělé státy mají k její realizaci stále daleko.

6.4.1 Státní energetická koncepce

V polovině roku 2015 vláda České republiky schválila Státní energetickou koncepci z prosince 2014 připravenou Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR, jenž je strategickým zadáním pro rozvoj a udržení oblasti energetiky ČR na období 25 let (do roku 2040). Státní energetická koncepce (z prosince 2014) je platná a je součástí NECPs (National energy and climate plans) – koncepce EU pro dosažení cílů v oblasti energetiky a klimatu od roku 2021 do roku 2030.

Předpokládá se, že výroba elektřiny v roce 2040 bude realizována v následujících relativních a absolutních pásmech: 1) jaderné palivo 46–58 % (42 882,7 – 57 948,6 GWh), 2) obnovitelné a druhotné zdroje 18–25 % (15 752,8 – 24 977,8 GWh), 3) zemní plyn 5–15 % (4 813,4 – 14 986,7 GWh) a 4) hnědé a černé uhlí 11–25 % (9 626,7 – 20 981,4 GWh). Koncepce nerozlišuje, zda se jedná o hodnoty elektřiny brutto či netto (tj. neodečtení či odečtení množství elektřiny spotřebované na její výrobu).⁵

Státní energetická koncepce v dlouhodobém horizontu předpokládá odklon mj. k obnovitelným a druhotným zdrojům – do této oblasti se řadí i WtE, kdy upravený odpad je druhotnou surovinou. Případný rozvoj WtE v KVK je plně v souladu se Státní energetickou koncepcí, u níž se předpokládá platnost do roku 2040.

6.4.2 POH ČR a koncepce energetického využití SKO

POH ČR pro období 2015–2024 prognózuje, že na základě trendů v některých zemích Evropské unie (Dánsko, Nizozemí, Německo, Rakousko, Švédsko) bude na významu stále nabývat v oblasti nakládání s odpadem jeho energetické využití, které by mělo plynule nahradit skládkování SKO. Kapacitu pro energetické využití SKO vnímá POH ČR jako nedostatečnou (koncepce vznikla v listopadu 2014).

Koncepce plánuje (na základě současného stavu a předpokládaných projektů), že roční kapacity WtE pro SKO vzrostou z hodnoty 0,63 Mt v roce 2014 až na 1,47 Mt v roce 2024. POH ČR však již nekomentuje, zda i takto projektovaná kapacita (pro rok 2024) bude plně dostatečná, za předpokladu, že se stane realitou.

6.4.3 Technologie přeměny energie

Existuje široká škála technologií WtE pro přeměnu odpadu na energii. Tyto technologie můžeme rozdělit například následovně:

- BIOCHEMICKÉ – anaerobní digesce, fermentace, skládkování se získáváním skládkového plynu;
- FYZIOCHEMICKÉ – extrakce, esterifikace;
- TERMOCHEMICKÉ – spalování; torefakce, zplyňování, plazmové zplyňování, pyrolýza, zkapalnění.

Technologie WtE tak dělíme na biochemické, fyziologické a termochemické. Účinnost přeměny odpadu závisí na použité technologii a kvalitě odpadu. Optimalizované zařízení, které zpracovává homogenní odpad, může získat několikanásobně více energie než zařízení, které využívá nesteroidový odpad. Podle druhu odpadu je

⁴ Municipal waste by waste management operations, 2018, Eurostat

⁵ Státní energetická koncepce České republiky – prosinec 2014, Ministerstvo průmyslu a obchodu

nutné zvolit adekvátní technologii tak, aby byl zajištěn zisk maximální energie. Neexistuje jedno univerzálně aplikovatelné řešení.

S ohledem na platnou Energetickou koncepci ČR, platný POH ČR a vzhledem k vzoru rozvinutých států Evropské unie (které skládají pouze SKO, který nelze energeticky využít) a ekonomickou udržitelnost technologií vnímáme jako technologie vhodné pro Karlovarský kraj 1) spalování a 2) anaerobní digesce.

6.4.3.1 Spalování

Spalování je termochemické zpracování odpadu se získáváním energie. Je specifické tím, že význačně snižuje objem odpadu a jeho úroveň nebezpečnosti (koncentruje nebo dokonce eliminuje potenciálně škodlivé látky). Spalovací procesy nabízejí využití energetického, minerálního nebo chemického obsahu odpadu.

Pojem spalovna není možné zaměňovat s pojmem spalování. Ve spalovně nedochází k energetickému využití potenciálu odpadu. V České republice se zařízení, které spalují SKO a energeticky jej využívají, nazývají ZEVO (zařízení pro energetické využití odpadů). Rozdíl mezi spalovnou a ZEVO řeší zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve zn. pozd. předpisů. Na ZEVO jsou kladeny výrazně vyšší nároky, kdy legislativa vyžaduje u ZEVO významně nižší produkci emisí než u spaloven, kde je SKO likvidován bez energetického užítu.

Dalším technologickým stupněm nad ZEVO jsou WtE na palivo typu RDF/SRF. Tato zařízení nejsou prozatím legislativně definována – v České republice zařízení tohoto charakteru neexistuje. Oproti ZEVO se liší daleko vyšší a konstantnější účinností a významně nižšími emisemi, neboť není energeticky využíván SKO (charakteristika heterogenní = nestabilní parametry), ale právě palivo typu RDF/SRF (charakteristika homogenní = stabilní vlastnosti). Pokud WtE na palivo RDF/SRF plynule navazuje na linku MBÚ, jejíž výstupním produktem je i RDF/SRF, dochází k úsporám – není nutno palivo nikam převážet, ani jej nikde skladovat.

Pro zpracování SKO v rámci spalovny a ZEVO jsou obvyklé technologie spalování ve fluidním loži nebo spalování na rošttech. Další technologickou alternativou je rotační pec.

Spalování ve fluidním loži

Spalování ve fluidním loži vyžaduje rovnoměrnou zrnitost SKO. SKO se ve spalovacím prostoru vznáší v důsledku proudu vzduchu ze spodu. Tím je maximalizován reakční povrch odpadu, kdy s dostatkem kyslíku dojde ve spalovací komoře k intenzivnímu průběhu spalovacího procesu. Jedná se o technologii, která je provozně a ekonomicky velmi náročná. Vyžaduje stabilní a vysoce hořlavý SKO.

Spalování na roštu

Roštové spalování je technologicky nejvyužívanější (oproti fluidnímu loži nebo rotační peci) pro přiměřenou provozní a ekonomickou náročnost. Existuje množství konstrukčních typů roštů – pásové, natřásací nebo posuvné. Rošt ve spalovací komoře se pohybuje, čímž dochází k pohybu odpadu, ke kterému se dostává kyslík, který je následně spalován. Konstrukce roštu umožňuje, aby vyhořelý popel propadal otvory roštů do zásobníku, odkud je dále veden k dalšímu zpracování. Spalování na roštu zvládne zlikvidovat i SKO (limitem je pouze samotná velikost roštu).

Spalování v rotační peci

Spalování v rotační peci se principiálně podobá spalování na roštu. Odpad se pomalu otáčí v děrovaném válci umístěném ve spalovací komoře, čímž dochází k jeho neustálému promíchávání. Mísáním se k SKO dostává rovnoměrně kyslík, resp. mísení podporuje kontinuální hoření. Tato technologická alternativa je provozní a ekonomickou náročností mezi technologií spalování na roštu a technologií spalování ve fluidním loži.

WtE zařízení na palivo RDF/SRF technologicky vycházejí z uvedených technologií (spalování ve fluidním loži, na roštu, v rotační peci), jsou však významně přepracované – specificky upravené pro vyšší výhřevnost a konstantnost vstupu. Současně nejsou konstruované tak robustně – odolně vůči korozivním látkám a abrazivním materiálům, neboť tyto látky a materiály v rámci WtE zařízení na palivo RDF/SRF nevznikají (příp. na úrovni reziduí), na rozdíl od spaloven či ZEVO.

6.4.3.2 Anaerobní digesce

Anaerobní digesce se skládá ze souboru procesů, při nichž mikroorganismy spotřebovávají organickou hmotu přítomnou v odpadu bez přítomnosti kyslíku. K tomuto procesu dochází přirozeně v některých typech půdy a v

sedimentech usazených na dně vodní plochy (např. řek, jezer, oceánů a bažin), kam nemůže pronikat kyslík. S konverzními procesy je spojeno několik chemických reakcí, které jsou v chemické rovnováze. Obecně, ačkoli někteří autoři klasifikují proces anaerobní digesce do dvou nebo dokonce tří kroků, je běžnější použít čtyři kroky k popisu procesu, jak je znázorněno v následující tabulce.

Tabulka 9: Popis fází anaerobní digesce

| Krok | Popis |
|---------------|--|
| Hydrolyza | Organické polymolekuly se štěpí na standardní molekuly, jako jsou cukry, aminokyseliny a mastné kyseliny, s přidáním hydroxylových skupin. Toho je dosaženo hydrolytickými bakteriemi. |
| Acidogeneze | Cukry, mastné a aminokyseliny se přeměňují na menší molekuly, za vzniku těkavých mastných kyselin (kyselina octová, propionová, máselná a valerová) a produkce amoniaku, oxidu uhličitého a H ₂ S jako vedlejších produktů. |
| Acetogeneze | Molekuly produkované během acidogeneze jsou tráveny a produkují oxid uhličitý, vodík a kyselinu octovou. |
| Methanogeneze | Tvorba metanu, oxidu uhličitého a vody. |

Zdroj: Modelling Continuous Anaerobic Digestion of Municipal Solid Waste in Biogas Production, 2016; vlastní zpracování GT

Anaerobní digesce dává odpadu přidanou hodnotu a vytváří celkový pozitivní dopad na životní prostředí, protože se vyhýbá řadě problémů (negativních dopadů) spojených s procesem přirozeného rozkladu odpadu, který se vyskytuje na skládkách, mimo toho, že umožňuje nahrazení fosilní suroviny v podobě zemního plynu bioplynem. Proces anaerobní digesce může nastat v kontrolovaných prostředích – v bioplynových stanicích.

6.4.3.2.1 Výstavba komunálních bioplynových stanic

Termín komunální bioplynová stanice (BPS) není v současné době legislativně ani obecně jednoznačně definován. Historicky byla ve vyhlášce č. 482/2005 Sb., ve znění 453/2008 Sb., definována kategorie bioplynových stanic zpracovávající převážně určenou biomasu (kategorie AF1) a ostatní BPS (kategorie AF2). Do kategorie AF2 tak podle této vyhlášky spadají všechny BPS zpracovávající bioodpady a zároveň zemědělské bioplynové stanice zpracovávající cíleně pěstovanou biomasu s podílem menším než 50 % v sušině z celkové vsádky a statková hnojiva.

Velmi podobné rozdělení BPS uvažuje i vydaný Metodický pokyn Ministerstva životního prostředí ČR k bioplynovým stanicím z roku 2008, který rozděluje zařízení na zemědělská, čistírenská a ostatní. Bioplynové stanice zpracovávající biologicky rozložitelný odpad, včetně komunálních, opět spadají do kategorie „ostatní“. Za komunální bioplynovou stanici tedy lze považovat zařízení zpracovávající převážně komunální biologicky rozložitelné odpady, v zařízení tohoto typu je však možné zpracovat také některé další průmyslové BRO, např. vybrané jateční odpady, odpady z potravinářské výroby atp.

Vzhledem k tomu, že se jedná o zařízení schopná zpracovávat ve větším či menším množství komunální a jiné odpady, je nutné zohlednit určitá specifika zahrnující zejména nutnost před upravit zpracováváný materiál a pracovat s jeho rozdílným složením a heterogenitou během provozu. Odpad často obsahuje i nežádoucí příměsi včetně příměsí toxických.

Zjednodušenou technologickou variantou zpracování komunálních odpadů v BPS je úprava zemědělské technologie pro zpracování komunálních bioodpadů, a to především z toho důvodu, že je zde využíváno běžného typu fermentorů pro mokrou fermentaci stejně jako u zemědělských BPS.

Oproti nim se technologie liší především zařazením technologických celků pro základní úpravu odpadů, z nichž některé je nutno umístit do krytých a uzavřených objektů. Tento typ BPS obvykle vyžaduje kofermentaci BRO s dalšími materiály (např. čistírenskými kaly), často jsou využívány i zemědělské materiály jako např. kejda.

Zpracovávat komunální BRO přímo v klasických fermentorech je vzhledem k jejich vlastnostem značně problematické. Zde je nutné upozornit především na nehomogenitu, obsah dřevitých příměsí, velkých kusů biologického i nebiologického materiálu atp. BRO jednoznačně vyžaduje přítomnost efektivní drtící technologie na BPS. Pokud jsou zpracovány kuchyňské či jateční bioodpady, je rovněž nutné, aby technologie obsahovala příjmový objekt a sterilizační či hygienizační linku dle Nařízení č. 1069/2009 Evropského parlamentu a rady.

Technologie komunálních BPS se tedy od zemědělských liší především zařazením technologického celku třídění, úpravy a hygienického zabezpečení přijímaných odpadů. Cílem je v tomto případě především zbavit odpady nežádoucích příměsí, homogenizovat je a zajistit splnění legislativních podmínek jejich zpracování v BPS (sterilizace či hygienizace).

Výstupní produkty BPS

Mezi hlavní produkty bioplynových stanic patří především vzniklý bioplyn a digestát. Při tomto technologickém procesu však vznikají i další suroviny, které lze následně využít. Nejdůležitější výstupy z BPS lze charakterizovat jako bioplyn, digestát a oxid uhličitý (CO₂).

Bioplyn

Jedná se o bezbarvý, vysoce výbušný a dusivý plyn se specifickým zápachem. Jeho měrná výhřevnost se pohybuje v závislosti na použité vstupní surovině mezi 18-25 MJ/m³, zápalná teplota je okolo 700 °C. Bioplyn je majoritně složen jen z metanu (50–75 %) a oxidu uhličitého (25–50 %) v různých poměrech podle podmínek biometanizace a kvality substrátu. Minoritní složení bioplynu může být velmi široké (zpravidla se jedná o různé deriváty uhlovodíku, alkoholy a thiole, aldehydy, ketony, karbonové kyseliny, estery atp.).

Bioplyn jakožto hlavní produkt vzniklý procesem anaerobní fermentace lze využít celou řadou způsobů. Tento zdroj energie na rozdíl od většiny ostatních obnovitelných zdrojů dokáže vyprodukovat nejen teplo a elektrickou energii, ale má i řadu dalších alternativ. Úprava bioplynu zahrnuje biologické odsíření, chlazení a eventuálně další kroky s ohledem na jeho další energetické využití.

Z jedné tuny BRO lze vyrobit v komunální BPS v průměru 140 m³ bioplynu⁶. Ten bývá nejčastěji využit v rámci tzv. kogenerace ke kombinované výrobě elektřiny a tepla, v posledních letech se však čím dál více rozmáhá jeho další úprava v tzv. procesu upgradingu na biometan, jenž lze buď vtlačet do běžného plynovodu a smíchávat s klasickým konvenčním zemním plynem, či v podobě tzv. bioCNG využít jako environmentálně šetrné palivo pro dopravní prostředky.

Množství vyprodukovaného bioplynu z různých vstupních surovin znázorňuje následující tabulka:

Tabulka 8: Množství vyprodukovaného bioplynu z různých druhů substrátů

| Katalogové číslo odpadu | Druh odpadu | Produkce bioplynu z 1 t materiálu v Nm ³ /t |
|-------------------------|---|--|
| 20 01 00 | Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven | 99,75 |
| 20 01 25 | Jedlý olej a tuk | 500-1000 |
| 20 02 01 | Biologicky rozložitelný odpad | 112,5 |
| 20 03 02 | Odpad z tržišť | 71,25 |

Zdroj: Výstavba komunálních bioplynových stanic s využitím BRKO, Ministerstvo životního prostředí; vlastní zpracování GT

Digestát

Zbytkový materiál bohatý na živiny vytvořený procesem anaerobní fermentace. Digestát lze pomocí separátorů rozdělit na fugát a separát:

- Fugát – kapalný, silně zakalený produkt (někdy též nazývaný procesní voda) vyhnívacího pochodu, který zahrnuje produkty anaerobního rozkladu organických látek.
- Separát – pevná část digestátu.

Složení a kvalita digestátu, který je obecně považován za velice kvalitní hnojivo využitelné při dodržení všech legislativních požadavků na zemědělské i nezemědělské půdě, je zásadním způsobem ovlivněna zpracovanou vstupní surovinou. Hmota, která vychází z fermentační komory, je čerpatelná s obsahem sušiny do 13 %. Jedná-li se o suchou digestaci, pak je obsah sušiny procentuálně větší. Skladba je tvořena ze stavebních prvků rostlin, minerálních částí, které jsou obsaženy v BRO, vody a mrtvých bakterií. Jakost digestátů však ovlivňuje mnoho dalších faktorů.

⁶ Výstavba komunálních bioplynových stanic s využitím BRKO. Ministerstvo životního prostředí.

Obsahu dusíku v digestátu je ve formě plynu, což v praxi znamená, že hrozí reálné nebezpečí jeho úniku do vzduchu ještě před tím, než je aplikován do půdy. Z toho důvodu je vhodné zapracovat digestát do půdy co nejrychleji, např. využitím hadicových aplikátorů.

Separát oddělený od digestátu vzniklého v rámci komunálních bioplynových stanic bývá často do určité míry kontaminován mikroplasty, které se v rámci procesu úpravy substrátu nepodařilo odstranit. Toto znečištění obvykle značně problematizuje využití separátu jakožto hnojiva na zemědělské či nezemědělské půdě. Z toho důvodu bývá daleko častěji určen k energetickému využití v rámci ZEVO a jako hnojivo je nadále využíván pouze fugát. Teoreticky jej lze využít jako součást RDF/SRF paliva, avšak v omezené míře, neboť separát má nízkou výhřevnost.

6.4.4 Vývoz odpadu z KVK

Alternativně, jako nouzový scénář, lze uvážit energetické využití odpadu v zařízeních WtE v Německu (s ohledem na to, že s ním Karlovarský kraj sdílí významnou část hranice). Využití v zařízeních WtE v České republice nespatřujeme jako reálné, pro omezené kapacity zařízení WtE.

Varianta vývozu odpadu do Německa je legislativně velmi náročná, příp. ani nemusí být proveditelná. Vyžaduje totiž rozsáhlou právní rešerši, jenž je mimo rozsah této studie. To zahrnuje posouzení evropské legislativy, německé legislativy a české legislativy. Dále by bylo nutné analyzovat předpokládaný vývoj daných legislativ v co nejdelším časovém horizontu co se vývozu/dovozu odpadu týče. Legislativní požadavky se mohou lišit i v závislosti na druhu odpadu.

6.4.5 Potenciál pro KVK

Potenciál pro Karlovarský kraj spatřujeme v podpoře následujících oblastí energetického využití odpadu (WtE):

1) Termochemická cesta:

- a) Výstavba WtE na palivo RDF/SRF (nejlépe navazujícího na linku MBÚ).
- b) Modernizace, přestavba či dostavba stávajících zařízení na WtE na palivo RDF/SRF (nejlépe navazujícího na linku MBÚ).

Technologie ZEVO považujeme za již překonané. WtE na palivo RDF/SRF jsou dalším technologickým stupněm nad ZEVO. V České republice technologie WtE na palivo RDF/SRF v provozu není. Její případná realizace je v souladu s platnou Státní energetickou koncepcí (z prosince 2014) a s platným Plánem odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024.

2) Biochemická cesta:

- a) Výstavba komunálních bioplynových stanic.
- b) Modernizace, přestavba či dostavba stávajících bioplynových stanic na komunální bioplynové stanice.

Vzhledem k tomu, že jedním z klíčových pilířů ekonomiky Karlovarského kraje je turismus, který je schopen produkovat významné množství odpadu, který je dobře upotřebitelný v komunálních bioplynových stanicích, je nutno považovat případný rozvoj komunálních bioplynových stanic za environmentálně šetrné řešení likvidace biologicky rozložitelných odpadů vyprodukovaných na úrovni KVK. Základem pro jejich provoz by měl být právě gastroodpad, odpad z kuchyní a stravoven. Dalším substrátem vhodným pro provoz BPS jsou traviny vzniklé v rámci údržby parků a městské zeleně, prošlé nebo z jiného důvodu vyřazené potraviny a BRO vyprodukované obyvateli v domácnostech v rámci Karlovarského kraje.

Jelikož má Karlovarský kraj poměrně malou rozlohu, bylo by možné řešit situaci výstavbou jedné „centrální“ BPS, případně několika (dvěma až třemi) menšími, které by byly logicky rozmístěné v dojezdové vzdálenosti od míst s největší produkcí výše popsaných druhů odpadu s tím, že by mohly zároveň plnit i roli svozových center pro producenty mimo Karlovarský kraj.

Čistě z ekonomického pohledu vychází výstavba jedné velké BPS investičně levněji než několika menších BPS. Existuje i varianta technologické přestavby původně zemědělské bioplynové stanice umožňující budoucí likvidaci BRO, popř. BRKO.

7 Potenciál pro realizaci projektů

Studie se v následující části věnuje potenciálu pro realizaci konkrétních projektů zaměřených na oběhové hospodářství v Karlovarském kraji. Zástupci Karlovarského kraje monitorují situaci v regionu a jsou v kontaktu s potencionálními nositeli konkrétních projektů. V rámci spolupráce s GT Appraisal services – Znalecký ústav a.s. byla zpracována Zpráva o stavu připravenosti Karlovarského kraje na Fond pro spravedlivou transformaci. Tato zpráva v sobě shrnuje následující dílčí výstupy:

- metodiku pro prioritizaci transformačních strategických projektů
- pasportizaci a posouzení projektových záměrů Karlovarského kraje dostupných k 1.7.2020 v souladu se strategiemi rozvoje Karlovarského kraje, které specifikuje klient (zejména Regionální inovační strategie Karlovarského kraje, Územní energetická koncepce Karlovarského kraje, Program rozvoje Karlovarského kraje);
- rozpracování dalších projektových záměrů pro transformaci Karlovarského kraje do podoby projektové fiše.

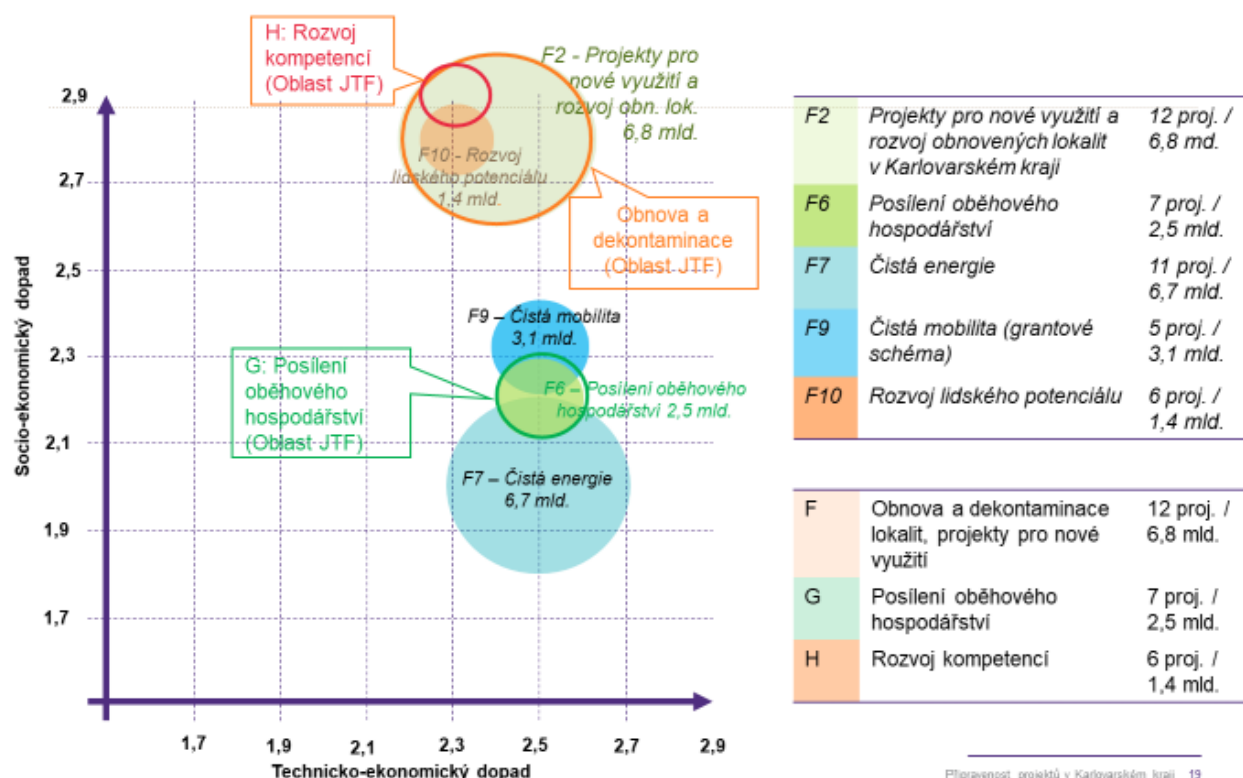
Tato pasportizace doposud shromážděných projektových záměrů byla zpracována pro snazší orientaci v připravovaných projektech, následně byla doplněna o metodiku hodnocení projektových záměrů tak, aby bylo možné efektivně řídit priority při dalším postupu přípravy konkrétních projektů. Cílem této metodiky je především vyhodnotit klíčové dopady zamýšlených projektových záměrů tak, aby mohly být dále rozpracovány žádoucím směrem a maximalizovala se jejich šance na úspěch v dotačním řízení, ať již v rámci Fondu pro spravedlivou transformaci, tak i z jiných obdobných zdrojů.

V následujících podkapitolách jsou rekapitulovány projektové záměry zařazené do souhrnné projektové fiše „Posílení oběhového hospodářství“. Tyto záměry jsou dány do kontextu příležitostí identifikovaných v předchozích kapitolách studie a je tak upřesněno zadání pro tvorbu a rozvoj případných dalších souvisejících projektů. Jako inspirace pro tyto projekty pak slouží kapitola [7.2 referenční projekty](#).

7.1 Projektové záměry v Karlovarském kraji

Projektový tým Grant Thornton ve spolupráci se zástupci Karlovarského kraje provedl detailní analýzu připravených projektových záměrů. Projektové záměry byly seskupeny na základě objektivních kritérií do dílčích Fiší tak, aby co nejlépe vyhovovaly podmínkám FST. V následující matici se prolínají Oblasti FST s největším pozitivním dopadem, a projektové fiše, které také vykazují nejvyšší hodnocení v oblasti technicko-ekonomických dopadů a socio-ekonomických dopadů.

Obrázek 6: Oblasti FST a Fiše s největším pozitivním dopadem na Karlovarský kraj



Typové projekty fiše Posílení oběhového hospodářství a jejich hodnocení jsou shrnuty v následující tabulce:

Tabulka 10: Detail hodnocení dílčích projektů fiše Posílení oběhového hospodářství

| Posílení oběhového hospodářství | Počet vstupních fiší | Průměrné celkové hodnocení | Průměr: Technicko-ekonomický dopad | Průměr: Socio-ekonomický dopad | Finanční alokace |
|---|----------------------|----------------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| CELKEM | 7 | 2,40 | 2,49 | 2,19 | 2 500 000 000 |
| Placeholder*) - Posílení oběhového hospodářství (další podobné projekty) | | | 2,71 | 2,56 | 1 443 510 000 |
| Výstavba komunální bioplynové stanice | | | 2,57 | 2,56 | 440 840 000 |
| Rozvoj cirkulární ekonomiky v oblasti dopravy s využitím biopaliv 2. generace v KVK | | | 2,57 | 2,56 | 330 000 000 |
| Vodohospodářská infrastruktura Sokolov | | | 2,43 | 2,11 | 195 000 000 |
| Recyklace odpadní vody z bazénů a městského koupaliště | | | 2,43 | 1,78 | 70 000 000 |
| Podzemní kontejnery a vývozní technika Sokolov | | | 2,00 | 2,00 | 20 000 000 |
| Třídící linka Mariánské l. | | | 2,71 | 1,78 | 650 000 |

*) Tzv. Placeholder představuje souhrnný název pro obdobné projekty zahrnuté v této fiši

Fiše Posílení oběhového hospodářství je specifická v tom, že je zaměřena na efektivní hospodaření s odpady a cirkulární ekonomikou, ale také zahrnuje projekty v oblasti výstavby nových technologií pro zpracování odpadu zároveň s výrobou tepla – komunální bioplynovou stanicí. Tyto aktivity mají kromě technologického přínosu pozitivní dopad na tvorbu pracovních míst pro absolventy ZŠ a SŠ, což zvyšuje jeden z významných cílů transformace, kterým je zaměstnanost.

Následující tabulka zobrazuje očekávané možné čerpání finančních prostředků v časových řezech v procentech. Všechny projekty v rámci této fiše by měly být dokončeny do roku 2026. Celkový objem projektů je 2,5 mld. Kč.

Tabulka 11: Předpokládaný harmonogram čerpání projektů zařazených do fiše Posílení oběhového hospodářství

| Projekt | Lokalita (dle kat. území) | Nositel projektu | Finanční rozsah | Alternativní zdroj financování | Připravenost | Investiční horizont (v %) | | | |
|---|---------------------------------|--|--------------------|--------------------------------------|--------------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | | | 2021 - 2022 | 2023 - 2024 | 2025 - 2026 | 2027 - 2029 |
| Placeholder - Posílení oběhového hospodářství (další podobné projekty) | Karlovarský kraj | | 1 443 510 000 | OPŽP / MdF | střední | 5% | 20% | 75% | |
| Výstavba komunální bioplynové stanice | Karlovarský kraj | Karlovarský kraj | 440 840 000 | OPŽP | střední | 5% | 20% | 75% | |
| Rozvoj cirkulární ekonomiky v oblasti dopravy s využitím biopaliv 2. generace v KVK | Karlovarský kraj | Karlovarský kraj | 330 000 000 | OPŽP | střední | 5% | 20% | 75% | |
| Třídící linka Mariánské Lázně | Mariánské Lázně | TECHNICKÝ A DOPRAVNÍ SERVIS,s.r.o. | 650 000 | OPŽP | vysoká | 20% | 80% | | |
| Vodohospodářská infrastruktura Sokolov | Sokolov | VODÁRNA SOKOLOVSKO s.r.o. | 195 000 000 | OPŽP | vysoká | 20% | 80% | | |
| Recyklace odpadní vody z bazénů a městského koupaliště | Ostrov | Město Ostrov | 70 000 000 | OPŽP | vysoká | 20% | 80% | | |
| Podzemní kontejnery a vývozní technika Sokolov | Sokolov | Město Sokolov | 20 000 000 | OPŽP | vysoká | 20% | 80% | | |

V rámci zpracování této studie byly v předcházející kapitole identifikovány konkrétní oblasti vhodné pro zacílení podpory a přípravu projektových záměrů. Následující tabulka uvádí přehled těchto oblastí a přiřazuje k nim výše uvedené projektové záměry (pokud existují, pokud neexistují – označeno jako N/A):

Tabulka 12: Srovnání identifikovaného potenciálu pro realizaci projektů v KVK a dostupných projektových fiší / záměrů

| Tematické zaměření projektu | Identifikovaný potenciál v KVK | Dostupný projektový záměr / fiše |
|---|--|---|
| Environmentální výchova, vzdělávání a osvěta | Re-use centra | N/A |
| | Charitativní a jiné burzy | N/A |
| | Interaktivní odpadový mapový portál | N/A |
| Rozvoj a modernizace systému sběru odpadu | Rozšiřování typů sběrných nádob na současných stanovištích (kontejnerových hníздеch) | N/A |
| | Zvýšení počtu stanovišť se sběrnými nádobami (kontejnerových hníздеch) | Podzemní kontejnery a vývozní technika Sokolov |
| | Domácí a komunitní kompostování | N/A |
| | Sběr gastroodpadu | N/A |
| Vybudování odpadových center pro sběr, třídění a | Sběrné dvory | N/A |
| | Svozová technika | N/A |

| Tematické zaměření projektu | Identifikovaný potenciál v KVK | Dostupný projektový záměr / fiše |
|-----------------------------------|--|---------------------------------------|
| úpravu recyklovatelného odpadu *) | Linky úpravy odpadů | Třídící linka Mariánské Lázně |
| | Výstavba kompostáren | N/A |
| | Výstavba granulačních linek na vytříděný plast | N/A |
| | Překladiště komunálního odpadu | N/A |
| Energetické využití odpadu | Výstavba WtE na palivo RDF/SRF | N/A |
| | Modernizace, přestavba či dostavba stávajících zařízení na WtE na palivo RDF/SRF | N/A |
| | Výstavba komunálních bioplynových stanic | Výstavba komunální bioplynové stanice |
| | Modernizace, přestavba či dostavba stávajících bioplynových stanic na komunální bioplynové stanice | N/A |

*) Důležitým předpokladem pro úspěšnou realizaci a projektů v těchto oblastech je komplexnost finanční podpory z pohledu uznatelných nákladů. Předpokládá se, že projekty by mělo být možné realizovat včetně strojového vybavení, manipulační techniky a vozového parku.

Z výše uvedeného srovnání vyplývá poměrně velký potenciál pro přípravu dalších projektových záměrů. Potenciální žadatelé mohou nalézt inspiraci pro své projektové záměry v úspěšně realizovaných projektech v zahraničí ale především v České republice. Zpracovatel studie proto přináší v následující kapitole stručný výčet referenčních projektů, které mohou být za tímto účelem využity.

7.2 Referenční projekty

CECI

Projekt Moravskoslezského inovačního centra, jehož cílem je zapojení občanů do cirkulární ekonomiky. Centrum se stalo součástí evropského projektu zapojení občanů do cirkulární ekonomiky CECI (Citizen involvement in circular economy implementation).⁷

EVO Komořany

EVO Komořany je projekt ZEVO (WtE) společnosti EVO – Komořany, a.s. v Ústeckém kraji. Projekt je podporován Ústeckým krajem (součást Plánu odpadového hospodářství Ústeckého kraje na roky 2016 až 2025). Zařízení má být uvedeno do provozu v roce 2024. Předzpracovaný SKO bude po příchodu do zařízení bez dalších úprav (kromě drcení objemového odpadu) dávkován do procesu energetického využívání. Kogenerací bude vyráběna elektrická a tepelná energie. Z hlediska technologie se bude jednat o roštové spalování s následným látkovým využíváním procesních zbytkových látek (termická oxidace).⁸

Kompostárna bioodpadu – Lázně Kynžvart

⁷ ms-ic.cz

⁸ evokomorany.cz

Záměrem projektu bylo vybudovat kompostárnu bioodpadu v obci Lázně Kynžvart s celkovou kapacitou 900 tun zpracovaného BRKO ročně. Projekt kompostárny navazuje na existující svozový a sběrný systém v zájmovém území, které zahrnuje obce Drmoul, Lázně Kynžvart, Valy, Velká Hleďsebe v Karlovarském kraji. Kompostárna je provozována s technologií na volné ploše s překopávkou, fáze kompostování jsou situovány na vodohospodářsky zabezpečené ploše.⁹

Kompostárna Koňákov

Projekt se zaměřuje na pořízení technologie pro kompostárnu, která kompostuje BRKO obcí spadajících do spádové oblasti. Žadatel má podepsané prohlášení od obce Český Těšín s příslibem dodávek 250 t BRKO. Jedná se o kompostárnu s projektovanou kapacitou 800 t ročně. Více než 90 % vyrobeného kompostu zpracovává žadatel jako hnojivo na obhospodařované zemědělské půdě.¹⁰

Kompostárna Radonice

Hlavním účelem projektu je vybavení kompostárny, která slouží pro sběr a zpracování bioodpadů produkovaných občany obcí Radonice včetně základních sídelních jednotek: Háj, Kadaňský Rohozec, Kojetín, Miřetice u Vintířova, Radechov, Sedlec u Radonic, Vintířov, Vlkaň, Vojnín, Ždov a dále obcí: Vilín, Mašťov a Veliká Ves. Vybudování kompostárny významně přispívá ke stabilizaci spotřeby surovin, materiálového využití odpadů a k rozvoji moderního odpadového hospodářství v regionu. Projekt kompostárny také přispívá k modernizaci infrastruktury obce a zajišťuje dostatečné prostory a kapacity pro sběr, shromažďování, třídění a následné využití bioodpadů. Systém sběru a třídění doplní stávající způsoby odděleného sběru a zpětného odběru.¹¹

Litoměřice – pořízení manipulační techniky pro městskou kompostárnu

Cílem projektu bylo vybavit kompostárnu Města Litoměřice technikou - univerzálním nakladačem s vyměnitelným nářadím - pro manipulaci s rostlinným materiálem tak, aby bylo možné vyrábět vlastní kompost a tím omezit dopravní náklady na odvoz biologicky rozložitelného rostlinného materiálu na vzdálené kompostárny a současně maximálně snížit ukládání biologicky rozložitelných odpadů na skládku.¹²

Modernizace kontejnerových stání, Teplice 2019

Jednalo se o dotaci z Programu pro podporu odpadového hospodářství obcí v Ústeckém kraji na období 2017 až 2025. Cílem projektu bylo zvýšení účinnosti separace papíru, skla, plastů a kovů z komunálních odpadů, prostřednictvím vybudování a modernizace kontejnerových stání pro oddělený sběr komunálního odpadu v různých lokalitách města Teplic, kde nebyly doposud dostatečné kapacity.¹³

Sběr gastroodpadu v Praze

Samostatný sběr gastroodpadu byl již zahájen na několika místech v České republice. Pilotní projekt tohoto ražení byl spuštěn začátkem roku 2019 v Praze společností Pražské služby, a.s. Jedná se ucelený systém sběru a svozu gastroodpadu v podobě odpadů z kuchyní a též jedlých tuků a olejů. Služba je především určena pro restaurace a jídelny. Sběr probíhá pomocí speciálních nádob. Svoz je zajištěn formou výměnného způsobu sběrných nádob. Gastroodpad je následně energeticky využit v komunální BPS v Příbyšicích v okrese Benešov (Středočeský kraj).¹⁴

Smart City – Smart Region – Smart Community

⁹ Operační program Životní prostředí

¹⁰ Operační program Životní prostředí

¹¹ Operační program Životní prostředí

¹² www.kr-ustecky.cz

¹³ Program pro podporu odpadového hospodářství obcí v Ústeckém kraji na období 2017 až 2025, Ústecký kraj

¹⁴ psas.cz

Cílem projektu je tvorba IT nástrojů, které obcím pomohou lépe organizovat odpadové hospodářství v obci (umístění sběrných nádob, frekvenci svozu, velikost nádob, sběrné dvory) výzkumnými pracovníky Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem.¹⁵

Vybudování podzemních kontejnerů v ulici U Zámku, Teplice 2018

Shodně jakou u předchozího referenčního projektu se jednalo o dotaci z Programu pro podporu odpadového hospodářství obcí v Ústeckém kraji na období 2017 až 2025. Cílem bylo zvýšení účinnosti separace papíru, skla, plastů a kovů z komunálních odpadů, prostřednictvím vybudování podzemních kontejnerů pro oddělený sběr komunálního odpadu v ulici U Zámku ve statutárním městě Teplice.¹⁶

Zálohujme.cz

Jedná se o společný projekt společnosti Karlovarské minerální vody a.s., zapsaného ústavu Institutu cirkulární ekonomiky a Fakulty technologie ochrany prostředí VŠCHT Praha. Hlavním cílem je analýza, vyhodnocení a zefektivnění systému sběru a recyklace PET lahví. V rámci České republiky se jednalo o první aktivitu směřující ke zhodnocení současného systému a nastavení dílčích akčních kroků vedoucích k naplnění principů cirkulární ekonomiky v této oblasti. Iniciativa se inspirovala ve státech, kde zálohování PET funguje už po mnoho let (Švédsko od roku 1984, Island od 1989, Finsko od 1996, Německo od 2005, Litva od roku 2016, Dánsko od 2002, Chorvatsko od 2006 atd.).¹⁷

ZEVO Plzeň

Projekt ZEVO Plzeň je fungující zařízení WtE umístěné v Plzeňském kraji. ZEVO Plzeň bylo uvedeno do provozu v roce 2016. Zařízení spaluje SKO, který není předzpracovaný. V rámci manipulace odpadu před kotlem dochází pouze k jeho hrubé homogenizaci (pouze promíchání, třídění není realizováno). Technologicky se jedná o roštové spalování. Kogenerací je vyráběna elektrická a tepelná energie. Celkový elektrický výkon je 10,500 MW, tepelný 31,650 MW. Provozovatelem (držitelem licence ERÚ) je společnost Plzeňská teplárenská, a.s.¹⁸

ADOS Benešov

ADOS Benešov – Příbyšice je projektem komunální BPO spuštěné v roce 2009 ve Středočeském kraji. Zařízení nabízí moderní proces anaerobní digesce určený ke konverzi organických odpadů na obnovitelnou energii a obnovitelné hnojivo. Současně zařízení produkuje v kombinovaném režimu tepelnou a elektrickou energii. Celkový instalovaný elektrický výkon je 0,944 MW, tepelný 0,904 MW. Provozovatelem (držitelem licence ERÚ) je společnost Anaerobic Power Biogas Benešov spol. s r.o., IČO: 023 18 024.¹⁹

7.3 Role Krajského úřadu Karlovarského kraje

Zásadní roli Krajského úřadu Karlovarského kraje vnímáme především v oblasti tvorby strategického zadání pro přípravu konkrétních projektů. Zástupci kraje jsou v úzkém kontaktu s příslušnými resorty, do jejichž gesce spadá příprava podpory z Fondu pro spravedlivou transformaci ale i ostatních komplementárních dotačních titulů (Ministerstvo pro místní rozvoj, Ministerstvo životního prostředí). Díky těmto kontaktům je zajištěn přenos informací z centrálních orgánů státní správy směrem k regionálním zástupcům veřejného i soukromého sektoru. Obdobně důležitá je i komunikace a tlumočení požadavků od regionálních zástupců směrem k dotčeným ministerstvům.

Z tohoto pohledu je nezastupitelnou rolí Karlovarského kraje:

- tvorba strategického zadání pro přípravu projektových záměrů;

¹⁵ smart-mateq.cz

¹⁶ Program pro podporu odpadového hospodářství obcí v Ústeckém kraji na období 2017 až 2025, Ústecký kraj

¹⁷ zalohujme.cz

¹⁸ zevoplzen.cz

¹⁹ apbb.cz

- metodické vedení potenciálních žadatelů o projekt;
- komunikace s potencionálními žadateli v rámci kraje a mapování připravených projektových záměrů:
 - posouzení souladu se strategickými cíli kraje;
 - posouzení realizovatelnosti projektových záměrů
 - posouzení stavu připravenosti projektových záměrů.
- příprava modelových projektových žádostí / projektů (v případě, že bude mezi potenciálními žadateli identifikována poptávka po takovéto aktivitě).

Vedle koncepčního a metodického vedení může být role kraje v připravovaných projektech i aktivní, tj. kraj případně jeho příspěvkové organizace se mohou přímo podílet na realizaci konkrétních projektů.

Realizace projektů s aktivní rolí kraje může být dále rozlišena následovně:

- kraj jako přímý investor, tzn. Krajský úřad případně jeho příspěvkové organizace jsou přímými žadateli o projekt;
- kraj jako strategický investor, tzn. Krajský úřad a jeho příspěvkové organizace jsou jedním z možných žadatelů o projekt. Za tímto účelem mohou být zpracovány podklady pro modelové projekty, využitelné i pro další žadatele v kraji.

Aktivní zapojení kraje lze doporučit zejména v následujících oblastech:

- **Environmentální výchova, vzdělávání a osvěta:**
 - **Re-use centra:** Podpora vybudování re-use center pro „druhý život“ nevyužitých předmětů v lokalitách současných sběrných dvorů.
 - **Charitativní a jiné burzy:** Podpora každoročního pořádání charitativních burz v největších městech kraje (Aš, Sokolov, Karlovy Vary, Cheb atp.). Podpora pořádání burz v největších městech kraje pro fyzické osoby.
 - **Interaktivní odpadový mapový portál:** Realizace webové stránky na úrovni KVK, která bude mít funkci informační – interaktivní mapa sběrných dvorů, zařízení pro znovuvyužití, sběrných nádob apod. Dále by měla mít stránka funkci edukativní – na základě zvoleného (potenciálního) odpadu by mělo být navrženo optimální řešení s ohledem na odpadovou hierarchii.
- **Rozvoj a modernizace systému sběru odpadu:**
 - **Domácí a komunitní kompostování:** Finanční příspěvek na pořízení domácích kompostérů pro fyzické osoby. Finanční příspěvek na pořízení komunitních kompostérů např. pro zahrádkářské kolonie, domovní bloky či jiná podobná uskupení, zejména neziskového charakteru. U obou variant je žádoucí poskytnout finanční příspěvek co nejvyšší (do maximální možné výše).
 - **Sběr gastroodpadu:** Ve spolupráci s vybranou či vybranými společnostmi zabývajícími se odpadovou problematikou zahájení sběru gastroodpadu z hotelů, restaurací a dalších obdobných provozů pro jeho následné energetické využití prostřednictvím zařízení WtE (nutná návaznost na případnou komunální bioplynovou stanici či stanice).

Ostatní oblasti sice nenabízejí přímé příležitosti pro aktivní zapojení kraje, nicméně i tak je žádoucí, aby kraj potenciální žadatele motivoval a podporoval přípravě projektových žádostí. Zvláštní pozornost by měla být věnována potenciálním projektům zaměřeným na aktuální výzvy, kterým KVK v oblasti odpadového hospodářství čelí. Jedná se zejména o:

- přípravu řešení pro **nakládání s SKO** jeho energetickým využitím;
- přípravu řešení pro **nakládání s BRKO** s cílem snížit podíl skládkovaného BRKO na hladinu 52 kg/obyvatele;

- přípravu řešení pro **nakládání s nebezpečnými odpady**.

7.4 Závěr

V Karlovarském kraji bylo doposud identifikováno celkem sedm projektových záměrů tematicky zaměřených na problematiku oběhového hospodářství v celkové hodnotě 2,5 mld. Kč. S ohledem na identifikovaný potenciál pro realizaci projektů v KVK je žádoucí, aby kraj v této oblasti aktivně podporoval potenciální žadatele o projekty zejména cestou koncepčně-metodického vedení. Ve vybraných oblastech lze uvažovat i o aktivnějším zapojení kraje jako možného přímého žadatele o realizaci konkrétního projektu. Zejména se jedná o oblast environmentální výchovy, vzdělávání a osvěty a o podporu rozvoje a modernizace systému sběru odpadu. V ostatních oblastech je žádoucí motivovat žadatele k přípravě projektů zaměřených na aktuální výzvy, kterým KVK v oblasti odpadového hospodářství čelí (nakládání s SKO, nakládání s BRKO, nakládání s nebezpečnými odpady).

8 Zdroje financování

Přechod na cirkulární ekonomiku je jednou z klíčových oblastí transformace současného hospodářství. V současnosti je nabízeno množství finančních zdrojů a dotací, ze kterých lze projekty pro realizaci cirkulární ekonomiky podpořit.

8.1 Operační programy a aktuální výzvy v rámci programového období 2021-2027

Pro programové období 2021–2027 je dle strategie Národní koncepce realizace politiky soudržnosti v ČR po roce 2020 jednou z českých priorit „Nízkouhlíková ekonomika a odpovědné využívání zdrojů“. Finanční podpora bude mířit především do úspor energií a na projekty naplňující myšlenky cirkulární ekonomiky. V důsledku toho vznikne prostor pro podporu technologií, které pomohou roztočit cirkulární kolo. Rovněž by mohly být tímto způsobem podpořeny investice do nových technologií nakládání s odpadem. Předpokládáme, že velká část aktuálně podporovaných aktivit bude podporována i do budoucna.

Česká republika bude podle návrhu Evropské komise moci z nové podoby evropských fondů v novém finančním období získat až 17,8 miliardy eur (asi 454 miliard Kč) v cenách roku 2018. Při započtení inflace by měl český podíl na dotacích dosáhnout 20,1 miliardy eur (přes 512 miliard Kč).

Projekty týkající se cirkulární ekonomiky a odpadového hospodářství lze podpořit z následujících fondů a operačních programů:

Operační program Životní prostředí

Operační program Životní prostředí (OPŽP) se zaměřuje na soukromé i veřejné subjekty a je základním zdrojem podpory pro financování projektů v oblasti ochrany a zlepšování kvality životního prostředí v ČR. Cílem programu na období 2021–2027 je ochrana a zajištění kvalitního prostředí pro život obyvatel ČR, přechod k oběhovému hospodářství a podpora efektivního využívání zdrojů, omezení negativních dopadů lidské činnosti na životní prostředí a klima, zmírňování dopadů změny klimatu a příspěvek k řešení problémů životního prostředí a klimatu na evropské a globální úrovni.

Projekty zaměřené na energeticky a environmentálně efektivní nakládání s odpady lze v rámci OP ŽP podpořit z výzev v rámci Prioritní osy 3 Zpracování odpadu, která obsahuje oblasti podpory zvýšení materiálového a energetického využití odpadů a snížení environmentálního rizika a rozvíjení systému jejich řízení. Oblasti podpory jsou vymezeny dle Katalogu odpadů. OP ŽP bude zaměřeno na prevenci vzniku komunálních odpadů, dále na projekty ke sběru, třídění odpadů, nakládání s odpady, resp. úpravu, recyklaci a využití komunálních odpadů, projekty kombinující odpady komunální a průmyslové a vybrané skupiny dalších odpadů.

Aktuálně jsou otevřeny následující výzvy:

151. výzva

Příjem žádostí: 1. 9. 2020 – 25. 2. 2021

Alokace: 39 mil. Kč

Specifický cíl: Snížit množství vypouštěného znečištění do povrchových i podzemních vod z komunálních zdrojů a vnos znečišťujících látek do povrchových a podzemních vod

Cílem výzvy je dosažení dobrého stavu vod, který je popsán chemickým a ekologickým stavem či potenciálem. Podporovanou aktivitou je výstavba, modernizace a intenzifikace čistíren odpadních vod.

153. výzva

Příjem žádostí: 1. 9. 2020 – 15. 3. 2021

Alokace: 150 mil. Kč

Specifický cíl: Prevence vzniku odpadů

Podporovanou aktivitou výzvy je předcházení vzniku komunálních odpadů. Jedná se především o budování či rekonstrukci skladů potravin, o nákup svozové a manipulační techniky a o pořízení vybavení skladů potravin.

Národní program Životní prostředí

Národní program Životní prostředí (NPŽP) podporuje projekty na ochranu a zlepšování životního prostředí v České republice z národních zdrojů. Je určen zejména pro města a menší obce.

Aktuálně jsou otevřeny následující výzvy:

Výzva č. 13/2019: Ekologická likvidace autovraků

Příjem žádostí: 4. 1. 2021 – 31. 3. 2022

Alokace: 50 mil. Kč

Dotace je určena na kompletní zpracování autovraků, respektive zpracování odpadů (komodit) z těchto autovraků v zařízeních k tomu určených s materiálovým nebo energetickým využitím, které byly odevzdané oprávněným zpracovatelům v roce 2020 a 2021.

Výzva č. 12/2019: Domovní čistírny odpadních vod

Příjem žádostí: 2. 3. 2020 – 30. 6. 2021

Alokace: 200 mil. Kč

Dotaci na vybudování soustavy domovních čistíren odpadních vod do kapacity 50 ekvivalentních obyvatel v lokalitách, kde napojení na společnou kanalizaci a čistírnu není technicky možné, nebo by bylo finančně náročné. Příspěvek se vztahuje pouze na čistírny u budov využívaných k trvalému bydlení (zejména rodinné a bytové domy) a u budov ve vlastnictví obce. Soustava musí zároveň odkanalizovat minimálně 30 procent z celkového počtu obyvatel v dané části obce či města.

Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost

Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OPPIK) poskytuje podnikatelům dotaci na výzkumné a vývojové aktivity, na nové výrobní stroje, modernizaci nemovitostí, mzdy zaměstnanců, informační technologie i na rozvoj malých a středních podniků.

Aktuálně jsou otevřeny následující programy a výzvy:

Program Proof of Concept

Výzva: Proof of Concept – Výzva V

Příjem žádostí: 23. 11. 2020 – 15. 3. 2021

Výše dotace: 0,3 – 10 mil. Kč

Cílem výzvy Proof of Concept je podpora aktivit, které pomohou zajistit rozvoj transferu technologií a znalostí mezi výzkumnými organizacemi a podniky, které mohou výsledky výzkumu uplatnit v praxi.

Program Úspory energie

Výzva: Úspory energie – Výzva VI

Příjem žádostí: 24. 11. 2020 – 30. 4. 2021

Výše dotace: 0,5 – 200 mil. Kč

Cílem výzvy je podpora snížení energetické náročnosti podnikatelského sektoru. Účelem programu je podpora opatření přispívající k úspoře konečné spotřeby energie.

Program Úspory energie

Výzva: Úspory energie s EPC – Výzva VI

Příjem žádostí: 8. 12. 2020 – 31. 3. 2021

Výše dotace: 0,5 – 200 mil. Kč

Cílem Výzvy je podpora snížení energetické náročnosti podnikatelského sektoru. Účelem programu je podpora opatření přispívající k úspoře konečné spotřeby energie. Vnitrostátní orientační cíl ČR je na základě současných analýz stanoven ve výši 51,1 PJ (14,196 TWh) úspor v konečné spotřebě energie.

Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost

Nový **Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost (OP TAK)** je přímým nástupcem končícího Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OP PIK). V období 2021–2027 budou moci podniky čerpat dotace pro projekty se zaměřením na inovace, výzkum a vývoj, energetické úspory, obnovitelné zdroje nebo digitalizaci. První výzvy – tedy možnost reálně žádat o dotace z OP TAK – by měly být vyhlášeny v 2. polovině roku 2021.

Oblasti podpory projektů v rámci oběhového hospodářství jsou vymezeny dle Katalogu odpadů. OP TAK bude podporovat prevenci vzniku průmyslových odpadů, zařízení zpracovávající vlastní odpady, výrobky s ukončenou životností, materiály, které se nestaly odpady nebo přestaly být odpady a předmětné zařízení nepotřebují povolení k provozu zařízení dle zákona o odpadech

Technologická agentura ČR

Technologická agentura ČR (TA ČR) spravuje programy na podporu aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Cílem je zvýšení konkurenceschopnosti České republiky.

Programy TA ČR, ze kterých lze financovat projekty týkající se cirkulární ekonomiky a odpadového hospodářství jsou následující:

Program Prostředí pro život

Příjem žádostí: Duben 2021

Alokace: 135 mil. Kč

Program je zaměřen na podporu projektů ve veřejném zájmu, na nové postupy, environmentální technologie a ekoinovace s vysokým potenciálem pro rychlé uplatnění v praxi, na podporu časově a znalostně náročnějších řešení založených na dlouhodobějším sledování společenských, přírodních a klimatických změn.

Cílem programu je přinést nová řešení v oblasti životního prostředí, stabilizovat a rozšířit znalostní základnu, která výrazně přispívá k zajištění zdravého a kvalitního životního prostředí v České republice a k udržitelnému využívání jejích zdrojů, minimalizuje negativní dopady lidské činnosti na životní prostředí včetně dopadů přesahujících hranice státu a přispívá tak ke zlepšování kvality života v Evropě i v globálním kontextu.

Program THÉTA

Veřejná soutěž: Čtvrtá veřejná soutěž

Příjem žádostí: 11. 2. 2021 – 12. 5. 2021

Alokace: 645 mil. Kč

Zaměření programu vychází z aktualizované Státní energetické koncepce České republiky, která byla vládou České republiky schválena v květnu 2015. Program je zaměřen na podporu projektů, jejichž výsledky mají vysoký potenciál pro uplatnění v řadě oblastí celospolečenského života obyvatel České republiky. Program přispěje k tomu, aby veřejné prostředky, investované do aplikovaného výzkumu, přinášely ekonomický či jiný společenský přínos z jejich realizace.

Cílem programu je prostřednictvím výstupů, výsledků a dopadů z podpořených projektů přispět ve střednědobém a dlouhodobém horizontu k naplnění vize transformace a modernizace energetického sektoru v souladu se schválenými strategickými materiály.

Program TREND

Veřejná soutěž: Čtvrtá veřejná soutěž

Příjem žádostí: 11. 3. 2021 – 28. 4. 2021

Alokace: 180 mil. Kč

Výše dotace: max. 15 mil. Kč

Hlavním cílem Programu je zvýšení mezinárodní konkurenceschopnosti podniků, především rozšířením jejich trhů v zahraničí, pronikáním na trhy nové či posunem výše v globálních hodnotových řetězcích. Cíle bude dosaženo prostřednictvím podpory projektů průmyslového výzkumu a experimentálního vývoje a zavedením jejich výsledků do praxe, zejména do průmyslové výroby a do nabídky produktů na trhu.

Jedním z dílčích cílů je podpořit aplikace principů oběhového hospodářství zaváděním inovací v oblastech získávání druhotných surovin plnohodnotně využitelných v průmyslu a stavebnictví.

Program ERA-MIN

Výzva: ERA-MIN 3 Call 2021

Příjem žádostí: 15. 1. 2021 – 1. 4. 2021

Alokace: 1 mil. EUR

Výše dotace: max. 1 mil. EUR

Mezinárodní výzva na podporu projektů v oblasti energetických nezemědělských surovin. Výzva je zaměřena na cirkulární design, zpracování, výrobu a repasování, recyklaci a opětovné použití výrobků s ukončenou životností.

Operační program Rybářství

Operační program Rybářství (OP R) je nástrojem čerpání prostředků z Evropského námořního, rybářského a akvakulturního fondu (ENRAF) v programovém období 2021–2027. Program je zaměřen na odvětví sladkovodní akvakultury a jeho hlavním cílem je konkurenceschopná, odolná a udržitelně se rozvíjející se akvakultura. Jedním ze specifických cílů programů je podpora přechodu ekonomiky na oběhové hospodářství.

Aktuálně nejsou otevřené žádné výzvy zaměřující se na cirkulární ekonomiku a oběhové hospodářství.

Modernizační fond

Evropská komise zřídila ve Směrnici 2003/87/ES na období 2021–2030 tzv. **Modernizační fond**, který umožní investice do modernizace energetických systémů a zlepšení energetické účinnosti. Celková částka, která je dostupná pro Českou republiku při současných cenách emisních povolenek, je přibližně 150 miliard korun, což představuje 15,6 % celkových prostředků Modernizačního fondu. Modernizační fond bude podporovat projekty, které pomůžou splnit cíle pro snižování emisí skleníkových plynů, zvyšování energetické účinnosti a rozvoje obnovitelných zdrojů energie.

Programy Modernizačního fondu, ze kterých lze financovat projekty týkající se cirkulární ekonomiky a odpadového hospodářství jsou následující:

HEAT – Modernizace soustav zásobování tepelnou energií

Program podporuje využívání OZE a nízkouhlíkových zdrojů primárně určených pro vytápění, jako změna palivové základny a modernizace rozvodů tepelné energie. Podporovanou oblastí je rekonstrukce nebo náhrada zdroje tepla se změnou palivové základny na obnovitelné zdroje energie, energetické využití odpadu, zemní plyn, elektrickou energii a odpadní teplo.

ENERG – Zlepšení energetické účinnosti v podnikání

Program se zaměřuje na podporu zařízení a opatření pro zlepšení energetické účinnosti příp. snížení produkce skleníkových plynů v podnikání. Jednou z podporovaných oblastí je využití odpadní energie (mimo zdroje využívající emisně intenzivní paliva).

KOMUENERG – Komunitní energetika

Program určený na podporu otevřených energetických společenství založených za účelem uspokojení svých energetických potřeb (hlavním účelem není tvorba zisku). V rámci podporovaných oblastí jsou výstavby komunitních bioplynových stanic zpra-covávajících ve společenství vytříděné bioodpady, vyprodukované průmyslové bioodpady, kaly z ČOV, či vedlejší zemědělskou produkci, Zpracování a distribuce biomasy pro efektivní využití v SZT nebo v domovních kotlích, spojená i s rekonstrukcí (výměnou) zdrojů.

Aktuálně je otevřena následující výzva:

Výzva k předkládání projektových záměrů – HEAT

Příjem žádosti: 30. 11. 2020 – 1. 2. 2021

Výše dotace: dle velikosti a zaměření projektu, dle lokality realizace projektu, dle typu podporovaných aktivit

V programu HEAT mohou žádat o podporu projekty se záměry na změnu palivové základny zdrojů určených pro zásobování tepelnou energií. Dále na vybudování nebo rekonstrukci rozvodu tepelné energie, včetně zařízení pro akumulaci tepelné energie.

V rámci podporovaných aktivit je modernizace nebo náhrada zdroje tepla se změnou palivové základny na: obnovitelné zdroje energie, energetické využití odpadu – komunální odpad, tuhé alternativní palivo (TAP), čistírenský kal), zemní plyn, elektrickou energii (elektrokotel), odpadní teplo.

Fond pro spravedlivou transformaci

V lednu 2020 Evropská komise navrhla zřízení nového fondu – **Fondu pro spravedlivou transformaci**. V rámci evropského plánu obnovy Next Generation EU poskytne tento fond uhlíovým regionům (v ČR se jedná o Moravskoslezský, Ústecký a Karlovarský kraj) finanční prostředky na transformaci ekonomiky. Financovat se bude nejenom pořízení nových technologií pro zelenější energii a snižování emisí skleníkových plynů, podpora bude také směřovat na revitalizaci oblastí zasažených těžbou uhlí anebo na rekvalifikaci pracovníků, kteří v důsledku transformace ztratí své zaměstnání. Podle současného návrhu by ČR mohla získat pro období 2021–2027 přibližně 14,5 mld. Kč.

Jednou z oblastí, kterou bude možné podporovat z Fondu pro spravedlivou transformaci, bude posílení oběhového hospodářství mimo jiné předcházením vzniku odpadů, jejich snižováním, účinným využíváním zdrojů, opětovným používáním a recyklací.

V rámci nadnárodní a meziregionální spolupráce projekty týkající se cirkulární ekonomiky a odpadového hospodářství lze podpořit z následujících programů:

Interreg Danube

Program **Interreg Danube** je aktuálně ve stádiu přípravy v rámci pracovní skupiny složené ze 14 států. Do poloviny roku 2021 bude finalizováno tematické zaměření, rozpočet, plán implementace a kontrolní systém programu, a v druhém čtvrtletí roku 2021 bude program předložen vládě ČR a Evropské komisi.

Program bude zaměřen na oblast inovační infrastruktury a kapacit, klimatické změny, vodohospodářství, biodiverzitu, oběhové hospodářství, efektivita pracovního trhu, rozvoj infrastruktury pro kvalitní vzdělávání, kultura a turistický ruch, podpora realizace makroregionální strategie pro Podunají.

Interreg Central Europe

Příprava programu **Central Europe** probíhá v rámci pracovní skupiny složené z 9 států. Program bude zaměřen na posilování inovační infrastruktury a kapacity, energetická efektivita, problematika klimatických změn, oběhové hospodářství, ochrana životního prostředí, dopravní dostupnost periferních oblastí, zelená městská mobilita, posilování integrovaného rozvoje území a lepší správa.

První výzvy budou vyhlášeny v třetím čtvrtletí roku 2021.

9 Závěr

Předkládaná studie si dala za cíl upřesnit celkovou koncepci a přístup k tématu cirkulární ekonomiky s ohledem na podmínky Karlovarského kraje v návaznosti na již existující strategické dokumenty upravující tuto oblast. Výsledky studie by měly pomoci Karlovarskému kraji dosáhnout zlepšení v odpadovém hospodářství. V návaznosti na stávající stav, plánované legislativní úpravy a strategie kraje došlo k definování možných kroků směrem k rozvoji cirkulární ekonomiky.

Studie měla dále za cíl popsat výsledky mapování současné situace sběru a likvidace odpadů v Karlovarském kraji a zasadit ji do aktuálního legislativního rámce týkajícího se likvidace a sběru různých typů odpadů. V další části představila koncept Cirkulární ekonomiky (oběhového hospodářství), která je jednou z klíčových oblastí, na něž se zaměřují stávající a připravované strategické plány Evropské unie a vlády ČR z důvodu její návaznosti na plánovaný přechod na klimaticky neutrální ekonomiku.

Investice do posílení oběhového hospodářství směřují do projektů, které mimo jiné předcházejí vzniku odpadů, snaží se o účinné využívání zdrojů, opětovné používání a recyklaci. Cílem konceptu je návrat odpadního materiálu do ekonomiky, čerpání energie z obnovitelných a udržitelných zdrojů a navrhování takových produktů a služeb, které nemají negativní dopady na přírodní ekosystémy a lidské zdroje.

Vzhledem ke zjištění EU, že přechod od lineární k cirkulární ekonomice by znamenal posílení konkurenceschopnosti Evropy, snížení závislosti na dovozu primárních surovin či vytvoření pracovních míst, přičemž díky těmto principům může evropská ekonomika ušetřit zhruba 600 milionů tun materiálů, které jsou v současnosti považovány za odpad, se cirkulární ekonomika stává významným konceptem, který bude v budoucnu čím dál více prosazován.

V návaznosti na představení konceptu byl následně vytipován potenciál pro praktickou aplikaci principů cirkulární ekonomiky v odpadovém hospodářství v Karlovarském kraji a byla definována konkrétní doporučení vhodných oblastí k rozvoji. Dále byly identifikována konkrétní témata, která by bylo vhodné a účelné podpořit realizovanými projekty. Jednotlivé možnosti byly specifikované z hlediska využívaných technologií, dále byly představeny i možnosti financování v aktuálním a budoucím období dotačních programů. Mezi možné zdroje financování cirkulárních projektů patří Fond pro spravedlivou transformaci, případnou alternativu pak nabízí zejména dotační tituly Operačního programu Životní prostředí případně Modernizačního fondu. V případě zájmu o využití dotačních programů je vhodné sledovat informace zveřejňované příslušnými implementačními orgány pro zjištění podmínek výzev a způsobilých výdajů. Zveřejnění dosud nevypsanych výzev je očekáváno v průběhu roku 2021.



Grant Thornton

An instinct for growth™

www.grantthornton.cz

© 2020 GT Appraisal services - Znalecký ústav a.s., Grant Thornton Advisory s.r.o. All rights reserved.

GT Appraisal services - Znalecký ústav a.s. a Grant Thornton Advisory s.r.o. jsou členské firmy Grant Thornton International Ltd. (Grant Thornton International). Odkazy na Grant Thornton se vztahují ke Grant Thornton International nebo ke členským firmám. Grant Thornton International a členské firmy nejsou mezinárodním partnerstvím. Služby jsou nezávisle poskytovány jednotlivými členskými firmami.