

**Prováděcí studie k naplňování
Plánu odpadového hospodářství
Moravskoslezského kraje
zaměřená na komunální odpady**

Návrhová část



Moravskoslezský
kraj



akciová společnost

FITE a.s. Výstavní 2224/8, Ostrava Mar. Hory, 709 51

<http://www.fite.cz> , email: fite@fite.cz

Obsah

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Úvod | 3 |
| 1.1 | Nakládání s odpady jako součást hospodářství MSK | 3 |
| 1.2 | Příležitosti pro systémové a komplexní řešení | 4 |
| 1.3 | Rámcový princip řešení | 5 |
| 1.4 | Závěr úvodní části | 7 |
| 2 | Možnosti plnění cílů Směrnice Evropského parlamentu a Rady EU 2018/851 | 8 |
| 2.1 | Návrhy a doporučení opatření na předcházení vzniku odpadů | 9 |
| 2.2 | Návrh a doporučení na plnění cílů na třídění odpadů | 10 |
| 2.2.1 | Potenciál třídění složek (papír, sklo, plasty, kovy) | 10 |
| 2.2.2 | Potenciál a využití tříděných materiálů nevyužitelných složek KO | 16 |
| 2.2.3 | Návrh a doporučení třídění a využívání BRKO | 18 |
| 3 | Prognóza produkce SKO a dalších energeticky využitelných odpadů | 20 |
| 4 | Návrh variantního řešení nakládání s SKO | 21 |
| 4.1 | Možnosti řešení konceptem ZEVO | 21 |
| 4.1.1 | Ekonomická prognóza a kalkulace ceny SKO pro ZEVO | 22 |
| 4.1.2 | Varianty výstavby ZEVO | 25 |
| 4.2 | Možnosti řešení konceptem MBÚ | 34 |
| 4.2.1 | Ekonomická prognóza a kalkulace ceny SKO pro MBÚ | 35 |
| 4.3 | Možnosti řešení konceptem plazmového zplyňování | 37 |
| 4.3.1 | Ekonomická prognóza a kalkulace ceny SKO pro koncept plazmového zplyňování | 38 |
| 4.4 | Možnosti využití kapacit pro nakládání s SKO ve vzdálenosti 150 km od MSK | 38 |
| 4.4.1 | Slovensko | 39 |
| 4.4.2 | Polsko | 39 |
| 4.5 | Doporučená varianta řešení SKO | 39 |
| 4.5.1 | Možnosti realizace a financování doporučené varianty | 40 |
| 4.5.2 | SWOT analýza doporučené varianty | 43 |
| 5 | Návrh variantního řešení pro nakládání s vytříděnými složkami z KO či SKO, které nelze dále materiálově využít | 45 |
| 5.1 | Stávající způsoby nakládání s vytříděnými složkami z KO či SKO, které nelze dále materiálově využít | 45 |
| 5.2 | Alternativní možnosti nakládání s vytříděnými složkami z KO či SKO, které nelze dále materiálově využít | 45 |

| | | |
|-------|--|----|
| 5.3 | Možnosti využití kapacit pro nakládání pro vytríděné složky z KO a SKO, které nelze dále materiálově využít ve vzdálenosti 150 km od MSK | 46 |
| 5.3.1 | Slovensko..... | 46 |
| 5.3.2 | Polsko | 46 |
| 5.3.3 | Materiálová recyklace pro vytríděné složky z KO a SKO, které dosud nelze dále materiálově využít | 47 |
| 5.4 | Doporučená varianta s vytríděnými složkami z KO či SKO, které nelze dále materiálově využít | 47 |
| 6 | Návrh nezbytné infrastruktury pro dodávky odpadů do koncových zařízení pro nakládání se zbytkovým SKO a vytríděnými složkami z KO či SKO, které nelze dále materiálově využít..... | 49 |
| 6.1 | Překládací stanice odpadů..... | 49 |
| 6.1.1 | Základní technologické koncepty překládacích stanic | 49 |
| 6.2 | Možnosti dopravy po železnici | 53 |
| 6.3 | Lokalizace výstavby překládacích stanic..... | 55 |
| 6.3.1 | Koncepce a kapacity překládacích stanic | 55 |
| 7 | Organizační zabezpečení nakládání s SKO..... | 57 |
| 8 | Nulová varianta | 58 |
| 8.1 | Definice rizik v případě nulové varianty | 58 |
| 8.1.1 | Ekonomická rizika nulové varianty | 58 |
| 8.1.2 | Technologická rizika nulové varianty | 59 |
| 9 | Harmonogram realizace odklonu od skládkování SKO..... | 61 |
| 9.1 | Možnosti realizace do roku 2024 | 61 |
| 9.2 | Alternativní možnosti harmonogramu řešení | 61 |
| 10 | Doporučení dalšího postupu | 62 |
| 11 | Závěr | 63 |

1 Úvod

Návrhová část studie navrhne řešení klíčových problémů komunálního odpadového hospodářství identifikovaných v analytické části.

Identifikovaným zásadním problémem komunálního odpadového hospodářství je nakládání se smíšeným komunálním odpadem. Také Návrhová část studie respektuje a ctí hierarchii nakládání s odpady a bude implementovat přijaté závazky Směrnice Evropského Parlamentu a Rady 2018/851. Návrhová část přesto nebude primárně řešit nakládání s dalšími skupinami komunálních odpadů, jejichž řešení a realizace probíhá bez ohledu na doporučení nebo jiné poznatky ze studie uspokojivě a navíc dlouhodobě. Do této kategorie spadají např. odděleně sbírané komodity vč. odděleně sbíraného BRKO. Pro tyto druhy odpadů budou v návrhové části vymezeny základní doporučení, ale nebudou prioritní cílovou skupinou pro řešení a alternativy a komentáře návrhové části.

Navrhované řešení bude vycházet ze současného systému nakládání s komunálními odpady a odpady jim podobnými, bude respektovat stávající i očekávané požadavky na odpadové hospodářství s tím, že budou uplatněny principy cirkulární ekonomiky v rámci hospodářství Moravskoslezského kraje a jeho očekávaných změn.

Studie, je nezávislým názorem odborného zpracovatele, který mimo jiné vychází z dlouhodobých zkušeností se zpracováním obdobných koncepčních dokumentů. Skutečnosti ve studii nejsou proto názorem MSK, ale jsou pro něj podkladem a návodem, jak pokračovat v nastavených trendech a povinnostech při řešení především komunálního odpadového hospodářství.

1.1 Nakládání s odpady jako součást hospodářství MSK

Pokud odpady pojmeme jako specifický druh suroviny a jako součást cirkulární ekonomiky, pak v širším kontextu se musíme bavit o komplexním pojetí hospodářství Moravskoslezského kraje.

Současnou fází hospodářství kraje je možno charakterizovat jako dynamicky se rozvíjející s výraznými prvky restrukturalizace a transformace.

Stručná charakteristika hospodářství MSK:

- v zásadě je dokončena privatizace bývalých podniků ve vlastnictví státu – ne vždy úspěšně a účelně,
- průběžně probíhá transformace a stabilizace hospodářství MSK,
- jsou stabilizovány perspektivní podniky tradičního průmyslu,
- rozvíjejí se nová odvětví a nové firmy,
- vznikají nové podnikatelské subjekty, zejména živnostníci a malé a střední podniky, které mají velkou perspektivu růstu,
- některé i velké tradiční stávající firmy, procházejí zásadní transformací, případně jsou v insolvenčním procesu, nebo postupně ukončují svou činnost,

- k zásadní změně v regionálním hospodářství dojde v souvislosti s očekávaným ukončením těžby černého uhlí v OKD (v horizontu 5 až 15 let), což si vynutí systémové změny především v energetice, teplárenství, v hutním průmyslu a v činnostech navázaných na uhelný průmysl,
- specifická je situace v teplárenství, v kraji existují rozsáhlé teplárenské systémy, především ve velkých městech s typickou sídlištní zástavbou, jedná se zejména o Ostravu, Karvinou, Havířov a Orlovou.
- přetrvávajícím problémem je zhoršená, i když stále se lepšící kvalita ovzduší a množství existujících a obtížně řešitelných brownfieldů.

Hospodářství Moravskoslezského kraje, ale v podstatě celý Moravskoslezský kraj je ovlivňován řadou vnějších faktorů, které na jedné straně přinášejí značná omezení a komplikace, ale na druhé straně jsou velkou příležitostí pro komplexní hospodářskou transformaci kraje, která by se měla projevit především zlepšením životního prostředí v kraji, zvýšením životní úrovně občanů kraje a odstraněním současných problémů v kraji.

1.2 Příležitosti pro systémové a komplexní řešení

Jako zásadní faktory a příležitosti pro systémové a komplexní řešení nakládání s komunálními odpady, zejména se směsnými komunálními odpady je nutno uvést:

- balíček k oběhovému hospodářství - přináší nové pohledy a požadavky na odpadové hospodářství, požaduje zásadní zvýšení využívání odpadů a radikální snížení množství odpadů ukládaných na skládky,
- významné omezení skládkování SKO v ČR, počínaje rokem 2024 (omezení je dáno přísnými pravidly) a očekávané průběžné a významné zvýšení poplatků za uložení SKO na skládky.

Jako základní podpůrné nástroje, které mohou rozhodovat o strategickém nasměrování využívání SKO v MSK je nutno uvést:

- strategické dokumenty Moravskoslezského kraje,
- RESTART – Akční plán Strategie hospodářské restrukturalizace Ústeckého, Moravskoslezského a Karlovarského kraje,
- Uhelná platforma pro regiony procházející transformací – opatření EU ke snížení dopadů souvisejících s omezením těžby uhlí, předpokládá se finanční pomoc EU při realizaci projektů, které budou kompenzovat následky útlumu těžby černého uhlí v MSK.
- Zimní energetický balíček EU – čistá energie pro všechny Evropany (jedná se především o další snížení emisí skleníkových plynů, zvýšení účinnosti, zvýšení podílu obnovitelných zdrojů v energetice a další snižování CO₂),
- dotěžení černého uhlí v OKD v horizontu 5 až 15 let a s tím související tlak EU na omezení spalování fosilních paliv.

Tyto podpůrné nástroje jsou důležité kvůli řešení odpadového hospodářství související s SKO a energetiky, tak je definováno v analytické části studie.

Při zpracování návrhové části studie budou především uplatňována následující hlediska:

- řešení musí zahrnovat celé území MSK a minimálně veškeré SKO a vytříděné složky z KO či SKO, které nelze dále materiálově využít s přihlédnutím k vývoji sousedních regionech,
- řešení musí vycházet ze stávajícího a funkčního celokrajského systému nakládání s předmětnými odpady, který bude doplněn o návrhy řešení, která budou plnit současné požadavky a požadavky dané očekávaným vývojem,
- řešení musí být v kontextu Strategie hospodářské restrukturalizace Moravskoslezského kraje (RESTART) a v kontextu dalších současných i očekávaných požadavků,
- navržené řešení musí být flexibilní a zároveň dlouhodobě udržitelné a v zájmu občanů, měst a obcí MSK,
- řešení musí podporovat celospolečenské zájmy a zájmy a potřeby měst a obcí, zejména v oblasti surovin a energetiky,
- navržené řešení musí respektovat rovnováhu environmentálních, sociálních a ekonomických faktorů v širokém pojetí,
- nebudeme navrhovat jednoduché „zbavení se odpadů“, například jeho vývozem do zahraničí, ale využít je ve prospěch kraje,
- nebudeme navrhovat podporu lokálních monopolů, ale budeme vytvářet podmínky pro efektivní využívání odpadů v rámci oběhového hospodářství,
- řešení musí být variantní s doporučením nejvhodnější varianty,
- velká pozornost musí být věnována podmínkám pro návrh investorů,
- musí se hledat vhodný model financování, včetně dotačních možností.

1.3 Rámcový princip řešení

Pro lepší orientaci v návrhové části, jsou v následujícím textu blíže uvedené a vysvětlené rámcové principy řešení.

➤ Územní dimenze:

Řešení musí zahrnovat celé území MSK a všechny komunální odpady a odpady jim podobné, s přihlédnutím k vývoji sousedních regionech. Řešení je zpracováno pro MSK jako dokument, který má především sloužit k celokrajské koordinaci jednotlivých realizačních kroků vedoucích k naplnění opatření „zákazu skládkování“ SKO tak, aby výsledné řešení bylo co nejvíce efektivní, ekonomicky, sociálně a environmentálně únosné. Návrh se snaží vyvážit rozdílnou urbanistickou skladbu kraje a neznevýhodnit občany žijící mimo velká sídelní centra.

➤ Stávající vyspělé odpadové hospodářství v MS kraji:

Současný stav odpadového hospodářství v MSK, zejména v oblasti nakládání s komunálním odpadem je možno hodnotit jako velmi vyspělý, s tím, že zatím není zcela a komplexně reagováno na požadavek „zákazu skládkování“ od roku 2024, což způsobuje v současné době značné problémy, které jsou ale řešitelné. Tato studie navrhuje optimální dlouhodobě efektivní řešení, které kromě řešení této části odpadového hospodářství ale navíc koresponduje s probíhající restrukturalizací hospodářství Moravskoslezského kraje (RESTART) a v kontextu dalších současných i očekávaných požadavků.

➤ Dlouhodobá udržitelnost

Bude snaha nalézt integrované a koncepční celokrajské řešení, které na jedné straně respektuje požadavky a zájmy jednotlivých původců odpadů (zejména měst a obcí) a na druhé straně využívá specifických příležitostí v systému hospodářství Moravskoslezského kraje. Řešení je částečně flexibilní a zároveň dlouhodobě udržitelné, nejen v zájmu občanů, měst a obcí MSK, ale i celého systému krajského hospodářství. Předkládaný materiál vychází z celospolečenských krajských zájmů jak v oblasti odpadového hospodářství tak v oblasti surovin a energetiky, a respektuje rovnováhu environmentálních, sociálních a ekonomických faktorů v širokém pojetí.

- Nezabýváme se odpady, ale navrhujeme jejich reálné a smysluplné využití

Negativem současného nakládání s komunálními odpady a odpady jimi podobnými je skutečnost, že přibližně z 50% se odpadů zbavujeme bez jakéhokoliv užítu (skládkování). Tento stav je nadále neudržitelný, což je potvrzeno i novými legislativními požadavky. V návrhové části se navrhnou řešení, které tento stav mění a snaží se o prakticky úplné využití všech využitelných složek, primárně v hospodářství a ve prospěch Moravskoslezského kraje.

Obecně doporučujeme další posilování separace, pokud možno co nejbližší vzniku odpadů s důrazem na separaci a materiálové využití bioodpadů, především na výrobu kvalitního kompostu a na využití v bioplynových stanicích. Intenzita separace musí vycházet z potenciálních možností jednotlivých typů zástaveb a z urbanistických a sociálních předpokladů. V oblastech se zvýšeným vytápěním pevnými palivy se doporučuje zvážit samostatnou separaci popelovin. Hlavními nositeli separace musí být jednotliví původci odpadů (města a obce) se zapojením občanů a ve spolupráci s příslušnými „svozovými firmami“. Cílem posilování separace je snižování množství vznikajících směsných komunálních odpadů, i za cenu zvýšení výmětů z dotřídovacích linek separovaně sbíraných komodit, které budou využity pro výrobu alternativních paliv.

Minimalizované množství směsných komunálních odpadů a vyrobených alternativních paliv je pak navrženo přednostně k energetickému využití v teplárenství, jako náhrada zejména za černé uhlí.

Flexibilita celého systému je vytvářena multipalivovou jednotkou, která může využívat až 40 kt TAPů, vyrobených z výmětů z třídících linek odděleně sebraných komodit a z přepracování směsných komunálních odpadů technologickým konceptem MBÚ

Cílem takto hrubě popsaného konceptu je absolutní minimalizace nevyužitelných komunálních odpadů, které bude nezbytně nutné uložit na skládky.

Popsaný koncept nepřináší převratné řešení, ale vychází z dobře ověřené praxe nejen v ČR (Praha, Brno, Liberec a nově i Plzeň), ale i v zahraničí (Švýcarsko, Vídeň, Goteborg a mnoho dalších). Pro úplnost je nezbytné připomenout pokročilé stadium přípravy energetického využívání odpadů v Teplárně Mělník - ČEZ a.s.

- Rizika navrženého konceptu

Navrhované řešení přináší řadu rizik, z nichž některé je možno definovat dopředu, ale některá jsou těžce odhadnutelná a vyvstanou až v průběhu realizace.

1.4 Závěr úvodní části

Předkládaná studie není „studie proveditelnosti“, ale soubor možných řešení, vycházejících z POH MSK a odpovídajících současné situaci s výhledem minimálně na 25 až 30 let. Velmi omezujícím faktorem je časová tíseň daná „ukončením skládkování SKO“ do roku 2024, což může vést k řadě nekoncepčních kroků, které ve své podstatě komplexní a optimální řešení oddálí a jen prodraží nebo úplně znemožní.

Za zpracovatele (FITE a.s.) musím uvést, že jako firma i jako jednotlivci jsme naprosto nezávislí na subjektech, kteří nakládají s odpady, nemáme žádný firemní zájem na účasti a na výstavbě a provozu navržených systémů a nejsme ani spojeni ani provázáni s jakoukoliv podobnou firmou. Cílem snažení zpracovatele je navrhnout takový systém, který bude především vyhovovat obcím, městům (které nejsou motivovány skládkováním nebo jiným nakládáním SKO) a občanům, v intencích stávajících i očekávaných pravidel s maximální úsporností a efektivitou.

2 Možnosti plnění cílů Směrnice Evropského parlamentu a Rady EU 2018/851

Směrnice byla vydána dne 30. 5. 2018. Směrnice obsahuje řadu závazných cílů pro oblast komunálního odpadového hospodářství. Jedná se především o cíl na zvýšení separace a recyklace KO.

Za účelem dosažení souladu s cíli této směrnice a přiblížení se k evropskému oběhovému hospodářství s vysokou úrovní hospodárnosti využívání zdrojů přijmou členské státy opatření nezbytná k dosažení těchto cílů:

Zvýšit do roku 2025 úroveň přípravy k opětovnému použití a recyklace komunálního odpadu nejméně na 55% hmotnosti

Zvýšit do roku 2030 úroveň přípravy k opětovnému použití a recyklace komunálního odpadu nejméně na 60 % hmotnosti

Zvýšit do roku 2035 úroveň přípravy k opětovnému použití a recyklace komunálního odpadu nejméně na 65 % hmotnosti. Cíl bude předmětem revize.

Jsou ale zároveň stanoveny možnosti odkladu pro země, které v roce 2013 recyklovaly pouze 20% KO nebo uložil na skládky více než 60% svého KO.

Klíčovým faktorem uvedeného cíle je, že hmotnost recyklovaného odpadu je měřena v okamžiku, kdy odpad vstupuje do recyklace.

Zatím nejsou stanovena pravidla pro výpočet, ověřování a vykazování hmotnosti materiálů nebo látek. Komise přijme do 31. 3. 2019 prováděcí akty k výpočtu cílů.

Teprve po stanovení metodiky výpočtu bude možno cíleně připravovat opatření na národní a krajské úrovni, které definuje reálné možnosti navýšení recyklace.

Jedním z rozhodujících faktorů pro plnění směrnice bude způsob započtení tříděného BRKO, které tvoří již dnes rozhodující část tříděných a materiálově využitelných KO a má také ještě potenciál pro další navyšování.

Je nutno si uvědomit, že cíle směrnice tu nejsou samy pro sebe, ale měly by sloužit pro zlepšení environmentálních ukazatelů odpadového hospodářství. Tak jako mnoho opatření EU jsou i cíle odpadového hospodářství stanovené na podkladě oficiální tzv. environmentalistické ideologie a teprve praxe ukáže, jestli byly stanoveny dostatečně fundovaně s přihlédnutím k reálným možnostem plnění.

Proto je možno i v rámci této studie uvažovat spíše ke střednědobým horizontům daným ve směrnici tj. k roku 2025 nebo max. k roku 2030. Navíc cíle na rok 2035 budou ještě podléhat revizi.

Níže uvedené kapitoly na předcházení vzniku odpadů a intenzifikaci separace, budou sloužit k naplnění cílů POH MSK a také paralelně k plnění cílů Směrnice EP a Rady EU 2018/851.

Směrnice samozřejmě obsahuje i řadu dalších cílů a závazků souvisejících přímo nebo nepřímo s komunálním odpadovým hospodářstvím, ale z pohledu úkolů stanovaných v zadání studie se jako relevantní dá považovat tento uvedený cíl.

Na plnění uvedeného klíčového cíle směrnice pro komunální odpadové hospodářství budou mít zásadní vliv níže uvedené opatření a úvahy u vyšších stupňů hierarchie nakládání s odpady, které se nepřímo promítnou do opatření na ukončení skládkování SKO, což je hlavní úkol návrhové části studie.

2.1 Návrhy a doporučení opatření na předcházení vzniku odpadů

Podpora domácího kompostování

Domácí kompostování představuje z pohledu množství v hierarchii předcházení vzniku odpadů zdaleka nejvýznamnější položku. Studie neanalyzuje domácí kompostování občanů, na které se nevztahuje podpora domácích kompostérů z veřejných zdrojů. Analýzu skutečného stavu domácího kompostování v kraji bude nutno stanovit v případě, že domácí kompostování bude možno započítávat do algoritmů směrnice EP 2018/851.

Provozování domácího kompostování může být omezováno stále se rozšiřující sítí sběru bioodpadů v kraji, kdy pro některé skupiny obyvatelstva je jednodušší odpad odevzdat a dále se o něj nestarat. S tímto trendem souvisí i změna péče o soukromé zahrady kdy převažují okrasné plochy nad plochami produkčními s nižší potřebou kompostů. Jedná se ale především o starší formy domácího kompostování bez využívání dnešních kompostérů dostupných na trhu. Z pohledu měst a obcí přetrvává zájem na další rozšiřování této formy zpracování BRKO.

Doporučení:

- Dále maximálně podporovat domácí kompostování jako nejlevnější a environmentálně nejvíce prospěšný způsob nakládání s BRKO u občanů.
- Analyzovat a kvantifikovat potenciál domácího kompostování v podmínkách MSK.
- Usilovat o zařazení množství BRKO z domácího kompostování do výpočtu materiálové recyklace

Další opatření na předcházení vzniku odpadů

V rámci předcházení vzniku odpadů je MSK provozováno mnoho systémů, které přispívají k navyšování množství a druhů komodit, které nekončí v gesci zákona o odpadech.

Jedná se především o systému sběru starého šatstva a v poslední době jsou v rámci sběrných dvorů zaváděny tzv. RE-Use systémy zaměřené na znovu používání nábytku, ale i dalších komodit. Tyto komodity jsou nabízeny zadarmo nebo za menší poplatek lidem k dalšímu využití.

Z hlediska analýzy systému RE-Use přepočteného na hmotnostní podíly ve městě Brno, kde jsou s tímto systémem nejdále a kde s tímto systémem v ČR de facto začali, se jedná pouze o doplňkové množství.

Doporučení:

Pokračovat v postupném zavádění systémů předcházení vzniku odpadů a na větších a na vhodných lokalitách sběrných dvorů aplikovat systémy RE-Use .

2.2 Návrh a doporučení na plnění cílů na třídění odpadů

Opatření k postupnému navyšování třídění složek KO jsou uvedeny v POH MSK, a jsou součástí schválených POH jednotlivých POH měst a obcí, které mají zákonnou povinnost zpracovat, a vyhodnocovat POH. Jedná se o proces, který je plně v režii měst a obcí popř. svozových firem ve spolupráci s občany. Z pozice předmětné studie se bude jednat pouze o doporučení na základě vyhodnocení zkušeností především autorizované společnosti EKO-KOM a.s. popř. dalších subjektů odpadového hospodářství.

Hlavními cíli třídění jsou především úspora primárních surovin a energií a snižování množství směsných komunálních odpadů.

Jako nástroj mohou posloužit také cíle na třídění a materiálové využívání dané nově implementovanými předpisy směrnice EP a Rady 2018/851.

2.2.1 Potenciál třídění složek (papír, sklo, plasty, kovy)

Rozvoj tříděného sběru a recyklace komunálních odpadů je obecně závislý na faktoru rozhodnutí skutečného původce odpadu, tedy občana či podnikatelského subjektu produkujícího odpad podobný komunálnímu, jak se svým odpadem naloží. Zda využije systém odděleného sběru, či jej odloží do směsného odpadu, vyhodí do odpadkového koše, nebo v nejhorším případě odhodí na veřejném prostranství.

Faktory ovlivňující míru účasti na odděleném sběru lze rozdělit na sociálně-ekonomické faktory, technické podmínky pro oddělený sběr a vymahatelnost povinností.

Limitujícím faktorem pro toto zásadní rozhodnutí je "vnitřní rozhodnutí" původce, které je primárně ovlivněno znalostí, co kam patří, blízkostí infrastruktury pro oddělený sběr a důvěrou v celý systém a motivace proč odděleně třídit odpad.

Dle dlouhodobých výzkumů chování veřejnosti se více než 70% obyvatel aktivně účastní odděleného sběru využitelných odpadů a stalo se to pro ně již zvykem a součástí kultury. V rámci každé skupiny obyvatel budou občané, kteří třídit odpady principiálně nebudou. Významnou roli hraje sociální postavení každého jedince ve společnosti a jeho socioekonomická situace.

U podnikatelských subjektů je jejich chování závislé na vymahatelnosti povinnosti odděleně shromažďovat vytříděné odpady, ceně za službu a její případná komplikovanost z hlediska prostoru pro odkládání využitelných odpadů v rámci jednotlivých provozoven, či pracovišť.

Z hlediska dostupnosti sběrné sítě v Moravskoslezském kraji připadá na průměrné sběrné hnízdo kontejnerů (papír, plast, sklo) 136 obyvatel, což svědčí o velmi husté síti nádob určených pro tříděný sběr.

Rozvoj odděleného sběru a recyklace odpadů je technicky omezen výskytem recyklovatelných odpadů, které jsou v současné době odkládány mimo systém odděleného sběru využitelných složek komunálních odpadů.

Dle analýz skladby SKO představuje teoretický výskyt odpadů papíru, plastů, skla a kovů v analyzovaných zástavbách. Je nutno brát v potaz, že se jedná o hmotnostní podíl komodit obsažených v SKO, tedy včetně vlivu vlhkosti, kontaminací jinými odpady atd.

Teoretický výskyt využitelných komodit v SKO

| látková skupina | Sídlištní zástavba (hm%) | Venkovská zástavba (hm%) |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| Papír/lepenka | 8,4% | 5,9% |
| Plasty | 11,4% | 9,5% |
| Sklo | 3,5% | 3,1% |
| Kovy | 2,7% | 2,7% |
| Textil | 2,5% | 2,4% |
| Elektroodpad | 0,9% | 0,5% |
| Biodpad | 17,9% | 17,7% |
| | | |

Zdroj: Rozbory SKO: EKO-KOM a.s.

Jedná se však o teoretický výskyt. Potenciál pro odklon z SKO do odděleného sběru je pouze u těch odpadů které nejsou dále znehodnoceny dalších sekundárním znečištěním a z toho plynoucím znehodnocením. Tyto odpad nelze započítat jak potenciál pro odklon z SKO, pokud nebude mít skutečný původce odpadu alternativu pro své chování.

Pro každou komoditu byly stanoveny hmotnostní procenta množství komodit, které byly níže popsáním způsobem znehodnoceny pro oddělený sběr a materiálovou recyklaci. Rozdíly v míře znehodnocení materiálu byly mezi jednotlivými zástavbami naprosto zanedbatelné.

Tabulka znehodnocení jednotlivých potenciálně vytříditelných komodit

| látková skupina | Sídlištní zástavba (hm%) | Venkovská zástavba (hm%) |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| Papír/lepenka | 4,9% | 4,9% |
| Plasty | 19,6% | 19,7% |
| Sklo | 2,7% | 2,9% |
| Kovy | 4,8% | 5,5% |

Zdroj: Rozbory SKO: EKO-KOM a.s. 2016

Ve výsledku je tedy teoretický potenciál pro oddělený sběr vyskytující se v SKO, v případě 100% třídění dopočten v následující tabulce.

Teoretický potenciál třídění v případě 100% třídění po odpočtu znečištěných komodit

| látková skupina | Sídlištní zástavba (hm%) | Venkovská zástavba (hm%) |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| Papír/lepenka | 8,0% | 5,6% |
| Plasty | 9,2% | 7,6% |
| Sklo | 3,4% | 3,0% |
| Kovy | 2,6% | 2,6% |

Dopočet

Při teoretickém přepočtu na průměrnou produkci SKO 190 kg/obyvatel a rok se jedná o množství okolo 35-45 kg/obyvatele a to při 100% oddělení těchto frakcí z SKO. **Při zintenzivnění tříděného sběru a navýšení aktivní účasti obyvatel k hranici 80% lze z dlouhodobého hlediska předpokládat odklon využitelných složek z SKO v rozsahu 10-20 kg/obyvatele.**

| látková skupina | Sídlištní zástavba (kg/ob a rok) | Venkovská zástavba (kg/ob a rok) |
|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Papír/lepenka | 15,2 | 10,7 |
| Plasty | 17,4 | 14,5 |
| Sklo | 6,5 | 5,7 |
| Kovy | 4,9 | 4,8 |

Teoretický dopočet

Při interpretaci je nutno brát opět na zřetel skutečnost výše uvedenou, že se jedná o přepočet z SKO, který je ovlivněn faktory jako vlhkost a kontaminace jinými odpady.

Pro navýšení množství odděleného sběru je třeba provést analýzu hustoty sběrné sítě a využití všech dostupných systému sběrů v jednotlivých oblastech kraje. Jedním z možných nástrojů je zavedení tzv. individuálního sběru v zástavbách rodinných domů. Zde je nutno mít na zřeteli oddělený sběr jako součást celého systému nákladní s komunálním odpadem. V případě, že bude zaveden individuální sběr v zástavbách rodinných domů a nebude upravena četnost svozu SKO, bude se jednat o výrazný nárůst nákladů spojených se sběrem využitelných složek.

Z hlediska komplexního nakládání s komunálními odpady by měly být priority vytřídit a využít materiály, po kterých je na trhu poptávka, a jejich oddělený sběr pomůže zefektivnit další nakládání i se zbytkovým SKO. Takovými materiály jsou především sklo, kovy a papír.

Sklo

U komodity sklo platí jednoznačná přímá úměra, že čím větší množství skla bude odkloněno z SKO, tím větší množství bude navraceno do primární výroby skla. Toto vytvoří sekundární efekt, který se dostaví v následném nakládání s SKO je úspora energie při jeho energetickém využití (nebude odebírat tepelnou energii) a na výstupu z energetického procesu nebude obsažen ve škváře, či podsítné frakci se kterou se bude muset dále nakládat. Jak vyplývá z výše uvedeného rozboru je stále potenciál nárůstu vytříděného skla v domácnostech. Ze srovnání s dalšími dvěma komoditami je sklo jedinou komoditou, která nemá dnes omezení v možnostech materiálového využívání.

Papír

Třídění a následná recyklace papíru je dobře nastavena několika druhy systémů a šance na využití výše uvedeného potenciálu tady je. Klíčovým faktorem navyšování třídění papíru není nedostatek kapacit na její využití, neboť v ČR i jeho okolí (Slovensko, Německo) jsou dostatečné kapacity na zpracování ani systém sběru, který pokrývá jak standardní systém sběrných nádob a pytlového sběru a také doplňkové systémy sběru ve školách nebo sběrné suroviny. Klíčovým faktorem navyšování je nalezení dostatečné motivace u občanů a proto rozhodující význam bude mít osvěta.

Plasty

Další možné navyšování třídění a hlavně materiálového využívání plastů dle potenciálu uvedeného v tabulkách bude závislé na strategických rozhodnutích ohledně případného zavedení zpětného odběru PET lahví, který může zásadním způsobem předefinovat stávající systémy sběru, především v ekonomické oblasti.

2.2.1.1 Příklady dobré praxe třídění odpadů v obcích MSK

Jako dobrý příklad navyšování efektivního tříděného sběru uvádíme na doporučení autorizované společnosti EKO-KOM a.s. následující obce MSK:

Štramberk

Aktivním přístupem především odborných úředníků ve městě ve spolupráci s autorizovanou společností EKO-KOM a.s. byl ve městě přenastaven systém třídění odpadů, který přinesl podstatné zlepšení situace v třídění složek KO.

Ve Štramberku bylo ve 20 hnízdech několik typů kontejnerů – od malých plastových na 1,1 m³ po velké železné o objemu 3,2 m³. S kulatými, čtvercovými i obdélníkovými půdorysy. Všechny se spodním výsypem.

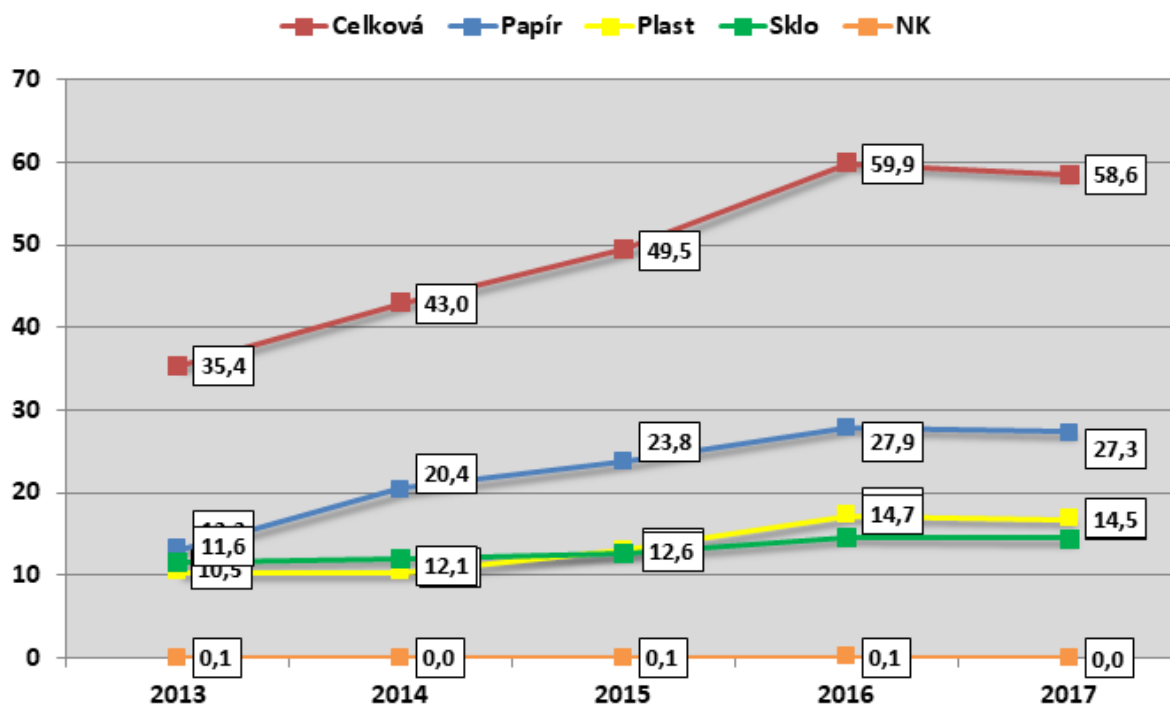
Občané si často stěžovali, že kontejnery se spodními výsypy mají malé otvory, což vedlo k ukládání tašek vedle nádob nebo občané netřídili vůbec.

Tyto problémy byly konzultovány jak se svozovou firmou, tak se společností EKO-KOM a.s.

Byla učiněna dohoda na změně systému svozu a požádali o kontejnery na kolečkách s vrchními výsypy o objemu 1,1 m³, které jsou co se ukládání odpadu týče pohodlnější.

Bylo zřízeno 9 nových míst tak, aby se zmenšila docházkovou vzdálenost a snížil se tlak na stávající místa. Nová místa jsou vytipována jednak v místech, kde úplně chybí nebo je v blízkosti hnízdo, které je přepřehováno a není zde místo na doplnění o další nádoby. Vycházelo se i z podnětů občanů a členů komise životního prostředí.

Výsledky uvedených opatření jsou deklarovány v následujícím grafu.



Těrlicko

Obec Těrlicko může posloužit svým příkladem dobré praxe především výrazným snížením množství SKO a nárůstem třídění během krátkého období změny svozu odpadů v obci.

V roce 2016 byl zaveden 14 -ti denní svoz SKO a byl navýšen počet kontejnerů na tříděné složky odpadu v obci.

Odrazilo se to hlavně v navýšení odměny EKO-KOM a.s. a samozřejmě také na zmenšení podílu tříděného odpadu v odpadu komunálním. Do roku 2015 se odváželo zhruba kolem 1060 t KO ročně, po zavedení tohoto systému třídění se nám snížila hmotnost KO na zhruba cca 730 t za rok 2016.

Oproti tomu se samozřejmě navýšil podíl tříděných odpadů ze 118 t za rok 2015 na 212 t za rok 2016 a na 260 t za rok 2017.

Změna systému byla de facto iniciována starostou a zastupitelstvem obce. Lidé si stěžovali na vysoké poplatky, a proto byla snaha zmenšit objem SKO, který systém zatěžoval nejvíce.

Určitým negativem je fakt, že na území obce je rozsáhlá chatová oblast, kde výrazně kleslo množství SKO, který je ale pravděpodobně odvážen do místa bydliště, neboť cena nádoby na SKO je vysoká a lidé si nádoby na SKO v chatové oblasti nepožijí.

Trojanovice

Obec Trojanovice byla v kategorii 2500-15 000 obyvatel v roce 2017 nejlepší v třídění mezi obcemi v MSK.

V obci je zaveden propracovaný systém nakládání s KO, který v některých svých aspektech již ukazuje i progresivní prvky OH ve vlastní režii obce. Iniciaci změn směrem k efektivními komunálnímu hospodářství si vzal za své starosta obce.

Obec Trojanovice je akcionářem sdružení obcí ASOMPO, které vlastní skládku v Životicích, kde je ukládáno SKO z obce.

Obec dlouhodobě (cca 10 let) pracuje na intenzifikaci třídění a to několika paralelními systémy, které jsou vyhodnocovány a modifikovány dle své skutečné efektivnosti.

Občané jsou finančně motivováni ke třídění složek jako je papír, plasty, nápojový karton, které jsou primárně tříděny pytlovým sběrem, kdy občané sami tyto pytle vozí na sběrný dvůr a z množství odevzdaného odpadu je jim následně vypočtená finanční náhrada, která je odečítána následující rok při stanovení poplatku za odvoz odpadů. Občané mohou takto efektivním tříděním dosáhnout až na poplatek 0 Kč ročně.

Další systém třídění je klasický nádobový systém, který funguje i pro chataře a turisty navštěvující oblast Radhoště.

S BRKO je nakládáno v rámci doplňujících se systémů. Primárně je těžiště nakládání s BRKO v rovině předcházení vzniku odpadů, kdy bylo postupně rozdáno z dotace 1480 ks domácích kompostérů. Některé domácnosti jsou vybaveny až třemi domácími kompostéry. Domácí kompostéry byly rozdány i chatařům (v obci je 600 chat).

Obec vlastní i komunitní kompostárnu, což je další systém v režimu předcházení vzniku odpadů.

Směsný komunální odpad je svážen na skládku ASOMPO v Životicích, kde je odpad vážen. Pouze vlastní svoz je realizován externí svozovou firmou. Vážení nádob na SKO u občanů není zaveden.

I přes propracovaný systém nakládání s KO není stále plněna podmínka na snižování množství SKO. V roce 2015 byla produkce 468 t, v roce 2016 496 t a v roce 2017 503t. Další množství SKO rezultuje z dotřídění složek na sběrném dvoře (do 10 tun ročně). Také měrná produkce SKO je poměrně vysoká a osciluje kolem 190kg na občana. Daný stav je způsoben různými vlivy, obtížně ovlivnitelnými ze strany obce. Je to především množství odpadů vyprodukovaných turisty, kterých stále přibývá, podnikateli v obci a okolí, kteří systém zneužívají a dále také obyvateli nedalekého Frenštátu pod Radhoštěm, kteří občas část SKO odloží v obci Trojanovice.

2.2.2 Potenciál a využití tříděných materiálově nevyužitelných složek KO

Separace a třídění se netýká jen materiálově využitelných složek, ale i tzv. výmětů z dotřídovacích linek separovaně sbíraných materiálově využitelných složek, případně i z procesu jejich materiálového využití.

Rovněž to jsou materiálově nevyužitelné komodity z roztríděného objemného odpadu a materiálově nevyužitelné zbytky z demontovaných výrobků s prošlou životností.

Do této skupiny je možno zahrnout i spalitelné a materiálově nevyužitelné průmyslové odpady a objemné odpady z KO.

2.2.2.1 Alternativní paliva (TAP)

Vstupní surovinou pro výrobu alternativních paliv jsou především výměty z linek pro dotřídování separovaně sbíraných plastů a částečně i papíru, které slouží pro výrobu alternativních paliv (RDF, TAP) standardně energeticky využívaných v cementárnách. Další objemově významnou surovinou jsou pak vybrané, materiálově nevyužitelné průmyslové odpady.

Pokud budou alternativní paliva vyráběná z jiných složek odpadů než z SKO, pak to neovlivní bilanci SKO, kterou je nezbytné odklonit od skládkování.

Současný stav

V současné době je jediným příjemcem TAPů vyrobených v MSK cementárna v Hranicích. Připravuje investiční výstavba multipalivového fluidního kotle schopného spalovat uhlí, biomasu a TAPy (40 000t/rok). Část komodit z třídění plastů a papíru od soukromých firem (FCC Česká republika, s.r.o., Marius Pedersen a.s.) je vyváženo z MSK do okolních krajů na výrobu TAP.

Současným nejvýznamnějším výrobcem TAPů v MSK je společnost OZO Ostrava s.r.o., která ročně vyrobí cca 20 až 25 000t a která je dodává do cementárny v Hranicích. K výrobě se užívají výměty z dotřídovací linky separovaně sbíraných plastů a průmyslové odpady. Průmyslové odpady tvoří cca 70-80% vstupního materiálu.

Připravované projekty

Pro potřeby MSK ale i části okolních krajů je připravováno kapacitní rozšíření výroby TAP v provozovně OZO Ostrava s.r.o. ze současné kapacity 20 000 až 25 000t, až do výše 45 000t, kde vstupní surovinou budou výměty z dotřídovacích linek a vybrané průmyslové odpady.

Tato kapacita je koordinována s předpokládaným odbytem vyrobených TAPů v cementárně Hranice.

Vzhledem k tomu, že OZO Ostrava s.r.o. má dlouhodobé zkušenosti z výrobou TAPů uvedeným způsobem, pak je žádoucí, aby tato služba byla využita pro celý MSK.

Teoretickou alternativou k využívání TAP v cementárně Hranice z provozu OZO Ostrava s.r.o. je také připravovaný multipalivový kotel společnosti Veolia Energie ČR, a.s., v Teplárně Karviná. S touto

alternativou zatím výrobce TAPů, tj. OZO Ostrava s.r.o. nepočítá a zaměřuje se na navyšování energetického využívání TAPů pro Cement Hranice.

Další projekty na výrobu paliv připravují také soukromé svozovou firmy jako je Marius Pedersen a.s.

I když je výroba TAP z materiálů nevyužitelných složek KO (jiných než SKO) environmentálně a ekonomicky výhodná, nesnižuje množství skládkování SKO, je nutno připomenout, že tato alternativa nepřispěje k plnění Směrnice EP a rady 2018/851, neboť se nejedná o materiálové využívání KO.

2.2.2.2 Návrh řešení pro minerální složky SKO dosud samostatně neřešené

Minerální složky KO tvoří ve směsném komunálním odpadu zbytečnou zátěž při každém způsobu nakládání s ním. Z logiky věci je žádoucí tyto složky oddělit od směsného komunálního odpadu separací a přímo je uložit na skládku, nebo pro ně hledat jiné uplatnění. V zásadě se jedná o dvě komodity, popeloviny ze spalování pevných paliv a stavební sutě z domácností.

Popeloviny ze spalování pevných paliv ve vesnické zástavbě

Tato komodita se nevyskytuje plošně, ale pouze tam, kde se k vytápění, zejména v zástavbě individuálního bydlení (rodinné domy a selská sídla) a navíc se zpravidla jedná o sezónní produkci odpadů. Bude záležet na znalosti místních poměrů a četnosti a množství produkce popelovin, zda zavádět tento typ separace. Vyseparované popeloviny by se v daném případě ukládaly přímo na skládku a nezatěžovaly by proces zpracování SKO, na jehož výstupu by popeloviny stejně byly uloženy na skládku. Tento systém musí být organizován a realizován podle místních podmínek, místní samosprávou a příslušnou svozovou společností.

Stavební sutě z domácností

Potenciál pro snížení množství SKO má také důsledné třídění stavebních sutí z rekonstrukcí při úpravách a rekonstrukcích objektů bydlení tak aby tyto nekončily v SKO, což se často dnes děje.

Proti důslednému třídění vystupuje ekonomická motivace obyvatel, kdy zejména u drobných rekonstrukcí není ochota si připlatit za službu navíc. I v případě sběrných dvorů je stavební odpad mnohde zpoplatněn dle množství (hmotnost, objem), což není motivační. Současně dochází ke zneužívání obecních systémů podnikajícími subjekty ve stavebnictví, které tak chtějí zvýšit svůj zisk. Opatření proti těmto nešvarům je velmi obtížné zavádět a bude vyžadovat komplexní pohled na uvedenou komoditu, která má velký potenciál pro snižování množství SKO i snižování jeho energetické hodnoty.

Stavební sutě z domácností vznikají především při úpravách a rekonstrukcích objektu bydlení.

Tyto stavební sutě mohou být dle jejich konkrétních vlastností využity k recyklaci v příslušné technologii, nebo k přímému odvozu na skládku.

2.2.3 Návrh a doporučení třídění a využívání BRKO

Separovaně sbíraný odpad biologicky rozložitelný odpad tvoří rozhodující položku separovaně sbíraných odpadů. Jedná se o cca třetinu veškerého třídění. Je nutno zdůraznit, že se jedná téměř výhradně o odpad z údržby zeleně. Tento odpad nemá prakticky vliv na složení SKO, neboť před zavedením třídění s ním bylo nakládáno většinou jiným způsobem (domácí kompostování).

Na příkladu BRKO je možno demonstrovat důležitost algoritmu výpočtu recyklace dle cílů nové odpadové směrnice EU a především jejího výkladu.

Separace BRKO a jeho materiálové využívání bude započítáno do algoritmu výpočtu separace dle prováděcí směrnice EP, ale bude hodně záležet, co všechno bude možno započítat, neboť tento odpad jako jeden z mála skýtá potenciál pro naplnění stanovených cílů. Jedná se především o možnost započítání množství BRKO, které v současnosti řeší vyšší stupeň nakládání s odpady, než je prostá recyklace a materiálové využívání, a sice domácí kompostování popř. komunitní kompostování v rámci předcházení vzniku odpadů.

Navíc jsou systémy založené na kompostování anebo anaerobní digesce dlouhodobě odzkoušené. Odbyt kompostů je při splnění podmínek čistoty vstupních odpadů reálný a všeobecně prospěšný pro řadu složek ŽP.

2.2.3.1 Opatření pro navýšení třídění a využívání BRKO

Navýšení třídění a využívání BRKO je možno rozdělit na formální opatření v oblasti evidence a mezi skutečná opatření v intenzifikaci třídění vedoucí k navýšování množství tříděných využitých BRKO.

Opatření po navýšení třídění BRKO

Z hlediska analýzy POH obcí a z hlediska analýzy studie je možno konstatovat, že veškeré obce s povinností zpracovat POH, mají zavedeny systémy třídění BRKO (53 obcí). Jedná se o největší obce v kraji a systémy jsou zavedeny různými opatřeními od možnosti odevzdání BRKO ve sběrných dvorech až po možnost třídění prostřednictvím nádob umístěných přímo u rodinných domů (rodinné domy a selská sídla). Obdobné závěry byly uvedeny již ve studii BRKO z čehož je možno usoudit, že budování systémů na třídění a využívání BRKO je v pokročilé fázi v rámci celého MSK. Na základě analýzy dat o produkci tříděného BRKO z analytické část je možno konstatovat, že od roku 2015 probíhá další intenzifikace třídění BRKO a jeho využívání.

Právě nádoby na sběr BRKO u rodinných domů jsou nejefektivnější formou navýšování třídění BRKO. Možnosti progresivního navýšování třídění touto formou bude ale záležet na současném pokrytí zástaveb rodinných domů nádobami na sběr. Dle posledních informací existují v MSK oblasti, kde již není možno počítat s dalším navýšováním počtu nádob u rodinných domů, takto je např. už plně pokryta svozová oblast Frýdecké skládky a.s v oblasti Frýdecko – Místecka nebo oblast Třinecka. V těchto oblastech již proto není možno očekávat další navýšování třídění BRKO z údržby zeleně. Také oblast Ostravska je pokryta z cca 50-60%, samotné město Ostrava již přes 90%.

Na základě zkušeností je možno doporučit rozšíření nádobový systém třídění BRKO ve vilové zástavbě na celém území MSK.

Určitá rezerva v navyšování počtu nádob je na menších obcích, kde jsou ale zase cenové limity dané například dopravními náklady. Právě v menších obcích stojí za zvážení akcelarovat podporu domácího kompostování.

Další možností je zavádění komunitního kompostování v rámci měst u vnitrobloků, v případě ochoty obyvatel tento systém využívat. Tento model v sobě skrývá určitý potenciál snižování množství SKO a navyšování množství materiálů využívaných složek KO a proto je vhodný pro podporu kraje.

I když navyšování třídění BRKO v sídlištní zástavbě (u velkých sídlištních celků centrální oblasti jako je Ostrava, Havířov, Karviná) sebou přináší řadu negativ a může být spíše kontraproduktivní proto s ním řada měst ani nepočítá. Problémem je také sociální složení obyvatel v těchto regionech, kteří mnohdy netřídí důsledně ani stávající složky.

Jedná se především o logistické problémy, problémy s kvalitou tříděného BRKO a ochotou obyvatel ke třídění ve stísněných bytových podmínkách

Sběr a třídění BRKO mimo zástavbu rodinných domů je možno doporučit jako pilotní projekty do menších měst, kde nejsou sídlištní celky příliš velké a nemají takovou míru anonymity občanů jako je tomu v centrální oblasti MSK – Ostravska a Karvinska.

Z hlediska maximalizace produkce BRKO je nutno důsledně započítávat odpad z údržby veřejné zeleně a další BRKO odpady jako je odpad z veřejného stravování apod.

Odpad z veřejného stravování a z restaurací

Jednou z možností dalšího navyšování množství separovaného BRKO je třídění BRKO odpadu z veřejného stravování popř. z restaurací.

Z hlediska přímého ovlivnění jsou možnosti plošného pokrytí u organizací zřizovaných obcemi a krajem.

U soukromých stravovacích zařízení je možnost ovlivňování třídění zejména důslednou kontrolou kompetentními orgány a cílenou osvětou.

Řešení sběru gastroodpadů je nutno koordinovat s provozováním zařízení na jejich využívání, neboť některé stávající provozovny jako jsou bioplynové stanice nemají dobudovanou hygienizaci, která je pro tento druh odpadu povinná.

3 Prognóza produkce SKO a dalších energeticky využitelných odpadů

V analytické části jsou uvedeny varianty prognózy produkce SKO a dalších energeticky využitelných odpadů.

Návrhová část studie bude pracovat s konkrétními návrhy a konkrétními řešeními, které budou zasahovat také do bilancí energeticky využitelných odpadů. Nejen z těchto důvodů je nutné znát vývoj a prognózu produkce SKO a objemných odpadů.

V analytické části jsou dané prognózy rozpracovány a komentovány.

Dle jednotlivých variant je rozmezí produkce SKO pro rok 2025 od 234 kt až po 269 kt.

Údaj prognózy na 234kT vychází ze zjednodušeného výpočtu dle rámcových požadavků Směrnice 2018/851 a bude muset být upřesněn nebo zásadně přepočítán po stanovení algoritmu evropskou komisí v roce 2019.

I proto se reálnějším jeví pro rok 2025 hodnota 269kT, která vychází z reálných trendů stávající produkce. **V součtu s objemným odpadem se potom jedná o hodnotu 326 kt.**

Rámcově budou návrhy na řešení skládkování pro navrhovaná zařízení směřovat k této hodnotě.

U kat. č. 19 12 10 Spalitelný odpad, kterého se v roce 2017 vyprodukovalo 9 175 t je prognóza vývoje produkce velmi nejistá. V protikladu jsou tu dvě protikladné tendence. Ve prospěch zvyšování produkce hovoří obtížná technologická a především ekonomická materiálová využitelnost řady plastových nebo kompozitních odpadů a proto energetické využívání dává environmentální i ekonomický smysl.

Proti tendenci zvyšování produkce je směrnice EP, která nepřipouští dnešní praxi třídění zařazovat automaticky do materiálového využívání. Proto zde bude snaha o maximální materiálové využívání všech složek KO i bez ohledu na environmentální přínos nebo ekonomickou únosnost.

4 Návrh variantního řešení nakládání s SKO

Kapitola na konkrétní možnosti komplexního řešení SKO a některých dalších dosud skládkovaných odpadů v MSK je zpracována v kontextu zásadního omezení skládkování v roce 2024 a vychází z analýzy teoreticky použitelných technologických konceptů uvedených v analytické části.

Z pohledu eliminace systémových, technických a environmentálních problémů vychází nejlépe technologický koncept přímého energetického využívání neboli koncept ZEVO, proto je tomuto konceptu včetně návrhu na realizaci věnována největší pozornost

Vzhledem ke skutečnosti, že v analytické části byly identifikovány také projekty a iniciativy jiných technologických konceptů budou variantně uvedeny a komentovány také tyto možnosti.

4.1 Možnosti řešení konceptem ZEVO

Pro implementaci konceptu ZEVO je nutno splnit řadu technických podmínek bez kterých není možno zajistit veškeré ekonomické a environmentální profity. Analytická část studie naznačila možnosti realizace varianty ZEVO v podmínkách odpadového hospodářství a především energetiky MSK. Návrhová část bude komentovat jednotlivé sub varianty uvedené možnosti a navrhne konkrétní cesty k její realizaci.

Z pohledu komplexní analýzy technologických možností vychází za přesně definovaných podmínek pro řešení SKO nejlépe koncept ZEVO. Oproti ostatním konceptům má řadu pozitiv a výhod, které je možno shrnout do následujících bodů.

- Osvědčená a v praxi nejpoužívanější technologie energetického využívání SKO v Evropě i ČR.
- Metoda, která dokáže nejlépe zhodnotit energetický potenciál SKO a dalších vhodných odpadů.
- Technologické linky ZEVO pracují s nevytříděným SKO a nevyžadují ekonomicky a environmentálně zatěžující mezistupně v úpravě.
- Jsou environmentálně dopracovány na technické limity především u emisí do ovzduší.
- V optimálním případě mohou řešit část teplárenství ve vybrané a vhodné lokalitě MSK.
- Ekonomicky mohou v optimálním případě konkurovat skládkování.
- Koncept může řešit ukončení skládkování SKO v celém MSK.
- Koncept ZEVO řeší synergicky problematiku odpadů i lokální energetiky.
- Energie vyrobená z SKO není zatížena cenou za povolenky na CO₂.

Koncept ZEVO má dle předchozí analýzy v konfrontaci s ostatními možnostmi řadu výhod, resp. další možnosti jsou zatíženy systémovými nedostatky uvedenými v kapitole 7. Analytické části. Proto je rozpracován jako nosný projekt pro řešení ukončení skládkování předmětných odpadů.

Koncept ZEVO byl pro řešení SKO vyhodnocen jako optimální již v předchozím období plnění POH MSK. Byla snaha o realizaci projektu KIC, který ovšem nakonec nebyl z nejrůznějších důvodů realizován. Aby nedošlo k negativním asociacím k nově navrhovanému systému, který sice využívá

stejný technologický princip, ale je zasazen do nového legislativního i technickoekonomického prostředí je vložena kapitola, která analyzuje uvedený projekt.

Projekt KIC

Projekt Krajského integrovaného centra pro nakládání s odpady má poměrně dlouhou historii, a vycházel z cílů POH MSK z roku 2004. Konečná koncepce, která předpokládala výstavbu ZEVO na kapacitu 192 kt byla stanovena na základě výpočtu omezení skládkování BRKO pro rok 2020 přepočtená na SKO.

Jedním ze zásadních faktorů pro realizaci projektu bylo získání finanční podpory z evropských zdrojů. K tomuto ovšem nedošlo, neboť MŽP v průběhu vypsané výzvy, snížilo velmi významně výši podpory, což pro financování projektu znamenalo výpadek až ve výši 1 mld. Kč.

Projekt byl koncipován v době, kdy byly jiné podmínky na odpadovém i energetickém trhu a proto není možné základní podmínky transformovat do stávajícího řešení.

Jako důvody nerealizace projektu KIC je možno označit následující:

- Nebyla získána dotace z Operačního programu životní prostředí, na kterou byl původně projekt koncipován.
- Nebyly stanoveny podmínky realizace cíle na snižování skládkování BRKO za ČR a jejich delegování na úroveň krajů, a tento cíl nebyl navíc podle stanovených POH krajů vyžadován.
- V energetickém sektoru, především v oblasti teplárenství nebyly připraveny podmínky na transformaci palivové základny.
- Nebyly stanoveny ekonomické podmínky, které by dále znevýhodňovaly skládkování.
- Projekt nenašel širokou podporu veřejnosti

4.1.1 Ekonomická prognóza a Kalkulace ceny SKO pro ZEVO

Pro lepší pochopení logiky preference výstavby ZEVO byla zpracována analýza a hlavně prognóza ekonomiky ZEVO vztahená na cenu SKO na bráně, které je pro konečné uživatele rozhodujícím ukazatelem za předpokladu zachování environmentálních charakteristik. Tabulka vymezuje základní ekonomické vstupy a výstupy při variantní vstupní kapacitě ZEVO.

Reálná, ale rámcová kalkulace ZEVO je možná vzhledem k tomu, že je možno definovat základní ekonomické vstupy a výstupy.

Zásadní ekonomické souvislosti

Pro úspěšnou realizaci konceptu ZEVO jsou rozhodující kapacita zařízení navázaná na příslušný odbyt tepla a cena tepla. Z těchto parametrů je potom možno odvodit cenu SKO na bráně. Pro níže uvedené zjednodušené ekonomické modely jsou proto rozhodující cena za teplo a cena za SKO na bráně.

Pro oba modely jsou stanoveny reálné hodnoty ekonomických vstupů. Jedná se především o cenu za teplo a cenu za SKO na bráně. Model v oblasti investic zohledňuje ve prospěch ZEVO některé pozitivní

předpoklady. Jedním z těchto předpokladů výstavby ZEVO ve stávajících teplárenských lokalitách je, že mají vybudovanu základní energetickou infrastrukturu. Z toho rezultuje příznivý vliv na výši investice.

Model ukazuje na příznivý vliv vyšší kapacity případného ZEVO počítaného na kapacitu produkce SKO a objemného odpadu za celý MSK. Při roční kapacitě ZEVO 350 kt mohlo fungovat i za porovnatelné ceny SKO s dnešním skládkováním.

ZEVO 350 kt/rok

| Vlastnosti ZEVO | | |
|-----------------------------|-----------|-------|
| Výhřevnost SKO | 10,00 | MJ/kg |
| Účinnost kotle | 80 | % |
| 1 tuna SKO | 8,00 | GJ |
| Kapacita spalovny | 350 | kt |
| Vyrobená energie | 2 800 000 | GJ |
| = | 777 778 | MWh |
| Účinnost výroby el. energie | 40% | |

| Výroba energie | | |
|-------------------|-----------|---------|
| Výroba el.energie | 13,3 | % |
| Výroba tepla | 86,7 | % |
| Produkce tepla | 2 427 600 | GJ/rok |
| Produkce el. en. | 41 378 | MWh/rok |

| Orientační příjem ZEVO/rok | | |
|----------------------------|---------------|--------------------|
| Příjem odpadu | 1500 | kč/t 525 000 |
| Prodej tepla | 200 | kč/GJ 485 520 |
| Prodej el. Energie | 1,2 | kč/kWh 49 653 |
| Celkem | tis.Kč | 1 060 173 |

| Orientační náklady ZEVO | | |
|-------------------------|-----------|--------|
| Investice | 4 500 000 | tis.Kč |
| Technologie | 60 | % |
| Stavební část | 40 | % |
| Odpis technologie | 6 | let |
| Odpis stavební části | 30 | let |
| úvěr | 4 | % p.a. |
| Splatnost | 10 | let |
| úvěrová zátěž | 1,22 | |
| Investice vč. úvěru | 5 490 000 | tis.Kč |

| | | |
|-----------------------------|----------------|---------------|
| Roční náklad investice | 622 200 | tis.Kč |
| Provozní náklady | 250 000 | tis.Kč |
| Roční náklady celkem | 872 200 | tis.Kč |

ZEVO 150 kt/rok

| Vlastnosti ZEVO | | |
|-----------------------------|-----------|-------|
| Výhřevnost SKO | 10,00 | MJ/kg |
| Účinnost kotle | 80 | % |
| 1 tuna SKO | 8,00 | GJ |
| Kapacita spalovny | 150 | kt |
| Vyrobena energie | 1 200 000 | GJ |
| = | 333 333 | MWh |
| Účinnost výroby el. energie | 40% | |

| Výroba energie | | |
|-------------------|-----------|---------|
| Výroba el.energie | 13,3 | % |
| Výroba tepla | 86,7 | % |
| Produkce tepla | 1 040 400 | GJ/rok |
| Produkce el. en. | 17 733 | MWh/rok |

| Orientační příjem ZEVO/rok | | | |
|----------------------------|------|---------------|----------------|
| Příjem odpadu | 1500 | kč/t | 225 000 |
| Prodej tepla | 200 | kč/GJ | 208 080 |
| Prodej el. Energie | 1,2 | kč/kWh | 21 280 |
| Celkem | | tis.Kč | 454 360 |

| Orientační náklady ZEVO | | |
|-------------------------|-----------|--------|
| Investice | 2 400 000 | tis.Kč |
| Technologie | 60 | % |
| Stavební část | 40 | % |
| Odpis technologie | 6 | let |
| Odpis stavební části | 30 | let |
| úvěr | 4 | % p.a. |
| Splatnost | 10 | let |
| úvěrová zátěž | 1,22 | |
| Investice vč. úvěru | 2 928 000 | tis.Kč |

| | | |
|-----------------------------|----------------|---------------|
| Roční náklad investice | 331 840 | tis.Kč |
| Provozní náklady | 100 000 | tis.Kč |
| Roční náklady celkem | 431 840 | tis.Kč |

Model vychází z několika zjednodušených předpokladů a bude muset být upřesněn v případě další fáze plánování ZEVO.

Jedním z předpokladů je maximalizace výroby tepla. Výroba elektrické energie je realizována jen v nezbytném rozsahu v kogeneračním režimu dané charakteristikou protitlaké turbíny, především v období s nedostatečným odbytem tepla.

Z uvedeného výpočtu je možno konstatovat, že kapacita 150 kt SKO umožňuje stanovit konkurenceschopnou cenu na úrovni 1 500 Kč/t na bráně ZEVO. Předpokladem je stanovení rozumné tržní ceny za odbyt tepla. Vzhledem k tomu, že konečná cena pro spotřebitele se pohybuje kolem 500,- Kč/ GJ je cena 200,-Kč/GJ reálnou hodnotou s možným předpokladem navýšení až na 250,- Kč/GJ, jak ukázaly konzultace s teplárenskými společnostmi. To dává určitou cenovou rezervu v případě zhoršených jiných ekonomických ukazatelů v cenovém modelu.

4.1.2 Varianty výstavby ZEVO

Kapitola navrhne možnosti realizace konceptu ZEVO v MSK pro produkci dosud skládkovaných komunálních odpadů, především SKO a objemných odpadů. Využití veškerých skládkovaných odpadů je základní podmínkou realizace níže uvedených variant a jejich subvariant.

Ekonomicky ideálním řešením je výstavba jednoho kapacitního ZEVO pro produkci SKO z MSK. Tato možnost je však v současnosti pouze teoretická a není možná bez dodatečných organizačních a technickoekonomických opatření. Varianta je v současné energetické situaci velmi obtížně realizovatelná i z pohledu aktuálních vlastnických vztahů rozhodujícího vlastníka CZT v oblasti Ostravska a Karvinska.

Důležitým faktorem při volbě kapacity ZEVO je existence velkých teplárenských sítí systému CZT, které jsou dnes převážně závislé na spalování černého uhlí. Další skutečností je, že v ČR dojde k ukončení těžby černého uhlí v horizontu 5 až 10 let. Z tohoto důvodu se jeví náhrada části černého uhlí odpady jako žádoucí. Velké teplárenské sítě dávají přednost vybudování kapacitních ZEVO, což je mnohem efektivnější než budovat síť malých ZEVO, které jsou po všech stránkách problematictější.

4.1.2.1 Varianta V1 výstavba kapacitního ZEVO v lokalitě EDĚ s kapacitou do 150 tis. tun

Výstavba kapacitního ZEVO s kapacitou 300 - 350 kt v lokalitě EDĚ je v rámci současných technicko-ekonomických podmínek, především z pohledu plnění parametru R1, a tudíž i udržitelné ekonomiky nemožná. Aby bylo možno uvedenou teoretickou možnost uvést do praxe je nutno zajistit splnění několika zásadních podmínek.

Především by bylo nutno napojit stávající rozvody CZT z EDĚ na systém rozvodu tepla zásobující města Havířov a Karviná. K tomu existoval v minulosti projekt „JVSD“, který s propojením počítal. Tento projekt byl společným projektem společností ČEZ a.s. a Dalkia Morava, a.s. V roce 2007 byl projekt ukončen.

Cílem projektu bylo vybudování vyvedení tepla ve formě horké vody z EDĚ do soustavy CZT Karviná a Havířov. Podstatnou část dodávek tepla měla Elektrárna Dětmarovice. V Karviné se počítalo s odstavením zdroje Teplárny Československé armády a snížením výkonu Teplárny Karviná na polovinu. V první fázi se předpokládala sezonní dodávka tepla (topná sezona) do CZT Karviná a Havířov, provoz mimo topnou sezonu měla dodávky zajišťovat Teplárna Karviná. V EDĚ měly být realizovány úpravy na výrobních blocích a měla proběhnout výstavba horkovodu 2xDN 800, PN 25

s přenosovou schopností 400 MW_t o délce 8,1÷8,3 km (podle zvolené trasy). Předpokládané investiční náklady činily cca 800 milionů Kč v cenách roku 2002.

4.1.2.1.1 Charakteristika lokality z pohledu odbytu tepla

Z Elektrárny Dětmorovice jsou v současné době zásobovány dvě lokality a to Orlová a Bohumín. Roční dodávka tepla v horké vodě se pohybuje kolem 600 TJ/rok. Dodávka v letních měsících (červen až září) se pohybuje zhruba na 20% dodávky tepla v zimních měsících (prosinec až únor). Z uvedeného plyne, že za stávajících dodávek tepla nelze realizovat ZEVO s vyšší kapacitou než 150 kt/rok při dodržení parametru $R1 > 0,65$. Vyšší kapacitu ZEVO při dodržení parametru $R1 > 0,65$ při případném propojení horkovodu EDĚ a CZT Karviná a Havířov.

Klíčovým faktorem pro udržení lokality EDĚ pro výstavbu ZEVO je zachování CZT ve městě Orlová.

4.1.2.1.2 Výpočet faktoru R1

Společnost Elektrárna Dětmorovice, a. s. si nechala v roce 2017 vypracovat studii na realizaci projektu „EVO“ v lokalitě Dětmorovice. Cílem projektu bylo navrhnout optimální technologie z hlediska více parametrů (kapacity, typ turbíny – protitlaká nebo kondenzační, parametry páry apod.). Zohlednění různých scénářů vstupních parametrů a posouzení rizika investice.

Bylo propočítáno celkem 30 technologických variant. Bylo zjištěno, že všechny kapacitní varianty s kondenzační odběrovou turbínou splňují podmínku R1 i po případném rozpadu sítě CZT (přechod v lokalitě Orlová z CZT na decentralizované zásobování teplem vyrobeném v plynových kotelnách nebo odpojení lokality Orlová od provozovatele CZT). Výsledkem je doporučení na ZEVO s kondenzační odběrovou turbínou s kapacitou 130÷190 kt/rok a standardními parametry páry o teplotě 400°C a tlaku 4MPa. Parametr $R1 = 0,81$ při současné dodávce tepla a při snížené dodávce tepla má parametr R1 hodnotu 0,71.

Z výpočtu faktoru R1 vyplývá aktuální vhodnost lokality EDĚ pro ZEVO o kapacitě do 150 kt.

SWOT analýza V1 řešení konceptem ZEVO (150 tis. tun)

Silné stránky

Připravená a jasně definovaná lokalita

Jasný a připravený investor (ČEZ)

Náhrada uhlí pro výrobu tepla a částečně pro výrobu elektrické energie

Slabé stránky

Aktuální kapacita neumožňuje využití celé produkce SKO z MSK

Nejistá situace CZT ve městě Orlová

Příležitosti

Úspora „klasických“ škodlivých emisí i emisí CO₂

Udržení CZT v Orlové

Napojení na CZT Karvinské oblasti a navýšení využívání SKO na celou produkci MSK

Hrozby

Odpor zelených neziskových organizací

Nepochopení a s tím spojený odpor části veřejnosti

Hrozba odpojování obyvatelstva od CZT v Orlové, kterou zásobuje EDĚ

4.1.2.2 Varianta V2 výstavba kapacitního ZEVO v lokalitě Ostrava

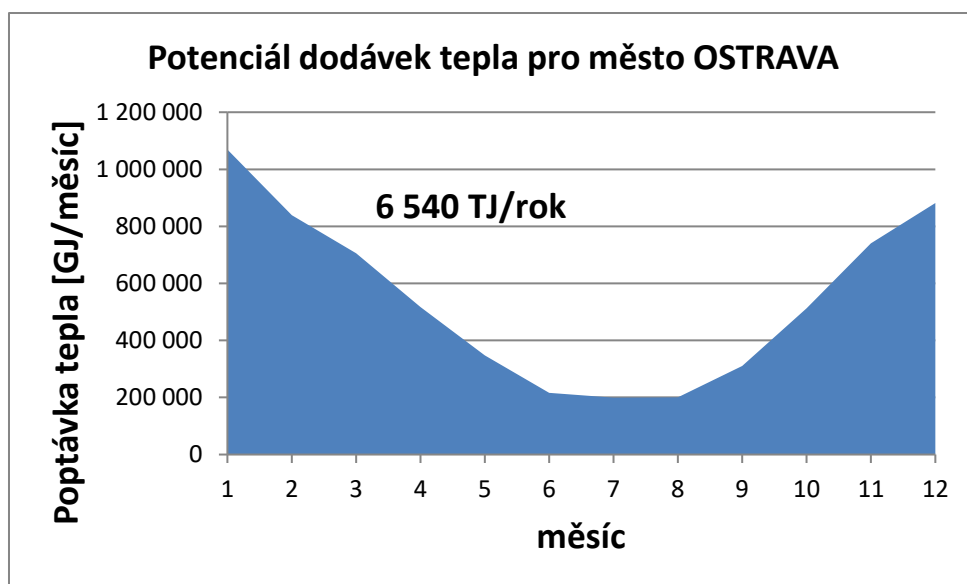
Jedná se o nově formovanou variantu založenou na zásadním předpokladu úspěšné realizace ZEVO t.j. na možnostech ekonomicky udržitelného odbytu tepla. Ostrava je z pohledu realizace kapacitního ZEVO jednou z mála využitelných lokalit v rámci celé ČR. Dle údajů analytické části je možno koncipovat v oblasti CZT Ostrava ZEVO až do kapacity 350 kt, což je aktuálně produkce skládkovaných SKO a objemných odpadů za celý MSK. Realizace takto kapacitního ZEVO by měla řadu synergických efektů v podobě výhodných ekonomických podmínek za příjem odpadů a náhrady poměrně velkého množství primárního paliva a hlavně zajištění dlouhodobě přijatelných cen z tepelnou energii. Vedlejšími synergickými efekty jsou např. úspora emisím klasických polutantů i emisí CO₂. Z pohledu plnění zásadních principů směrnice ER 2018/851 je to možnost snížení závislosti Unie na dovážených zdrojích (zemní plyn).

Vzhledem k tomu, že se jedná o technicky a ekonomicky výhodnou a realizovatelnou variantu, je této variantě ve studii věnována zvýšená pozornost. Navíc se jedná o relativně novou variantu nebo lépe variantu staronovou, se kterou nebylo delší čas uvažováno.

4.1.2.2.1 Charakteristika lokality z pohledu odbytu tepla

Jak již bylo uvedeno ve studii několikrát klíčovým faktorem pro realizovatelnost ZEVO je odbyt tepla a jeho prodej za tržní ceny. To je možné pouze v lokalitách s možností relativně vysokých dodávek tepla v průběhu celého roku.

Níže uvedený graf „Potenciál dodávek tepla pro město OSTRAVA“ znázorňuje průběh potřeby tepla v závislosti na čase v lokalitě CZT Ostrava. Seřazením měsíčních hodnot dodávek tepla z jednotlivých zdrojů pracujících do soustavy CZT Ostrava byl získán diagram trvání tepelného zatížení pro celý rok. Z grafu je patrné, že v období mimo topnou sezonu je dodávka tepla do soustavy minimální a pokrývá jen teplo na dodávku teplé vody, průmyslové odběry a ztráty. Graf byl vytvořen za účelem stanovení minimální kapacity ZEVO s využitím kombinované výroby elektrické energie a tepla (KVET).



4.1.2.2.2 Výpočet faktoru R1

Výpočet ZEVO Ostrava

Charakteristika:

1. Ve výpočtu je uvažováno se ZEVO, které je schopno pokrýt dodávky tepla v průběhu celého roku na úrovni letních potřeb tepla. Takto navržené ZEVO využívá kombinovaný způsob výroby energie při současné produkci konečných forem energií přeměněných z primární formy v transformačních řetězcích a připravených k využití u spotřebitele a to ve formě elektrické a tepelné energie. Takováto výroba je kombinovanou výrobou elektrické a tepelné energie. Zkráceně se označuje **KVET**.
2. Z výše uvedeného grafu plyne, že maximální množství dodaného tepla pro výrobu KVET se pohybuje ve dvou letních měsících nad 217 000 GJ/měsíc. V ostatních měsících je požadavek na dodávku tepla násobně vyšší.
3. Návrh ZEVO:

Vstupy: Množství SKO 350 000 tun/rok

Teplo do CZT 216 000 GJ/měsíc

Účinnost kotle 79 %

Výhřevnost odpadu 10 GJ/t

Provozní hodiny ZEVO 8 424 h/rok

Výstupy:

Teplo do CZT 2 418 000 GJ/rok

El. energie – prodej 41 312 MWh

Spotřeby:

Vlastní spotřeba el. 15 985 MWh

Zatápky a stabilizace plyn 36 000 GJ

Základní technologické vybavení:

Parní kotel 1x125 t/h

 Tlak 4,1 MPa

| | |
|--------------------|--------------|
| Teplota | 410 °C |
| Protitlaká turbína | 7 MW |

Vyvedení tepla je navrhováno v páře o parametrech 1MPa(a) a 280°C. Tyto parametry byly zvoleny pro možnost zásobování centra města Ostravy, pro dodávku technologické páry průmyslovým odběratelům a lze takovou páru do výměníků pára/voda a zásobovat teplem ve formě horké vody ostatní části města Ostravy.

Návrh ZEVO 150 000 t/rok:

| | |
|-------------------------------------|------------------|
| a. Vstupy: | |
| Množství SKO | 150 000 tun/rok |
| Účinnost kotle | 78 % |
| Výhřevnost odpadu | 10 GJ/t |
| Provozní hodiny ZEVO | 8 424 h/rok |
| b. Výstupy: | |
| Teplota do CZT | 1 056 000 GJ/rok |
| El. energie – prodej | 17 960 MWh |
| c. Spotřeby: | |
| Vlastní spotřeba el. | 8 400 MWh |
| Zatápky a stabilizace plyn | 16 000 GJ |
| d. Základní technologické vybavení: | |
| Parní kotel | 1x55 t/h |
| Tlak | 4,1 MPa |
| Teplota | 410 °C |
| Protitlaká turbína | 3,5 MW |

Stanovení faktoru R1

- a. Množství SKO 360 000 t/rok
R1 > 0,85
- b. Množství SKO 150 000 t/rok
R1 > 0,89

4.1.2.2.3 Lokalizace zdroje

V následující kapitole budou uvedeny potenciální místa výstavby ZEVO v lokalitě Ostrava v dosahu stávajících rozvodů CZT. Přednostně jsou vytipovány lokality, které jsou stávajícími teplotárenskými provozovny s výrobou tepla a elektrické energie. Tyto lokality slibují výrazné úspory, především investičních nákladů.

Každá lokalita je komentována z pohledu možnosti realizace kapacitního ZEVO.

Teplárna Přívoz

Teplárna Přívoz (TPV) územně přísluší k městskému obvodu Moravská Ostrava a Přívoz a je umístěna v průmyslovém areálu společně s Koksovnu Svoboda a bývalým Dolem František na severozápadě města Ostravy v blízkosti soutoku řek Odry a Ostravice. Rozloha areálu činí cca 85 000 m² a areál včetně teplárny je v majetku společnosti Veolia Energie ČR, a.s. V současné době teplárna vyrábí teplo a elektřinu v KVETu. Teplo vyráběno převážně ve formě páry malou část ve formě teplé vody. Teplo v páře je dodáváno do sousední Koksovy Svoboda a hlavně je vyrobeným teplem zásobováno centrum města Ostravy včetně přilehlých sídlištních celků. Při využití propojovacího parovodu je možno teplo v páře dodávat do Elektrárny Třebovice. Teplovodní soustava rozvodu tepla zásobuje objekty v okolí ulice Slovenská. Nejbližší občanská zástavba je cca 500m od lokality.

Doprava: Příjezd do TPV je možný z ulice Hlučínská dále po ulici Koksární a ulici Křišťanovou. Sjezd z dálnice je možný z Exitu 361 (Místecká) po ulici Slovenská a následně po ulici Hlučínská. Železniční vlečka je součástí areálu TPV. Provoz vlečky zajišťuje společnost AWT.

Elektřina: V areálu TPV je krytá rozvodna 110kV, dvě rozvodny 22kV, rozvodny 6kV, 0,5kV a 0,4kV. Dále 4 transformátory 110/22kV (25MVA) a transformátory 22kV/6kV (2x10,5 MVA).

Plyn: V TPV jsou v současné době využívány dva druhy plynu a to koksárenský z Koksovy Svoboda a zemní plyn ze středotlakého rozvodu společnosti innogy.

Voda, kanalizace: Dodávka vody pro technologické účely je zajišťována z čerpací stanice Koksovy Svoboda potrubím 3xDN300. Pitná voda je z řádu OVaK Ostrava. Všechny odpadní vody (technologické i splaškové) jsou odváděny do ÚČOV Ostrava. V areálu je vybudována chemická úprava vody s výkonem 400t/h DEMI vody.

Vyvedení tepelného výkonu: Do parní soustavy CZT Ostrava je teplo vyvedeno potrubím DN700 pro páru a DN 250 pro kondenzát.

Elektrárna Třebovice

Elektrárna Třebovice (ETB) územně přísluší k městskému obvodu Třebovice. Areál je vymezen řekou Opavou a železniční tratí Ostrava Svinov – Opava a je majetkem Veolia Energie ČR, a.s. včetně elektrárny. Rozloha areálu činí cca 350 000 m.²

Doprava: Příjezd do ETB je možný z ulice Opavská dále po ulici Bílovecké a ulici Elektrárenskou. Sjezd z dálnice je možný z Exitu 357 (Severní spoj) po ulici Mariánskohorská a následně po ulici Opavská na ulici Bíloveckou. Druhou možností je příjezd z ulice Martinovské na ulici Provozní, ulici Na Heleně a ulici 5. Května přes „Zadní bránu“. Železniční vlečka je součástí areálu ETB. Provoz vlečky zajišťuje společnost AWT.

Elektřina: V ETB je poměrně velká rozvodna 110kV dále rozvodny 22kV a 6kV a 0,4kV odpovídající instalovanému elektrickému výkonu 174 MWt.

Plyn: V ETB není přípojka plynu, pro nájždění (zatápky) se využívá lehký topný olej.

Voda, kanalizace: Technologická voda je zajištěna vlastní čerpací stanicí z řeky Opava. V areálu je vybudována chemická úprava vody. Výstupe je DEMI voda.

Vyvedení tepelného výkonu: Do parní soustavy CZT Ostrava je teplo vyvedeno potrubím DN500 pro páru a DN 200 pro kondenzát (přenesený výkon 85 MW_t). Do horkovodní soustavy je teplo vyvedeno v následujícím rozsahu:

| | | | | | | |
|--------------|--|---|-------|------------------|-----|-----------------|
| Jižní Město | 2 | x | DN600 | (přenesený výkon | 190 | MW _t |
| Poruba sever | 2 | x | DN550 | (přenesený výkon | 160 | MW _t |
| Poruba jih | 2 x DN500 (přenesený výkon 130 MW _t) | | | | | |

Pára pro průmyslové odběry:

| | | | | | | |
|----------|---------------------------------|---|-------|-------|-------|-----------|
| Martinov | 1 | x | DN500 | pára/ | DN200 | kondenzát |
| Svinov | 1 x DN200 pára/ DN100 kondenzát | | | | | |

Lokalita koksovny Mariánské Hory

Územně přísluší k městskému obvodu Mariánské Hory a Hulváky. Jedná se o areál bývalé Koksovny Jan Šverma. Areál je v majetku společnosti OKK Koksovny, a.s. Koksovna ukončila svou činnost v roce 2009. Areál je součástí průmyslové zóny, do které patří BorsodChem MCHZ, s.r.o., SUEZ Využití zdrojů a.s., (spalovna nebezpečných odpadů) a do roku 2009 Výtopna Mariánské Hory. Nejbližší občanská zástavba je půl kilometru od lokality.

Doprava: Příjezd do areálu je možný z ulice Mariánskohorská nebo ulice Slovenská a dále po ulici Švermova. Sjezd z dálnice je možný z Exitu 361 (Místecká) po ulici Slovenská nebo z Exitu 357 (Severní spoj) po ulici Mariánskohorská. Železniční vlečka je v majetku společnosti AWT.

Elektřina: V průmyslovém areálu BorsodChem MCHZ, s.r.o je rozvodna 110kV a dále rozvodny 22kV a 6kV.

Plyn: Obdobně jako elektřina je v areálu BorsodChem MCHZ, s.r.o. středotlaká přípojka zemního plynu.

Voda a kanalizace: Dodávku vody pro technologické účely je zajistit z čerpací stanice BorsodChem MCHZ, s.r.o. Dodávka pitné vody je k dispozici z vodovodního řadu OVaK.

Vyvedení tepelného výkonu: Do parní soustavy CZT Ostrava je možno se napojit do parního uzlu, který je umístěn na hranic pozemku BorsodChem a OKK Koksovny. Přenosová schopnost 85 MW_t mezi ETB a parním uzlem. Obdobný přenosová schopnost je mezi parním uzlem stanic RVS v Mariánských Horách. Ze stanice RVS lze zásobovat parní soustavu CZT Ostrava obdobně jako z TPV.

Areál ArcelorMittal Ostrava a.s. – Teplárna

Jedná se o teoretickou variantu, která předpokládá využití rozsáhlého areálu teplárny Arcelor Mittal, která je napojena na CZT, teplárna ArcelorMittal dlouhodobě dodávala teplo do soustavy CZT Ostrava, takže investice do horkovodu nebo jeho případné zkapacitnění by byly relativně malé.

Pro danou lokalitu platí veškeré výhody platné pro stávající provozy tepláren. Nevýhodou v případě brzké realizace je stávající stav teplárny, který je charakterizován modernizací a výstavbou fluidního kotle.

Energocentrum Vítkovice a.s. – vlastník ČEZ a.s.

Energocentrum Vítkovice a.s. (EVI) územně přísluší k městskému obvodu Vítkovice. Areál je vymezen ulicemi Výstavní, Místeckou a Ruskou. Rozloha areálu činí cca 47 000 m.²

Doprava: Přejezd do EVI je možný pouze z ulice Výstavní. Sjezd z dálnice je možný z Exitu 354 (Rudná) po ulici Rudná a následně po ulici Místecká na ulici Výstavní. Železniční vlečka je součástí areálu EVI. Provoz vlečky zajišťuje společnost Vítkovice doprava.

Elektřina: EVI disponuje rozvodnou 22 kV a rozvodnami nízkého napětí (0,5 kV a 0,4 kV)

Plyn: V EVI je přípojka zemního plynu.

Voda: V areálu je vybudována chemická úprava vody. Výstupem je DEMI voda.

Vyvedení tepelného výkonu: Tepelný výkon je vyveden pouze do areálu bývalého podniku Vítkovice. Propojení na parní část CZT Ostrava neexistuje. Propojení na horkovodní síť existuje, ale s malou přenosovou kapacitou.

V současné době probíhá rekonstrukce EVI. Budou zrušeny uhelné kotle, které nahradí plynové kotle a místo parních turbín budou instalované plynové kogenerační jednotky (blíže popsáno v analytické části studie).

Areál OZO Ostrava s.r.o. a přilehlé oblasti na pravém břehu řeky Ostravice.

S výstavbou ZEVO v areálu OZO Ostrava s.r.o. se uvažovalo již před 30 lety, tedy ještě před rokem 1989. Lokalita se nachází v blízkosti horkovodního vedení z Arcelor Mittal. Lokalita, ale nespĺňuje výhody stávajících areálů teplárenských provozů a proto jí je nutno v případných následných fázích realizace ZEVO považovat za lokalitu záložní.

SWOT analýza V2 řešení konceptem ZEVO v Ostravě

Silné stránky

Možnost řešení problematiky SKO až do velikosti celé produkce SKO v MSK a dalších energeticky využitelných KO nebo pomoc při řešení SKO pro okolní kraje

Nejkapacitnější síť CZT v MSK schopná absorbovat kapacitní ZEVO do velikosti 350 000t

Slabé stránky

Problematická realizace do roku 2024

Nutnost nalezení politického konsenzu a vysvětlení výhod daného řešení pro město Ostrava a jeho obyvatelům

Nepřipravená konkrétní lokalita pro ZEVO v Ostravě – nutnost hledání konsenzu s provozovatelem CZT a zainteresovanými subjekty

Nutnost nalezení nebo přesvědčení investora

Příležitosti

Dlouhodobé využívání SKO a případně dalších energeticky využitelných odpadů

Náhrada větší části uhlí pro vytápění CZT Ostrava

Úspora „klasických“ škodlivých emisí (TZL, NO_x, SO_x apod.) i emisí CO₂

Dlouhodobé udržení CZT v Ostravě a z toho plynoucí environmentální a ekonomické výhody

Hrozby

Odpor zelených neziskových organizací

Nezájem většiny obyvatelstva a následný mediálně viditelný odpor části laické veřejnosti

Nenalezení konsenzu a investora ZEVO

Nezájem provozovatele CZT

4.1.2.3 Varianty V3 kombinovaná výstavba ZEVO v lokalitě EDĚ a v lokalitě Ostrava

Varianta předpokládá využití obou vhodných lokalit EDĚ a Ostrava pro výstavbu ZEVO. Varianta je založena na předpokladu výstavby dvou ZEVO o kapacitě cca 100 - 150 kt/rok v elektrárně Dětmárovice ročně a u kapacity v Ostravě 150 až 200 kt. Nevýhodou varianty je nutnost koordinace výstavby na obou lokalitách a zhoršené ekonomické parametry oproti variantě s kapacitním ZEVO v jedné lokalitě.

Technicky je pro výstavbu ZEVO o kapacitě cca 100 - 150 kt lépe připravená lokalita EDĚ. Základní úvahy o této variantě jsou uvedeny již v příslušné kapitole analytické části.

Pro výstavbu ZEVO o kapacitě 150 -200 kt v oblasti CZT Ostrava platí veškeré informace uvedené v předchozí kapitole.

Varianta navrhuje paralelní výstavbu obou kapacit ZEVO v MSK, které budou schopny absorbovat celou produkci SKO a objemného odpadu v MSK.

Výstavba kapacity v EDĚ může začít okamžitě, výstavba kapacity ZEVO v Ostravě bude složitější vzhledem k vlastnictví sítí CZT a nutnosti jednání s provozovatelem zdrojů firmou Veolia Energie ČR, a.s.

SWOT analýza V3 řešení konceptem ZEVO

Silné stránky

Možnost řešení celé produkce SKO VMSK popř. produkce z okolních krajů a dalších energeticky využitelných KO

Optimální synergie mezi řešením ukončení skládkování a aktuálními energetickými potřebami regionu

Možnost rozložení rizik mezi dvě lokality výstavby, včetně možnosti diverzifikace kapacity

Slabé stránky

Problematická realizace do roku 2024

Nutnost nalezení politického konsenzu a vysvětlení výhod daného řešení obyvatelům dotčených oblastí

Nepřipravená lokalita pro ZEVO v Ostravě – nutnost hledání konsenzu s provozovatelem CZT a zainteresovanými subjekty

Příležitosti

Dlouhodobé využívání SKO a případně dalších energeticky využitelných odpadů

Úspora „klasických“ škodlivých emisí i emisí CO₂

Udržení CZT v předemných lokalitách

V případě úspěšné realizace opatření při snižování produkce SKO je zde možnost dovozu SKO z okolních krajů, kterté nemají vhodné lokality pro výstavbu ZEVO

Hrozby

Odpor zelených neziskových organizací

Nezájem většiny obyvatelstva a následný mediálně viditelný odpor části laické veřejnosti

Hrozba odpojování obyvatelstva od CZT v Orlové, kterou zásobuje EDĚ

4.2 Možnosti řešení konceptem MBÚ

Dle údajů analytické části jsou připravovány projekty na řešení SKO konceptem MBÚ. Jednou z možností řešení je řešení celé problematiky SKO konceptem MBÚ.

Tomu odpovídají z pohledu do budoucna redukováné produkce SKO, také připravované projekty na MBÚ v MSK uvedené v analytické části.

V souhrnu dosahuje kapacita plánovaných a identifikovaných kapacit MBÚ v MSK cca 315 kt SKO ročně.

| | |
|-------------------------|-------|
| Marius Pedersen a.s. | 80 kt |
| OZO Ostrava s.r.o. | 80 kt |
| TS Havířov | 95 kt |
| Depos Horní Suchá, a.s. | 60 kt |

Základním problémem aplikovatelnosti metody MBÚ, ale není výstavba kapacit na přepracování SKO, ale odpovídající kapacita zařízení na využívání především energetické frakce. Neopomenutelnou podmínkou realizace je využití „podsítné“, kaloricky chudé frakce, kterou není možné uložit na skládku. Nabízené řešení zatím není průkazné a nemá konkrétní koncovky.

V současnosti se připravuje v MSK pouze kapacita multipalivového kotle pro 40 kt TAP v Teplárně Karviná ve společnosti Veolia Energie ČR, a.s.

Obdobným způsobem se připravuje záměr společnosti Veolia Energie ČR, a.s. v Teplárně Přerov. Teplárna na okraji Přerova bude moci po plánované modernizaci ročně spálit až 114.000 tun tuhého alternativního paliva vyrobeného z vylámaných komunálních a ostatních odpadů. Nové zdroje tepla by měly v Přerově začít fungovat do konce roku 2022.

I v případě, že bude využívána celá kapacita multipalivového kotle na plánovanou kapacitu TAP a ta bude navíc využívána pro TAP výhradně vyrobeného z SKO, a nebude využíván TAP z průmyslových odpadů bude kapacita Veolia Energie ČR, a.s. pouze pro TAP z kapacity MBÚ v množství cca 80kt. V případě že bude aplikován model MBÚ, který předpokládají záměry OZO Ostrava s.r.o. a TS Havířov tj. nepředpokládá se ukládání zbytkových frakcí na skládce, ale jejich využití po aerobním zpracování zase jako paliva, je možno uvažovat o potenciální kapacitě MBÚ pouze cca do výše 60-80 kt.

Aby bylo možno uvažovat o řešení konceptem MBÚ pro celou produkci SKO je nutno najít odbytu pro TAP z celé produkce pro energetické využívání ideálně v MSK nebo v ČR.

Vývoz TAP je v rozporu se zásadami uvedeným v úvodních podmínkách a může být dopravně i ekonomicky zatěžující. V okolí MSK zatím nejsou kapacity na využívání TAP kromě kapacit v cementárnách, které ale vyžadují vysokou kvalitu TAP, jak je uvedeno v analytické části na příkladu nových MBÚ v Polsku. Určitou nadějí je připravovaná kapacita v Přerově. Připravují se i kapacity v Polsku, ale to už odporuje zásadě na využívání energetického potenciálu tuzemských odpadů v ČR.

V MSK jsou aktuálně provozovány fluidní kotle potenciálně vhodné pro spalování TAP. Jedná se o kapacity v Energetice Třinec a.s. a v teplárně Arcelor Mittal Energy. Uvedené společnosti situaci na trhu TAP sledují a vyhodnocují ekonomické aspekty případného využívání TAP.

4.2.1 Ekonomická prognóza a kalkulace ceny SKO pro MBÚ

Jak již bylo uvedeno v analytické části je ekonomická kalkulace celého systému MBÚ vzhledem k neexistující referenci v ČR pouze hrubým odhadem. Z těchto důvodů nelze udělat precizní analýzu ekonomiky jako je tomu v kapitole ZEVO. V případě ekonomiky MBÚ existují pouze odhadovatelné položky, které jsou dány kombinací zahraničních zkušeností a komplexní znalostí odpadového hospodářství ČR.

Ekonomické kalkulaci pro komplex MBÚ včetně operací spojených s využíváním nebo odstraňováním jednotlivých frakcí by pomohla reference v rámci ČR.

Ceny na bráně (gate fee) u předkladatelů záměrů na MBÚ se pohybuje od 1000 Kč/t (Havířov) a ž po 1500 Kč/t. Na základě relevantních informací a zkušeností z okolních zemí považuje zpracovatel studie uváděné ceny za velmi optimistické a obtížně naplnitelné.

V analytické části jsou uvedeny ceny z Polských MBÚ, které jsou ale ovlivněny způsobem nakládání se zbytkovými frakcemi, které jsou mnohdy dle neoficiálních diskuzí s provozovateli ukládány na skládku, což současná legislativní úprava v Polsku nedovoluje (je překračován parametr výhřevnosti).

Jediným nebo jedním z mála oficiálních údajů o ekonomice MBÚ v podmínkách ČR je údaj z úkolu VAV –SL-7-183.05, který je ale již 12 let stará i když většina systémových ekonomických záležitostí zůstávají zachovány.

Dle modelu uplatněného ve VAV úkolu byly náklady na MBÚ stanoveny na cca 2000 Kč/t SKO v cenách roku 2007.

Investiční náklady na MBÚ dle zkušeností z Polska jsou pro zařízení o kapacitě cca 80 kt cca 600 - 700 mil Kč v závislosti na konfiguraci jednotlivých operací MBÚ.

Náklady na tunu SKO (Gate fee) u konceptu MBÚ je možno odhadnout na 2000-3000 Kč v případě vyřešení systémových záležitostí s odbytem především kalorické frakce.

Výše uvedou kalkulaci je možno podpořit následující podpůrnou úvahou, která nahradí klasický ekonomický model. Který není možno vzhledem k velkému množství neznámých stanovit.

Pro úvahu bude využit pouze klasický model MBÚ, obdobný jako funguje v řadě provedení v Polsku.

Náklad investice, která nebude financována z dotací bude u 80 000 t/ročně jednotky s pořízovací cenou 600mil Kč minimálně 1000kč /t SKO, při použití obdobného finančního modelu jakým u ZEVO.

Náklad na zpracování 1 tuny SKO v zařízení tj energie mzdy odhadem 500kč.

Náklady na zpracování jedné tuny energeticky nevyužitelné frakce je minimálně 500 Kč, při předpokladu že se bude jednat o aerobní stabilizaci. Minimální ceny za uložení předpokládáme obdobné jako je v současnosti platné pro SKO ti.1000 – 1200Kč. Při zjednodušeném předpokladu, že kaloricky nevyužitelné frakce bude 50% je cena za zpracování a uložení podsítné frakce přepočtena na SKO cca 800Kč.

Vzhledem k tomu, že energetické spalování kalorické frakce bude nutno zatížit náklady na čištění spalin obdobně jako je tomu u spaloven není předpoklad, že by provozovatel za TAP provozovateli MBÚ platil. Spíše je předpoklad opačný, že dodavatel bude energetikům platit. Předpokladem je, že to nebude hjako u ZEVO (1 200-1500 Kč/t)ale spíše symbolicky např.300Kč/t.

Z výše uvedené úvahy, která předpokládá nejlepší možné podmínky pro uplatnění výstupů z MBÚ vč . podílu jednotlivých frakcí a nezahrnuje další dodatečné náklady na odvoz a převoz jednotlivých frakcí je možno minimální cenu na bránu MBÚ skutečně odhadnout na 2000- 3000Kč za tunu SKO.

SWOT analýza řešení konceptem MBÚ

Silné stránky

V případě nalezení odbytu kalorické frakce je možno realizovat více projektů MBÚ v MSK , které mohou vyřešit zpracování SKO do roku 2024

Menší obstrukce ve výstavbě zařízení oproti ZEVO

Slabé stránky

Není připravena infrastruktura využívání výstupních produktů z MBÚ

Nejsou připravovány kapacity pro celou produkci energeticky bohaté frakce z MBÚ v MSK ani v ČR

Přísná legislativa na ukládání nevyužitelné frakce na skládky

V případě alternativního energetického využití podsítné frakce (ne skládkování) se jedná v praxi o neodzkoušený koncept

Příležitosti

Diverzifikace energetiky (teplárenství) v MSK

Technologická diverzifikace využívání SKO

Hrozby

Možné zmařené investice v případě nekoordinované výstavby MBÚ kapacit bez ohledu na odbyty frakcí

Případné maření energie obsažené ve frakci určené k odstranění na skládce

4.3 Možnosti řešení konceptem plazmového zplyňování

Varianta je založena na záměru soukromého investora na výstavbu plazmové jednotky na zpracování 300 až 365 kt SKO. Z hlediska řešení celého množství SKO a objemných odpadů se jedná o relevantní záměr schopný obsáhnout celé množství produkovaných odpadů.

Konkrétní informace o podrobnostech záměru jsou uvedeny v příloze studie.

V uvedeném dokumentu nejsou uvedeny konkrétní místa výstavby jednotky ani konkrétní výstupy projektu. Jsou uvedeny pouze možnosti tj.

V návaznosti na analýzu obecného konceptu plazmového zplyňování je možno vycházet pouze z obecně známých faktů o technologii plazmového zplyňování. Dle této analýzy kapitoly 7.4.1. zpracovatele studie není možno doporučit uvedenou možnost k obecné podpoře, neboť nejistoty v realizaci varianty dané aktuálním stavem provozu plazmových technologií, především v legislativně a ekonomicky porovnatelné EU, ukazují na řadu systémových nejistot při realizaci daného technologického konceptu.

Výše uvedené nedostatky a výhrady jsou informace pro municipální orgány a pokud se investor rozhodne pro výstavbu zařízení ve vlastní režii není nutno mu v záměru jakkoli bránit, ovšem bez podpory municipalit.

Nedoporučujeme proto vtahovat municipální subjekty do investorem navrženého ISNO tj. integrovaného systému nakládání s odpady, neboť se jedná o pilotní a v Evropě nevyzkoušenou technologickou platformu pro zpracování SKO a proto logicky musí nést plnou zodpovědnost za realizaci projektu soukromý investor, která chce získat referenci pro daný typ zařízení.

4.3.1 Ekonomická prognóza a kalkulace ceny SKO pro koncept plazmového zplyňování

Jak již bylo uvedeno v analytické části je ekonomická kalkulace systému Plazmového zplyňování vzhledem k neexistující referenci v ČR, ale ani v EU pouze hrubým odhadem.

Investor uvádí cenu za převzetí SKO na bráně projektu (gate fee) ve výši 1500 Kč/t SKO. Tato kalkulace není podložena jakýmkoli, byť i hrubým ekonomickým rozbohem. Tato cena také není doložena nebo potvrzena referencí v EU nebo ve světě, která by mohla být porovnána s českými cenami. Cena za příjem SKO zařízení v Japonsku není dohledatelná.

Zpracovatel studie proto nebere za uvedenou cenu jakékoli záruky a je vůči této ceně skeptický viz ekonomická analýza analytické části.

SWOT analýza varianty řešení konceptem Plazmového zplyňování

Silné stránky

Možnost řešení celé produkce SKO v MSK

Slabé stránky

Koncept bude realizován v MSK jako pilotní projekt v EU a možná i na světě se všemi riziky s tím souvisejícími

Příležitosti

Ověření konceptu plazmového zplyňování v praxi

Koncept otevírá možnost navýšení materiálového využívání KO

Možnost získání dotačních prostředků

Hrozby

Možné zmařené investice v případě nedohody mezi potenciálními realizátory konceptu MBÚ

Nejasná ekonomika celkového provozu v podmínkách české legislativy

4.4 Možnosti využití kapacit pro nakládání s SKO ve vzdálenosti 150 km od MSK

Vzhledem k definované vzdálenosti se z pohledu možnosti využívání zařízení v zahraničí jedná pouze o Slovensko a Polsko.

Z pohledu technologických možností se jedná o spalovny nebo ZEVO a MBÚ.

Širší analýza možností ZEVO se zahrnutím Rakouska a Německa je uvedena v analytické části.

4.4.1 Slovensko

V okruhu 150 km od hranic MSK se na Slovensku nenachází žádné ZEVO ani MBÚ zařízení.

4.4.2 Polsko

ZEVO

Obecně jsou kapacity ZEVO v Polsku plně vytížené vlastními odpady. V Polsku navíc existuje velké množství energeticky využitelných odpadů z technologie MBÚ, které nelze vzhledem ke kvalitě použít jako TAP palivo pro cementárny a je zatím skládkováno a vzhledem k nedostatečným kapacitám ZEVO není ani využíváno energeticky.

Jediným zařízením ZEVO-spalovna do 150 km je zařízení v Krakově s kapacitou 240 kt.

MBÚ

V Polsku je vybudována řada kapacit na MBÚ, která jsou ala dimenzována na kapacitu místní produkce SKO nebo tříděných komodit..

4.5 Doporučená varianta řešení SKO

Zpracovatel studie doporučuje pro řešení problematiky ukončení sládkování SKO v MSK variantu kombinované výstavby ZEVO v obou vhodných lokalitách, doplněnou o variantu na výstavbu MBÚ a to v jedné lokalitě, s odpovídající kapacitou výroby TAP pro energetické využívání v multipalivovém kotli Veolia Energie ČR, a.s. v Karviné.

Varianta reflektuje a předjímá celý soubor opatření k předcházení vzniku SKO, ať už formou opatření pro předcházení vzniku odpad nebo zavedením účinnějších metod třídění a následného materiálového využívání. Proto základním předpokladem doporučené varianty je využívání pouze SKO nebo dalších odpadů, které by jinak museli být skládkovány.

Varianta je doplněna o intenzifikaci výroby TAP z materiálově nevyužitelných tříděných KO a průmyslových odpadů v rozsahu 40 kt ve společnosti OZO Ostrava s.r.o.

Tato varianta má řadu výhod a synergických efektů a hlavně je poměrně pružná, protože umožňuje vzájemnou kombinaci, která může eliminovat některá rizika, které realizaci energetického využívání odpadů provází.

Doporučená kombinovaná varianta je podmíněně realizovatelná do roku 2024 s tím, že zásadním rizikem je realizace ZEVO v Ostravě. I v případě, že nebude do roku 2024 ZEVO v Ostravě připraveno, je možné velkou část SKO energeticky využít.

Velkou výhodou dané varianty je rozložení rizik mezi více subjektů.

Jednou z rozhodujících výhod doporučené varianty je možnost variabilního odběru energeticky využitelných komunálních odpadů více subjekty a hlavně možnost pružně reagovat na diskontinuity trhu s KO.

Paralelně s výstavbou dopravní infrastruktury (překládací stanice odpadů) pro převoz odpadů z celého kraje může dojít k dovozu SKO z oblastí s převažující venkovskou zástavbou do MBÚ v případě, že kvalitativní hodnoty SKO z těchto oblastí nebudou odpovídat požadavkům na přímé energetické využívání. A naopak energeticky výhodnější odpady ze sídlištní zástavby z centrálních oblastí MSK, kde se také předpokládá výstavba MBÚ, mohou být využity v ZEVO.

Takto může principiálně vzniknout **integrováný systém nakládání s SKO v MSK** a to i na bázi tržních principů, který navíc bude schopný reagovat na nejistý proces třídění a materiálového využívání KO v obou směrech.

Zároveň bude v praxi odzkoušena technologická platforma MBÚ ve spojení s výrobou a energetickým využíváním TAP v synergii v ČR pilotním projektem výstavby multipalivového zdroje.

V případě dlouhodobých problémů, ať už ekonomického nebo jiného charakteru u konceptu MBÚ je možno přeměřovat veškeré SKO do ZEVO bez praktického ohrožení energetických dodávek v teplárně Karviná.

Varianta splňuje požadavek na bezpečné odklonění veškerých SKO v kterékoli variantě prognózy produkce z analytické části. V případě výrazného poklesu produkce SKO v MSK dle zjednodušeného a výpočtového modelu dle směrnice EP 2018/851 může být pro energetické využívání SKO v navrhovaných lokalitách posloužit v menší míře také odpad ze sousedních krajů, které nemají výhody MSK v rozvinuté energetické infrastruktuře vhodné pro výstavbu ZEVO. (Olomoucký, Zlínský kraj).

Doporučená varianta proto v žádném případě neohrožuje ambiciózní cíle v třídění a materiálovém využívání odpadů a to ani v dlouhodobém horizontu plnění cílů dle směrnice EP a Rady 2018/851, neboť umožňuje flexibilní nakládání s KO a může dopomoci navíc stabilizovat část CZT v centrální části MSK.

4.5.1 Možnosti realizace a financování doporučené varianty

Podrobný a konkrétní návrh na výběr investora v dané chvíli je předčasný a bude z velké části vycházet z konkrétně přijaté varianty, která bude ve své podstatě politické rozhodnutí.

Je nezbytné konstatovat, že podstatná část systému pro nakládání s komunálními odpady v MSK je vybudována a má své provozovatele. Tato část bude vyžadovat dílčí investice na základě přijaté varianty k realizaci, ale nebudou to investice zásadní a budou řešitelné v rámci stávajících možností s případnými dotacemi EU nebo státu.

Výběr investora/investorů bude nezbytný v případě, že bude přijato systémové koncepční řešení, založené na výstavbě a provozu centrální jednotky, nebo jednotek na využívání SKO (ZEVO nebo jiné technologie). V zásadě je možné uvažovat o celém spektru typu investorů. V následujícím bude rámcově tato problematika podrobněji provedena.

Typy investorů

Pro výstavbu velkých infrastrukturních celků pro využívání směsných komunálních odpadů je možno volit z celé škály investorů a jejich typů:

- **Municipalitou vlastněný subjekt.**
- **Subjekt vlastněný privátním kapitálem**
- **Smíšené vlastnictví nebo PPP projekt**
- **Municipalitou vlastněný subjekt**
- ✓ Právní forma akciové společnosti, společnosti s ručením omezeným, příspěvková organizace (asi ne), případně další. Vlastníkem může být obec, město, několik měst a obcí, svazek obcí apod.

Komentáře:

- a) Tato varianta velmi dobře funguje ve statutárním městě Brně, společnost SAKO Brno a. s., která je ve výlučném vlastnictví města provádí veškeré služby v oblasti nakládání s komunálními odpady v Brně, včetně energetického využití SKO. SAKO Brno a.s. svou kapacitou ZEVO, která se má rozšířit až na cca 350 kt, má potenciál sloužit jako krajské zařízení. Nezpochybnitelnou výhodou statutárního města Brno je skutečnost, že městu patří i tepelné hospodářství. Tento úspěšný model by mohl být za jistých okolností vzorový pro statutární město Ostrava.
- b) Hospodaření a nakládání s komunálním odpadem se stále více stává silně regulovaným odvětvím (hierarchie nakládání s odpady, zpětné odběry, limity na využívání odpadů a materiálové využívání odpadů, „zákaz skládkování SKO“, skládkovací poplatky a řada dalších omezení), což paradoxně omezuje konkurenci a vytváří podmínky pro vznik těžko ovlivnitelných lokálních monopolů, mnohem silnějších než jsou současné skládkové monopoly. Municipální vlastnictví těchto společností vytváří při zodpovědném chování vlastníků spolehlivou bariéru proti monopolnímu chování.
- c) Výhodou tohoto typu investora a provozovatele je bezesporu podstatně vyšší stabilita, zejména vlastnická, a jeho respekt k zájmům vlastníka / vlastníků. Nepodléhá tolik zájmům a vlivům trhu a lépe překonává ekonomické cykly a má jistotu v zázemí a ekonomickou sílu vlastníka. Nezanedbatelnou výhodou je, že tento typ vlastníka má mnohem lepší přístup k dotacím a k úvěrům. Hospodaření a chování tohoto subjektu je mnohem průhlednější a je pod veřejnou kontrolou.
- d) Slabinou jsou obtížně předvídatelné politické vlivy a chování vlastníka / vlastníků. Řízení těchto typů společnosti bývá složitější a poněkud méně pružné.

- e) Závěrem je možno konstatovat, že municipalitou vlastněný subjekt je v daném případě výhodnější variantou. Toto potvrzuje i současná zkušenost s vlastnictvím infrastruktury, která by měla sloužit k poskytování „veřejných služeb“, kdy vytvářený zisk je přiměřený a při zodpovědném chování investora je reinvestován do společnosti.

➤ **Subjekt vlastněný privátním kapitálem**

- ✓ Stávající subjekt zabývající se stejnou, obdobnou, nebo příbuznou problematikou, který investuje do nové aktivity.
- ✓ Nově vzniklý subjekt založený k realizaci zamýšlené investice.

Komentáře:

- a) Společnosti jsou ovládané mnohdy nejasně definovanými vlastníky, u kterých nejsou veřejně známy jejich zájmy a dlouhodobé cíle. Vlastnická struktura je málo stabilní, vlastníci se mohou měnit zcela i částečně a s tím se mohou měnit i strategické záměry společnosti, bez ohledu na zájmy veřejného sektoru. Společnost více podléhá vlivu trhu a ve své podstatě je méně stabilní.
- b) Vztah k veřejnému sektoru je v zásadě jen smluvní, což u tak důležitých služeb přináší značné riziko.
- c) O hrozbě monopolního chování privátních subjektů je pojednáno podrobně v komentáři k municipalitou vlastněným subjektům.
- d) Privátně vlastněné společnosti mají horší přístup k dotacím, ale jsou lépe a pružněji řízeny.

Ekonomika je málo průhledná a cenová politika je málo ovlivnitelná a využívání vytvořeného zisku záleží na vůli vlastníků.

➤ **Smíšené vlastnictví nebo PPP projekt**

- ✓ Jedná se účelovou kombinací soukromých a veřejných financí, což v jistých případech a při vhodné volbě poměru veřejných a soukromých financí může umocňovat výhody obou vlastnictví a potlačovat negativa.

Komentáře:

- a) Volba této varianty bude záviset na zvolené variantě využívání směsných komunálních odpadů. Pokud bude přijata varianta ZEVO v jakékoli podobě, kde na výstupu bude především tepelná energie, pak bude nezbytná součinnost s teplárenskou společností, která vyrobené teplo dokáže využít v tepelných sítích, které vlastní.

Závěr

Volba investora a provozovatele zařízení na využívání SKO bude zásadní pro úspěch celého projektu. V této fázi je velmi obtížné definovat optimální řešení, ale ze znalostí fungování odpadového hospodářství v ČR, navíc s přihlédnutím k očekávanému vývoji se dá doporučit, aby investorem a provozovatelem této klíčové infrastruktury (ZEVO) bylo statutární město Ostrava, případně ve spoluvlastnictví s jinými městy. U výstavby ZEVO v Elektrárně Dětmárovice se jedná o specifického investora, kterým je ČEZ a. s., což je státem ovládaná společnost a dá se doporučit tohoto investora jako bezproblémového.

4.5.1.1 Způsob financování investice

V této fázi je velmi obtížné konkrétně navrhovat způsob financování zvolené investice. Toto bude záviset na osobě investora, zvolené technologii a jejím umístění.

Jednou z klíčových otázek je i to, zda bude možno použít nějakého dotačního titulu. Současně známé dotační tituly prakticky neumožňují financování zařízení na energetické, ani jiné využívání SKO.

Jistá možnost se nabízí s novou iniciativou EU, kterou je tzv. „Uhelná platforma pro regiony procházející transformací“. Cílem této platformy je kompenzovat vlivy v daných regionech, v našem případě se jedná o Moravskoslezský kraj, které utlumují těžbu uhlí a postupně přecházejí na „čistou energii“. Výstavba ZEVO nebo dvou ZEVO spadá do projektu „Optimalizace teplárenství MSK“, který musí reflektovat postupnou dekarbonizaci, která je umocněná i zamýšleným ukončením těžby černého uhlí v OKD s. s. v horizontu 5 až 10 let.

4.5.2 SWOT analýza doporučené varianty

Silné stránky

Varianta kombinuje více konceptů nakládání s SKO

Varianta je schopna řešit celou produkci SKO z MSK

Varianta synergicky pomáhá k řešení teplárenství v MSK za paralelního vyřešení ukončení skládkování KO při zachování ekonomické a sociální udržitelnosti a environmentální výhodnosti

Vznik konkurence na trhu SKO

Možnost realizace pouze jednoho ZEVO v případě vyřešení systémových podmínek v EDĚ nebo v Ostravě

Slabé stránky

Časové možnosti realizace v části ZEVO jsou do roku 2024 velmi omezené

Energetické využívání TAP v teplárenství bude pilotní projekt v ČR

Příležitosti

Ověření konceptu MBÚ v praxi českého odpadového hospodářství

Diverzifikace energetiky (teplárenství) v MSK

Udržení CZT v předmětných lokalitách

Hrozby

Možné zmařené investice v případě nedohody mezi potenciálními realizátory konceptu MBÚ

Odpor zelených neziskových organizací

5 Návrh variantního řešení pro nakládání s vytríděnými složkami z KO či SKO, které nelze dále materiálově využít

Jedná se především o energeticky hodnotné druhy tříděných komodit, jako jsou různé druhy plastů, papír nebo kompozitní obaly, které není možno v současnosti ekonomicky, ale často ani technologicky využívat materiálově.

5.1 Stávající způsoby nakládání s vytríděnými složkami z KO či SKO, které nelze dále materiálově využít

Aktuálně množství takových odpadů narůstá z cca 8 000t v roce 2016 na 9 000t v roce 2017 a jsou dnes z produkce MSK využívány v Cementárně Hranice jako TAP paliva, které v cementárně nahrazují primární fosilní paliva, v případě cementárny Hranice se jedná o náhradu černého uhlí.

Množství má vzrůstající tendenci, která je dána rostoucí separací a současně nejistýma odbytem pro materiálové využívání.

5.2 Alternativní možnosti nakládání s vytríděnými složkami z KO či SKO, které nelze dále materiálově využít

Odbyt TAP vyrobených z vytríděných složek KO do cementárny Hranice a do cementáren obecně je limitován kapacitou a především kampaňovitou výrobou, která je zásadně omezena nebo zastavena v zimním období. Proto je nutno část produkce TAP v zimním období skladovat.

V budoucnu není v případě krize stavebnictví nebo konkurence jiných cementáren možno vyloučit ani omezení odbytu TAP a s tím spojenou krizi, která může vést až k zastavení výroby TAP a s tím spojenou krizi s odbytem vytríděných složek z KO, což může vést až k obnovení skládkování těchto druhů odpadů.

Řešením může být odbyt TAP vyrobených z vytríděných složek KO do připravovaného multipalivovaného kotle společnosti Veolia Energie ČR, a.s.. Tato alternativa bude ještě více na pořadu dne, pokud se nepodaří realizovat koncept MBÚ v MSK.

Další možností je uplatnění TAP vyrobených z vytríděných složek KO na trhu TAP, který je v současnosti většinou v cementárnách, ale do budoucna může vzniknout poptávka i v nově budovaných multipalivových kotlech nebo v monozdrojích v závislosti na situaci v energetice, která je definována nově vytvořenou situací danou cenou emisních povolenek pro fosilní paliva a zásadním omezením využívání uhlí v evropské energetice.

5.3 Možnosti využití kapacit pro nakládání pro vytríděné složky z KO a SKO, které nelze dále materiálově využít ve vzdálenosti 150 km od MSK

Z pohledu odbytu TAP jsou teoreticky k dispozici cementářské kapacity především na Slovensku nebo v Polsku.

Další možnosti, především materiálová recyklace zatím na Slovensku není pro vytríděné složky z KO a SKO, které nelze dále materiálově využít zavedena.

5.3.1 Slovensko

V okruhu 150 km jsou na Slovensku dvě velké cementárny, které zpracovávají pro svou výrobu alternativní paliva včetně TAP vyrobených z odpadů. Jedná se o cementárny Ladce a Horne Srnie. Cementárna Rohožník, která zpracovává TAP až z 80% je již vzdálena více než 200 km od hranic MSK.

Hornie Srnie

Cementárna Cemmac a.s. Horne Srnie používá jako hlavní palivový zdroj jemně mleté uhlí. Postupně začíná využívat také TAP paliva na bázi odpadů.

Považská cementáren Ladce

Cementárna využívá více druhů alternativních paliv jako jsou pneumatiky nebo masokostní moučka. TAP paliva vyrobené z odpadů tvoří 50% celkové energetické spotřeby výroby cementu.

5.3.2 Polsko

V Polsku se nachází řada Cementáren, přičemž většina již dnes spotřebovává TAP. V dosahu 150 km od hranic MSK se jedná o 4 níže uvedené cementářské provozy. Cementárny jsou zásobeny většinou TAP ze stávajících MBÚ postavených v Polsku nebo dovezeným TAP ze zahraničí.

Stanowice Cementownia, 44-238 Stanowice, Polsko (u Rybnika)

Górazdze Beton Sp. z o.o., Cementowa 1, 47-316 Chorula, Polsko

Cementownia Jaworzno, 43-600 Jaworzno, Polsko

Cement Odra SA, Budowlanych 9, 45-005 Opole, Polsko

Další možnosti, především materiálová recyklace zatím v Polsku není pro vytríděné složky z KO a SKO, které nelze dále materiálově využít zavedena. Důkazem toho je že většina vytríděných komodit z MBÚ končí na skládkách.

5.3.3 Materiálová recyklace pro vytríděné složky z KO a SKO, které dosud nelze dále materiálově využít

V závislosti na změnách ekonomických podmínkách, které lze předpokládat se zvyšujícími se poplatky za skládkování a také se změnou toků a uplatnění tříděných druhů především plastových odpadů (restrikce Číny), lze předpokládat i aktivity a snahu o výstavbu a provoz zařízení na recyklaci v ČR.

Aktuálně je možno na trhu odbytovat a prodat čisté plastové odpady v kategorii PET, PP, HD PE, LD PE kromě barevných fólií.

V ČR, Polsku ani na Slovensku v okruhu 150 km současnosti nejsou kapacity na problematické plasty.

5.4 Doporučená varianta s vytríděnými složkami z KO či SKO, které nelze dále materiálově využít

Výše uvedené možnosti uplatnění vyrobených z vytríděných složek KO je nutno v budoucnu kombinovat v závislosti na situaci v jednotlivých segmentech trhu. Optimálně v regionu MSK nebo jeho bezprostředním okolí pro zajištění co největší energetické nezávislosti, vývoz do zahraničí realizovat pouze v havarijním případě.

Doporučujeme proto v rámci podpory recyklačních technologií v MSK zvážit výstavbu linky na obtížně recyklovatelné barvné fólie (LDPE) s možným výstupním produktem např. pytle na odpady. Tím by se dalo snížit množství tohoto odpadu, který je v převážné míře používán na výrobu TAP. Dále doporučujeme zvážit výstavbu zařízení na směsné plasty v obdobném konfiguraci jako tomu je u výrobce Transform Lázně Bohdaneč a.s. Zde je nutno ale předřadit podrobný marketing, neboť zmíněná společnost dnes většinu výrobků z recyklovatelného plastu vyváží do zahraničí.

Další možností je sledovat vývoj kapacit na reálné materiálové využívání dosud nerecyklovaných složek a v případě výstavby kapacit upřednostnit tyto pro dosud materiálově nevyužitelné složky.

Zásadním pro aplikaci materiálového využívání převážné části tříděných komodit je ale uplatnění té části oběhového hospodářství v praxi, která již ve fázi designu nebo projekce vyvíjí takové materiály, které lze technicky i ekonomicky znovu využívat pro materiálové potřeby. Z pohledu komplexního pohledu na využívání materiálů a energií je ale tento princip velmi omezující a mnohdy až zavádějící, neboť v současnosti se začíná pro výrobu energie stále více využívat zemní plyn, který je zároveň ideální výchozí surovinou pro syntézu řady plastů.

Také výše uvedený požadavek na výrobu plně recyklovatelných plastů je v protikladu na požadavky maximální ochrany např. balených produktů, které mnohdy vyžadují kompozitní obaly, které jsou obtížně recyklovatelné.

Energetické využívání většiny těchto složek je právě z důvodů výše uvedených argumentů žádoucí z pohledu ochrany životního prostředí i z pohledu racionálního využívání zdrojů min. do doby než se nalezne smysluplné materiálové využívání.

6 Návrh nezbytné infrastruktury pro dodávky odpadů do koncových zařízení pro nakládání se zbytkovým SKO a vytríděnými složkami z KO či SKO, které nelze dále materiálově využít

Z hlediska změny základních principů nakládání s SKO, které jsou dány přesměrováním toků z mnoha skládkovacích kapacit na několik málo míst energetického využívání v ZEVO nebo do kapacitních MBÚ, je nutno zajistit organizaci dopravy SKO a dalších odpadů na větší vzdálenosti. Pro zajištění efektivního svozu na větší vzdálenosti jsou v EU ale i v ČR využívány překládací stanice odpadů.

Obdobné řešení může v budoucnu fungovat i pro materiálově nevyužitelné složky KO. Níže uvedené řešení může být proto využito i pro tyto druhy odpadů, i když současné řešení v režii svozových firem je založeno na využívání stávajícího vozového parku.

6.1 Překládací stanice odpadů

Obecně je možno překládací stanici charakterizovat jako zařízení sloužící k překládce odpadů ze svozové techniky do kapacitních dopravních prostředků, které dopraví odpad do vzdálenější destinace za přijatelných ekonomických a environmentálních podmínek. Překládací stanice může být koncipována pro silniční nebo železniční dopravu, v případě vhodných podmínek také lze využít lodní dopravu.

Dosud je přeprava SKO v MSK realizována většinou na menší vzdálenosti do 30 km vzhledem k poměrně husté síti skládek odpadů a vzhledem k charakteru zástavby MSK, která především v centrální oblasti je sídlištního typu s vysokou hustotou obyvatelstva.

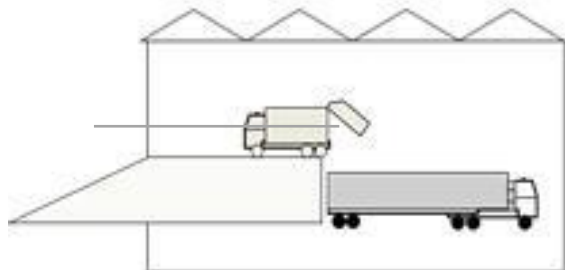
6.1.1 Základní technologické koncepty překládacích stanic

Z poměrně velkého množství typů překládacích stanic jsou zde uvedeny tři základní typy konstrukce překládacích stanic, které jsou známy jak ze zahraničí, tak z reálného provozu v ČR. Jedná se o koncept překládací stanice **přímého násypu**, **technologie Walking floor** a **technologie lisovacích kontejnerů**.

Technologie přímého násypu

Jedná se o jednoduchou technologii přímého násypu ze svozové techniky do kapacitnějších dopravních prostředků. Tento technologický koncept může mít několik modifikací. Nejjednodušší je varianta, kdy je odpad ze svozového vozidla vysypán na zpevněnou zabezpečenou plochu a následně je pomocí nakládacího mechanismu naložen na kapacitní přepravní prostředek (návěs, kontejner). Častější je varianta založená na gravitačním způsobu nakládky v rámci mimoúrovňového násypu.

Překládka odpadu ze svozového vozidla do návěsu pro dálkovou přepravu probíhá následovně: svozové vozidlo vysypává obsah nástavby buď do násypky či přímo do návěsu, nebo na plochu, a následně nakladačem dochází k plnění návěsu, který je po zaplnění odvážen k využití do ZEVO nebo na skládku.



Technologie Walking floor

Technologie Walking floor (tzv. posuvné podlahy) je založena na kombinaci návěsů o kapacitě cca 80 m³ vybavených pohyblivou podlahou s hydraulickým pohonem určenou jak pro nakládání, tak pro vykládání přepravovaného materiálu. Jedná se o uzavřenou skříň s vraty v zadní části, z vrchu zakrytou plachtou.

Způsob ovládání a pohonu podlahy:

- a) samostatně stojící návěs připojený k rozvodům. Tyto rozvody jsou součástí překladiště. Jedná se o hydraulický agregát, rozvod elektroinstalace, rozvod tlakového vzduchu.
- b) Spojený v soupravě s tahačem - napájení je v tomto popřípadě řešeno přímo z agregátů ve vozidle.

Odpad je nasypan po přistavení návěsu do prostoru násypky. Plnění vrchem je soustředěno do prostoru zadní části návěsu. Pomocí posuvné podlahy je následně odpadem zaplněn celý prostor návěsu. Plnění zajišťuje obsluha z horní části násypky. Návěs je po naplnění zapojen do soupravy a odvezen na místo určení.

Tato technologie je v ČR v současnosti využívána např. Službami města Pardubic s poměrně dobrou zkušeností (obrázek č. 5 a 6). Dle zkušenosti provozovatele je systém spolehlivý. Není náročný na obsluhu a výhodou je také poměrně rychlé vysypání odpadu, v tomto konkrétním případě na skládku.

Tento systém ale není možno kombinovat se železniční dopravou, protože návěsy nejsou uzpůsobeny pro překládku na železnici

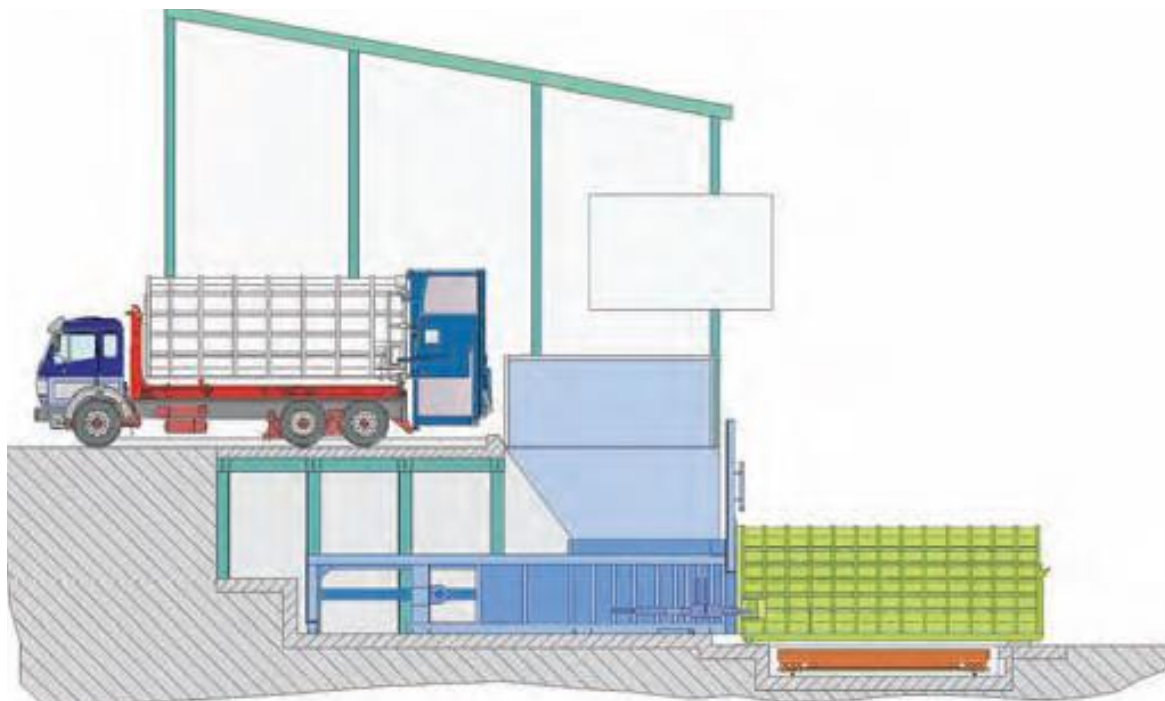
Nakládka návěsu (walking floor)



Lisovací (presovací) kontejnery

Jedná se o moderní systém založený na lisování směsných KO do uzavíratelných kontejnerů, které jsou vyráběny ve standardizovaném provedení, takže je možné, je využít jak pro dopravu na silnici, železnici, tak i pro lodní dopravu. Základní schéma nakládky odpadu do lisovacích kontejnerů je uvedeno na obrázku č. 7. Systém slouží např. v TS Olomouc pro přepravu SKO do ZEVO SAKO Brno nebo v Pražských službách pro převoz do ZEVO Malešice.

Schéma nakládky s použitím lisovacích kontejnerů



Výhody systému:

- maximální využití objemu (nejvyšší přepravované množství na kubík),
- hermeticky uzavřené (bez pachových emisí, omezení jakéhokoliv úniku odpadů a odpadních vod),
- možnost dlouhodobějšího skladování (týden) – není nutná okamžitá přeprava,
- možnost kombinace – univerzálnost – použití v silniční a železniční dopravě,

Nevýhodou jsou vyšší investiční náklady.

Překladiště s lisovacím zařízením se jeví jako optimální řešení. Přesto však je nutné vždy posuzovat vhodnost zařízení z pohledu hygieny, požární ochrany, ergonomie, harmonického včlenění do zástavby v okolí apod.

Čistota provozu při překládce a transportu

Překladiště s lisovacími jednotkami s automatickým uzavíráním dveří představuje relativně čistý provoz.

Optimalizace naplnění kontejnerů

Vzhledem k nízké objemové hmotnosti sypaného odpadu je vhodné odpad lisovat do uzavřených kontejnerů. Slisovaný odpad s vysokou objemovou hmotností umožňuje efektivní přepravu.

Detail nakládky s použitím lisovacích kontejnerů



6.1.1.1 Porovnání a vyhodnocení jednotlivých variant překládacích stanic

Technologie přímého násypu je dnes již překonaným technologickým konceptem, který funguje na několika místech již jen provizorně do doby, než bude nahrazen některou z moderních technologických variant.

Technologie Walking floor je osvědčenou moderní technologií, která stejně jako technologie lisovacích kontejnerů splňuje vysoké nároky na hygienu a environmentální nároky. Technologie je ideálním řešením na dopravu SKO po silnici na skládku, příp. do ZEVO. Zásadní nevýhodou je nekompatibilita v případě potřeby kombinace různých způsobů dopravy, tj. především zde není možnost kombinovat tento typ přepravy s železniční dopravou.

Z výše uvedené charakteristiky jednotlivých základních variant konstrukcí překládacích stanic vyplývá, že vhodnou variantou pro předpokládanou aplikaci v MSK je **technologie s využitím lisovacích kontejnerů**. Tato varianta je především značně flexibilní s možností využití kombinované dopravy po silnici i železnici. Lisovací kontejnery je možno pořídit ve standardizovaném provedení, které bude certifikováno pro použití ve vnitrostátní i zahraniční železniční dopravě. Lisovací kontejnery splňují nejvyšší hygienické a environmentální požadavky. Vyšší pořizovací náklady této sofistikované technologie je možno eliminovat zapojením vhodných dotačních prostředků.

6.2 Možnosti dopravy po železnici

Možnosti uplatnění železniční dopravy pro dopravu SKO na energetické využití může mít rozhodující vliv na průchodnost tohoto řešení v praxi.

Železniční doprava skýtá řadu především environmentálních výhod, které mohou hrát zásadní pozitivní roli, vzhledem k celkovému negativnímu náhledu části veřejnosti na proces energetického využívání komunálních odpadů.

Vzhledem k tomu, že v prostředí české železnice a odpadového hospodářství zatím neexistují potřebné praktické zkušenosti je nutno při modelování železniční dopravy vycházet ze známých ověřitelných skutečností a ze zkušeností s obdobnou přepravou v nám blízkých zemích jako je Rakousko nebo Německo.

V rámci pilotní studie „Překládací stanice ve Středočeském kraji“ zpracované pro Středočeský kraj v roce 2014 byla vytipována možná forma železniční dopravy, která by byla kompatibilní s primární překládkou dopravy na silnici.

Pro model železniční dopravy byla vzhledem ke zkušenostem s kombinovanou dopravou v rámci ČR a vzhledem k ochotě ke spolupráci vybrána firma AWT a.s. (Advanced World Transport a.s.) i když rozhovory byly vedeny také s firmou ČD Cargo.

Základní koncept takto požímané přepravy je kontejnerový způsob přepravy pomocí univerzálních kontejnerů schopných dopravy jak po silnici, tak po železnici s minimálními nároky na manipulaci.

Ve všech uvažovaných případech, kdy se uvažuje o dopravě na železnici je uvažováno s železničními překladišti pouze jako o druhém stupni překládky, kdy primární překládka z kuka vozů bude uskutečňována na primárních překládacích stanicích na nákladní automobily.

V případě dopravy a hlavně nakládky na železnici se v místě nakládky (uzlového bodu) předpokládá pouze s překládkou naplněných a uzavřených kontejnerů bez faktické manipulace s odpadem. Místo pro překládku na železnici by mělo zajišťovat příjem kontejnerů s dostatečně velké spádové oblasti, která zajistí dostatečné množství kontejnerů pro pravidelný svoz ucelených vlakových souprav na místo určení. Pouze systémem odvozu ucelených vlakových souprav je možno udržet rozumnou ekonomiku železniční dopravy.

Pro železniční přepravu odpadů se předpokládá použití kapacitních uzavřených kontejnerů, které splňuje přísné environmentální a hygienické požadavky. Pro dopravu standardizovaných kontejnerů v rámci železniční dopravy je možno využít v současnosti dva systémy dopravy, které fungují v rámci železniční dopravy v ČR. Jedná se o systémy ACTS a Inno freight. Oba tyto systémy využívají standardizované kontejnery. Každý z těchto systému kontejnerové přepravy (dále jen KD) má své výhody a nevýhody oproti jinému systému KD.

Pro svoz směsných komunálních odpadů se jeví jako vhodnější systém ACTS, protože může zajistit svoz od menších producentů, kde mohou být kontejnery dočasně uskladněny. Systém nevyžaduje externí manipulátor, ale je ovládám řidičem nákladního auta. Navíc je certifikován pro dopravu odpadů. Systém vyžaduje minimální vstupní investice v místě nakládky (stačí běžná zpevněná plocha).

Aktuálně probíhá dlouhodobá dopravní zkouška železniční dopravy SKO z oblasti Svitav do ZEVO SAKO Brno, právě pomocí systému ACTS firmy AWT.

Ekonomika železniční dopravy

Obecně je železniční doprava vnímána jako nákladově méně výhodnější než doprava silniční. Ve studii Středočeského kraje bylo provedeno srovnání automobilové a kombinované dopravy s železnici. které zdražovalo celkovou cenu za dopravu na místo určení asi o 30%, v závislosti na místě překládky a celkové vzdálenosti.

Základní je železniční doprava efektivnější na větší vzdálenosti 200 a více km, což v případě realizace konceptu energetického využívání v MSK nepřipadá vzhledem k umístění zařízení v úvahu. Jedinou případnou výhodou železniční dopravy SKO a dalších odpadů v MSK bude její environmentální přínos.

Relevantním údajem ekonomiky železniční dopravy je zkušební přeprava SKO z oblasti Svitav do ZEVO SAKO Brno. Konkrétní cena nebyla zveřejněna, ale doprava je konkurenceschopná silniční dopravě při splnění určitých podmínek jako je kontinuální způsob dopravy, zaručeného množství odpadů atd. I přes vzdálenost Svitavy SAKO Brno, která je cca 90 km se daný způsob dopravy vyplatí a je aktuálně komplexně konkurenceschopný v sumě s energetickým využíváním s cenou skládkování.

Jedná se o pilotní projekt přepravy SKO do ZEVO v ČR.

6.3 Lokalizace výstavby překládacích stanic

Konkrétní řešení lokalizace překládacích stanic byla řešena již v projektu KIC v návaznosti na umístění ZEVO. Dle doporučeného řešení bude ZEVO umístěno v lokalitě EĎE nebo v lokalitě Ostrava. Předpokládané kapacity MBÚ navázané na multipalivový zdroj jsou plánované v několika lokalitách (Havířov, Ostrava, Depos Horní Suchá, a.s.).

V některých lokalitách MSK je možno predikovat již dnes nutnost výstavby překládacích stanic. Jedná se především o geografické periferie kraje, kde není možné předpokládat výstavbu kapacitních zařízení pro využívání SKO.

V některých lokalitách MSK může příprava na výstavbu překládací stanice začít prakticky ihned, neboť doprava z těchto lokalit po roce 2024 musí být zajištěna právě prostřednictvím překládacích stanic. **Jedná se o lokality jako je Opava, Krnov, Bruntál, Frenštát pod Radhoštěm, Nový Jičín. V lokalitách Třinec, Jablunkov, Frýdlant nad Ostravicí nebo Vrbno pod Pradědem již PS stojí.**

V současnosti existuje také několik záměrů soukromých svozových firem na realizaci překládacích stanic, které mohou sloužit jako potenciální konkurence nebo brzda pro výstavbu překládacích stanic v režii měst a obcí nebo jím vlastněných svozových firem. V oblasti Opavska se jedná například o záměry firmy Marius Pedersen a.s.

Způsoby výstavby nebo případné modernizace překládacích stanic v jednotlivých lokalitách bude záležet na způsobu řešení ZEVO nebo na rozhodnutí měst a obcí, popřípadě v budoucnu vzniklých sdružení, ať už formou družstev nebo jiných právnických osob.

6.3.1 Koncepce a kapacity překládacích stanic

Jednotlivá lokalizace a kapacity překládacích stanic je možno v současnosti určit pouze orientačně, což poslouží k nastartování procesu jejich realizace.

Z hlediska provozování a kvůli kompatibilitě systému, v případě budování ZEVO, v MSK bude dobré koordinovat výstavbu PS s provozovatelem ZEVO.

Celý systém překládacích stanic je dobré budovat univerzálně s možností překládání na železnici. Je možno zvažovat dvoustupňový systém tj. systém primárních překládacích stanic pro nákladní automobilovou přepravu a sekundární systém pro překládku na železnici. Překládka na železnici může být budována flexibilně pomocí tzv. uzlových bodů nebo míst kde bude probíhat překládka pouze uzavřených kontejnerů na železniční vagóny bez nutnosti budování speciální infrastruktury pro dané místo. Z těchto překládacích míst by se po železnici mohly ucelené vlaky následně vypravovat na libovolné místo koncového energetického nebo jiného využívání.

6.3.1.1 Lokalizace a kapacity překládacích stanic

Tabulka možných lokalizací překládacích stanic v hranicích produkce v ORP

| Tabulka možných lokalizací překládacích stanic. ORP | Počet ob. | 2016 | 2020 | 2025 |
|---|-----------|---------------------|--------|--------|
| | | 200301 + 200307 (t) | | |
| Krnov | 42 271 | 12 194 | 11 584 | 10 975 |
| Opava | 101 683 | 32 816 | 31 176 | 29 535 |
| Bruntál | 38 695 | 11 335 | 10 768 | 10 201 |
| Kopřivnice Nový Jičín Frenštát p.R. | 110 843 | 32 498 | 30 873 | 29 248 |
| Vítkov Odry | 31 425 | 9 760 | 9 272 | 8 784 |

V tabulce jsou uvedeny potenciální místa i produkce energeticky využitelných odpadů v dané oblasti.

Kapacity je nutno brát orientačně, neboť je možno předpokládat i odvoz dalších odpadů jako jsou tříděné druhy odpadů nebo bioodpad z některých lokalit.

Množství odpadů pro rok 2025 je 90% odpadů z roku 2016, v případě většího poklesu produkce SKO je touto rámcovou prognózou vytvořena možná kapacitní rezerva i pro případné další odpady.

3 překládací stanice budou mít kapacitu 10 000t ročně, 2 překládací stanice cca 30 000t ročně.

Konkrétní zapojení jednotlivých obcí je nutno řešit samostatnými projekty nebo studiiemi za účasti příslušných obcí.

Případnou sekundární překládku kontejnerů na železnici je nutno lokalizovat ideálně na hlavních železničních trasách nebo koridorech ve směru odbytu SKO a dalších odpadů.

7 Organizační zabezpečení nakládání s SKO

Jednou z podmínek realizace systému využívání SKO je zajištění koordinace pro implementaci změny způsobu nakládání s SKO především mezi obcemi a městy MSK jako rozhodujícími původci předmětných odpadů. Principiálně je nutno zajistit přechod k energetickému využívání a k tomu přizpůsobit infrastrukturu a organizaci přepravy SKO.

Jednou z možností je přechod na municipální organizaci nakládání s KO. Moravskoslezský kraj má na rozdíl od některých jiných krajů a oblastí ČR poměrně velkou výhodu ve vlastnictví svozových firem, které jsou z větší části stále pod vlivem měst a obcí (OZO Ostrava s.r.o., Frýdecká skládka, a.s., TS Havířov, TS Karviná, TS Krnov apod.)

Další možnosti municipalizace odpadového hospodářství formou sdružování je uvedeno v kapitole analytické části.

Vzhledem k doporučené variantě řešení SKO, která řeší konec skládkování SKO poměrně flexibilní kombinací ZEVO a MBÚ, nebude možná nutno organizaci nakládání s SKO centralizovat a hledat pro ni jednotné řešení v rámci celého kraje. Bude sice nutné metodické vedení ze strany krajského úřadu, ale těžiště organizace bude na jednotlivých logických a logisticky ucelených územích, které by měly začít uvažovat o sdružování do větších celků za účelem výstavby překládacích stanic nebo za účelem sdruženého nakládání s SKO tak, aby se tyto celky staly odpovídajícím partnerem pro jednání o dodávkách SKO do připravovaných ZEVO.

Z pohledu analýzy z analytické části na možnosti sdružování především menších obcí je možno doporučit sdružování formou zakládání družstev.

8 Nulová varianta

Kapitola definuje situaci v případě, že nebude realizován koncept navržený ve studii a ani nebudou realizovány alternativní koncepty, resp., kdy nebudou činy a koordinovány kroky k ukončení nebo zásadnímu omezení skládkování v MSK k roku 2024.

V zadání studie je uvedena možnost vývozu především SKO mimo hranice kraje nebo ČR.

Obě tyto možnosti byly komentovány v analytické části studie. Z komentářů vyplývá jejich velmi omezená uplatnitelnost pro řešení ukončení skládkování SKO.

Jednou ze zásad pro realizaci opatření návrhové části je také zásada využívání energetického potenciálu KO v regionu MSK nebo alespoň v ČR. Proto i z tohoto důvodu je nutno vývoz KO k energetickému využívání do zahraničí považovat za nouzovou variantu.

V případě možnosti vývozu do okolních krajů je zde zásadní problém v kapacitách stávajících ZEVO. V širším okolí MSK se připravuje pouze rozšíření ZEVO v SAKO Brno a to na celkovou kapacitu, která stěží pokryje produkci SKO a objemných odpadů z Jihomoravského kraje.

V Olomouckém kraji se připravuje obdobný projekt na energetické využívání TAP, pravděpodobně z přepracování SKO. Jedná se opět o kapacitu, která nepokryje ani produkci SKO z Olomouckého kraje. Další záměry z ČR jsou dimenzovány na krajské potřeby nebo okrajově na potřeby okolních krajů z hlediska logiky logistiky dopravy. Konkrétně ale kromě ZEVO Mělník a MBÚ Vřesová ve spojení se zplyňovacím zařízením v Karlovarském kraji není v přípravě dle dostupných informací žádný další projekt

Zahraniční možnosti jsou už dnes velmi omezené vzhledem k vytíženosti ZEVO v Německu a Rakousku. Připravované kapacity na energetické využívání TAP v Polsku jsou zatím ve stádiu přípravy nebo výstavby a budou přednostně využívány pro stávající nadvýrobu TAP z polských MBÚ.

8.1 Definice rizik v případě nulové varianty

Rizika nulové varianty vychází z předpokladů, které se nemusí naplnit, ale jsou z pohledu připravovaných opatření oprávněné. Jedná se především o ekonomická rizika a zmíněny budou také technologická rizika spojená s možným kolapsem komunálního odpadového hospodářství vlivem nedostatku kapacit zařízení pro jakékoli nakládání s SKO

8.1.1 Ekonomická rizika nulové varianty

Ekonomická a následně případné sociální dopady nulové varianty vycházejí z předpokladu, že nakládání s SKO bude pokračovat formou skládkování, ale bude výrazně zatíženo skládkovacími poplatky.

Jak vysoké tyto poplatky budou v roce 2024 je zatím pouze spekulací, ale MŽP již dnes deklaruje vůli na zvýšení skládkovacího poplatku na využitelné odpady na 2000 Kč/tunu v roce 2024. Zbytkový

odpad bude jako dosud zatížen pouze 500 Kč/tunu. Je otázkou, jak bude využitelný odpad definován a jakým způsobem bude zpoplatňován SKO.

Pokud by SKO byl zařazen jako využitelný odpad, je zpoplatnění na 2000 Kč/t velmi výrazné a nastartuje téměř libovolné směry nakládání s SKO, které budou z pohledu ekonomiky v tomto případě vždy výhodnější, než takto zatížené skládkování. **Cena za skládkování by v tomto případě dosahovala cca 2 700 Kč/tunu, což je více než dvojnásobek dnešní běžné ceny za skládkování**

Není možno aktuálně přesně definovat dopady na obecní rozpočty, protože bude záležet jakým způsobem bude financováno odpadové hospodářství v jednotlivých obcích a kolik z navýšení bude eliminováno zvýšením poplatku pro občany.

Pokud bude skutečně dodržena legislativa pro zákaz skládkování do roku 2024 je možno předpokládat, že stát bude jeho nedodržování vymáhat sankcemi.

8.1.1.1 Cenová rizika vývozu do zahraničí

Jednou z nouzových řešení pro rok 2024 je také vývoz SKO do zahraničí. V analytické části jsou uvedeny možnosti a hlavně systémové omezení takového řešení, které naráží především na současný kapacitní nedostatek ZEVO nejen v osnovou zadaném okruhu 150 km od MSK, ale také v širším okruhu ČR. Kromě systémových omezení, která mohou doznat určitých změn (dovoz odpadu z UK do SRN apod.) je tu hlavně riziko cenového navýšení spojené se značným finančním zatížením na dopravu SKO na vzdálenosti 200 a více kilometrů.

Určit pregnantně např. cenovou hladinu ZEVO v Německu nebo Rakousku je dnes velmi obtížné stanovit neboť i zde jsou ceny proměnlivé a závislé na jednotlivých zákaznicích a lokalitách. Cenová kalkulace ZEVO v Německu nebo Rakousku je kalkulována jinak než je tomu u ZEVO v ČR neboť ZEVO nejsou většinou plně integrovány do CZT, které není v uvedených státech rozšířeno jako v ČR nebo MSK. Výjimku tvoří např. Vídeň. Proto je možno očekávat cenu větší než 2000 Kč/t SKO na bráně ZEVO bez započtení dopravy.

Předpokladem pro odvoz ZEVO na vzdálenosti větší než 200 km je zapojení železniční dopravy.

Byla provedena konzultace s železničním dopravcem AWT, který i na základě kalkulace ve studii pro kraj Vysočina pro spalovny Zwentendorfu a Zistersdorfu, které se nacházejí do 150 km od českých hranic nepředpokládá cenu za dopravu po železnici do těchto nejbližších destinací nižší než 1000 Kč/t.

8.1.2 Technologická rizika nulové varianty

Technologická nebo lépe systémová rizika nulové varianty vycházejí z předpokladu nemožnosti uplatnění SKO v MSK obecně, což může vyústit v kolaps systému nakládání s KO v MSK. Tento předpoklad je velmi nepravděpodobný a je založen na předpokladu nemožnosti jakéhokoli nakládání s SKO nejen v ZEVO nebo MBÚ, ale také formou skládkování SKO z důvodů legislativy nebo z důvodů nepřipravených kapacit skládek.

Uvedené riziko je možno eliminovat výstavbou infrastruktury překládacích stanic, které podstatně rozšíří možnosti odbytu KO i mimo region MSK včetně možností využívání vzdálenějších skládkových kapacit jak v MSK, tak mimo region MSK.

Výstavbu překládacích stanic je nutno považovat z výše uvedených hledisek jako klíčový prvek pro eliminaci negativních důsledků nulové varianty.

9 Harmonogram realizace odklonu od skládkování SKO

Stanovení postupných kroků a vymezení harmonogramu realizace systému pro odklonění SKO od skládkování do roku 2024 je důležitou součástí návrhové části, neboť pouze reálné zhodnocení možností realizace v čase umožní producentům SKO, především z řad měst a obcí postupovat v souladu s navrženým řešením nebo hledat vlastní alternativy řešení.

9.1 Možnosti realizace do roku 2024

Vzhledem k poměrně dlouhým lhůtám při projednávání jednotlivých stupňů přípravy pro výstavbu a provozování veškerých systémů pro energetické využívání odpadů je nutno reálně zhodnotit, zda je možno doporučený koncept realizovat do roku 2024, kdy má dojít k omezení a k výraznému zpoplatnění skládkování.

9.2 Alternativní možnosti harmonogramu řešení

Možná opatření vedoucí k legalizaci nebo legislativní výjimce pro odklad řešení ukončení skládkování v roce 2024 a to v případě prodlení při realizaci konceptu ZEVO nebo jiných relevantních technologií v MSK, jsou důležitým bodem, který může zabránit ekonomickým vícenákladům obcí a dalších producentů v případě výrazného zpoplatnění skládkování a nemožnosti jiného efektivního řešení nakládání s SKO po roce 2024. V případě rozpracovaného ZEVO v MSK nebo celého navrženého konceptu výstavby 2 ZEVO a MBÚ bude nutno např. vyjednat výjimky s Ministerstvem životního prostředí nebo jiným kompetentním orgánem státní správy pro odklad sankcí za skládkování nebo zmírnění případného sankčního poplatku za skládkování.

10 Doporučení dalšího postupu

V rámci realizace plnění POH je nutno definovat priority, které je nutno koordinovat z pozice KÚ MSK a případně dalších významných municipalit jako jsou velká města popř. municipální svozové firmy.

Ze strany MSK je možno podpořit výstavbu MBÚ pouze do kapacity energetického využívání vzniklých frakcí v energetických zdrojích ČR nejlépe MSK.

Podporu pro alternativní technologie jako je plazmové zplyňování pro SKO je možno deklarovat až po doložení referencí pro zpracování SKO s jednoznačnými porovnatelnými hodnotami se stávajícími technologickými koncepty

Navrhované řešení výstavby dvou jednotek ZEVO vychází z osvědčeného a praxí vyzkoušeného konceptu, který nabízí profity nejen pro dlouhodobou stabilizaci komunálního odpadového hospodářství, ale nabízí řešení pro část energetického sektoru v oblasti teplárenství v centrální části MSK, která je dobře dopravně dostupná jak po silnici, tak v případě realizace železniční dopravy.

Navrhované řešení je nutno přijmout a vysvětlovat a připravovat postupné kroky k realizaci systému.

Je nutno deklarovat podporu výstavby ZEVO v Elektrárně Dětmárovice a připravit diskuzi k možnostem výstavby ZEVO v Ostravě včetně možností alternativního financování výstavby, vlastnictví a provozu zařízení.

Příprava multipalivového kotle pro energetické využívání TAP z MBÚ je v realizaci a v režii soukromého investora, proto je nutno pouze monitorovat daný stav a podmínky pro implementaci TAP z MBÚ.

Důležitou součástí přechodu komunálního odpadového hospodářství od skládkování k energetickému nebo jiné alternativní formě využívání je zajištění logistiky přepravy.

Proto je nutno začít s přípravou výstavby sítě překládacích stanic v MSK v oblastech, kde se nepředpokládá výstavba kapacitních zařízení na využívání SKO.

11 Závěr

Prováděcí studie k naplňování POH MSK zaměřená na komunální odpady navázala na zpracované POH a definovala a rozvinula především klíčové téma nakládání se směsným komunálním odpadem.

V návrhové části je v základní rovině rozpracována varianta nakládání s SKO. Varianty je složena ze dvou technologických konceptů, přičemž základ tvoří osvědčený a dobrou a praxí prověřený koncept přímého energetického využívání SKO, pro který jsou v MSK zatím podmíněně vhodné podmínky, které ale mohou být v průběhu let, pokud se tento koncept nebude rozvíjet, ztraceny.

I když primárním zadáním studie bylo nalezení řešení pro komunální odpadové hospodářství, ukázalo se, že nedílnou součástí řešení SKO je také spoluúčast místní energetiky, konkrétně oblasti teplotrenství.

Navržená varianta řešení SKO je dokonce rámcově v souladu s názory neziskové organizace Duha, která většinou podobná řešení zpochybňuje.

Obdobné závěry, které předkládá studie proveditelnosti jsou také v dokumentu Hnutí Duha „Skutečně potřebné kapacity pro energetické využití odpadu v ČR“ ze srpna 2016, který vznikl z podpory grantu z Islandu, Lichtenštejnska a Norska v rámci EHP fondů.

Dokument navrhuje v MSK výstavbu ZEVO a MBÚ. Dokument zároveň potvrzuje nutnost zpracování podrobnější studie pro konkretizaci možností výstavby uvedených zařízení v souladu se zadanou studií proveditelnosti.

Realizace navrženého řešení nebude jistě bez problému, jak už je při konkrétní realizaci obdobných zařízení v ČR zvykem. Ale bylo by chybou se o toto řešení nepokusit, neboť v budoucnu se tato příležitost nemusí na základě změn v energetice opakovat a každé jiné řešení může znamenat poměrně velkou ekonomickou zátěž pro města a obce MSK s tím že mohou být ztraceny také některé zásadní environmentální profity jako je úspora emisí v teplotrenství nebo náhrada primárních surovin.

Alternativní možnosti řešení ukončení skládkování SKO, jak uvádí především analýza konceptů v analytické části, jsou komplikované a hlavně ekonomicky náročnější.

Jednotlivé aspekty navrženého řešení je nutno trpělivě vysvětlovat zástupcům měst a obcí a veřejnosti, pro které je navržené řešení určeno především a které může vyřešit nakládání s SKO na řadu desetiletí bez ohledu na míru úspěšnosti implementace Směrnice EP.