



Studie odpadového hospodářství Moravskoslezského kraje

k projektu TMS 22420220081

Nakládání s odpady v Moravskoslezském a Žilinském kraji



Výzkumné energetické centrum

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Ing. Jan Koloničný, Ph.D., Ing. David Kupka, Ph.D.,
Ing. Jiří Horák, Ph.D., doc. Dr. Ing. Tadeáš Ochodek

*Projekt je realizován v rámci OP Slovenská republika – Česká republika,
který je spolufinancován z Evropského fondu pro regionální rozvoj*

2014

Autoři: Ing. Jan Koloničný, Ph.D.
Ing. David Kupka, Ph.D.
Ing. Jiří Horák, Ph.D.
doc. Dr. Ing. Tadeáš Ochodek

Ostrava 2014

ISBN 978-80-248-3540-2

1. Úvod.....	4
2. Klasifikace odpadů a způsoby nakládání.....	5
3. Odpadové statistiky a metodika vyhodnocování	8
4. Současný stav nakládání s odpady v MSK	11
4.1. Druhová skladba odpadů	14
4.2. Stav produkce odpadů	18
4.3. Specifické odpady.....	23
4.4. Nebezpečné odpady	29
4.5. Využívání odpadů	34
5. Sběr a způsoby třídění odpadů.....	43
6. Analýza stávajících technických zařízení pro nakládání s odpady	49
6.1. Technologie pro nakládání s odpady.....	49
6.2. Přehled zařízení na území Moravskoslezského kraje.....	54
6.3. Přehled kapacit dle skupin odpadů.....	59
7. Skládky současné a budoucí a jejich kapacita	63
7.1. Popis vybraných skládek.....	65
7.2. Množství odpadů ukládaných na skládky	70
7.3. Životnost skládek	72
8. Skládkový plyn	74
8.1. Vznik skládkového plynu	74
8.2. Možnosti využití skládkového plynu	76
8.3. Technická zařízení k využití skládkového plynu	77
8.4. Současná produkce skládkového plynu	80
8.5. Instalace na území Moravskoslezského kraje	82
9. Příklady dobré praxe	84
10. Zapracování zásadních údajů ze stejné studie na druhém území.....	92
11. Závěr.....	97

1. Úvod

Nakládání s odpady se v posledních desetiletích stalo závažným civilizačním problémem, na který řada průmyslově vyspělých států reagovala vytvořením nové oblasti národního hospodářství – odpadového hospodářství. Tento soubor činností zaměřených na prevenci vzniku odpadů, jejich využívání a odstraňování nebyl v ČR až do roku 1991 prakticky vůbec legislativně vymezen. Transformace na moderní systém odpadového hospodářství byla završena až vstupem do Evropské unie a začleněním požadavků evropského práva do českého zákona o odpadech.

Snižování produkce odpadů a jejich materiálové využití coby druhotné suroviny se stalo jednou z priorit státní politiky v oblasti nakládání s odpady. Přestože Česká republika zaznamenala výrazný pokrok v této oblasti, existuje zde stále velký potenciál pro zlepšování. Ten je spjat zejména s komunálními odpady, především pak s jejich složkami v podobě směsného a biologicky rozložitelného odpadu, které v převážné většině končí na skládkách.

Tato problematika je nosným tématem mezinárodního projektu Nakládání s odpady v Moravskoslezském a Žilinském kraji, jehož hlavním cílem je společný přístup k omezování produkce odpadů a zvýšení jejich materiálového, případně energetického využití s pomocí špičkových BAT technologií.

Za tímto účelem byla zpracována komplexní analýza odpadového hospodářství v česko-slovenském příhraničním regionu, která má ozřejmit současnou situaci na poměrně hustě osídleném území. Výsledkem analýzy jsou celkem čtyři studie, přičemž pro každý kraj byly připraveny dvě, jež se zabývají mnoha různými aspekty souvisejícími s odpady, počínaje jejich produkcí a konče legislativním rámcem a plněním závazků EU.

Předkládaná studie je první v řadě a jejím záměrem je zmapování stávající i budoucí produkce odpadů v Moravskoslezském kraji, úrovně třídění a využívání jednotlivých skupin i druhů odpadů. Nedílnou součástí studie je vyhodnocení kapacit zařízení pro nakládání s odpady na území MSK. Samostatné kapitoly jsou věnovány přehledu provozovaných skládek a možnosti jejich využití pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny prostřednictvím jímání a spalování skládkového plynu. V závěru studie jsou pak uvedeny příklady dobré praxe. Jedná se o výběr technologií a metod, které se osvědčily v zahraničí i v domácích podmínkách a mohou sloužit jako inspirace pro netradiční, avšak efektivní a mnohdy ekonomicky motivující způsoby nakládání s odpady. Poslední kapitola nabízí porovnání přístupu k odpadovému hospodářství v obou zainteresovaných krajích a přeshraniční zkušenosti, které by mohly přispět k řešení problematiky ve specifických místních podmínkách.

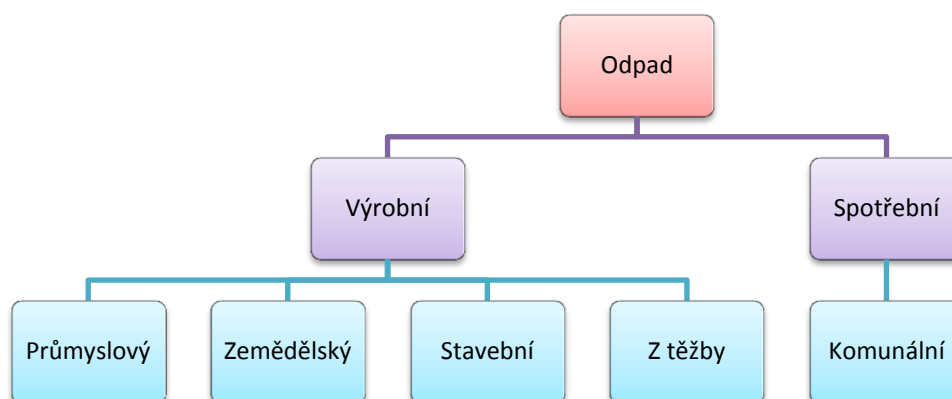
2. Klasifikace odpadů a způsoby nakládání

Obecně pod pojmem odpad chápeme látky jakéhokoliv skupenství vyprodukované lidskou činností, pro které už neexistuje použití, a nejsou dále využívány. Základní právní normou vymezující rámec problematiky odpadů je zákon č.185/2001 Sb. o odpadech, který odpad definuje jako movitou věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.

Odpad je velice různorodý a jeho oficiální členění je dáno pouze Katalogem odpadů, který je definován vyhláškou MŽP 381/2001 Sb. Každý odpad je popsán šestimístním kódem, kdy první dvojčíslí označuje skupinu odpadu, druhé dvojčíslí podskupinu a třetí druh odpadu.

Kromě katalogového členění se však používá řada dalších rozlišovacích kritérií, které usnadňují orientaci v problematice odpadového hospodářství. Jako kritérium slouží například složky životního prostředí, do kterých je odpad vypouštěn. V takovém případě hovoříme o emisích do ovzduší, odpadních vodách, odpadech ukládaných do půdy apod. Odpadem jsou totiž i tuny popílku vypouštěných ročně do ovzduší, což na rozdíl od jiných odpadů není tak zřejmé. Navíc mohou spadnout do povrchových vod či na zem a pak třeba i do půdy a podzemních vod. Pak je kromě ovzduší znečištěna půda i vody. To znamená, že i když se znečištění řeší po jednotlivých složkách ŽP, je třeba mít na paměti tyto souvislosti.

Dalším kritériem je skupenství, kdy může jít o odpad plyný, kapalný, pevný, anebo směsný. Dělení podle oborů hospodářské činnosti je znázorněno na obr. 1.



Obr. 1 Dělení odpadů dle místa vzniku

V závislosti na možnosti využití, můžeme odpad označovat jako nevyužitelný a využitelný, který je buď využíván, nebo nevyužíván. Odpady, které mohou ve výrobních procesech nahradit původní suroviny, se nazývají druhotné suroviny. Odpad, který lze použít v témž výrobním procesu, kde vznikl, se pak nazývá vratný odpad.

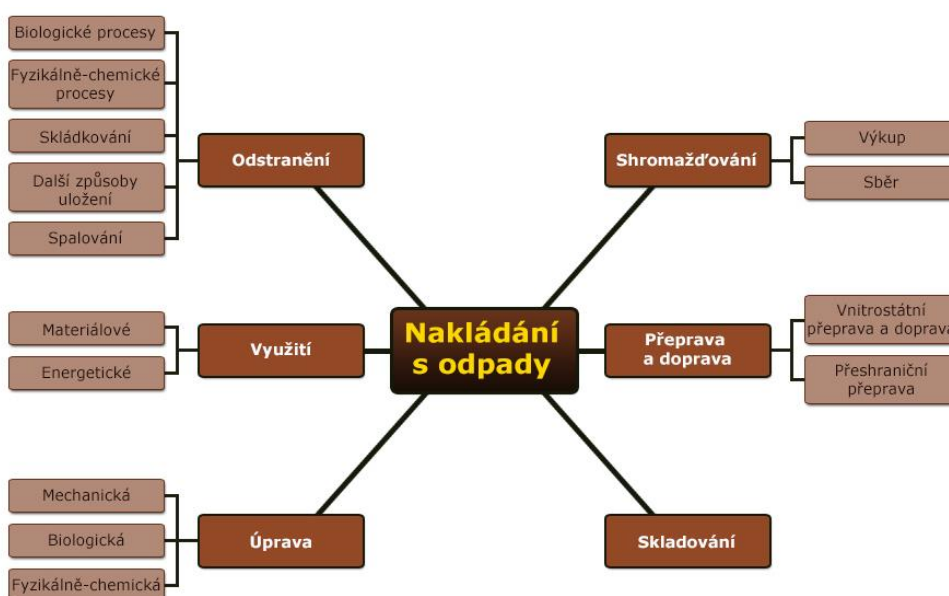
Podle původu lze odpady dělit na minerální (popílek, suť, odval), rostlinné a živočišné (potravinářské zbytky, dřevo), chemické (kyseliny, dehty, rozpouštědla), komunální apod.

Zřejmě nejvýznamnějším kritériem, je stupeň škodlivosti, který udává míru vlivu na člověka a prostředí. V této souvislosti zákon o odpadech rozděluje odpad na nebezpečný (N) a ostatní (O). Jako ostatní jsou považovány odpady, které nevykazují nebezpečné vlastnosti stanovené přílohou č. 2 zákona o odpadech (tab. 1). Některé odpady nemusí být v seznamu uvedeny, a přesto jim může být nebezpečnost přiřazena, pokud jsou například kontaminovány při havárii. V takovém případě se identifikují značkou O/N.

Tab. 1 Seznam nebezpečných vlastností odpadu

Kód	Nebezpečná vlastnost odpadu
H1	Výbušnost
H2	Oxidační schopnost
H3-A	Vysoká hořlavost
H3-B	Hořlavost
H4	Dráždivost
H5	Škodlivost zdraví
H6	Toxicita
H7	Karcinogenita
H8	Žíravost
H9	Infekčnost
H10	Teratogenita
H11	Mutagenita
H12	Schopnost uvolňovat vysoce toxické nebo toxické plyny ve styku s vodou, vzduchem nebo kyselinami
H13	Senzibilita
H14	Ekotoxicita
H13	Senzibilita
H15	Schopnost uvolňovat nebezpečné látky do životního prostředí při nebo po odstraňování

Z environmentálního a ekonomického hlediska je žádoucí, aby odpad vůbec nevznikl. Stane-li se tak, pak by mělo být opětovné využití odpadu upřednostněno před jeho odstraněním. Využití i odstranění odpadů představují dva ze základních způsobů nakládání s odpady, jak dokumentuje obr. 2.



Obr. 2 Schéma nakládání s odpady

Prvním stupněm v procesu nakládání s odpady je jeho shromažďování, kterým se rozumí krátkodobé soustředování odpadů před jeho dalším nakládáním, a to ve shromažďovacích prostředcích v místě jejich vzniku. To je v praxi realizováno sběrem nebo výkupem odpadů. Za sběr je považováno soustředování odpadů oprávněnou osobou od jiných subjektů za účelem jejich předání k dalšímu využití nebo odstranění, přičemž výkup je fakticky to samé s tím rozdílem, že předání je za úplatu. Na skladování se nahlíží jako na přechodné soustředování odpadů v zařízení k tomu určeném. Úprava odpadů je pak činnost vedoucí ke změně chemických, biologických nebo fyzikálních vlastností odpadů za účelem snazší přepravy, využití nebo odstraňování, případně za účelem snížení jejich objemu nebo snížení jejich nebezpečných vlastností.

Konečným stupněm nakládání s odpady je jejich využití, které může být materiálové nebo energetické, případně odstranění. Způsoby využívání i odstraňování odpadů specifikuje zákon o odpadech ve svých přílohách č. 3 a 4. Jejich úplný výčet je uveden v příslušných kapitolách této studie. Pro snazší orientaci v následujícím textu uvádíme alespoň obecné metody:

Biologické procesy – jedná se o chemickou přeměnu biologicky rozložitelných odpadů na humusové látky, přičemž proces probíhá za přístupu kyslíku (aerobně). Výsledkem je produkt uplatnitelný například v zemědělství nebo při rekultivacích.

Recyklace – představuje znovuzpracování výrobků, materiálů nebo látek pro původní nebo zcela nové účely. Jde tedy o opakované uvedení materiálu do výrobního cyklu. Z tohoto důvodu je recyklace považována za materiálové využití odpadu.

Regenerace – znamená obnovu užitných vlastností látky nebo produktu tak, aby mohl být znovu využitý a nestaly se odpady. Tento proces se obvykle týká chemických látek ve formě rozpouštědel, organických sloučenin, zásad a kyselin používaných v různých průmyslových odvětvích. Regenerace také představuje materiálové využití odpadů.

Spalování - účelem spalování je upravovat odpady tak, aby se snížil jejich objem a nebezpečnost a současně byly zachyceny (a tím koncentrovány) nebo zneškodněny potenciálně škodlivé látky. Spalování také umožňuje využití chemické energie látek obsažených v odpadu pro výrobu elektřiny a tepla, což tuto metodu řadí mezi energetické využívání odpadů. Spalování bez energetického využití je považováno za odstraňování odpadů.

Skládkování – je založeno na ukládání odpadu buď do otevřených prohlubní, nebo se vrší nad úroveň terénu, přičemž po navození následuje tzv. hutnění odpadu spočívající ve stlačování jednotlivých vrstev odpadu, což přispívá k tvorbě skládkového plynu, k omezení zápachu, úletu lehkých částic odpadu i k omezení aktivity nežádoucích živočichů, ale také ke zvýšení bezpečnosti snížením rizika požáru.

3. Odpadové statistiky a metodika vyhodnocování

Údaje o produkci odpadů se v České republice značně liší. Podle Českého statistického úřadu se produkce v roce 2012 pohybovala kolem 23,4 milionů tun, zatímco statistika Ministerstva životního prostředí uvádí zhruba 30 milionu tun.

ČSÚ provádí statistické zjišťování každoročně, přičemž produkce a nakládání s odpady je vyhodnocováno na základě zpracování výkazů od vybraných podniků a obcí. Konkrétně pro zmiňovaný rok 2012 to bylo celkem 7 392 podniků a 1 429 obcí. Sběr údajů od podniků je prováděn na principu tzv. rotačního modelu, který spočívá v obeslání nejvýznamnějších ekonomických subjektů (z hlediska odvětví, počtu zaměstnanců, produkce druhotných surovin, produkce odpadů, apod.) a dotazování zbývajících „rotačních“ částí jednou za tři roky. Příspěvek neobeslaných podniků se matematicky dopočítává. V případě komunálního odpadu se produkce stanoví matematicko-statistickými metodami vybraného vzorku obcí.

Statistická data o odpadech umožňují dvojitý pohled, buď můžeme vycházet z odvětvového členění podniků, potom lze z dat získat informaci o všech odpadech vzniklých v daném odvětví, nebo je možné se zaměřit na druh odpadu či skupinu odpadů dle Katalogu odpadů, a pak stanovit produkci (skupin) odpadů napříč všemi sledovanými odvětvími. Podniky spadající do statistického zjišťování ČSÚ jsou tříděny do odvětví podle převažující ekonomické činnosti, která je uvedena v Registru ekonomických subjektů.

MŽP pracuje s údaji zanesenými do Informačního systému odpadového hospodářství (ISOH). Jedná se o celostátní databázový systém, který obsahuje data o produkci a nakládání s odpady a dále informace o zařízeních pro úpravu, využívání a odstraňování odpadů. ISOH byl vytvořen v roce 2001 na základě potřeby evidence ohlašovací povinnosti původců odpadů a oprávněných osob, kterou jim nařizuje zákon o odpadech.

Do roku 2006 bylo provozovatelem ISOH Centrum pro hospodaření s odpady (CeHO) při Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka. CeHO kromě uvedeného období disponuje i údaji o produkci odpadů v ČR od roku 1994. V roce 2007 převzala správu nad provozováním ISOH Česká informační agentura životního prostředí (CENIA).

Data jsou do ISOH importována elektronicky v platném datovém standardu. Obce s rozšířenou působností (ORP) a správní obvody hl. m. Prahy (SOP) ověřují hlášení ohlašovatelů podaná přes Integrovaný systém plnění ohlašovacích povinností (ISPOP) a vytvářejí územní databáze s daty o produkci a nakládání s odpady, které jsou každoročně k 30. dubnu předávány do systému ISOH.

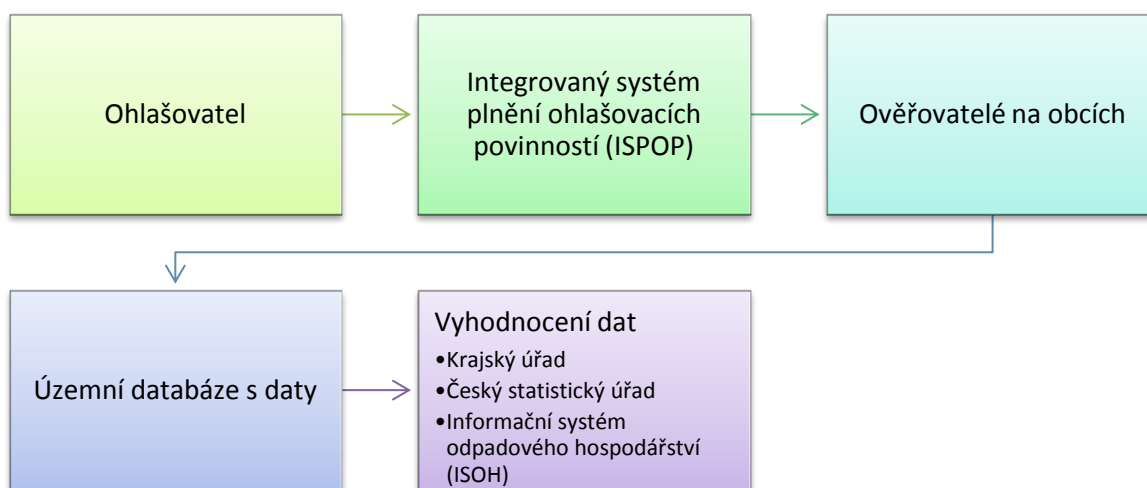
Po importu ověřených hlášení od ORP do ISOH a jejich celorepublikové kontrole, se každoročně vyhodnocují indikátory Plánu odpadového hospodářství (POH), které jsou součástí POH ČR i jednotlivých krajů. Jejich hlavním cílem je poskytování informací o stavu a vývoji v dané oblasti a sledování těchto základních cílů:

- zjistit problém a poskytnout pomoc při návrhu strategických dokumentů,
- zajistit pomoc při formulaci strategických cílů,
- sledovat vývoj v jednotlivých oblastech nakládání s odpady,
- monitorovat dopad přijatých opatření a aplikovaných strategií.

Na základě požadavku MŽP nejsou v indikátorech využití započítávány odpady přeshraničně přepravené, vyvezené a dovezené, protože všechny odpady nepodléhají povolení MŽP a z toho důvodu nejsou známa skutečná množství těchto odpadů.

Pro výpočty indikátorů se používají výstupy z ISOH s výjimkou indikátoru I.34, jimž se hodnotí plnění cílů recyklace a využití odpadů z obalů, kde se vychází z databáze autorizované obalové společnosti EKO-KOM, a.s.

Jelikož některé firmy neplní svoji povinnost a nezasílají hlášení, případně nesplňují limit pro ohlášení, vytváří každý kraj pro určení indikátorů vlastní pracovní verzi ISOH (PDISOH kraje), do které se produkce těchto subjektů doplňuje. Dále jsou prováděny úpravy, jejichž smyslem je zjednodušení definice indikátorů a SQL dotazů v databázi. Z pracovní verze jsou vyňaty všechny hodnoty množství kalů ze septiků a žump (katalog. číslo 20 02 04) a produkce autovraků (16 01 04 a 16 01 06). Rovněž jsou odečtena množství komunálních odpadů u firem, které v evidenci vykázaly, že jsou zapojeny do systému svozu komunálního odpadu stanoveného obcí. K tomu se provádí přepočítání produkce kalů z ČOV (19 08 05) na sušinu a odpočet množství odpadů uvedené jako zůstatek po úpravě, kdy nedošlo ke vzniku nového druhu odpadu, od množství odpadu uvedené u příslušného kódu nakládání, který znamená úpravu odpadů.



Obr. 3 Schéma ohlašování dat o odpadech

Jako **celková produkce všech odpadů** je brán součet všech číselných hodnot množství odpadů, u kterých byl vykázán kód nakládání A00 (produkce odpadu). K tomu se připočítá součet množství odpadů v podobě autovraků (160104 a 160106), zářivek a jiných odpadů obsahující rtuť (200121), vyřazených zařízení obsahující chlorfluoruhlovodíky, baterií a akumulátorů (200133 a 200134), vyřazených elektrických a elektronických zařízení (200135 a 200136), u kterých byl vykázán kód nakládání BN30 (převzetí odpadu) a partnerem je právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání. Dále se připočte součet množství odpadů, u kterých byl vykázán kód nakládání BN30 od občanů a součet množství odpadů, u kterých byl vykázán kód nakládání AN60 (staré zátěže, živelní pohromy, černé skládky, apod.).

Celková produkce všech nebezpečných odpadů se stanovuje stejným postupem, s tím rozdílem, že odpad je evidován v rámci kategorie N nebo O/N. V případě celkové produkce všech ostatních odpadů se berou v potaz jen odpady v kategorii O.

Produkce všech komunálních odpadů se získá součtem tří dílčích hodnot. Jednou z nich je součet množství odpadů skupiny 20, u kterých byl vykázán kód nakládání A00 nebo AN60. Druhou hodnotou je součet odpadů podskupiny 15 01 (obaly včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu), u kterých byl vykázán kód nakládání A00 nebo AN60 a zároveň byly vyprodukovány obcemi. Třetí hodnota je součet množství odpadů skupiny 20 a podskupiny 15 01, u kterých byl vykázán kód nákladní BN30 od občanů.

Výše uvedené produkce se stanovují na základě SQL dotazu v pracovní verzi databáze.

Data v ISOH nejsou veřejně přístupná, avšak veřejnost má možnost přístupu k informacím v podobě agregovaných údajů prostřednictvím on-line rozhraní. Databáze s těmito agregovanými daty je určena především pro odbornou veřejnost se znalostí platné legislativy v odpadovém hospodářství a obsahuje údaje od roku 2002.

Za základní zdroj statistických údajů je v této studii považován ISOH, který ve srovnání s ČSÚ disponuje rozsáhlejším statistickým souborem pokrývajícím téměř všechny producenty odpadů, a méně se tak spoléhá na dopočet produkce matematickými metodami, které do hodnocení vnáší vyšší míru nejistoty. Rozdíly mezi PDISOH a veřejnou on-line verzí ISOH jsou prakticky zanedbatelné, nicméně preferovány jsou hodnoty uváděné v POH MSK, jež jsou založeny na PDISOH. Nejsou-li některé informace v POH dostupné, například z toho důvodu, že není vyžadováno hodnocení konkrétních indikátorů, nebo není nutné zabývat se bližším rozбором prezentovaných údajů, jsou v této studii použita data z internetového portálu ISOH na adrese <http://isoh.cenia.cz/groupisoh>.

4. Současný stav nakládání s odpady v MSK

V Moravskoslezském kraji je stále produkováno značné množství odpadů, přičemž nejčastěji užívanou metodou jejich zneškodňování je tradičně skládkování. Jen nízký podíl odpadů je využíván jako druhotná surovina. Snahou kraje je zlepšení této situace tak, aby lépe odpovídala ustavené hierarchii nakládání s odpady - prevence, materiálové využití, energetické využití a konečné odstranění.

V rámci MSK je nejproblematictější plnění cílů vytyčených v Plánu odpadového hospodářství (POH) v oblasti komunálních odpadů. Nedochozí ke snižování množství produkovaného komunálního odpadu, které v roce 2010 přesáhlo množství vyprodukované v roce 2004, v roce 2011 dále stoupl (na 711 780 t) a v roce 2012 kleslo přibližně na hodnotu roku 2010 (669 520 t), nejsou plněny podíly BRKO ukládaného na skládky ani cíl pro množství ukládaného komunálního odpadu na skládky.

V oblasti nakládání s komunálními odpady existují ještě značné rezervy. Na území některých regionů dochází k nadbytečnému vzniku odpadů a není zavedena jejich důsledná separace a recyklace či využití k jiným účelům. V mnoha případech chybí systémy k předcházení vzniku odpadů a pouze malá část vzniklých odpadů je recyklována. Velmi nízké je i energetické využití vhodných odpadů. Jsou nutné investice do infrastruktury pro nakládání s komunálními odpady, jež je silně závislá na skládkování odpadů, a přechod na integrovaný přístup, který se přiblíží mezinárodně uznávané hierarchii v oblasti odpadů a požadovaným limitům EU. V této souvislosti je třeba zmínit problém s biodegradabilní složkou komunálních odpadů, jejíž podíl v komunálních odpadech ukládaných na skládky bude muset být postupně snižován. To vyvolá nejen náklady na speciální kontejnery na biologicky rozložitelný odpad pro obyvatelstvo, ale i investice do výstavby kompostáren, bioplynových stanic apod. Proto je důležité, aby regionální a místní orgány společně zaváděly regionální systémy nakládání s odpady, které budou odrážet naznačený integrovaný přístup.

Krajské koncepce odpadového hospodářství a Plány odpadového hospodářství stanovují tyto systémy. V souvislosti s tím je žádoucí, aby nakládání s odpady probíhalo ve spolupráci se soukromým sektorem v partnerství veřejného sektoru, kdy místní orgány vystupují v roli realizátorů systémů nakládání s odpady a soukromý sektor v roli odborné při navrhování, výstavbě, spolufinancování a provozu jednotlivých zařízení.

Krajský úřad Moravskoslezského kraje dosud eviduje celkem 49 plánů odpadového hospodářství měst a obcí MSK. Společné plány odpadového hospodářství pro území spravované obcemi s rozšířenou působností nebyly v praxi realizovány. Plány odpadového hospodářství původců komunálního odpadu jsou v souladu se závaznou částí POH MSK.

Cílem tohoto přístupu je zvýšení podílu opětovně využitého a bezpečně odstraněného odpadu, zejména komunálního (prostřednictvím budování třídících linek, zařízení na recyklaci, kompostáren) a zvýšení podílu odděleně sbíraných a využitých vybraných druhů odpadu (baterie, použité oleje, odpady z obalů, autovraky, bioodpady, odpad z elektrických a elektronických zařízení) prostřednictvím investičních projektů nadregionálního významu. Veškeré podporované projekty musí být v souladu s koncepcemi a plány odpadového hospodářství.

Prostředky řešení

- budování zařízení pro třídění odpadů
- budování zařízení pro recyklaci
- budování zařízení pro mechanicko-biologickou úpravu odpadů
- budování zařízení pro biologickou úpravu odpadů – kompostování
- budování systémů odděleného sběru různých druhů odpadů (baterie, použité oleje, odpady z obalů, autovraky, bioodpady, odpad z elektrických a elektronických zařízení atd.)

Indikátory efektivity opatření

- podíl a množství odděleně sebraného (vytříděného) odpadu (% , t/rok)
- množství recyklovaného odpadu a jeho podíl na celkové produkci odpadu (% , t/rok)
- množství recyklovaných vybraných druhů odpadů a jejich podíl na celkové produkci těchto druhů odpadů (% , t/rok)
- množství kompostovaného odpadu a jeho podíl na celkové produkci odpadu (% , t/rok)
- množství odpadu ukládaného na skládkách a jeho podíl na celkové produkci odpadů (% , t/rok)

Existují poměrně velké vazby mezi surovinami a odpady, zejména ve vztahu k průmyslovému charakteru Moravskoslezského kraje. Součástí studie proto je přehled klasických druhotných surovin tvořených vybranými odpady, které se běžně využívají jako druhotné suroviny, a dále přehled potenciálních druhotných surovin a jim příslušných odpadů, které je možno za daných okolností využívat tak, jak předepisuje zákon o odpadech.

Charakteristika významných sídel

Ostrava – Pro největší město regionu je typická vysoká produkce průmyslových odpadů. Roční produkce komunálního odpadu činí cca 88 000 tun, což představuje 282 kg na obyvatele. Z 67 % se na tomto množství podílí směsný odpad, necelými 15 % objemný odpad a 18 % separovaný. Zastoupení nebezpečného odpadu je 0,15 %. Nevyhovující je způsob zneškodňování odpadů formou skládkování na úkor omezování vzniku, případně využití a recyklace odpadů. Veškerý směsný komunální odpad je v současnosti ukládán na skládky. Domácnosti produkují inertní odpady především v podobě stavební suti, popelu ze spalování uhlí není mnoho vlivem rozsáhlého systému CZT a plynofikace města a okolí. Velké energetické zdroje a průmyslové podniky jsou naproti tomu nejvýznamnějšími původci inertních odpadů v kraji.

Opava – Produkce komunálního odpadu samotného města ve výši 20 000 tun ročně je na úrovni 60 % okresu. Podíl nevytříděného směsného odpadu činí přibližně 60 % z KO. V okrese nejsou žádné velké energetické zdroje, které by významnou měrou přispívaly k produkci inertních materiálů. Rovněž objem popela ze spalování uhlí pro vytápění domácností je relativně malý (necelých 10 % bytů).

Nový Jičín – Město ročně vyprodukuje cca 7 400 t odpadů, z čehož 97 % tvoří komunální odpad. Tento poměr je dlouhodobě konstantní, mění se jen zastoupení směsné složky (v současnosti 69 %), které setrvale klesá vlivem separovaného sběru. Objem nebezpečných odpadů je na úrovni 0,3 % z celku, tj. 20 tun především barev, lepidel a pryskyřice. Skládáno je 80 % všech odpadů. Množství inertního odpadu z teplárenských technologií v celém okrese je velice nepatrné ve srovnání s okresy Ostrava a Karviná. Inertní odpady z domácností jsou zanedbatelné, jelikož je preferováno CZT a spalování zemního plynu, černé a hnědé uhlí využívá pouze 8 % bytových jednotek.

Karviná – Okres se vyznačuje nejnižším podílem nebezpečných odpadů (cca 1,5 %) na celkové produkci odpadů v kraji. Naopak produkce inertního materiálu pocházejícího z energetických zdrojů je zde nejvyšší. Množství popela ze spalování uhlí v domácnostech není velké (cca 10 % bytových jednotek) v důsledku využívání zemního plynu a vysokého počtu bytů napojených na systém centrálního zásobování teplem.

Frýdek-Místek – Produkce nebezpečných odpadů ve městě činí pouhých 0,1 % ze všech odpadů. Tento údaj velice ostře kontrastuje s 21% podílem za celý okres, jenž představuje nejvyšší hodnotu mezi všemi okresy MSK. Zastoupení komunálních odpadů ve Frýdku-Místku se v posledních letech pohybuje mezi 90 až 95 %, přičemž z toho 60 až 70 % tvoří nevytříděný směsný komunální odpad. Na každého obyvatele města připadá dohromady 357 kg odpadů s trendem pozvolného růstu. Tři čtvrtiny tohoto množství jsou skládány. V okrese FM existuje významná produkce popela z černého uhlí pocházející ze stacionárních energetických zdrojů s výkonem nad 5 MW. Nezanedbatelný objem odpadů také vzniká při spalování uhlí v domácnostech, které toto palivo využívají v druhé nejvyšší míře po okrese Bruntál.

Vlivy sousedních krajů

Moravskoslezský kraj sousedí s krajem Olomouckým a s krajem Zlínským, oba kraje tvoří statistickou jednotku NUTS 2.

Olomoucký kraj tvoří delší hranici a vazba mezi Moravskoslezským a Olomouckým krajem je poměrně těsná, daná zejména historicky, kdy většina území těchto krajů byla součástí Severomoravského kraje. Dodnes jsou oba kraje například propojeny a ovlivňovány síťovými energetickými systémy (plyn, elektřina), ale i tepelným hospodářstvím (Dalkia Morava a. s.). Rovněž existují vazby mezi zásobováním uhlím Olomouckého kraje a zpětně do Moravskoslezského kraje byly odváženy produkty po spalování uhlí. Spolupráce obou krajů v oblasti odpadového hospodářství je v dílčím průniku svozových oblastí komunálních odpadů, které však tvoří zanedbatelné množství KO, jež zásadním způsobem neovlivňuje celkové bilance. Pokud v Moravskoslezském kraji bude realizováno energetické využívání směsných komunálních odpadů, pak se předpokládá využití části těchto odpadů produkovaných v severních oblastech Olomouckého kraje. Oba kraje se mohou vzájemně vhodně doplňovat při tvorbě systémů odpadového hospodářství.

Vliv **Zlínského kraje** v oblasti odpadového hospodářství je v podstatě menší a až na některé místní vlivy se větší spolupráce nepředpokládá, což je mimo jiné podmíněno i obtížnou dopravní dostupností mezi oběma kraji.

Vlivy sousedních zemí

Moravskoslezský kraj má na severu velmi dlouhou hranici s Polskem a na východě pak se Slovenskem. Současné vlivy obou sousedních zemí v oblasti odpadového hospodářství

jsou prakticky zanedbatelné. Ovšem v budoucnu mohou některé příhraniční oblasti zejména v Polsku hledat velmi těsné vazby v oblasti nakládání s odpady.

Již dnes je například znám zájem Polského Těšína navázat se na svozový systém komunálních odpadů v Českém Těšíně s možností využívání stávající a nově budované infrastruktury na české straně. Dosah mezinárodní spolupráce je dnes obtížně specifikovatelný, ale dá se předpokládat jeho dynamický rozvoj zejména v již existujících mikroregionech.

Hlavní cíle odpadového hospodářství MSK

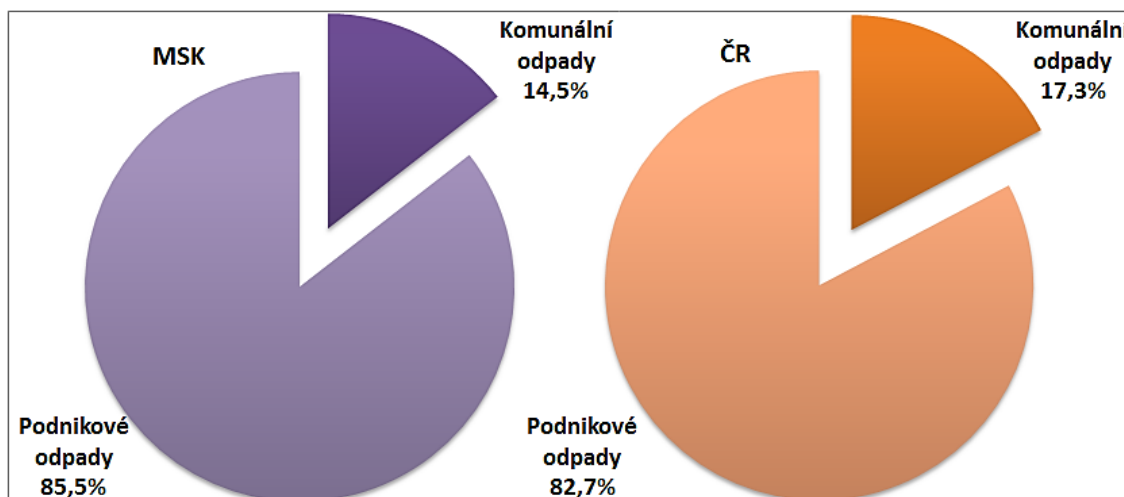
- vytvoření integrované strategie nakládání s odpady na území kraje, • omezování vzniku odpadů, • podpora sběru, třídění a využívání komunálních odpadů; zvýšení podílu jejich materiálového i energetického využití,
- podpora vývoje technologií v oblasti využití odpadů,
- omezení převažujícího a z hlediska životního prostředí nevhodného způsobu zneškodňování odpadů skládkováním
- řešení specifických problémů odpadového hospodářství v kraji – kaly z ČOV, kompostovatelné odpady, ocelárenské kaly, plasty a papír z třídění komunálního odpadu.
- rozvoj plynofikace, zejména v oblasti individuálního bydlení, výrazně mění skladbu směsných komunálních odpadů v daných oblastech,

4.1. Druhá skladba odpadů

Odpady je možné na základě jejich původu rozdělit do dvou základních skupin. Pro odpady, které jsou výsledkem výrobních procesů, se vžil souhrnné označení **průmyslové** odpady, přičemž do této skupiny zařazujeme i odpady z těžby nerostných surovin, zemědělství, lesnictví a jiné. Druhou skupinou jsou pak odpady **komunální** vznikající činnostmi fyzických osob na území obce.

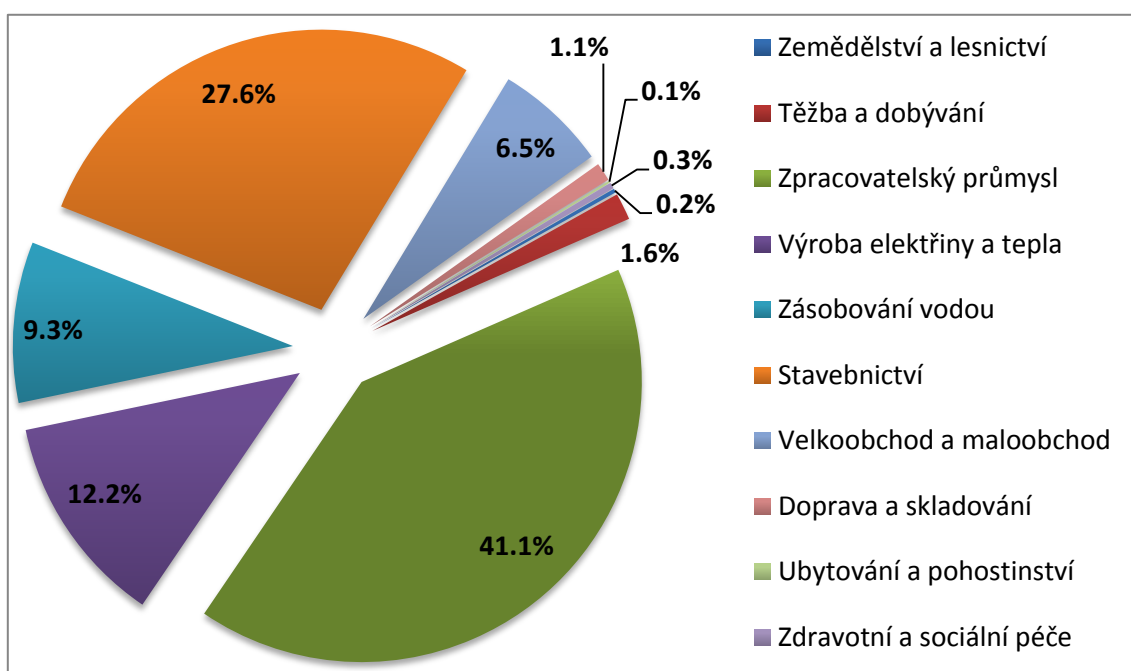
Český statistický úřad při svém hodnocení produkce odpadů používá specifitější terminologii. Pod položkou průmyslové odpady eviduje jen ty odpady, které pocházejí ze zpracovatelského průmyslu, což jsou oblasti ekonomické činnosti 10 až 33 dle standardizované klasifikace NACE. Nadřazenou kategorií jsou **podnikové** odpady zahrnující i všechny ostatní oblasti ekonomických činností.

Podnikové odpady tvoří podstatně větší část ve srovnání s komunálními odpady. Jejich vzájemný poměr pro Moravskoslezský kraj a pro celou Českou republiku udává obr. 4. V posledních letech dochází k mírnému zvětšování podílu komunálního odpadu, což je způsobeno skutečností, že produkce podnikových odpadů se vlivem snahy firem o úspory v oblasti odpadového hospodářství znatelně snížila, zatímco objem komunálních odpadů průběžně pozvolna roste. Svou roli hraje i ekonomická situace, jež se silně promítá do objemu průmyslové výroby, a tím do množství odpadů, ale už méně do chování spotřebitelů (domácností).



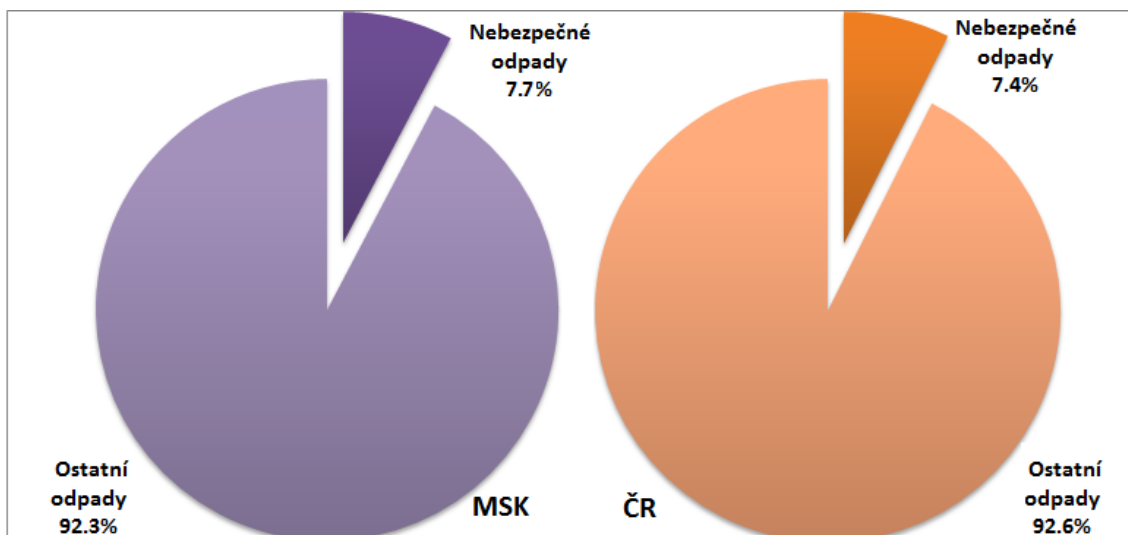
Obr. 4 Podíl základních druhů odpadů (rok 2012, CENIA)

Z obr. 5 vyplývá, že průmyslové odpady v tom pravém smyslu slova zauímají přední příčku se 41 % mezi podnikovými odpady vyprodukovanými na území MSK. Jedná se téměř o dvojnásobek celorepublikového průměru (22 %), což je dáno industriálním charakterem regionu. Druhým nejvýznamnějším původcem je stavebnictví, které je tradičně v jiných krajích největším přispěvatelem (průměr za ČR 43 %). Za zmínku stojí i výrazný vliv energetického sektoru v MSK, který se jinak v rámci ČR pohybuje na úrovni 5 %.



Obr. 5 Podíl ekonomických činností na produkci podnikových odpadů v MSK (2012, ročenka)

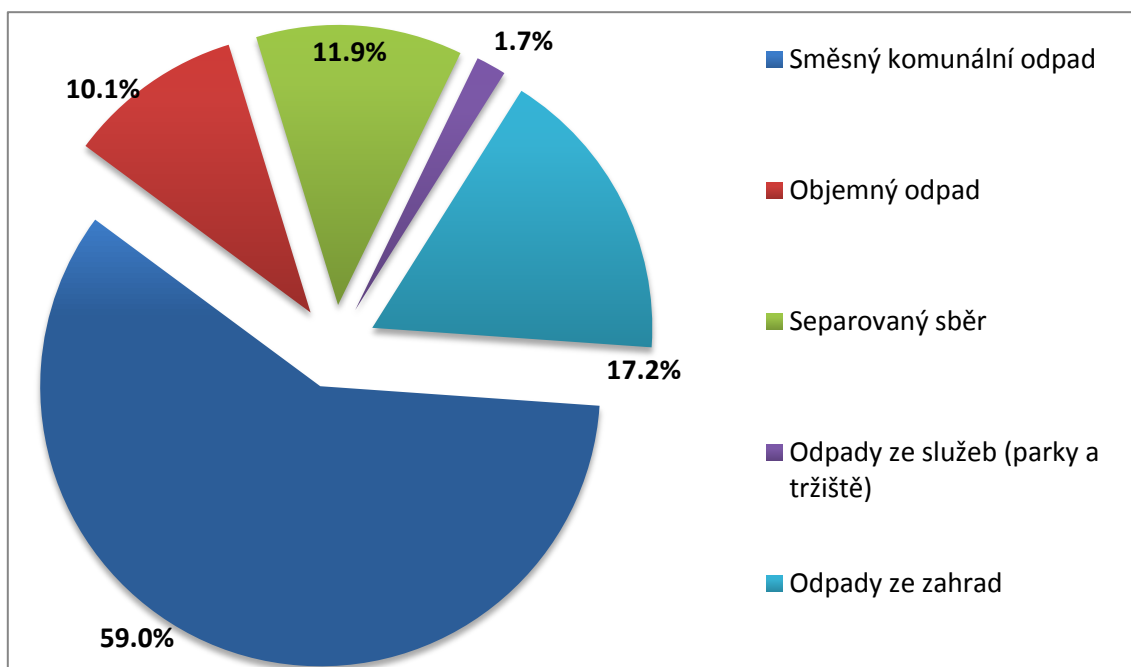
Zastoupení nebezpečných odpadů mezi podnikovými odpady se v krajích pohybuje od 2 do 15 %. Pro Moravskoslezský kraj jsou typické střední hodnoty, které prakticky odpovídají i celostátnímu průměru. Míru této shody dokumentuje obr. 6.



Obr. 6 Podíl nebezpečných odpadů v podnikových odpadech (2012, ČSÚ)

Struktura komunálních odpadů v MSK je do značné míry ovlivněna strukturou osídlení a místem, ve kterém jsou produkovány. Největší rozdíly lze pozorovat mezi městskými sídlišti s převažující mladší generací obyvatelstva a vesnicemi se stárnoucí populací. V odpadech z městských sídlišť je velké zastoupení biologicky rozložitelných odpadů a také plastových obalů. V odpadech z vesnic naopak biologicky rozložitelné odpady téměř nejsou, protože jsou tradičně kompostovány. Naopak je zde vysoký podíl inertních materiálů jako důsledek vytápění tuhými palivy.

Obecně největší podíl komunálních odpadů tvoří ostatní nevyužitelné odpady, tj. nevytříděné nebo znečištěné odpady – tzv. **směsný komunální odpad**.



Obr. 7 Struktura komunálních odpadů v MSK (2012, ISOH)

Podíl směsného komunálního odpadu na celkovém objemu KO se u jednotlivých obcí na území MSK pohybuje od 50 do 80 %. Průměrná hodnota za kraj činí 59 % (obr. 7). Jedná se o zbytkovou směs, která se odkládá do běžných svozových kontejnerů. Tyto odpady v současné době končí bez dalšího využití na skládkách.

Alternativně mohou být využity ve spalovnách, kde poslouží k výrobě tepla a elektrické energie. Výhřevnost směsného komunálního odpadu se pohybuje v rozmezí 7–15 MJ/kg a jeho průměrné chemické složení je uvedeno v tab. 2 (zdroj: www.kic-odpady.cz). BREF – referenční dokumenty o nejlepších dostupných technikách.

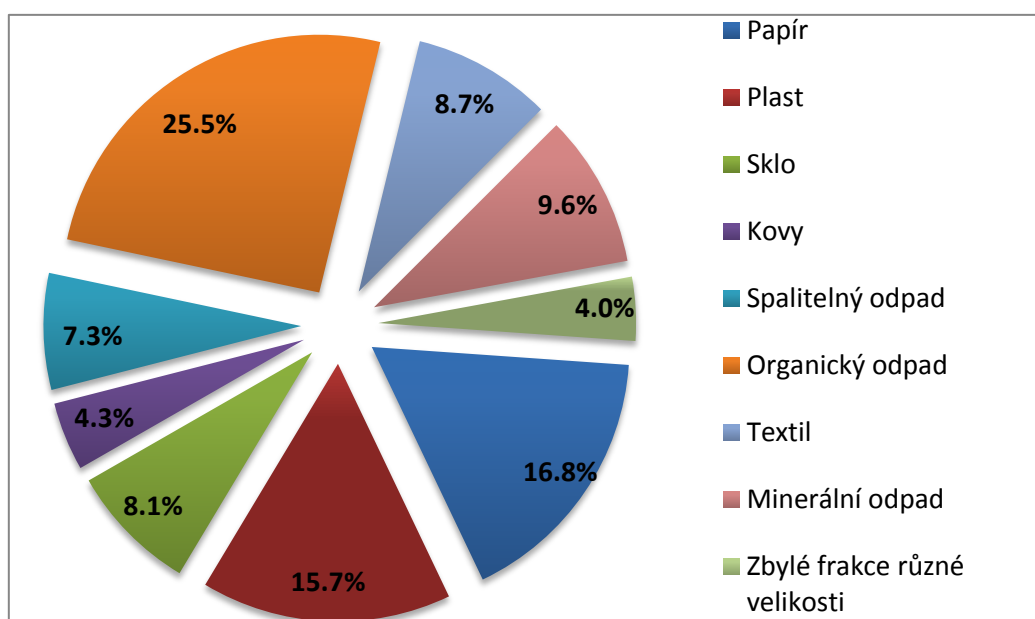
Tab. 2 Průměrné chemické složení SKO

	Voda	Popel	C	H	N	O	S	F
	%	%	mg/kg sušiny					
BREF	15-40	20-35	18-40	1.5	0.2-1.5	15-22	0.1-0.5	0.01-0.035
Ostravsko	33,7	16,5	40,8	13,1	0,6	15,1	0,2	-

	Cl	Pb	Cd	Cu	Zn	Hg	Th	Mn
	mg/kg sušiny							
BREF	0,1-1	100-2000	1,15	200-700	400-1400	1,5	<0,1	250
Ostravsko	0,7	75	5,9	53,3	136	6,9	-	140

	V	Ni	Co	As	Cr	Se	PCB	PCDD/F
	mg/kg sušiny							ng I-TE/kg
BREF	4-11	30-50	3-10	2-5	40-200	0,21-15	0,2-0,4	50-250
Ostravsko	-	45	7,2	3,6	56	-	-	-

Složení směsného komunálního odpadu z materiálového hlediska nabízí obr. 8. V podstatě se jedná o obsah klasické popelnice, která kromě materiálů přednostně patřících do sběrných nádob zahrnuje i odpady, pro které neexistuje komfortní možnost třídění (např. znečištěný papír, plasty z elektrotechniky, keramika, linoleum, obaly chemických prostředků a jiné). Téměř polovinu objemu popelnice zaujímá **biologicky rozložitelný komunální odpad (BRKO)**, který je zejména v sídlištní zástavbě tvořen převážně kuchyňskými zbytky, papírem a částečně i textilními materiály.

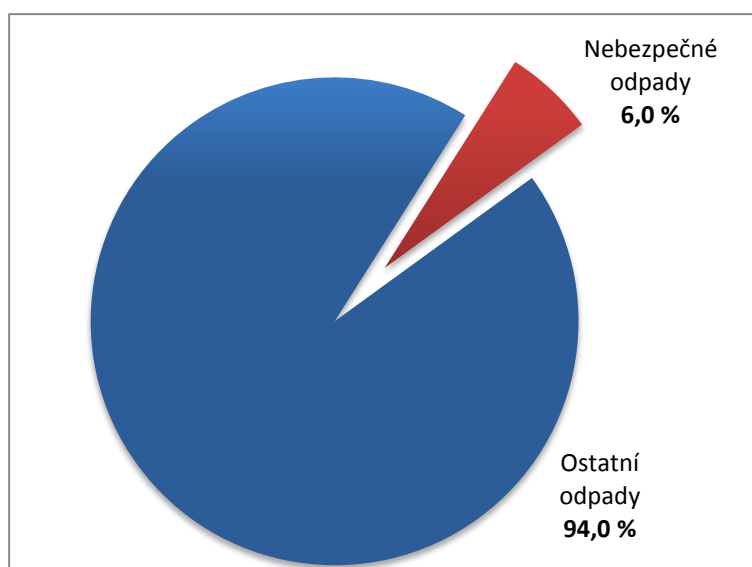


Obr. 8 Skladba směsného komunálního odpadu (OZO Ostrava s.r.o.)

Také mezi komunálním odpadem se nacházejí složky, které obsahují látky nebo mají vlastnosti, jež je činí **nebezpečnými odpady**. Zpravidla jde o odpady získané odděleným sběrem, jako jsou čisticí prostředky, fotochemikálie, léčiva, znečištěné obaly (plechovky od barev a ředidel) nebo i baterie a zářivky. Po zavedení institutu zpětného odběru byly z nebezpečných složek komunálního odpadu vyňaty pneumatiky a vybraná elektrozařízení (např. ledničky). Jedná se tedy o odložené produkty vzniklé spotřebou domácností a nevýrobní činností drobných podnikatelů.

Nakládání s těmito odpady podléhá přísným pravidlům, nesmějí být vhozeny do tříděného nebo směsného odpadu, ale předány osobám nebo organizacím, které mají oprávnění k nakládání s nebezpečnými odpady. Toto pochopitelně není ze strany obyvatelstva důsledně dodržováno, proto není lehké stanovit množství nebezpečných složek. Zastoupení v komunálních odpadech v MSK se odhaduje pod hranicí 0,5 %.

Jelikož cca 84 % všech nebezpečných odpadů pochází z podnikové sféry, kde zaujímají 7,7 % hmotnosti, je jejich podíl v celkových odpadech poněkud větší (obr. 9), než je tomu v komunální sféře.



Obr. 9 Podíl nebezpečných odpadů v celkových odpadech v MSK (2012, ISOH)

4.2. Stav produkce odpadů

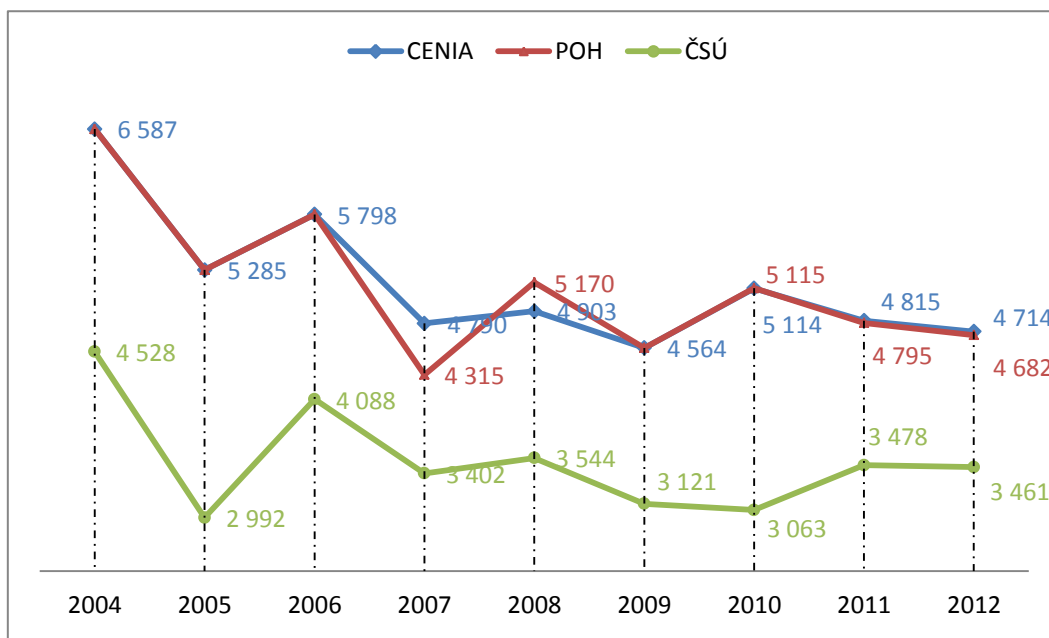
Jako základní datový zdroj je brána souhrnná databáze Informační systém odpadového hospodářství (ISOH), která shromažďuje primární údaje o produkci a způsobech nakládání s odpady v ČR, evidované na základě zákonné evidence odpadů. Provozovatelem systému je Ministerstvo životního prostředí, pro nějž data spravuje Česká informační agentura životního prostředí (CENIA). Data do systému jsou vkládána původci odpadů a oprávněnými osobami pro nakládání s odpady hierarchicky v jednotlivých úrovních státní správy.

Údaje z ISOH (CENIA) jsou užívány jako podkladové materiály při zpracování Plánu odpadového hospodářství připravované jak pro celou Českou republiku, tak pro jednotlivé kraje. Další údaje o produkci odpadů jsou přebírány ze statistických ročenek, které vydává Český statistický úřad. Jako doplňkové a kontrolní zdroje jsou využívány informace od autorizované obalové společnosti EKO-KOM a jiných společností zabývajících se problematikou nakládání s odpady (např. OZO Ostrava s.r.o., Frýdecká skládka a.s. a další).

Tab. 3 Celková produkce odpadů v MSK (tisíce tun)

Zdroj dat			
Rok	ISOH	POH	ČSÚ
2004	6 587	6 587	-
2005	5 285	5 285	-
2006	5 798	5 798	-
2007	4 790	4 315	-
2008	4 903	5 170	-
2009	4 564	4 564	3 121
2010	5 114	5 115	3 063
2011	4 815	4 795	3 478
2012	4 742	4 682	3 461

Celková produkce odpadů v Moravskoslezském kraji v roce 2012 (tab. 3) činila 4 681 800 tun, což je o 2,3 % méně než v předchozím roce. Trend tohoto vývoje od roku 2004 je patrný z obr. 10, který také názorně dokumentuje rozdíl mezi dvěma různými statistickými zdroji. Data zveřejňovaná ČSÚ s výjimkou roku 2010 kopírují křivku produkce dle CENIA, avšak předkládané hodnoty jsou o 26 až 43 % nižší. Tento nesoulad mezi výstupy z databáze ISOH a šetření ČSÚ je způsoben odlišným zpracováním dat v důsledku rozdílných metodik a odlišné definice komunálních odpadů.



Obr. 10 Vývoj celkové produkce odpadů v MSK (tisíce tun)

Produkce nebezpečných odpadů je výrazně menší v porovnání s ostatními odpady (tab. 4). Obvykle se pohybuje od 300 do 480 tisíc tun, avšak v roce 2012 byla zjištěna vůbec nejnižší hodnota od roku 2004 ve výši 281 tisíc tun. Je to o 42 % (203 860 tun) méně než v předchozím roce. Naopak v kategorii ostatní odpady došlo ke zvýšení produkce, a to o 2,1 % (90 940 tun).

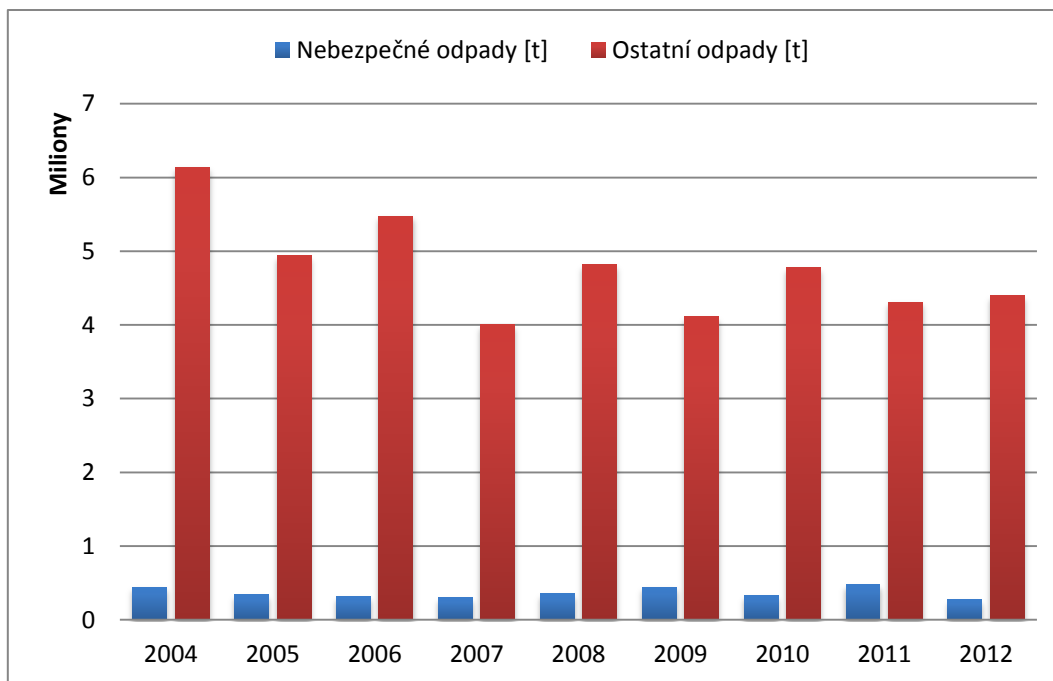
Tab. 4 Produkce nebezpečných odpadů v MSK (tuny, POH)

	Nebezpečné odpady	Ostatní odpady	Odpady celkem
2004	445 500	6 141 300	6 586 800
2005	340 598	4 944 318	5 284 916
2006	318 648	5 479 004	5 797 652
2007	307 021	4 008 129	4 315 150
2008	352 952	4 816 853	5 169 805
2009	444 808	4 118 892	4 563 700
2010	330 681	4 784 410	5 115 091
2011	485 290	4 309 430	4 794 720
2012	281 430	4 400 370	4 681 800

Roční měrnou produkci odpadů vztaženou na jednoho obyvatele Moravskoslezského kraje pro kategorii nebezpečné a ostatní odpady uvádí tab. 5. Průběh absolutní produkce odpadů v obou kategoriích v jednotlivých letech zpětně až do roku 2004 nabízí obr. 11.

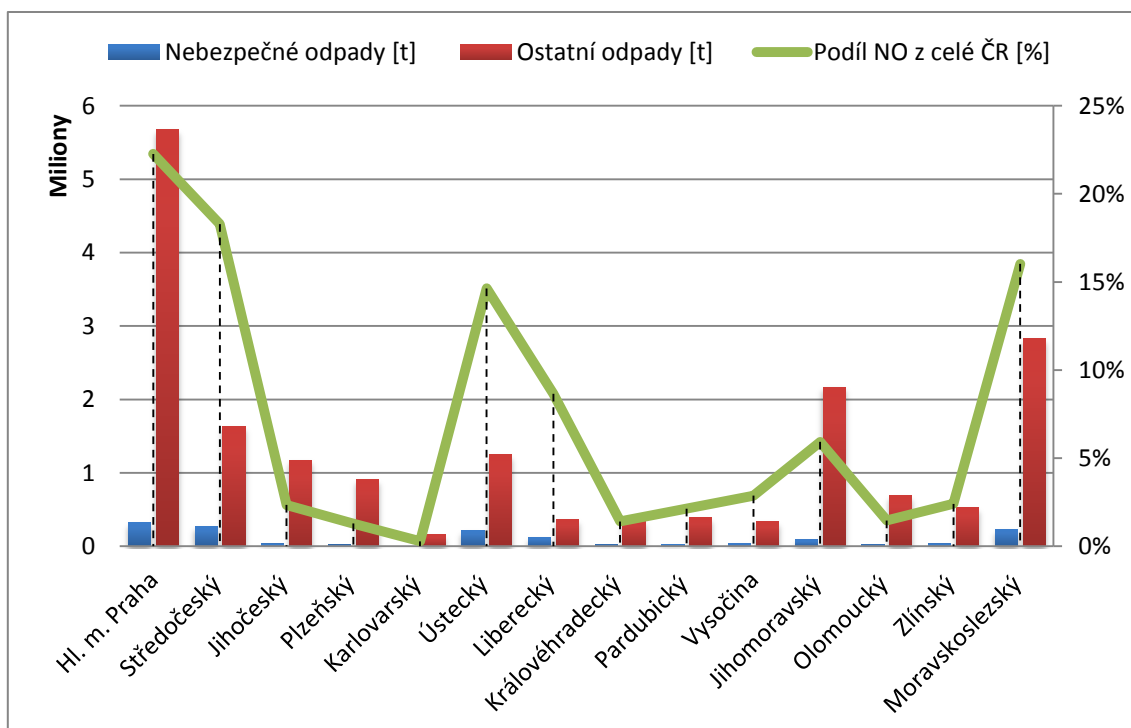
Tab. 5 Měrná produkce odpadů v MSK (kg/ob/rok, POH)

	Nebezpečné odpady	Ostatní odpady	Odpady celkem
2004	355	4 900	5 255
2005	272	3 953	4 225
2006	255	4 386	4 641
2007	246	3 207	3 453
2008	282	3 853	4 135
2009	356	3 295	3 651
2010	266	3 848	4 114
2011	390	3 466	3 856
2012	226	3 539	3 765



Obr. 11 Vývoj produkce nebezpečných a ostatních odpadů v MSK (POH)

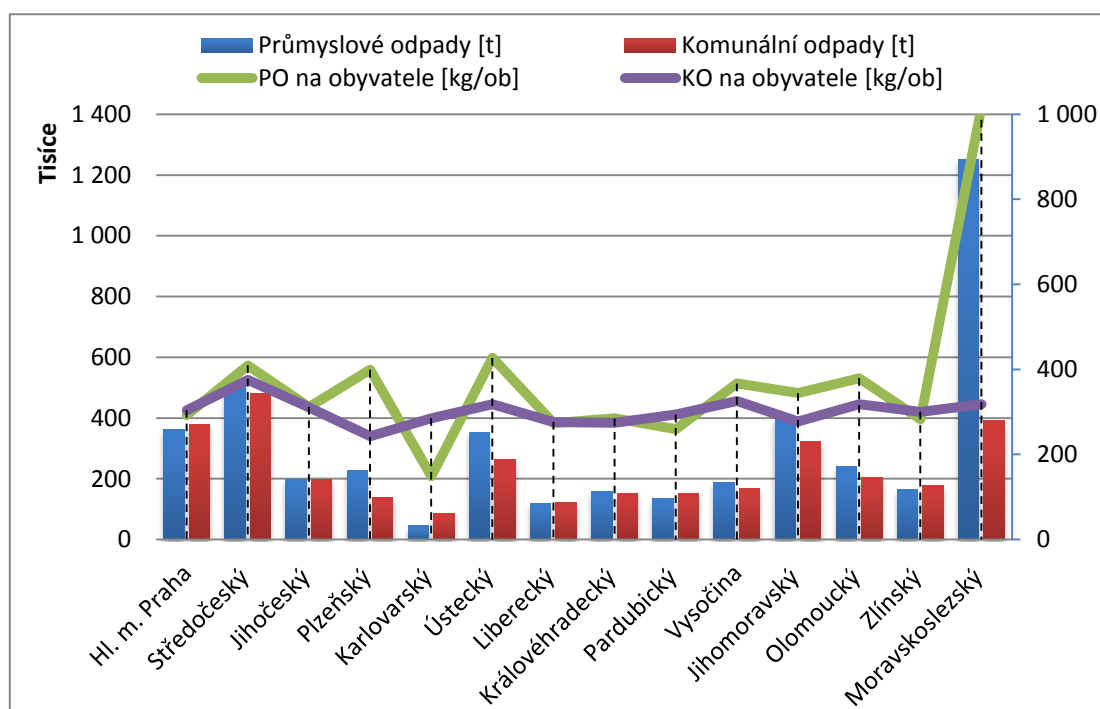
Odpady vzniklé v souvislosti s činností ekonomických subjektů (podniků), které jsou tradičně nejvýznamnějšími producenty odpadů v České republice, pro rok 2012 udává graf na obr. 12. **Produkce podnikových odpadů** je v Moravskoslezském kraji po Praze druhá nejvyšší v republice a vlivem značného příspěvku zpracovatelského průmyslu převyšuje produkci srovnatelného Středočeského kraje.



Obr. 12 Produkce podnikových odpadů v krajích (2012, ČSÚ)

Silné postavení zpracovatelského průmyslu lépe dokládá obr. 13, na němž je vidět výrazná disproporce mezi průmyslovými odpady (dle výkladu ČSÚ jde o odpady z odvětví CZ-NACE 10 až 33 tvořící zpracovatelský průmysl) a komunálními odpady. Zatímco

v ostatních krajích je bilance těchto dvou skupin odpadů v rovnováze, v MSK panuje zcela jiná situace. Produkce průmyslových odpadů zde více než trojnásobně převažuje nad komunálními odpady. Dostatečně vypovídající je údaj o měrné produkci těchto odpadů vztažené na jednoho obyvatele příslušného kraje.



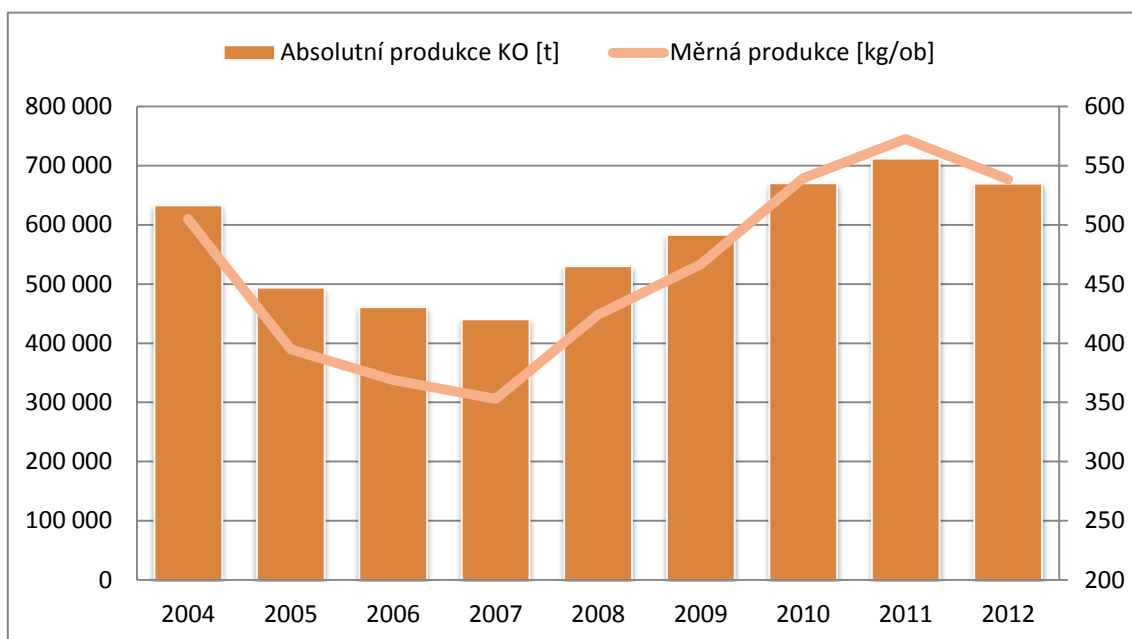
Obr. 13 Produkce průmyslových a komunálních odpadů v krajích (2012, ČSÚ)

Produkce komunálních odpadů v MSK se od roku 2007 pozvolna zvyšuje, přičemž v roce 2011 byla dosažena zatím nejvyšší hodnota představující 1,6násobek stavu z roku 2007. Ve stejném trendu probíhá i měrná produkce, kdy v současnosti na každého obyvatele kraje připadá 539 kg, což je druhá nejvyšší úroveň mezi všemi kraji. Hodnoty v tab. 6 nekorespondují s údaji uvedenými v Plánu odpadového hospodářství České republiky na období 2013 – 2022, kde je pracováno s daty ISOH, avšak bez dopočítávané produkce firem, které nezaslaly hlášení.

Tab. 6 Produkce komunálních odpadů v MSK (POH MSK)

	Produkce komunálních odpadů [t]	Produkce KO na obyvatele [kg/ob.]
2004	633 000	505
2005	493 966	395
2006	460 798	369
2007	440 588	353
2008	530 405	424
2009	583 259	467
2010	670 398	539
2011	711 780	573
2012	669 520	539

Grafická podoba vývoje absolutní a měrné produkce komunálních odpadů na území MSK za necelou uplynulou dekádu je znázorněna na obr. 14.



Obr. 14 Vývoj produkce komunálních odpadů v MSK (POH)

4.3. Specifické odpady

V této kapitole jsou uvedeny odpady, na které se vztahuje povinnost zpětného odběru, jenž je legislativně upraven zákonem o odpadech. Tato povinnost se vztahuje na použité výrobky, které byly na trh uvedeny právníky nebo fyzickými osobami oprávněnými k podnikání, a to bez ohledu na výrobní značku.

Odpadní oleje

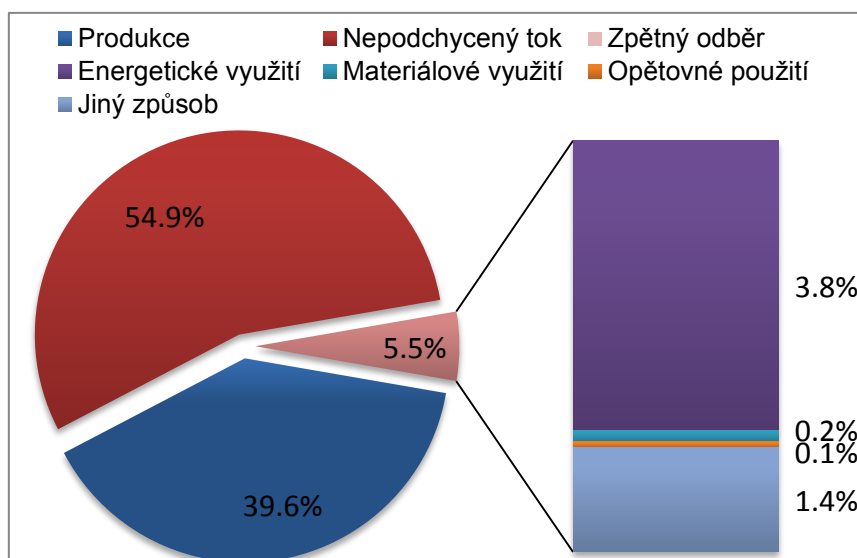
Vzhledem k nedostatku statistických údajů a neprůhlednému segmentu firem, u nichž nelze přesně zjistit situaci, podnikatelskou činnost a plán, je velmi obtížné blíže posoudit současnou situaci, respektive jaké druhy olejů a od kterých původců se navrácí v rámci sběru.

Obecně místem vzniku odpadních olejů jsou zejména servisy motorových vozidel a postupně ustupující individuální výměna olejů ve vozidlech. Dále je to průmysl strojírenský, zemědělský, stavební, elektrotechnický, chemický a potravinářský. Použité oleje vykupuje větší množství subjektů s vlastní dopravou. Většina odpadních olejů sebraných legální cestou je ve finále předávána majoritním společnostem, které provádí úpravu a jsou přímými dodavateli rafinérií v zahraničí nebo vápenek. Při odběru oleje se analyzuje kvalita (čistota), výhřevnost a obsah vody. Vliv na výkupní cenu má mj. skutečnost, zda odpadní olej je jednodruhový nebo směsný (motorový, převodový, hydraulický). Výkupní cena olejů se pohybuje do 2 Kč/l dle kvality a objemu.

Na jiné než surové minerální oleje a surové oleje z živičných nerostů se vztahuje podle zákona o odpadech povinnost zpětného odběru. Povinnost zajistit zpětný odběr použitých olejů nabídnutých ke zpětnému odběru má právník nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, která oleje vyrábí nebo uvádí na trh v ČR oleje zahraničního výrobce.

Ke splnění povinností při nakládání s odpadními oleji může původce nebo oprávněná osoba využít systému zpětného odběru.

Struktura míst zpětného odběru je dlouhodobě orientována na průmysl a obchod (lze předpokládat opět zejména servisní střediska), obce jsou využívány naprosto minoritně. Podíl využití institutu zpětného odběru je minimální, orientační představu o jeho rozsahu dávají data za celou ČR (zdroj: MŽP, 2010).

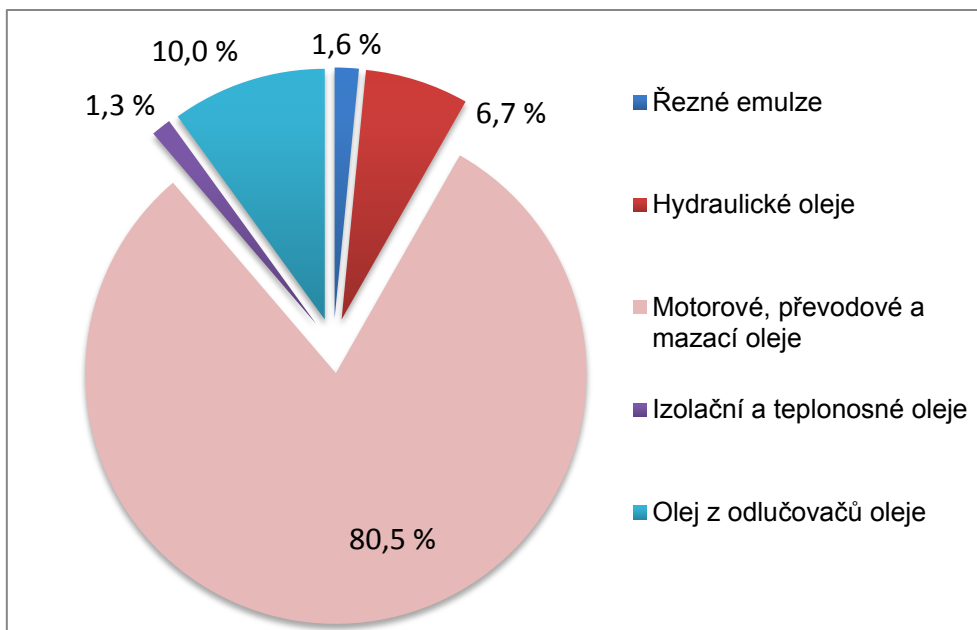


Obr. 15 Nakládání s odpadními oleji v režimu zpětného odběru (ČR, 2010)

V Moravskoslezském kraji bylo evidováno více než 400 původců, kteří vedou evidenci odpadních olejů (obecně je původce každý motorista). Pouze u 38 původců překročila produkce 20 t, z čehož plyne, že existuje značné množství původců s malým produkovaným množstvím většinou do 1 t. Celková produkce odpadních olejů dle evidence ISOH se v roce 2012 pohybovala na úrovni 3 600 tun (tab. 7). Orientační zastoupení hlavních druhů olejů v celkové produkci znázorňuje obr. 16.

Tab. 7 Produkce odpadních olejů v MSK (2012, ISOH)

Kód odpadu	Název	Produkce [t]
120107	Odpadní minerální řezné oleje neobsahující halogeny	52
120110	Syntetické řezné oleje	4
130110	Nechlorované hydraulické minerální oleje	137
130111	Syntetické hydraulické oleje	6
130113	Jiné hydraulické oleje	100
130205	Nechlorované minerální motorové, převodové a mazací oleje	200
130206	Syntetické motorové, převodové a mazací oleje	4
130208	Jiné motorové, převodové a mazací oleje	2 712
130307	Minerální nechlorované izolační a teplotnosné oleje	5
130308	Syntetické izolační a teplotnosné oleje	34
130310	Jiné izolační a teplotnosné oleje	8
130506	Olej z odlučovačů oleje	362
SOUČET		3 620



Obr. 16 Druhová skladba odpadních olejů (2012, ISOH)

Klíčové problémy

- Relativně nízká hodnověrnost a vypovídací schopnost statistických dat.
- V současné době nejsou zmapovány toky odpadních olejů, takže množství evidovaná v databázi ISOH jsou jediným zdrojem informací.
- návratnost použitých a odpadních olejů je velmi nízká.
- Systém sběru není jednotný a dostačující: sběrný pro občany chybějí a většina olejů je shromažďována společnostmi, které nemají potřebné vybavení a know-how.
- Doposud nebyla učiněna žádná zásadní opatření ze strany producentů a dovozců olejů pro uvedení povinnosti zpětného odběru do praxe.
- Dosavadní způsob kontroly ze strany ČIŽP je pro naplnění kontrolní funkce z hlediska zajištění plnění požadavků zákona nedostačující.
- V rozporu se zákonem se v mnoha případech neprovádí třídění odpadních olejů z hlediska jejich následného využití

Kaly z čistíren odpadních vod

Produkce kalů je zachycená v evidenci odpadů a lze očekávat, že množství kalů z ČOV bude v blízké budoucnosti narůstat vlivem požadavku na vybudování kanalizací a čištění odpadních vod v obcích nad 2000 obyvatel. Stav produkce kalů je v posledních letech setrvalý, a to i přes zavádění progresivních technologií čištění a pokles specifické spotřeby pitné vody. Proti tomu působí rostoucí počet zejména malých jednotek ČOV.

Tab. 8 Produkce kalů z ČOV v MSK (POH)

Rok	Celková produkce kalů z ČOV [t]	Použití na zemědělské půdě (R10, N2) [%]
2005	28 776	0,73
2006	19 326	2,10
2007	19 591	42,40
2008	46 747	0,07
2009	17 803	2,20
2010	19 059	1,44
2011	20 526	5,86
2012	16 757	2,36

Kaly z ČOV jsou zpracovávány v zařízeních k využívání odpadů, a to zejména k výrobě rekultivačních substrátů, kompostu nebo v bioplynových stanicích. Lze konstatovat, že situace v nakládání s kaly z komunálních ČOV v MSK je uspokojivá.

Klíčové problémy

- Kaly z čistíren komunálních odpadních vod jsou v řadě měst kontaminovány i polutanty z průmyslových odpadních vod tam, kde jsou staženy tyto vody do jedné čistírny odpadních vod. Tato skutečnost výrazně zhoršuje jejich kvalitu, zejména obsahem těžkých kovů, PAU aj.
- Vyhláška č.382/2001 Sb. zpřísňuje požadavky na kvalitu kalů aplikovaných na zemědělské půdě, což snižuje možnosti jejich využití a zemědělci prakticky zastavili užívání kalů.
- Konzistence kalů na výstupu z ČOV vyžaduje úpravu před jejich dalším zpracováním.
- Užití kalů pro výrobu kompostů ztěžuje skutečnost, že tyto svými vlastnostmi ovlivňují kvalitu vyrobeného kompostu.
- Pokud by byly kaly více využívány při výrobě kompostu, pak vzniká problém uplatnění kompostů z hlediska kontaminantů.

Baterie a akumulátory

Produkce těchto odpadů zachycená v evidenci ISOH není úplná, neboť jejich značné množství není identifikováno a je součástí směsného komunálního odpadu. Dá se reálně odhadnout, že celkový roční výskyt těchto odpadů se pohybuje kolem 1 500 tun s dalším ročním nárůstem asi o 15 %. Největší navýšení se dá očekávat u lithiových akumulátorů a k poklesu dojde u suchých galvanických článků s obsahem rtuti. U olověných akumulátorů bude pokračovat trend mírného růstu vlivem zvyšující se motorizace.

Tab. 9 Produkce odpadů v podobě baterií a akumulátorů v MSK (ISOH)

Kód odpadu	Název	Produkce [t]
160601	Olovené akumulátory	357
160602	Nikl-kadmiové baterie a akumulátory	127
160604	Alkalické baterie	2
160605	Jiné baterie a akumulátory	3
SOUČET		489

Klíčové problémy

- Velmi široký sortiment výrobků a následně odpadů, který se díky moderním technologiím neustále navyšuje.
- Rostoucí množství vyřazených přenosných baterií a akumulátorů v souvislosti s růstem vybavenosti občanů telekomunikační a výpočetní technikou, akumulátorového ručního nářadí a dalších zařízení.
- Většina těchto výrobků je u fyzických osob a jejich sběr je závislý na uvědomělém chování těchto osob.
- Předmětné odpady způsobují problémy při energetickém využívání odpadů a rovněž není vhodné jejich ukládání na skládky komunálních odpadů ve smíšeném KO, jinak je skládkování těchto odpadů zákonem zakázáno.
- Je dobře řešena recyklace olovených akumulátorů a průmyslových Ni-Cd akumulátorů, u ostatních zdrojů je situace nepoměrně horší.
- Užívání tzv. suchých článků s nízkou kapacitou a mnohdy nelegálně dovezených způsobuje růst odpadů po skončení jejich životnosti.
- Systém sběru a systém zpětného odběru přenosných baterií se v současné době rozvíjí (sběrné dvory, část prodejců a servisních organizací).
- Systému sběru olovených akumulátorů chybí větší propagace mezi motoristy.

Elektrická a elektronická zařízení

Nárůst zpětného odběru a využití vyřazených elektrozařízení nelze z důvodu nedostupnosti příslušné evidence vyhodnotit. Systém zpětného odběru je v kompetenci MŽP a následně autorizovaných společností určených pro jednotlivé komodity zpětného odběru. Z ročních zpráv kolektivních systémů zabývajících se zpětným odběrem a dalším zpracováním vysloužilých elektrospotřebičů je zřejmé, že dochází ke zvyšování počtu míst, kde mohou občané staré elektrozařízení bezplatně odevzdat. Cílem je snížit donáškovou vzdálenost pro obyvatelstvo. Občané mají dále možnost odevzdat domácí vysloužilé elektrozařízení ve sběrných dvorech měst a obcí a prodejnách elektro. Kontejnery na některé druhy elektrozařízení se rovněž stávají součástí sběrných míst, původně určených pouze pro sběr využitelných odpadů plastů, skla a papíru.

Tab. 10 Produkce odpadů v podobě elektrozařízení v MSK (ISOH)

Kód odpadu	Název	Produkce [t]
200121	Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť	14
200123	Vyřazená zařízení obsahující chlorofluoruhlodivky	91
200135	Vyřazené elektrické a elektronické zařízení obsahující nebezpečné látky neuvedené pod čísly 20 01 21 a 20 01 23	78
200136	Vyřazené elektrické a elektronické zařízení neuvedené pod čísly 20 01 21, 20 01 23 a 20 01 35	405
SOUČET		588

Rozhodující podíl tvoří odpad kategorie 20 01 21 zářivka a/nebo ostatní odpad s obsahem rtuti, 20 01 23 zařízení s obsahem chlofluoruhlodivku (ledničky) a 20 01 24 elektrotechnický odpad. Podle údajů v databázi ISOH (tab. 10) je podíl zářivek, které jsou podrobeny chemické úpravě (což je schválený postup) dosud nízký. Na druhou stranu však ani nebylo evidováno skládkování tohoto odpadu.

U ledniček převažuje skladování oprávněnými osobami, protože doposud není zajištěna v plné míře jejich recyklace, i když se podíl tohoto druhu zpracování zvyšuje. Elektrotechnický odpad je převážně skládkován i v rámci směsného komunálního odpadu. Systém nakládání s těmito odpady není zatím dobře zajištěn, přestože představují značný potenciál pro jejich využití. Zde stojí před úřady státní správy a obcemi stejně jako původci a ostatními subjekty v systému nakládání s odpady úkol vytvořit plně funkční síť nakládání s touto komoditou. V současné době existují kapacity na odstraňování zářivek v OZO Ostrava s.r.o, existují nebo se připravují zařízení na demontáž ledniček.

Zpracování chlofluoruhlodivků se realizuje ve Spalovně průmyslových odpadů Ostrava, jediném zařízení, které je technicky vybavené na konečné odstranění chlofluoruhlodivků v MSK.

Pneumatiky

Podle platné vyhlášky č.381/2001 Sb. jsou pneumatiky evidovány pod kategorií 16 01 03. V roce 2012 byla produkce tohoto druhu odpadu ve výši 2 503 tun, což je o něco více, než třetina stavu v roce 2010. Sběr pneumatik má stoupající tendenci s ohledem na lepší situaci v odběru pneumatik a tento trend v souvislosti se zařazením do zpětných odběrů podle § 38 zákona č.185/2001 Sb. bude v nejbližších letech jistě pokračovat. Podle informací MŽP se podíl zpětně odebraných pneumatik z ročního množství uvedeného na trh pohybuje v průměru okolo 30 %. Pneumatiky patří mezi odpady, které jsou vhodné pro materiálové i energetické využití, přičemž se využívají převážně energeticky (71,7 % z evidovaných).

V České republice jsou zatím možnosti na materiálové využití odpadních pneumatik omezené, což je dáno možnostmi aplikace při výrobě nových pneumatik (jen cca 3 %). Další materiálová aplikace např. do asfaltových směsí je rovněž omezená. K materiálovému využití na výrobu drtě bylo dodáno 4,3 % pneumatik. Rozhodující roli v případě pneumatik hraje energetické využití v cementárnách. Doposud je velké množství odpadních pneumatik skladováno bez konečného využití.

V MSK bylo v roce 2012 cca 450 tun použito na rekultivace skládek, dalších 42 tun se využilo pro terénní úpravy a 83 tun posloužilo k získání a regeneraci organických látek.

Protože v Moravskoslezském kraji nejsou kapacity na výrobu pneumatik ani cementárna, je kraj závislý na možnostech v jiných oblastech republiky, jedná se o výrobce pneumatik Barum Continental spol. s.r.o., cementárny Hranice a Mokrá v Olomouckém, respektive Jihomoravském kraji.

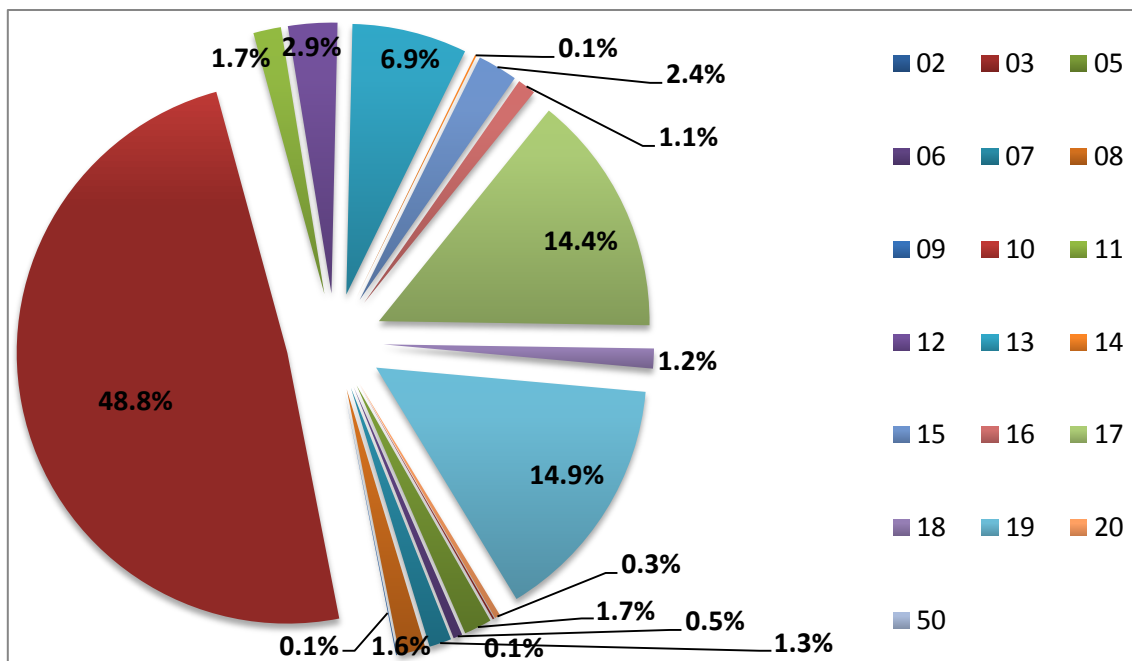
4.4. Nebezpečné odpady

Moravskoslezský kraj je v rámci ČR třetím největším producentem nebezpečných odpadů. Podíl kraje na celkové produkci ČR činí 16 %, a proto je problematika omezení množství nebezpečných odpadů v popředí zájmu. Množství vzniklé na území MSK v roce 2012 v jednotlivých hlavních skupinách definovaných katalogem odpadů udává tab. 11.

Tab. 11 Produkce nebezpečných odpadů v MSK (2012, ISOH)

Kód skupiny	Název	Produkce [t]
02	Odpady z prvovýroby v zemědělství, zahradnictví ...	3
03	Odpady ze zpracování dřeva a výroby desek, nábytku, celulózy, papíru ...	268
05	Odpady ze zpracování ropy, čištění zemního plynu ...	4 442
06	Odpady z anorganických chemických procesů	1 445
07	Odpady z organických chemických procesů	3 559
08	Odpady z výroby, zpracování, distribuce a používání nátěrových hmot ...	4 210
09	Odpady z fotografického průmyslu	143
10	Odpady z tepelných procesů	130 621
11	Odpady z chemických povrchových úprav, z povrchových úprav kovů ...	4 422
12	Odpady z tváření a z fyzikální a mechanické úpravy povrchu kovů a plastů	7 857
13	Odpady olejů a odpady kapalných paliv (kromě jedlých olejů) ...	18 370
14	Odpady organických rozpouštědel, chladiv a hnacích médií ...	260
15	Odpadní obaly, absorpční činidla, čisticí tkaniny, filtrační materiály ...	6 383
16	Odpady v tomto katalogu jinak neurčené	2 921
17	Stavební a demoliční odpady	38 600
18	Odpady ze zdravotní nebo veterinární péče ...	3 180
19	Odpady ze zařízení na zpracování (využívání a odstraňování) odpadu ...	39 824
20	Komunální odpady včetně složek z odděleného sběru	903
50	Odpady vzniklé z elektroodpadů	22
SOUČET		267 434

Nejvíce nebezpečných odpadů je spojováno s tepelnými procesy (skupina 10) a demoličními a stavebními pracemi (skupina 17). Významná část pochází také ze zařízení na zpracování odpadů (skupina 19) jako např. spalovny odpadů, ČOV, regenerace olejů nebo sanace zeminy.



Obr. 17 Podíl skupin odpadů na produkci nebezpečných odpadů v MSK (2012, ISOH)

Z uvedeného je zřejmé, že z hlediska omezování množství nebezpečných odpadů mají rozhodující význam odpady skupiny 10, kde pevné odpady z čištění plynů 10 02 07 zaujímají majoritní podíl (44 % ze skupiny 10). Vysokou měrou k bilanci přispívají i odpady z čištění chladicí vody obsahující ropné látky 10 02 11 (16 % ze skupiny 10) a kaly a filtrační koláče z čištění plynu 10 02 13 (34 % ze skupiny 10).

Podle dřívějšího katalogu byl popílek ze spalování uhlí veden v kategorii nebezpečný odpad a s roční produkcí na úrovni 80 000 tun patřil k nejvýznamnějším nebezpečným odpadům. V novém katalogu je už zařazen jako odpad ostatní, což ze statistického pohledu znamenalo redukcí nebezpečných odpadů o cca 25 %. Z hlediska snižování, případně eliminace nebezpečných vlastností odpadů, existují možnosti ve všech skupinách. V tomto ohledu jsou ještě významné možnosti ve skupinách 17, 19 a 20.

Zejména velcí průmysloví producenti odpadů jsou směřováni k nízkoodpadovým technologiím, a v případě vzniku odpadů k jejich vyššímu využití. V rámci BAT (nejlepší dostupné techniky) technologií je kladen důraz na nahrazování surovin a materiálů vykazujících nebezpečné vlastnosti za méně nebezpečné.

Na snižování produkce odpadů, zvláště kategorie nebezpečných, se podílí aspekt ekonomický (vzrůstající náklady na odstranění) a dobrovolné iniciativy podnikatelských subjektů (systémy řízení kvality, systémy environmentálního řízení). Snahou Moravskoslezského kraje bylo snížit produkci nebezpečných odpadů v průběhu 10 let (2000 až 2010) o 20 %. Tento cíl se podařilo splnit, přičemž současná produkce (226 kg/ob/rok) se pohybuje na úrovni cca 28 % stavu v roce 2000. Výrazně k tomu pochopitelně přispěla zmíněná úprava v katalogu odpadů.

Stručný přehled nebezpečných odpadů podle skupin

Skupina 01 - Odpady z geologického průzkumu, těžby, úpravy a dalšího zpracování nerostů a kamene

Tato skupina má s ohledem na minimální produkci v MSK z hlediska snižování produkce prakticky nulový potenciál.

Skupina 02 - Odpady ze zemědělství, zahradnictví, rybářství, lesnictví, myslivosti a z výroby a zpracování potravin

Drtivá většina těchto odpadů není vedena jako nebezpečné. Podstatnou část tvoří nekontaminované biologicky rozložitelné odpady, přesto problémem zůstávají agrochemické odpady obsahující nebezpečné látky s roční produkcí kolem 3 tun.

Skupina 03 - Odpady ze zpracování dřeva a výroby desek, nábytku, celulózy, papíru a lepenky

V této skupině se problematika koncentruje na impregnační činidla s obsahem nebezpečných látek, které v rámci skupiny tvoří 1 % s roční produkcí 270 tun.

Skupina 04 - Odpady z kožedělného, kožešnického a textilního průmyslu

Technologie, které produkují nebezpečné odpady této skupiny, jsou v rámci Moravskoslezského kraje minimálně zastoupeny a jejich produkce nepředstavuje problém. V evidenci ISOH nejsou tyto odpady vůbec kvantifikovány.

Skupina 05 - Odpady ze zpracování ropy, čištění zemního plynu a z pyrolytického zpracování uhlí

V roce 2012 nastala výrazná redukce množství odpadů v této skupině. Proti předchozím dvěma rokům došlo k poklesu produkce o 10 000 tun. Podstatnou část současné produkce tvoří ropné kalý z údržby a dehty.

Skupina 06 - Odpady z anorganických chemických procesů

Obecně to jsou odpady pocházející v rozhodující míře z výrobků, které produkuje chemický průmysl. Nebezpečné složky se nacházejí zejména ve formě kyseliny sírové, kyseliny siřičité, hydroxidu vápenatého a pevných solí obsahující těžké kovy. Dohromady představují cca 35 % z této skupiny. Jejich potenciál nebezpečnosti k životnímu prostředí je značný.

Skupina 07 - Odpady z organických chemických procesů

Protože tyto odpady svým složením patří k látkám, které znamenají nebezpečí vůči všem složkám životního prostředí, je nutné jim věnovat i přes jejich poměrně nízkou produkci v MSK trvalou pozornost. Zpravidla to jsou destilační a reakční zbytky, organická halogenová rozpouštědla, louhy a upotřebená absorpční činidla. Nebezpečné odpady tvoří přibližně polovinu odpadů spadajících do této skupiny.

Skupina 08 - Odpady z výroby, zpracování, distribuce a používání nátěrových hmot (barev, laků a smaltů), lepidel, těsnících materiálů a tiskařských barev

Jedná se vesměs o odpady nebezpečné plošně produkované jako jsou laky, lepidla a těsnící materiály obsahující organická rozpouštědla. Snižování je možné změnou vlastností výrobků, jejichž použitím vznikají. Jejich výskyt je obtížné redukovat. Nebezpečné odpady tvoří více než 80 % všech odpadů skupiny 08.

Skupina 09 - Odpady z fotografického průmyslu

Nebezpečných je cca 90 % odpadů v této skupině, avšak jejich podíl na celkové produkci nebezpečných odpadů v MSK je velice nepatrný (pod 1 %). Význam těchto odpadů bude navíc postupně slábnout v důsledku vývoje technických prostředků, tj. přechodu z klasické na digitální fotografii.

Skupina 10 - Odpady z tepelných procesů

Z hlediska omezování produkce nebezpečných odpadů je to rozhodující skupina, jejíž podíl na celkové produkci nebezpečných odpadů byl v MSK v roce 2012 téměř 50%. Svými možnostmi z hlediska eliminace nebezpečných vlastností odpadů představuje nejvyšší potenciál pro omezování produkce. Nebezpečné odpady tvoří asi pětinu všech odpadů této skupiny. Naprosto dominantní složkou (95 %) odpadů s nebezpečnými vlastnostmi jsou odpady z průmyslu železa a oceli. Zbývající produkce nebezpečných odpadů připadá na pyrometalurgii hliníku a slévání železných odlitků.

Skupina 11 - Odpady z chemických povrchových úprav, z povrchových úprav kovů a jiných materiálů a z hydrometalurgie neželezných kovů

S ohledem na nebezpečné vlastnosti a možné ohrožení životního prostředí je omezování odpadů této skupiny zvláště významné, i když produkované množství je poměrně nízké. Hlavními složkami nebezpečných odpadů jsou kyselé mořící roztoky, filtrační koláče, odpady z odmašťování a oplachové vody. Nebezpečné odpady tvoří 2/3 skupiny.

Skupina 12 - Odpady z tváření a z fyzikální a mechanické úpravy povrchu kovů a plastů

Rozhodující podíl nebezpečných odpadů této skupiny evidovaných v roce 2012 tvoří odpadní řezné emulze, upotřebené vosky a tuky a prací vody. V tomto případě existuje potenciál k omezování množství nebezpečných odpadů např. využitím biologicky snadno rozložitelných řezných olejů. Část těchto odpadů patří do skupiny odpadní oleje mezi vybrané odpady, vybrané výrobky.

Skupina 13 - Odpady olejů a odpady kapalných paliv, (kromě jedlých a odpadů uvedených ve skupinách 05 a 12)

Hlavní podíl odpadů této skupiny tvoří odpadní oleje, které patří mezi vybrané výrobky, vybrané odpady, vybraná zařízení podle § 25 zákona o odpadech a jsou podrobně komentovány v kapitole Specifické odpady.

Skupina 14 - Odpady organických rozpouštědel, chladiv a hnacích médií (kromě odpadů uvedených ve skupinách 07 a 08)

Závažná skupina z hlediska možných dopadů na životní prostředí, ale s nízkou produkcí odpadů, s předpokladem postupné náhrady výrobků, jejichž použitím vznikají nebezpečné odpady. S ohledem na nízkou produkci mají nízký potenciál pro plnění cílů POH. Nebezpečné vlastnosti má 100 % odpadů v této skupině. Nejvýznamnější složkou jsou rozpouštědla a směsi rozpouštědel.

Skupina 15 - Odpadní obaly, absorpční činidla, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné oděvy jinak neurčené

Množství nebezpečných odpadů evidované v této skupině v roce 2012 bylo zhruba 17 % vzhledem k celé skupině (87 000 tun). Nejvíce jsou mezi nebezpečnými odpady zastoupeny znečištěné obaly a absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami.

Skupina 16 - Odpady v katalogu odpadů jinak neurčené

Některé odpady z podskupin 16 01 (autovraky), 16 02 (elektrozařízení) a 16 06 (baterie a akumulátory) patří mezi vybrané výrobky, vybrané odpady a vybraná zařízení podle § 25 zákona o odpadech. Ostatní nebezpečné odpady jsou zejména odpady z čištění přepravních a skladovacích nádrží a sudů, odpadní vody určené k úpravě mimo místo vzniku a odpadní vyzdívky a žáruvzdorné materiály. Nebezpečné vlastností mají necelá 2 % odpadů v této skupině.

Skupina 17 - Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst)

Pouze 1,5 % odpadů z celé skupiny je vedeno v kategorii nebezpečné odpady, nicméně z evidence odpadů vyplývá, že tyto tvoří přibližně 15 % z celkové produkce nebezpečných odpadů v kraji, což indikuje značný potenciál pro omezování množství těchto odpadů. Klíčovým problémem je směsný stavební odpad, jehož tříděním je možno dosáhnout redukce nebezpečných odpadů. Výrazný je také podíl zeminy a kamení obsahující nebezpečné látky.

Skupina 18 - Odpady ze zdravotní nebo veterinární péče a/ nebo z výzkumu s nimi souvisejícího (s výjimkou kuchyňských odpadů a odpadu ze stravovacích zařízení, které se zdravotnictvím bezprostředně nespojují)

Specifický charakter odpadů skupiny 18 a jejich nízká produkce představují z pohledu razantnějšího snižování celé produkce nebezpečných odpadů malý potenciál. Hlavními složkami jsou nepoužitelná léčiva a odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce.

Skupina 19 - Odpady ze zařízení na zpracování (využívání a odstraňování) odpadu z čistíren odpadních vod pro čištění těchto vod mimo místo jejich vzniku a z výroby vody pro spotřebu lidí a vody pro průmyslové účely

Vysoký podíl na celkové produkci nebezpečných odpadů (15 %) a jejich charakter, představuje prostor pro omezování produkovaného množství. Zastoupeny jsou nejvíce odpady z fyzikálně-chemických úprav odpadů (např. odstraňování chromu či kyanidů,

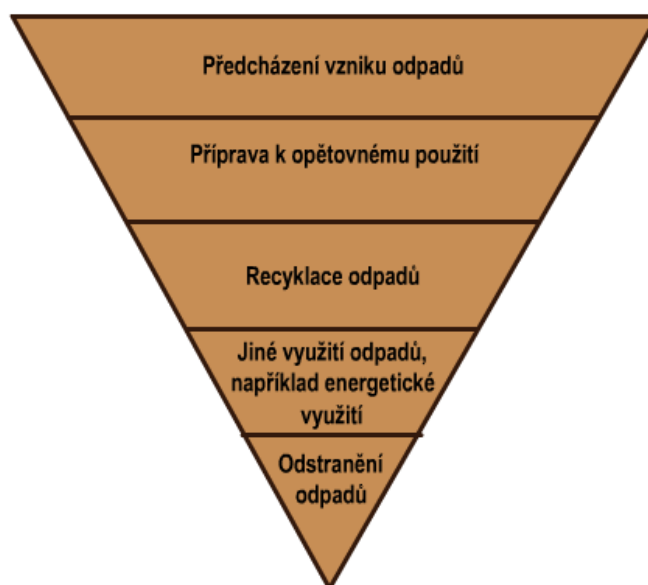
neutralizace), stabilizované / solidifikované odpady a kaly z čištění průmyslových odpadních vod, které jsou klíčovým problémem v MSK.

Skupina 20 – Odpady komunální a jim podobné odpady ze živností, z úřadů a z průmyslu, včetně odděleně sbíraných složek těchto odpadů

Evidovaný podíl nebezpečných odpadů skupiny 20 je poměrně nízký. Většinou vyplývá z nekázně občanů, případně z nedostatečné sítě sběru. U této skupiny nelze předpokládat omezování množství, naopak důsledným tříděním ze směsného KO bude množství spíše narůstat hlavně u použitých výrobků, které jsou předmětem zpětného odběru. Nejčastěji se jedná o barvy, tiskařské barvy, lepidla a pryskyřice, dále pak vyřazená elektrická a elektronická zařízení, jež podléhají zpětnému odběru, a zařízení obsahující freony. Mezi všemi komunálními odpady jsou necelá 0,2 % s nebezpečnými vlastnostmi.

4.5. Využívání odpadů

Využívání odpadů představuje 3. a 4. stupeň nakládání s odpady dle závazné hierarchie (obr. 18), jež v roce 2008 zavedla EU ve své rámcové směrnici o odpadech 75/442/ES, a která se následně stala součástí i českého zákona o odpadech.



Obr. 18 Hierarchie nakládání s odpady

Způsoby využívání odpadů jsou definovány přílohou č. 3 zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., přičemž každému způsobu je přiřazen identifikační kód. Kompletní výčet způsobů využívání odpadů uvádí tab. 12. Jsou to zejména fyzikálně-chemické procesy, které slouží k regeneraci surovin, získání druhotných surovin nebo energie, zmenšení objemu a jiné.

Tab. 12 Způsoby využívání odpadů

Kód	Využívání odpadů
R1	Využití odpadu způsobem obdobným jako paliva nebo jiným způsobem k výrobě energie
R2	Získání /regenerace rozpouštědel
R3	Získání/regenerace organických látek, které se nepoužívají jako rozpouštědla (včetně biologických procesů mimo kompostování a biologickou dekontaminaci)
R4	Recyklace/znovuzískání kovů a kovových sloučenin
R5	Recyklace/znovuzískání ostatních anorganických materiálů
R6	Regenerace kyselin a zásad
R7	Obnova látek používaných ke snížení znečištění
R8	Získání složek katalyzátorů
R9	Rafinace použitých olejů nebo jiný způsob opětného použití olejů
R10	Aplikace do půdy, která je přínosem pro zemědělství nebo zlepšuje ekologii
R11	Využití odpadů, které vznikly aplikací některého z postupů uvedených pod označením R1 až R10
R12	Předúprava odpadů k aplikaci některého z postupů uvedených pod označením R1 až R11
R13	Skladování materiálů před aplikací některého z postupů uvedených pod označením R1 až R12 (s výjimkou dočasného skladování na místě vzniku před sběrem) k 31. prosinci vykazovaného roku

Na upřednostňování využívání odpadů (R kódy) před jejich odstraňováním (D kódy) je kladen důraz jak v národních, tak krajských strategických dokumentech zabývajících se odpadovým hospodářstvím.

Národní legislativa odpadového hospodářství rozlišuje celkem tři skupiny nakládání s odpady. Kromě využívání a odstraňování jsou to ještě ostatní způsoby (N kódy) nakládání s odpady, které uvádí tab. 13. Ve statistických přehledech se obvykle uvádí všechny tři skupiny samostatně, avšak dle dokumentu Zpracování matematického vyjádření výpočtu soustavy indikátorů OH, který vydal Odbor odpadů MŽP, se při stanovování podílu využitých odpadů pracuje nejen s rozsahem R1 až R12, ale také s kódy N1-N2, N8, N10-N13, N15. Přibližně 90 % odpadů evidovaných pod ostatní způsoby nakládání je využíváno na terénní úpravy.

Tab. 13 Ostatní způsoby nakládání s odpady

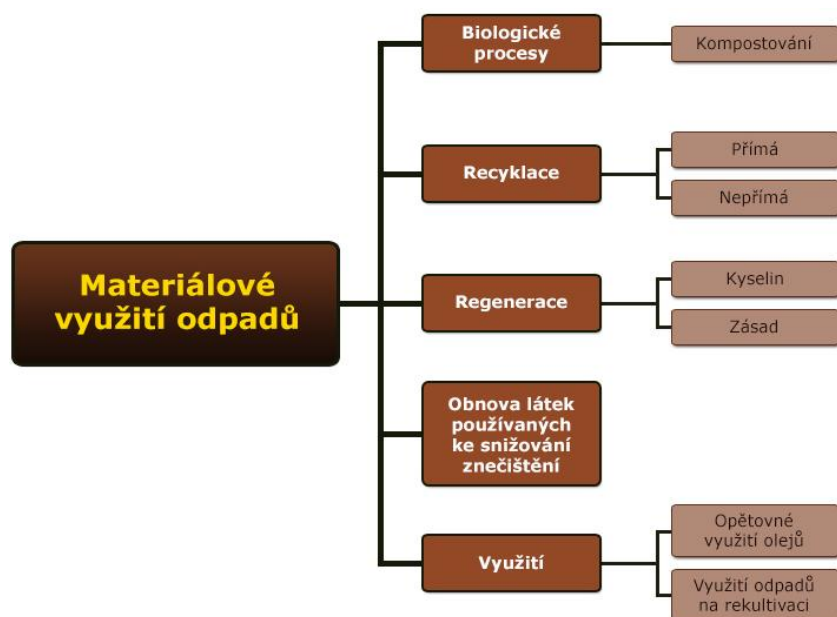
Kód	Ostatní
N1	Využití odpadů s výjimkou využívání kalů podle vyhlášky 382/2001 Sb. na terénní úpravy apod.
N2	Předání kalů ČOV k použití na zemědělské půdě
N3	Předání jiné oprávněné osobě (kromě přepravce, dopravce), nebo jiné provozovně
N5	Zůstatek na skladu k 31. prosinci vykazovaného roku
N6	Přeshraniční přeprava odpadu z členského státu EU do ČR
N7	Přeshraniční přeprava odpadu do členského státu EU z ČR
N8	Předání (dílů, odpadů) pro opětovné použití

N9	Zpracování autovraku
N10	Prodej odpadu jako suroviny („druhotné suroviny“)
N11	Využití odpadu na rekultivace skládek
N12	Ukládání odpadů jako technologický materiál na zajištění skládky
N13	Kompostování
N14	Biologická dekontaminace
N15	Protektorování pneumatik
N16	Dovoz odpadu ze státu, který není členským státem EU
N17	Vývoz odpadu do státu, který není členským státem EU
N18	Zpracování elektroodpadu

Pokud již odpad vznikl, je materiálové využití v odpadové hierarchii na předním místě před jeho energetickým využitím nebo odstraněním. Jak napovídá název, jedná se o souhrn procesů a postupů, které směřují k tomu, aby upravený odpad bylo možné dále materiálově využít, tedy získat z odpadu např. surovinu pro další výrobu. Díky tomu dochází k významné úspoře cenných primárních surovin.

Vzhledem k rostoucím cenám vstupních surovin a zároveň růstu nákladů za odstraňování odpadů je hlavním motivujícím faktorem pro jejich nahrazování odpady faktor ekonomický. Ke zvyšování využívání odpadů náhradou za vstupní suroviny tak dochází z vlastní iniciativy podnikatelských subjektů. Krajský úřad jako orgán kraje vymezuje podmínky využívání odpadů prostřednictvím souhlasů k provozování zařízení k využívání odpadů a kontroluje jejich dodržování. Podpora využívání odpadů a nahrazení přírodních zdrojů odpady je krajským úřadem uplatňována rovněž v rámci integrovaných povolení v procesu IPPC a v rámci připomínkování plánů odpadového hospodářství původců odpadů. Významná část odpadů je využívána mimo režim zákona o odpadech.

Materiálové využití (obr. 19) mnohdy naráží na složitost procesu získávání potřebných materiálů a surovin z odpadů, a s tím související vysoké náklady na vybudování a provoz technologií. Celý proces bývá rovněž velmi náročný na spotřebu energií. Svou roli hrají také vysoké náklady na dopravu, kdy je potřeba soustředit větší množství potřebných druhů odpadů. V některých případech se získávání surovin z odpadů nevyplatí, protože získání suroviny z určitých odpadů je pro životní prostředí větší zátěží a obecně dražší než získání primární suroviny.



Obr. 19 Schéma základních způsobů materiálového využití odpadů

Níže uvedená tab. 14 obsahuje množství odpadů pro vybrané způsoby nakládání v MSK v roce 2012. Tato data jsou převzata ze Statistické ročenky Moravskoslezského kraje 2013, která je založena na podkladech ČSÚ. Je známo, že tyto údaje jsou podhodnocené, nicméně umožňují rychlé porovnání s celorepublikovými daty, které vycházejí ze stejné metodiky. Toto porovnání například naznačuje, že relativní podíl recyklace kovů a jiných organických materiálů v MSK je dvakrát vyšší, než je průměr ČR, což se promítá i do nižšího podílu skládkování a jiných způsobů odstraňování odpadů.

Tab. 14 Odpady podle vybraného způsobu nakládání (2012, ročenka MSK)

	Odpady celkem [t]	Nebezpečné [t]	Ostatní [t]
Recyklace (R4, R5)	2 068 963	77 210	1 991 754
Spalování (R1, D10)	19 573	-	-
Skládkování a ostatní způsoby ukládání v úrovni nebo pod úrovní terénu (D1–D5)	437 843	1 372	436 471
NAKLÁDÁNÍ CELKEM	5 302 626	250 519	5 052 107

Jako spolehlivější zdroj statistických informací lze považovat databázi ISOH, která pro jednotlivé způsoby využití odpadů v MSK v roce 2012 předkládá následující množství:

Tab. 15 Využití odpadů v MSK (2012, ISOH)

Kód	Způsob nakládání	Vlastní odpad [t]	Převzatý odpad [t]	Skladový zůstatek [t]	Celkem [t]
R1	Využití odpadu jako paliva nebo k výrobě energie	0	20 272	125	20 397
R2	Získání / regenerace rozpouštědel	-	-	-	-
R3	Získání / regenerace organických látek	32	8 640	1 463	10 135
R4	Recyklace / znovuzískání kovů	161 024	1 512 642	396	1 674 062

R5	Recyklace / znovuzískání ostatních anorganických materiálů	70 118	406 793	42 012	518 923
R6	Regenerace kyselin a zásad	-	-	-	-
R7	Obnova látek používaných ke snižování znečištění	9	0	0	9
R8	Získání složek katalyzátorů	-	-	-	-
R9	Rafinace nebo jiný způsob opětovného použití olejů	21	22	0	44
R10	Aplikace do půdy, která je přínosem pro zemědělství nebo zlepšuje ekologii	40	93 719	0	93 759
R11	Využití odpadů, které vznikly pod označením R1 až R10	0	187 260	156	187 416
R12	Předúprava odpadu k aplikaci pod označením R1 až R11	19 030	657 140	26 991	703 161
SOUČET		250 275	2 886 489	71 142	3 207 906

Z porovnání dat v tab. 14 a tab. 15 vyplývá, že zrecyklovaný objem odpadů je ve skutečnosti vyšší, než udává ročenka MSK. Podobný nesoulad je možné vysledovat i u spalování, které se dle ročenky týká cca 19,5 tisíce tun odpadů, zatímco v ISOH je evidováno cca 20 tisíc tun jako využitých ve formě paliva a k tomu 17,5 tisíc tun odpadů odstraněných spálením. Spálením bylo odstraněno zhruba 17 tisíc tun nebezpečných odpadů (97 %), což je údaj, který v tab. 14 není vyčíslen.

Tab. 16 Ostatní způsoby nakládání s odpady v MSK (2012, ISOH)

Kód	Způsob nakládání	Vlastní odpad [t]	Převzatý odpad [t]	Skladový zůstatek [t]	Celkem [t]
N1	Využití odpadů na terénní úpravy s výjimkou využívání kalů	31 886	1 010 076	482	1 042 444
N2	Předání kalů ČOV k použití na zemědělské půdě	20	200	71	291
N8	Předání pro opětovné použití	1 407	9 766	4 247	15 420
N10	Prodej odpadu jako druhotné suroviny	106 125	175 728	1 276	283 130
N11	Využití odpadu na rekultivace skládek	2 962	163 926	20 373	187 261
N12	Ukládání odpadů jako technologický materiál na zajištění skládky	10 280	132 110	1 469	143 860
N13	Kompostování	4 217	46 222	1 062	51 501
SOUČET		156 898	1 538 028	28 980	1 723 906

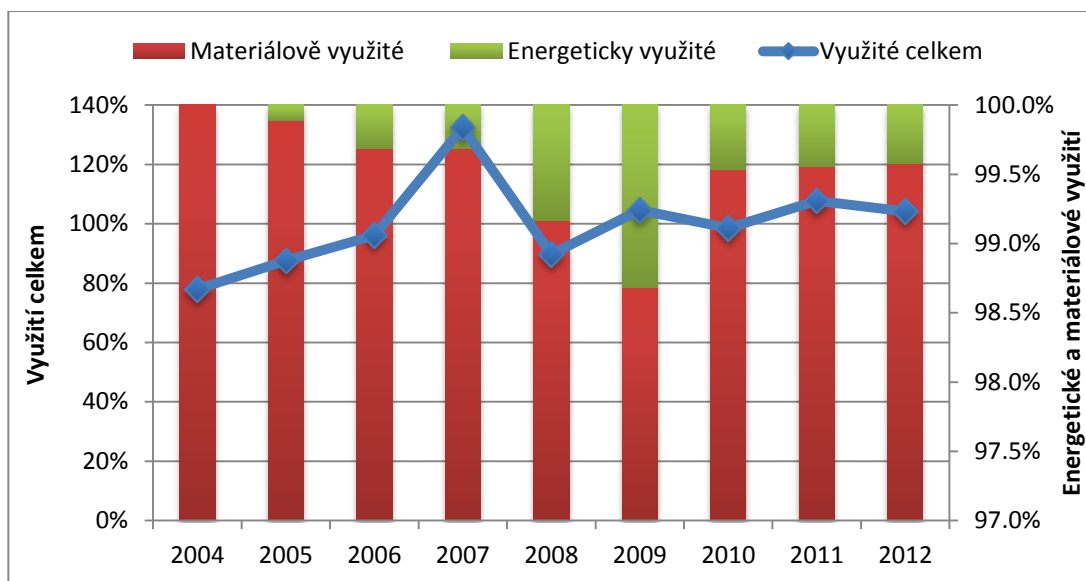
Množství odpadů, se kterými bylo v MSK nakládáno je převzato z databáze ISOH. Ze stejného zdroje pochází i údaj o celkové produkci odpadů v kraji. Tato hodnota je o něco větší, než produkce uváděná ve Vyhodnocení Plánu odpadového hospodářství Moravskoslezského kraje za rok 2012 (viz tab. 3). Rozdíl je způsoben skutečností, že veřejná databáze ISOH zobrazuje všechna data, zatímco zmíněný dokument vychází z pracovní verze ISOH, z níž jsou vyfiltrovány produkce některých druhů odpadů (kaly ze septiků, autovraky, komunální odpad od firem zapojených do systému svozu obcí) a v níž byl proveden přepočítaný údaj produkce kalů z ČOV na sušinu kalů. Využití odpadů nad 100 % v tab. 17

pak značí, že v kraji bylo zpracováno více odpadů, než odpovídá produkci v důsledku dovozu odpadů z jiných krajů ČR a zpracováním skladových zásob.

Tab. 17 Podíl využití z celkové produkce (2012, ISOH)

	Množství [t]	Podíl [%]
Celková produkce odpadů (ISOH)	4 742 145	-
Energeticky využitě odpady (R1)	20 397	0,4
Materiálově využitě odpady (R2-12)	3 187 509	67,2
Materiálově využitě odpady (N1-2, N8, N10-13, N15)	1 723 906	36,4
Materiálově využitě odpady (R2-12, N1-2, N8, N10-13, N15)	4 911 414	103,6
Využitě odpady celkem	4 931 812	104,0

Maximální využívání odpadů jako náhrady primárních přírodních zdrojů lze aplikovat jak v oblasti náhrady materiálů, tak v oblasti náhrady fosilních paliv. Podíl využitých odpadů, materiálově popř. energeticky má v období od schválení a vyhlášení POH MSK do současnosti vzrůstající tendenci. Tento vývoj je zjevný z níže uvedeného grafu (obr. 20). Obecně lze konstatovat, že prezentované hodnoty mohou být ovlivněny nepřesností v evidenci a významnou roli sehrává i pohyb odpadů mezi kraji, což je zřejmě nejvíce patrné pro rok 2007. Nicméně lze konstatovat, že podíl využívaných odpadů dosahuje vysoké úrovně.

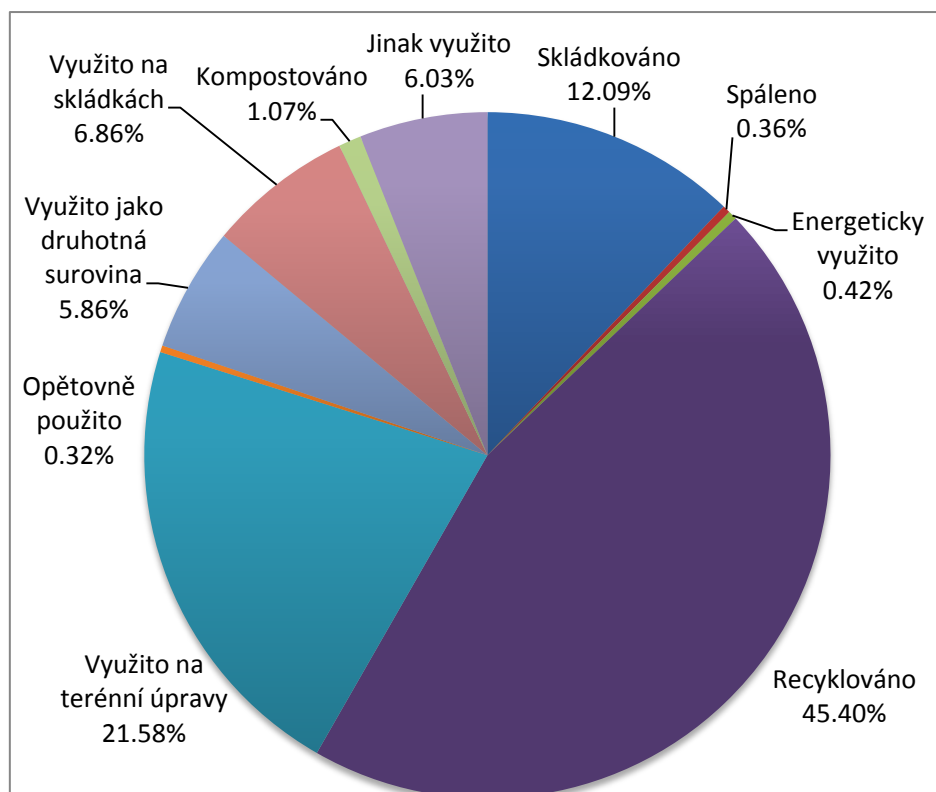


Obr. 20 Využití odpadů v MSK (2012, ISOH)

Za prioritní způsob materiálového využívání odpadů je v Plánu odpadového hospodářství MSK považována recyklace, přičemž její zastoupení mezi konečnými způsoby nakládání s odpady v Moravskoslezském kraji se v současnosti pohybuje na úrovni 52 %. Je třeba dodat, že toto číslo zahrnuje především kovy (R4) a dále také ostatní anorganické materiály (R5), které díky své měrné hmotnosti (hustotě) tvoří dominantní část. Minoritní papír a plasty jsou zpravidla po vytrídění a úpravě (např. lisování) prodávány dalším subjektům, které je využívají jako druhotnou surovinu (N10), což je svým způsobem forma recyklace, ovšem vedená pod jiným katalogovým číslem.

Významná část odpadů končí na skládkách, přičemž 2/3 jsou odstraněny uložením v úrovni nebo pod úrovní terénu a 1/3 je využita jako technologický materiál pro zajištění skládky nebo pro její rekultivaci.

Jiné využití v grafu na obr. 21 pak představuje regeneraci (rozpouštědel, kyselin, apod.), aplikaci na zemědělské půdě a rafinaci olejů.



Obr. 21 Zastoupení způsobů nakládání s celkovými odpady v MSK (2012, ISOH)

Vzhledem k vysokému potenciálu na opětovné použití a recyklaci stavebních a demoličních odpadů, jsou tyto považovány za jeden z prioritních toků odpadů. Snahou členských států EU je dosáhnout do roku 2020 alespoň 70% využití, přičemž MSK si stanovil za cíl 75% využití stavebních odpadů do konce roku 2012. Z níže uvedených údajů je zřejmé, že tento závazek se podařilo splnit.

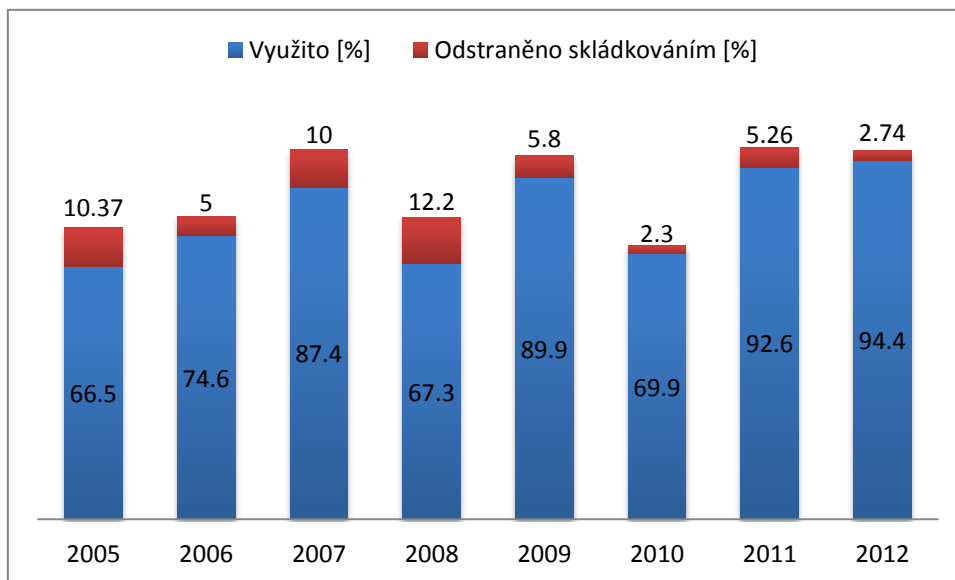
Tab. 18 Využívání stavebních a demoličních odpadů v MSK (2012, ISOH)

Indikátor	Množství [t]	Podíl [%]
Produkce stavebních odpadů (bez 17 04 - kovy)	1 644 111	-
Materiálově využito (R2-12, N1-2, N8, N10-13, N15)	1 551 770	94,38
Odstraněno skládkováním (D1, D5, D12)	45 040	2,74
Odstraněno spalováním (D10)	904	0,07

Při určování indikátoru využití stavebních odpadů se postupuje dle metodiky MŽP, která z vyhodnocování vylučuje podskupinu 17 04 (kovy včetně jejich slitin). S produkcí 946 tisíc tun v roce 2012 při využití 1 770 tisíc tun pak podíl využití těchto kovů představuje cca 187 %, což je do značné míry ovlivněno dovozem ze zemí EU ve výši 488 tisíc tun zejména

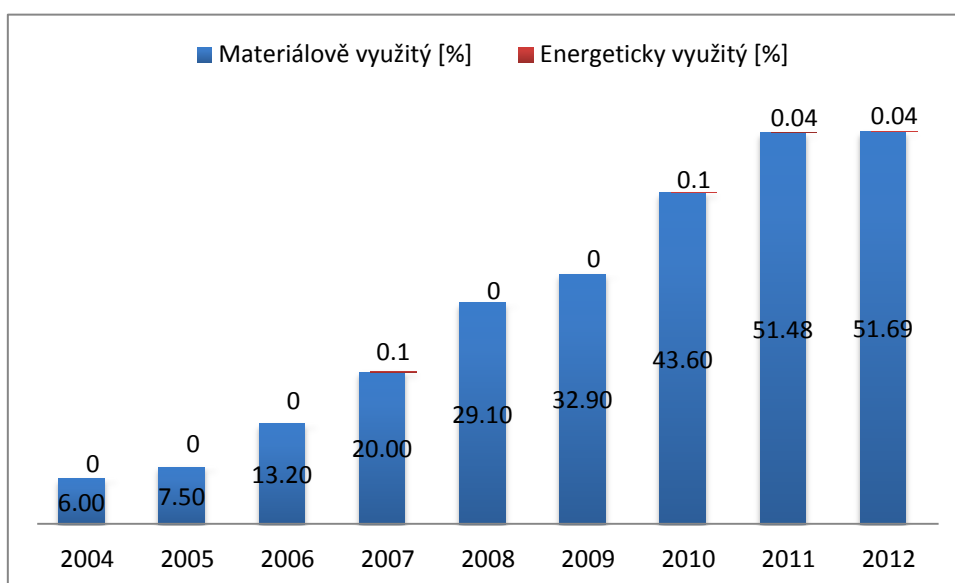
v podobě oceli a železa. Drtivá většina odpadů z této podskupiny je recyklována, část je prodána jako druhotná surovina. Stavební odpady bez kovů jsou v největší míře využívány na terénní úpravy (kód N1).

Z obr. 22 je možné vypočítat trend postupného zvyšování využívání stavebních odpadů na úkor jejich skládkování v uplynulých letech. Pokud je stavební odpad na skládku dovezen, pak obvykle slouží k jejímu technickému zabezpečení.



Obr. 22 Využití a skládkování stavebního odpadu (ISOH)

V oblasti **materiálového využití komunálního odpadu** dochází na území Moravskoslezského kraje od roku 2004, kdy se započalo s vyhodnocováním POH, k pozvolnému zlepšování situace. Trend postupného zvyšování materiálového využití komunálních odpadů je patrný z obr. 23, přičemž průměrný meziroční růst činí 6,5 %. V posledních dvou letech jsou hodnoty prakticky neměnné.

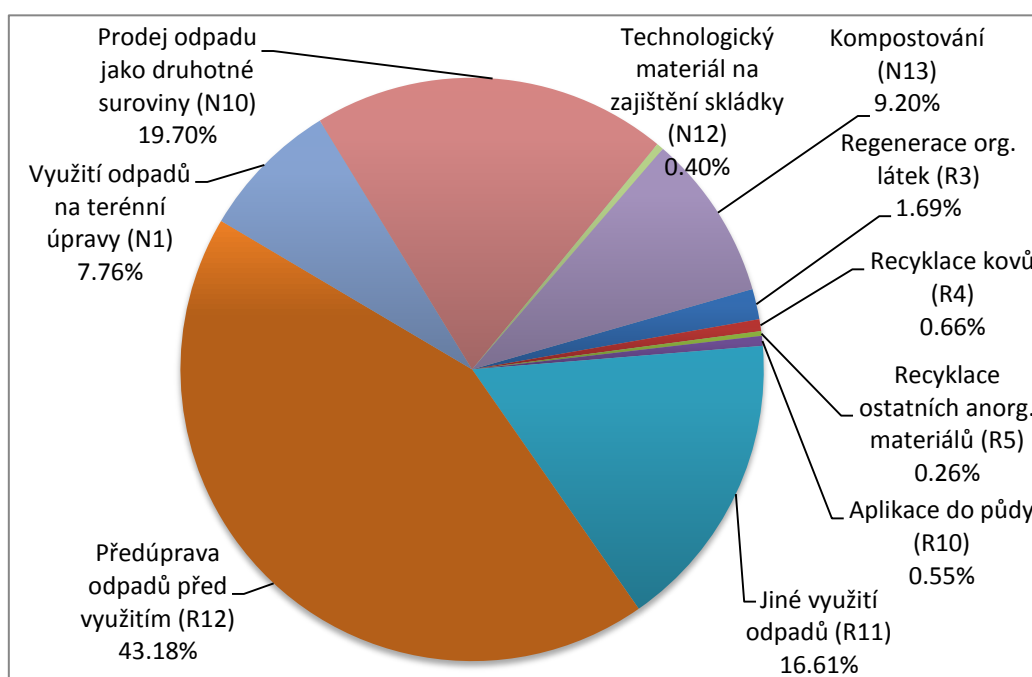


Obr. 23 Materiálové a energetické využití komunálního odpadu (ISOH)

Z bilance dat pro rok 2012 v tab. 19 **Chyba! Chybný odkaz na záložku.** jasně vyplývá, že součet podílů využitých a odstraněných KO činí 111 %. Nepochybně jsou tyto údaje zatíženy neurčitou chybou, hlavní příčinu je však nutné hledat v nedokonale podchycené produkci a v pohybu komunálního odpadu mezi kraji. V této souvislosti je možné uvažovat prakticky jen o ukládání odpadu na skládky nacházející se v blízkosti hranic se Zlínským a především Olomouckým krajem, jelikož potenciál pro spalování odpadů v MSK je zanedbatelný.

Tab. 19 Využívání komunálních odpadů v MSK (2012)

Indikátor	Množství [t]	Podíl [%]
Celková produkce komunálních odpadů	669 520	-
Materiálově využito (R2-12, N1-2, N8, N10-13, N15)	346 075	51,69
Energeticky využito (R1)	268	0,04
Využito celkem	346 343	51,73
Odstraněno skládkováním (D1, D5, D12)	396 028	59,15
Odstraněno spalováním (D10)	469	0,07



Obr. 24 Materiálové využití komunálního odpadu bez obalů (jen sk. 20, ISOH)

Základní nástroj ke zvyšování materiálového využívání (obr. 24) komunálních odpadů mají k dispozici obce v rámci svých systémů. Jedná se primárně o oddělený sběr využitelných složek. Moravskoslezský kraj se již několik let podílí na společném projektu s autorizovanou obalovou společností EKO-KOM, a.s. pod názvem „Intenzifikace odděleného sběru a zajištění využití komunálního odpadu včetně jeho obalové složky“. Součástí projektu je i nákup a bezplatné zapůjčení kontejnerů na tříděný odpad obcím Moravskoslezského kraje. Podporováno je zejména zahuštění sběrné sítě kontejnerů na sběr vyříděných komodit z komunálního odpadu a vzdělávání zástupců samosprávy a občanů v předmetné oblasti.

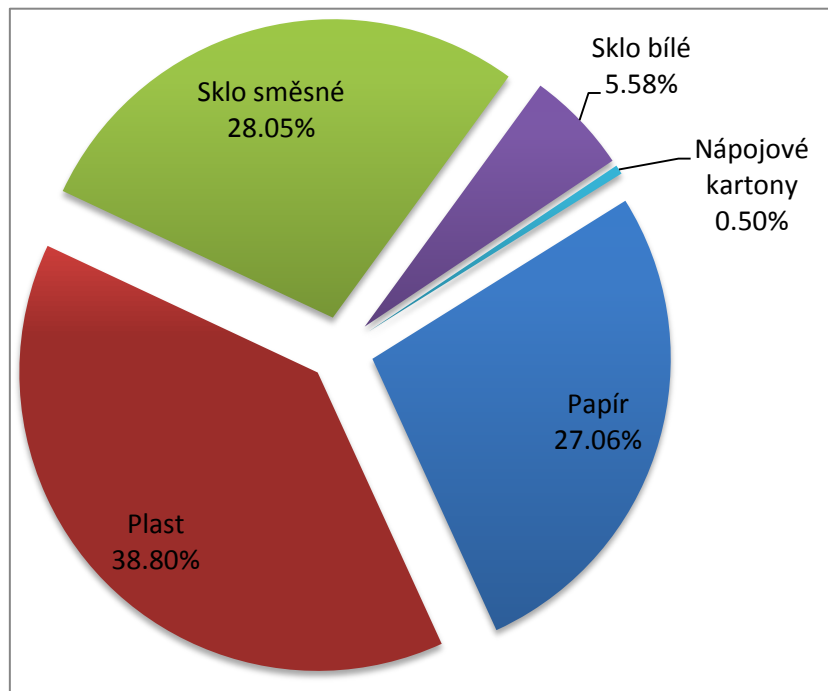
5. Sběr a způsoby třídění odpadů

V Moravskoslezském kraji je provozována hustá sběrná síť s průměrnou docházkovou vzdáleností cca 100 m, přičemž vzdálenost, kterou jsou občané ochotni ujít k barevným kontejnerům je dle průzkumů uváděna 140 m. Podpora vytváření integrovaného systému nakládání s odpady je nepravidelně dle možností zahrnována v dotační politice MSK. Dále Krajský úřad Moravskoslezského kraje podporuje budování nových zařízení v rámci Operačního programu životní prostředí. Všechny záměry doručené krajskému úřadu k posouzení byly podpořeny a doporučeny ke schválení (např. sběrné dvory, recyklace plastů, kompostárny, záměry na rozšíření separace odpadů).

V MSK je možné třídit papír, plasty, sklo, nápojové kartony, kovy, dále nebezpečné složky komunálních odpadů, bioodpady, objemné odpady, elektroodpady. V posledních letech je opětovně zaváděn sběr bílého skla. Pro třídění komunálních odpadů jsou využívány různé způsoby sběru. Například z hlediska technického vybavení se rozlišuje pytlový způsob sběru a nádobový sběr, přičemž v uplynulých dvou letech bylo do sběrné sítě doplňováno cca 900 kontejnerů ročně.

Tab. 20 Rozsah sběrného systému MSK (2012, EKO-KOM)

Počet kontejnerů pro tříděný sběr	Počet obcí v kraji zapojených do sběru	Průměrný počet obyvatel na sběrné hnízdo	Výtěžnost papíru, skla, plastů a nápojových obalů [kg/ob]
19 535	299	204	37,8



Obr. 25 Zastoupení sběrných nádob dle odpadu (2012, EKO-KOM)

Odkládání nápojových kartonů do samostatných nádob není v MSK obvyklé (obr. 25). V praxi je sběr a svoz těchto obalů realizován společně s plastem, jelikož z dvouletého zkušebního období vyplynulo, že provoz dotřídňovací linky je ekonomicky výhodnější než individuální doprava a nákup nových kontejnerů.

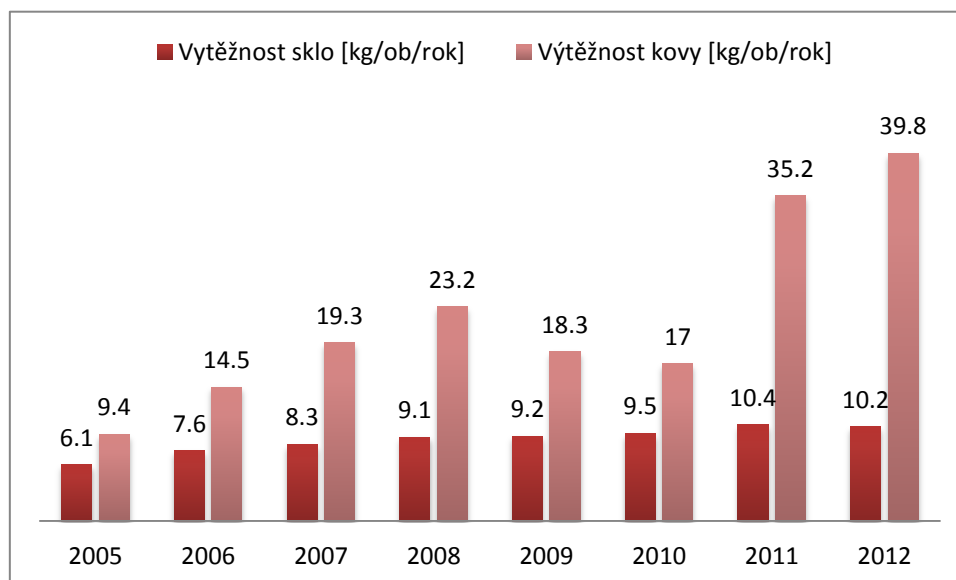
Veškeré parametry systému jsou nastaveny tak, aby bylo především docíleno:

- zvýšení materiálového využívání komunálních odpadů
- poklesu biologicky rozložitelných odpadů ukládaných na skládky,
- separovaného sběru a materiálového využívání využitelných složek komunálních odpadů včetně separace a využívání obalových odpadů
- separovaného sběru a využívání vybraných biologicky rozložitelných odpadů
- separovaného sběru a využívání, případně odstranění nebezpečných složek komunálních odpadů

Rozvoj separovaného sběru složek komunálního odpadu závisí na přístupu jednotlivých měst a obcí. V případě vybraných složek obsahujících obalové odpady (papír a lepenka, sklo, kovy, plasty) jsou za rozvoj odpovědné také autorizované obalové společnosti. Způsob zabezpečení plnění cíle při snaze o dosažení závazné úrovně separace je řešen v rámci plánu odpadového hospodářství původce komunálního odpadu, tedy obce.

Množství vyseparovaných odpadů papíru, skla a plastů na úrovni obcí má rostoucí tendenci, čehož se dosahuje zahušťováním sběrných míst a osvětovou činností u obyvatelstva. Na zvýšení třídění komunálních odpadů (skupina 20) se rovněž pozitivně projevovalo zvyšování počtu sběrných dvorů.

V následujících grafech je uveden vývoj výtěžností komodit v systému EKO-KOM, který ve své databázi zahrnuje 299 (99 %) obcí kraje. Výtěžnost je počítána jako podíl vytříděné komodity z komunálního odpadu v procentech nebo jako množství v kilogramech za rok sesbírané na území obce průměrným občanem.

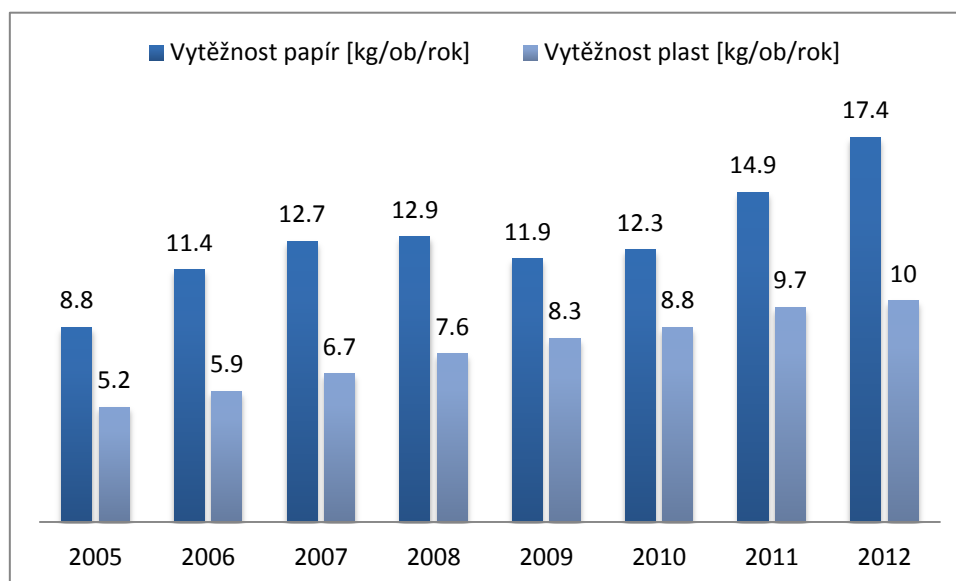


Obr. 26 Výtěžnost separovaného skla a kovu

Výtěžnost skla se týká všech jeho variant (bílé, zelené, hnědé), přičemž sběrné nádoby často obsahují i odpady v podobě PET lahví, plastových sáčků nebo keramiky vhozené omylem či z neznalosti. Tyto nevhodné příměsi se vyberou na dotřídňovací lince, takže skutečné množství skla využitého pro opětovnou výrobu nových obalů je menší.

Jelikož z barevného skla nelze vyrobit sklo bílé, o které je mezi zpracovateli velký zájem, musí být na linkách rozděleno sklo také podle barvy. Snahou obcí je realizovat toto třídění již při samotném sběru, aby byly minimalizovány náklady na jeho následnou úpravu. Nekázeň občanů pak může být důvodem, proč obce a svozové společnosti od pokusů zavést oddělený sběr skla ustupují. Takovým příkladem je město Ostrava, kde projekt odděleného sběru bílého a barevného skla byl po 5 letech ukončen, protože se ukázalo, že kvůli nečistotám není možné ve zpracovatelském řetězci vynechat dotřídňovací linku a oddělený sběr proto není účelný. Jedním z důvodů, proč nedošlo k plošnému rozšíření bílých kontejnerů, byla také prostorová náročnost na stanovištích kontejnerů.

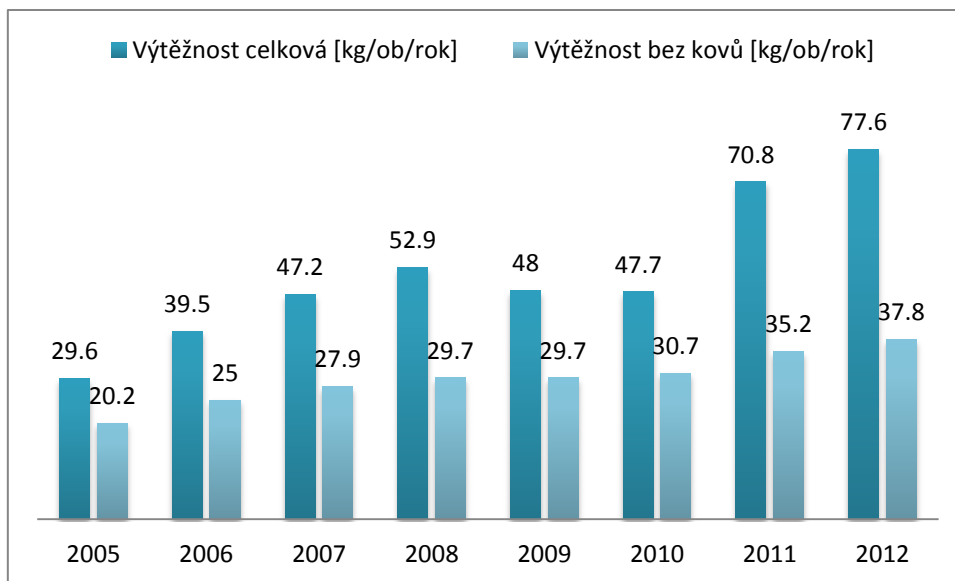
Kovy jsou sbírány nejčastěji v rámci sítě výkupen a sběrných dvorů, jež představují základ pro budoucí systematický sběr kovových odpadů od občanů, který musí obce dle nových cílů připravované legislativy zajistit.



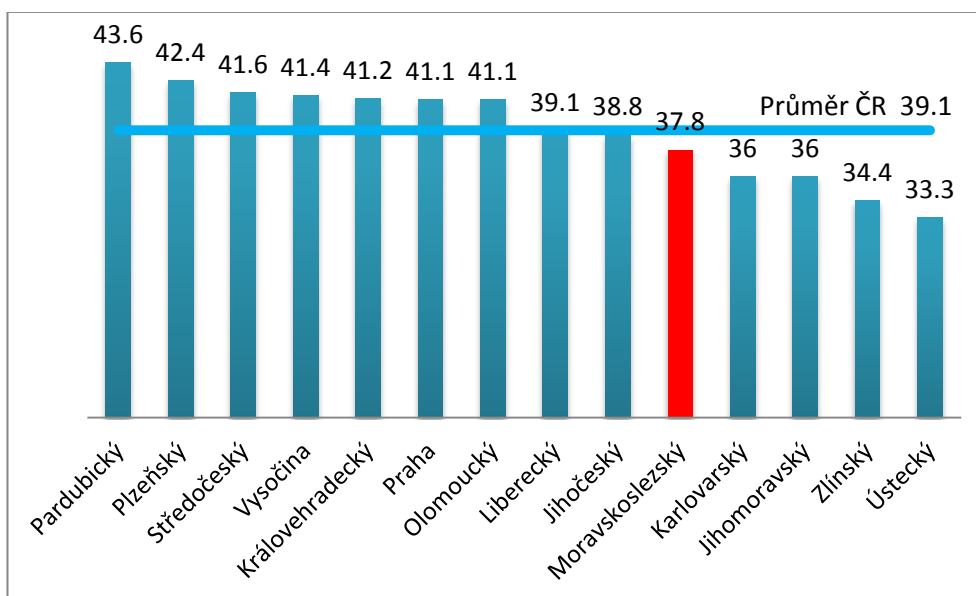
Obr. 27 Výtěžnost separovaného papíru a plastu

Rozsáhlý sortiment plastů, ze kterých vznikají odpady, je předurčuje k široké škále využití. Odlišné složení a vlastnosti plastů ovlivňuje volbu zpracovatelské technologie, proto musí být plastové odpady na třídící lince rozděleny do několika základních skupin. PET lahve se recyklují na vlákna, která najdou uplatnění například v zátěžových kobercích. Z mikrotenových sáčků a igelitových tašek se opět vyrábějí fólie a různé pytle. Polystyren se hodí k výrobě speciálních cihel. Zbytková směs plastů může po recyklaci sloužit jako zahradní nábytek nebo protihluková stěna.

Stejně jako plasty, i papírový odpad se skládá z několika druhů, které je třeba na lince vytrždit a také vyčistit od mastných nečistot. Dotříděný papír se lisuje do balíků a předává zpracovatelům. Slisovaný sběrový papír pak slouží k výrobě nového papíru, přičemž takto recyklovat neznečištěný papír lze asi pětkrát až sedmkrát. Kartony nebo těžší papíry se využívají na výrobu průmyslových vláken do sádrokartonu nebo stabilizačních pojiv do betonových výrobků. Dalším uplatněním papírových vláken je jejich použití jako přísady do asfaltových povrchů při výstavbě silnic. Lehčí noviny, časopisy a telefonní seznamy se využívají na výrobu tepelné a zvukové izolace, nebo jako deskový izolační materiál.



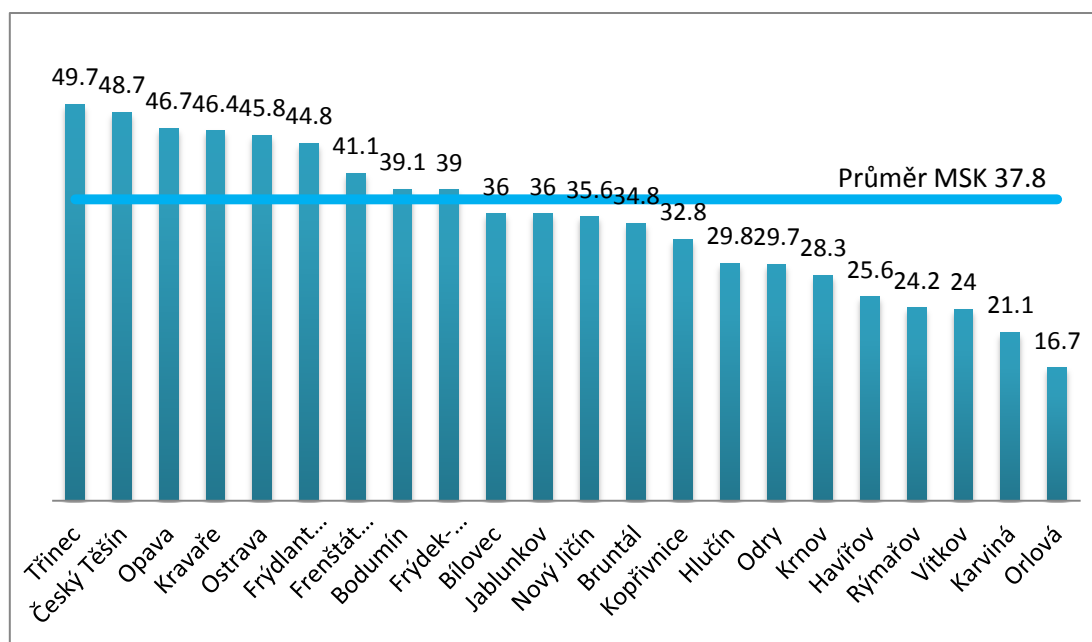
Obr. 28 Celková výtěžnost separovaných složek



Obr. 29 Porovnání krajů ve výtěžnosti bez kovů v kg/ob/rok (2012, EKO-KOM)

Výtěžnost separovaného sběru bez započítání kovů se v Moravskoslezském kraji v roce 2012 pohybovala na úrovni 97 % celostátního průměru a 85 % výtěžnosti nejlepšího Pardubického kraje. To je oproti roku 2010 výrazné zlepšení stavu, jelikož tehdy byl MSK v tomto ohledu vůbec nejhorší kraj s výtěžností 30,4 kg/ob/rok na 85 % průměru ČR. Za pouhé dva roky se tak podařilo zvýšit separovaný sběr o 23 %, což v absolutním měřítku představuje nárůst o 9 600 tun vytříděného odpadu.

Výsledky obcí s rozšířenou působností se značně liší jak v souhrnné výtěžnosti (obr. 30), tak jednotlivých složek. V případě papíru je rozpětí 8 až 28 kg/ob/rok, u plastu se pohybuje v rozmezí 3 až 18 kg/ob/rok a u skla 5 až 21 kg/ob/rok. Nejlépe si v tomto ohledu vede město Třinec s nejvyšší výtěžností papíru a plastů. Ve třídění skla je možné za vzor považovat město Jablunkov s dvojnásobnou výtěžností oproti průměru MSK.



Obr. 30 Porovnání ORP ve výtěžnosti bez kovů v kg/ob/rok (2012, EKO-KOM)

V tab. 21 je pak uveden vývoj odděleného sběru v MSK celkově ve skupinách 20 01 (složky z odděleného sběru mimo obaly) a 15 01 (obaly).

Tab. 21 Produkce odděleného sběru komunálních odpadů a obalů

Rok	Produkce [kg/ob/rok]
2005	38,4
2006	39
2007	44,1
2008	70,3
2009	99,4
2010	156,3
2011	191,7
2012	116,1

Systémy separace BRKO od občanů jsou dle průzkumu u svozových firem zaváděny přibližně od roku 2006. Jsou zajišťovány termínovanými svozy nebo v rámci provozu sběrných dvorů. Uvedené aktivity jsou rovněž podporovány dotacemi v rámci Operačního programu životní prostředí, kdy jsou poskytovány dotace na kompostárny, na systémy komunitního kompostování a na zařízení kompostérů, které se umísťují přímo do zahrad občanů.

Sběr nebezpečných složek komunálních odpadů je zajišťován v rámci pravidelných svozů nebo v rámci provozu sběrných dvorů. Vzhledem k zahušťování sítě sběrných dvorů a jejich dovybavování, podporované jednak dotačními programy kraje a rovněž z Operačního programu životní prostředí, jsou vytvářeny stále lepší podmínky pro zvýšení úrovně sběru těchto složek.

Od roku 2010 je v kraji realizován společný projekt Moravskoslezského kraje a ASEKOL s.r.o. pod názvem „Rozvoj sběru použitých elektrozařízení“. V rámci projektu jsou

jednotlivým obcím Moravskoslezského kraje společností ASEKOL s.r.o. zapůjčeny červené kontejnery na oddělený sběr elektrozařízení.

Tab. 22 Přehled sběrných dvorů v MSK

Identifikační kód	IČ	Provozovatel	PSČ	Obec	Platnost
CZT00954	25398547	Technické služby Krnov s.r.o. -sběrný dvůr	79401	Krnov	30.6.2015
CZT00175	25398547	Technické služby Krnov s.r.o.-sběrný dvůr Krnov	79401	Krnov	31.8.2016
CZT00943	25398547	Technické služby Krnov s.r.o.-Sběrný dvůr Krnov - ul. Karásk	79401	Krnov	30.6.2015
CZT00073	00417688	Technické služby města Nový Jičín - separační dvůr	74101	Nový Jičín	30.6.2015
CZT00021	00143651	Technické služby města Přibora-sběrný dvůr Přibor	74258	Přibor	28.2.2017
CZT01102	25386344	TECHNICKÉ SLUŽBY VRBNO s.r.o.-sběrný dvůr, sběrna druht.suro	79326	Vrbno pod Pradědem	31.12.2017
CZT00525	25392221	THERMA FM, s.r.o. - Mobilní zařízení	73911	Pržno	30.11.2015
CZT00745	25823337	TS Bruntál, s.r.o. - Sběrný dvůr Bruntál	79201	Bruntál	31.3.2018
CZT00139	25887289	TS Hlučín s.r.o. - sběrný dvůr Hlučín - NO	74801	Hlučín	31.3.2016
CZT00554	25361180	TS-technické služby, a.s. - sběrný dvůr Jablunkov	73991	Jablunkov	30.6.2018
CZT00702	63483360	van Gansewinkel, a.s. - sběrný dvůr Albrechtice	66442	Albrechtice	31.3.2014
CZT00891	29400082	VIADRUS a.s. - sběrný dvůr	73593	Bohumín	neomezeno

Tab. 23 Přehled sběrných dvorů v MSK (pokračování)

Identifikační kód	IČ	Provozovatel	PSČ	Obec	Platnost
CZT01167	45809712	A.S.A., spol. s r.o.- sběrný dvůr Rychvald	73514	Rychvald	30.6.2018
CZT00419	49356089	AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o.-sběrný dvůr Bolatice	74723	Bolatice	31.10.2017
CZT00300	49356089	AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o.-sběrný dvůr Fr.nad Ostr	12000	Frýdlant nad Ostravicí	31.8.2016
CZT00964	60491736	AVE komunální služby s.r.o. - sběrný dvůr		Bolatice	31.8.2015
CZT00171	47672315	BM servis a.s. - Sběrný dvůr Bohumín	73581	Bohumín	31.7.2016
CZT00770	47677287	Depos Horní Suchá, a.s. - sběrný dvůr Albrechtice		Albrechtice	31.3.2015
CZT00221	47677287	Depos Horní Suchá, a.s. - sběrný dvůr Horní Suchá	73535	Horní Suchá	30.11.2015
CZT00085	47677287	Depos Horní Suchá, a.s. - sběrný dvůr Petřvald	73535	Petřvald	30.11.2015
CZT00236	47677287	Depos Horní Suchá, a.s. - Sběrný dvůr Těrlícko	73542	Těrlícko	neomezeno
CZT00338	47151552	Frýdecká skládka, a.s. - sběrný dvůr Bruzovice	73801	Bruzovice	28.2.2016
CZT00687	47151552	Frýdecká skládka, a.s. - Sběrný dvůr Collo	73801	Frýdek-Místek	31.8.2014
CZT01011	47151552	Frýdecká skládka, a.s.-sběrný dvůr FM, Slezská	73801	Frýdek-Místek	1.2.2017
CZT01010	47151552	Frýdecká skládka, a.s.-sběrný dvůr Panské Nové Dvory	73801	Frýdek-Místek	30.4.2017
CZT01012	47151552	Frýdecká skládka, a.s.-sběrný dvůr PND	73801	Frýdek-Místek	30.4.2017
CZT01017	27843718	JMStavby Morava, s.r.o.-sběrný dvůr Nový Jičín	74101	Nový Jičín	28.2.2017
CZT00701	60320613	Městské služby Rýmařov, s.r.o.-sběrný dvůr Rýmařov-Jamartice	79501	Rýmařov	31.7.2014
CZT00553	25355996	Nehlsen Třinec, s.r.o. - sběrný dvůr Třinec		Třinec	30.6.2015
CZT00192	25355996	Nehlsen Třinec, s.r.o. - sběrný dvůr Hnojník	73953	Hnojník	30.9.2016
CZT00197	25355996	Nehlsen Třinec, s.r.o.-Sběrný dvůr KO a stavebního v Třanovi	73961	Třinec	30.9.2016
CZT00509	00297046	Obec Ostravice - sběrný dvůr Ostravice		Staré Hamry	30.11.2015
CZT00489	00298514	Obec Trojanovice - sběrný dvůr Trojanovice	74401	Trojanovice	31.3.2018
CZT00843	00577014	Obec Vyšší Lhoty - sběrný dvůr Vyšší Lhoty	73906	Vyšší Lhoty	30.9.2015
CZT00511	64613771	SLUMBI spol. s r.o. - Sběrný dvůr Bílovec	74301	Bílovec	31.5.2018
CZT00800	64613771	SLUMBI spol. s r.o. - Sběrný dvůr Bílovec-shromaždiště NO	74301	Bílovec	31.1.2014
CZT00724	60793163	SMO, městská akciová společnost Orlová-sběrný dvůr	73514	Orlová	31.1.2015
CZT01117	60793163	SMO, městská akciová společnost Orlová-sběrný dvůr Horní Lut	73514	Orlová	31.12.2017
CZT01116	25375601	Technické služby Havířov a.s.-sběrný dvůr HA-Šumbark	73601	Havířov	31.12.2017
CZT00695	25375601	Technické služby Havířov a.s.-sběrný dvůr,sklad upotřebených	73601	Havířov	31.10.2014
CZT00004	75123959	Technické služby Hradec nad Moravicí, sběrný dvůr	74741	Hradec nad Moravicí	30.9.2015
CZT00306	65138082	Technické služby Karviná, a.s.-Sběrný dvůr na Bohumínské ul.	73506	Karviná	31.1.2016

6. Analýza stávajících technických zařízení pro nakládání s odpady

6.1. Technologie pro nakládání s odpady

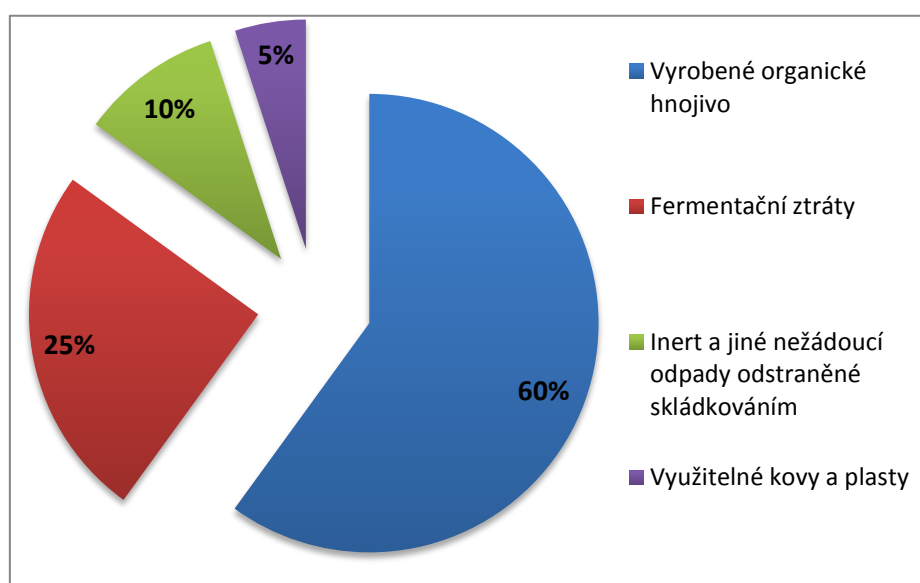
Kompostování

Kompostování je aerobní proces biodegradace organické hmoty mikrobiální činností. Tím dochází k rozkladu složitých organických sloučenin v podobě sacharidů, bílkovin a jiných na jednodušší sloučeniny anorganického charakteru. Část látek je během procesu oxidována až na vodu a oxid uhličitý. Podstata kompostování nespočívá v úplném rozkladu jednotlivých vstupních složek, ale v přípravě biologicky stabilizovaného materiálu, který nebude podléhat dalšímu prudkému rozkladu, případně nežádoucím hnilobným procesům.

Kompostování je z principu poměrně jednoduchý a zejména flexibilní proces, který lze realizovat v zařízeních s velmi malou kapacitou až po velké kompostárny zpracovávající desetitisíce tun surovin ročně. Z hlediska technologického lze kompostárny rozdělit na:

- kompostárny s volným kompostováním, většinou na zakládkách (krechtch) a pásových hromadách
- kompostárny s fermentačními žlaby a halové kompostárny
- kompostárny s nucenou aerací, jedná se o uzavřené boxové kompostárny, kompostování v plastových vacích (AG bag), kontejnerové kompostování, kompostování ve fermentorech

Výsledkem kompostování je organické hnojivo, které lze upotřebit na zemědělské půdě, neproduktivních plochách nebo například při sanacích a rekultivacích. Ze vstupní hmotnosti suroviny (odpadu) je takto získáno přibližně 60 % kompostu (obr. 31).



Obr. 31 Výstupy z kompostování

Produkce kompostu je do značné míry ovlivněna jeho odbytem. Komunální bioodpady jsou spíše doplňkem materiálů určených ke kompostování. V současnosti není o kompost na trhu dostatečný zájem, jelikož cenově nemůže konkurovat zejména substrátům vyrobeným z rašeliny. Většina provozovatelů proto provoz kompostárny dotuje z jiných podnikatelských aktivit (údržba zeleně apod.).

Malé kompostárny zpracovávající rostlinné odpady v množství do 150 tun ročně podléhají pouze vydání stanoviska příslušné obce s rozšířenou působností. Evidována jsou pouze zařízení, jejichž provoz je povolen v režimu zákona o odpadech, z čehož vyplývá, že zjištění stavu vybavenosti určitého území malými a komunitními kompostárnami je značně složité.

Výhodou komunitního kompostování je kromě nižších nákladů na svoz odpadů také menší administrativní zátěž. Slabou stránkou jsou naopak omezení týkající se BRKO, protože lze zpracovávat pouze rostlinné odpady. V tomto ohledu mají výhodu centrální kompostárny, které navíc nejsou kapacitně limitovány a mohou nabídnout vyspělou technologii s rychlým procesem kompostování a kvalitním výstupem. Komplikované je však udržet dobrou ekonomiku provozu u těchto zařízení související s nákladným svozem a problematickým odbytem hnojiva.

Bioplynové stanice

Účelem bioplynové stanice je příprava bioplynu využitelného k výrobě elektřiny a tepla. Bioplyn se získává z biologicky rozložitelných odpadů kontrolovanou mikrobiální přeměnou organické hmoty bez přístupu kyslíku – anaerobní digesce. Produktem digesce je tzv. digestát, který je obdobou kompostu a lze jej také využít jako hnojivo.

Žádná provozovaná bioplynová stanice není určena primárně ke zpracování komunálních odpadů. Jako vstupní surovina se používají odpady živočišné, z kuchyní a restaurací, z ovoce a zeleniny nebo také odpady z údržby zeleně. K rozkladu těchto materiálů dochází v reaktorech za řízených podmínek. Uvolněný bioplyn je následně odváděn do plynojemu, kde se dále upravuje a po vyčištění je spalován v kogenerační jednotce, případně v kotli s přizpůsobeným hořákem. Výhřevnost bioplynu se bývá v rozmezí 18 až 26 MJ/m³ v závislosti na obsahu metanu, který se obvykle pohybuje od 55 do 70 %.

Z technologického hlediska lze anaerobní procesy rozdělit na procesy mokré fermentace, které jsou výrazněji rozšířeny v zemědělských provozech, a procesy suché fermentace.

Procesy mokré fermentace jsou náročnější na investice, jsou však schopné odebírat výrazně větší sortiment odpadů. Zařízení je náročnější na kvalitativní parametry vstupního materiálu. Technologie spotřebovává 15-30 % z vyrobeného tepla pro vlastní provoz.

Technologie suché cesty je vybavena jednodušším zařízením, které je schopné zpracovat i materiál v horším stupni třídění. Technologie užívá cca 20 % z vyrobeného tepla pro vlastní spotřebu. Provoz těchto zařízení v podmínkách ČR není prozatím plně ověřen.

Podle druhu zpracovávané biomasy se bioplynové stanice označují jako:

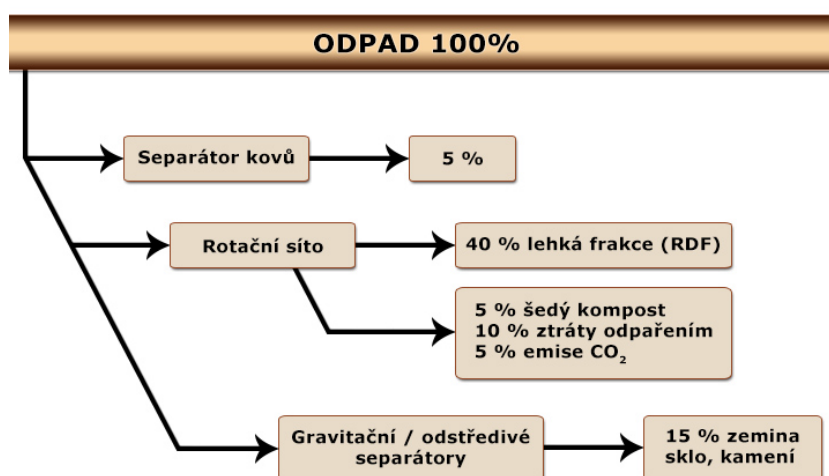
- zemědělské (vstupem jsou statková hnojiva a energetické plodiny)
- průmyslové neboli kofermentační (často rizikové vstupy – např. kaly z ČOV)
- komunální (vstupem jsou komunální bioodpady včetně odpadů z domácností)

Výskyt komunálních bioplynových stanic v ČR je sporadický a jejich dalšímu rozvoji brání nízká úroveň třídění biologicky rozložitelných komunálních odpadů a zhruba dvojnásobné investiční náklady ve srovnání se zemědělskými BPS.

Mechanicko-biologické úpravny

Mechanicko-biologicky se upravuje zejména směsný komunální odpad. Jedná se o kombinaci mechanických, fyzikálních a biologických postupů, kdy se z odpadu nejprve vytřídí velké části biologicky nerozložitelného materiálu (kovy, plasty, sklo, apod.) a poté se odpad tzv. biologicky stabilizuje. Biologická stabilizace v podstatě znamená kompostování, kdy se hmota rozkládá za přístupu vzduchu. Takto stabilizované odpady již na skládce nepodléhají biologickému rozkladu, čímž je výrazně snížena tvorba skleníkových plynů, zápachu, nebezpečných výluhů apod. Získaný materiál se používá jako rekultivační substrát k rekultivaci skládek.

Druhou výhodou této technologie je, že se dodatečnou separací kompostovatelných složek komunálního odpadu dlouhodobě snižuje celkový objem odpadu, který je ukládán na skládky. Jedním z výstupů automatizované linky na mechanicko-biologickou úpravu odpadů je vysoce výhřevná a k energetickému využití vhodná tzv. lehká frakce – certifikované palivo, které je v zahraničí používáno v elektrárnách, teplárnách nebo cementárnách. Mechanicko-biologická úprava odpadů se provádí zejména v zahraničí, ale i tam se od ní již částečně upouští kvůli malé využitelnosti produktů úpravy. Kompost je totiž znečištěný malými kousky plastů, skla, kovů apod. V ČR se tato metoda úpravy odpadů téměř nevyužívá.



Obr. 32 Schéma úpravy odpadů

Podle technologického postupu, lze tyto procesy rozdělit do tří skupin:

- mechanicko – biologická úprava,
- mechanicko – biologická stabilizace (biosušení)
- mechanicko – fyzikální úprava (fyzikální sušení)

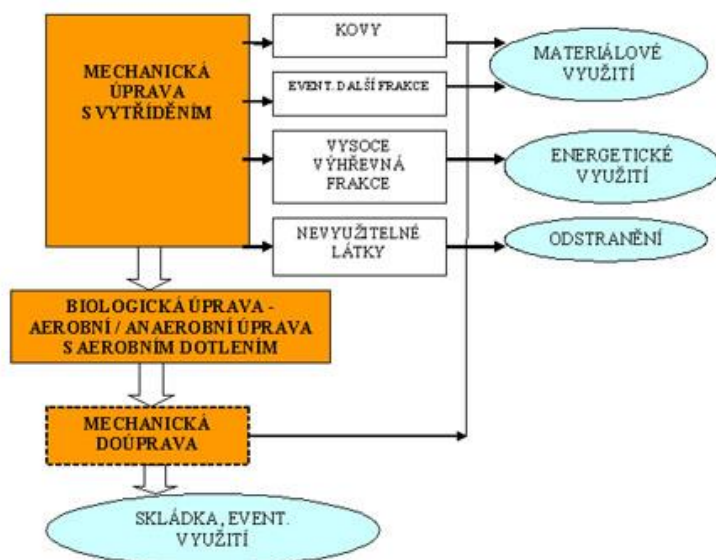
Mechanicko – biologická úprava

Prvním technologickým krokem je mechanická úprava vstupujících odpadů, která je předřazena biologické úpravě. Důležitou úlohu hraje vstupní kontrola vstupujících odpadů. V rámci této kontroly jsou prvořadě odebrány rušivé velkoobjemné odpady a odpad podléhající zpětnému odběru. Většinou následuje předdrcení odpadu. Různými mechanickými postupy (například přes rotační síta, gravitační, magnetické či vzduchové separátory, separátory pracujícími na bázi spektra blízkého infračervenému záření) je oddělena biologická frakce,

kteřá postupuje do biologické úpravy. Dále jsou pak odděleny železné a nezelezné kovy či další materiály k materiálovému využití, těžká frakce, kterou tvoří převážně inertní materiály k uložení na skládku a další spalitelné látky (plast, papír, textil, atd.) pro energetické využití. Oddělení výhřevných frakcí může být realizováno např. podle kritéria stupně výhřevnosti, tzn. středně výhřevná frakce a vysoce výhřevná frakce.

Druhým technologickým krokem je biologická úprava z mechanické úpravy vyseparovaných biologicky rozložitelných složek. Tyto složky odpadů jsou biologicky stabilizovány aerobně či anaerobně (intenzivní aerobní tlení v uzavřených prostorech (tunelech, boxech, atd.) či anaerobní digesce mokrou nebo suchou cestou, popřípadě dalšími procesy) s následným aerobním dotlením k docílení odbourání organických složek. Doba trvání biologické úpravy je různá a závisí na požadavcích na výstup. U zařízení používaných v Německu trvá biologická úprava s intenzivním aerobním tlením a aerobním dotlením cca 7 – 16 týdnů, biologická úprava s anaerobní digesce trvá kratší dobu.

Třetím krokem může být mechanická doúprava. Pokud je třeba, může být zařazena další část mechanické úpravy mezi jednotlivé biologické stupně (intenzivní aerobní tlení/ anaerobní digesce a aerobní dotlení) nebo po kompletním dokončení biologické úpravy. Zde jsou odděleny například drobné spalitelné materiály.



Obr. 33 Schéma mechanicko-biologické úpravy (Portál MBÚ)

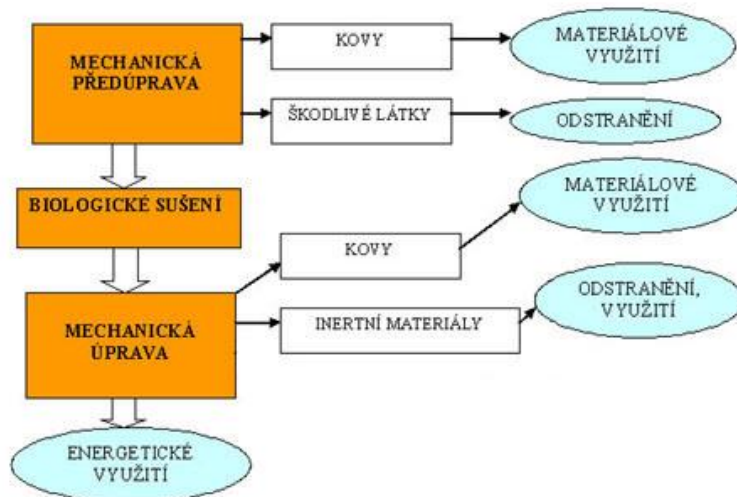
Mechanicko – biologická stabilizace (biosušení)

První část mechanické úpravy je realizována přípravou na sušení, především pak předdrcením a vyjmutím škodlivých odpadů, např. matrace, mikrovlnné trouby, apod. Někdy je zařazován i magnetický separátor na odseparování železných kovů.

Následuje biosušení celého odpadového toku, kdy je díky mikrobiální aktivitě využito uvolněného tepla k odpaření vody v odpadech. Sušení je žádoucí pro dosažení biodegradace odpadů a redukce vlhkosti v upravovaných odpadech. Odpad je během biosušení provzdušňován a proces se může odehrávat v uzavřené hale či jednotlivých dílčích oddělených tunelech či jiných reaktorech. Proces biosušení trvá při teplotách cca

55°C od 7 do 20 týdnů (v závislosti na technologii), přičemž se během procesu odpaří asi 25% vody.

Třetím krokem je mechanická doúprava v podobě třídění vysušeného materiálu. Z vysušeného stabilátu jsou odděleny kovy (železné a neželezné, inertní a rušivé látky). Zbylý stabilát je separován na jednu nebo více výhřevných odpadních frakcí s rozdílnou kvalitou (např. středně a vysoce výhřevné odpady). Eventuálně následuje další úprava vysoce výhřevné a kvalitní frakce na palivo z odpadů. Může se jednat o drcení, lisování, peletizování, atd.



Obr. 34 Schéma mechanicko-biologické stabilizace (Portál MBÚ)

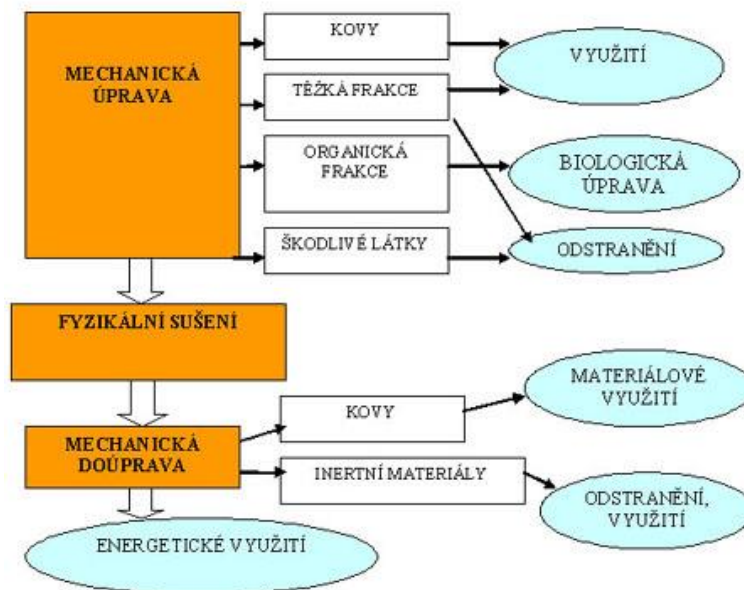
Mechanicko – fyzikální úprava/stabilizace

Počátečním úkonem je mechanická předúprava vstupujících odpadů před fyzikálním sušením. Ta je realizována přípravou výhřevné frakce, především pak předdrcením a vyjmutím škodlivých příměsí, oddělením biologické frakce, málo výhřevných frakcí, železných a neželezných kovů a vícenásobným drcením. Oddělená biologická frakce je upravována standartními procesy.

Druhým technologickým krokem je fyzikální sušení dílčího toku odpadů. Probíhá v reaktoru za vysokých teplot (150 - 300°C). Během sušení se obsah vody v odpadech redukuje na cca 10 %.

Pokud je třeba, jsou v rámci mechanické doúpravy odděleny zbylé škodliviny, které jsou zpravidla odstraněny ve spalovně, dále jsou separovány zbylé inertní části či železné a neželezné kovy.

Výstupní palivo z odpadů se v podobě pelet či tzn. flufftu distribuuje do cementáren či energetickým zdrojům.



Obr. 35 Schéma mechanicko-fyzikální stabilizace (Portál MBÚ)

6.2. Přehled zařízení na území Moravskoslezského kraje

V kraji je vytvořena fungující síť zařízení pro nakládání s odpady. Jedná se o spalovny, skládky, kompostárny, zařízení pro nakládání s autovraky, biodegradační technologie, rekultivace, terénní úpravy, deemulgační stanice, materiálové recyklace papíru, plastů, kovů a práškových barev, zařízení určená k výrobě paliv a stavebních hmot, solidifikace, bioplynové stanice a další technologie, které jsou součástí celostátní sítě zařízení pro nakládání s odpady. Kapacity zařízení pro nakládání s odpady ve vztahu k celkové produkci odpadů, produkci odpadů v příslušných kategoriích a produkci využitelných odpadů jsou dostačující. Rezervy jsou v systému nakládání s komunálními odpady ve vztahu k jejich dotřídění a maximálnímu materiálovému využití separovaných složek, kdy je stále kolem 50 % komunálních odpadů odstraňováno ukládáním na skládkách.

Tab. 24 Počet zařízení pro nakládání s odpady na území kraje

Zařízení	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Skládky odpadů	23	22	22	21	21	21	21
Rekultivace, terénní úpravy	27	26	32	30	30	38	29
Kompostárny a bioplynové stanice	21	19	27	25	23	24	22
Sběrny, sběrné dvory a sklady odpadů	301	306	327	327	347	356	352
Zařízení pro nakládání s autovraky	22	22	27	27	28	30	34
Spalovny odpadů	3	2	2	2	2	2	2
Mobilní zařízení ke sběru a výkupu odpadů	195	201	206	194	238	269	264
Fermentační stanice, třídírny, drtičky, recyklační linky, lisovací stanice, deemulgační stanice	124	109	118	128	147	161	183

Tab. 25 Vývoj kapacit zařízení pro nakládání s odpady

Rok	Celková kapacita pro využívání odpadů [t/rok]	Celková kapacita pro materiálové využívání odpadů [t/rok]	Celková kapacita na energetické využívání odpadů [t/rok]	Celková kapacita na spalování odpadů [t/rok]	Celková kapacita pro skládkování odpadů [m ³ /rok]
2004	1 586 000	1 568 000	-	1 280	15 587 361
2005	2 988 526	2 988 526	-	14 400	11 461 278
2006	9 221 268	9 221 268	18 000	14 400	11 461 478
2007	11 221 109	11 196 009	25 000	14 400	7 093 318
2008	14 810 173	14 785 173	25 000	11 200	3 202 500
2009	25 643 959	25 617 959	26 000	12 800	10 069 746
2010	22 409 983	22 384 983	25 000	11 600	9 971 493
2011	18 925 360	18 900 360	25 000	22 800	12 490 320
2012	17 406 494	17 333 494	73 000	22 800	11 425 966

Na území kraje se nachází 14 bioplynových stanic, přičemž všechny jsou zemědělské. V rámci ČR se dají najít i komunální BPS, jejich podíl na celkovém instalovaném výkonu však nepřekračuje 4 %. Výroba bioplynu za účelem jeho energetického využití je v rámci MSK zavedena na 7 skládkách a 12 čistírnách odpadních vod.

V Moravskoslezském kraji je v současnosti v provozu 24 kompostáren, které slouží ke zpracování biologicky rozložitelného odpadu. Výstupním produktem kompostovacího procesu, který zahrnuje homogenizaci, aeraci, fermentaci a následnou finální úpravu, je zpravidla organické hnojivo využitelné nejčastěji v zemědělství, případně při výsadbě veřejné zeleně.

K největším kompostárnám v kraji se řadí EKO-HUM v Březové u Vítkova zpracovávající rostlinný odpad, piliny a hobliny v objemu cca 25 000 tun při roční produkci 20 000 tun kompostu. Konečným produktem je hnojivo s ochrannou známkou bio-Agrohum. Technologie výroby je založena na fermentačních procesech v bioreaktorech.

Kapacitně významnou kompostárnou je také provoz v Ostravě-Hrušově, kam společnost OZO Ostrava sváží rostlinné materiály od občanů i firem zabývajících se údržbou zeleně. Produktem je certifikovaný kompost nabízený k prodeji občanům prostřednictvím sítě sběrných dvorů. Kompostování probíhá na zpevněné asfaltové ploše o rozloze 12 000 m², přičemž k zajištění aerobních podmínek je využíván překopávač. Ročně je zpracováno cca 8 000 tun hmoty při produkci 5 500 tun kompostu.

Příkladem menší kompostárny zpracovávající odpady z komunálního sběru je kompostárna Horní Suchá s kapacitou 5 640 tun. V současnosti je ročně zpracováno 800 tun z hlavního svozu komunálního odpadu v oblasti Karvinska ze 7 000 sběrných nádob a 112 kusů velkokapacitních kontejnerů. Kompostování probíhá na volné ploše o rozloze 1500 m², přičemž roční produkce kompostu ve výši 350 tun se využívá k rekultivaci místní skládky.

Tab. 26 Přehled kompostáren provozovaných na území MSK

Identifikační kód	IČ	Provozovatel	PSČ	Obec	Platnost
CZT00805	25872826	ASOMPO, a.s. - biologická úprava	74272	Životice u Nového Jičína	neomezeno
CZT00810	47672315	BM servis a.s. - kompostárna	73581	Bohumín	neomezeno
CZT00839	47677287	Depos Horní Suchá, a.s.-kompostárna Horní SUchá	73535	Horní Suchá	neomezeno
CZT00302	48401609	EKO - HUM, spol. s r. o. - Kompostárna - Březová	74744	Březová	30.6.2016
CZT00886	47676591	EKO - Chlebičov a.s. - kompostovací plochy	74731	Chlebičov	neomezeno
CZT01009	60913860	ELIO Slezsko a.s.-Kompostovací plochy - Holasovice	74774	Holasovice	neomezeno
CZT00743	47151552	Frýdecká skládka, a.s. - Kompostárna - Bruzovice	73936	Bruzovice	30.6.2014
CZT00043	11562978	Ing. Karel Kotula - Kompostárna - Bludovice	73601	Havířov	30.11.2015
CZT01070	25832000	ITALPE s.r.o.- biokompostárna	79368	Dvorce	neomezeno
CZT00250	60320613	Městské služby Rýmařov, s.r.o. - Kompostárna - Rýmařov	79501	Rýmařov	31.7.2016
CZT00620	25355996	Nehlsen Třinec, s.r.o. - Kompostárna - Třinec, Týrská	73961	Třinec	31.12.2014
CZT00933	00296511	Obec Baška - Kompostárna - Kunčičky u Bašky	73901	Baška	31.7.2015
CZT00410	27454045	OBSSED a.s. - Kompostárna - Velká Polom	74764	Velká Polom	30.9.2017
CZT00978	62300920	OZO Ostrava s.r.o. - Kompostárna - Hrušov	71300	Ostrava	neomezeno
CZT00391	25382730	RABIO s. r. o. - Kompostárna - Opava	74601	Opava	30.9.2017
CZT00445	61459364	RUMPOLD s.r.o. - Kompostárna - Moravský Kočov	79201	Moravskoslezský Kočov	31.12.2017
CZT00061	25638955	SITA CZ a.s. - Kompostárna - Příbor	74258	Příbor	31.12.2016
CZT00848	47677902	SOMA Markvartovice a.s.-Kompostovací plocha - Markvartovice	74714	Markvartovice	neomezeno
CZT00974	26871548	SUGAL spol. s r.o.-bioplynová stanice Velké Albrechtice 305	74291	Velké Albrechtice	neomezeno
CZT01032	26871548	SUGAL spol. s r.o.-bioplynová stanice Velké Albrechtice 306	74291	Velké Albrechtice	neomezeno
CZT00757	47674725	Technické služby, a.s. Slezská Ostrava-Kompostárna a deponie	71300	Ostrava	31.12.2013
CZT00134	42074509	Tomáš Hájovský - kompostárna - Markvartovice	74714	Markvartovice	30.6.2016
CZT00698	42074509	Tomáš Hájovský -Kompostárna Jasénky	74801	Hlučín	28.2.2015
CZT00733	25367927	Vítkovská zemědělská s.r.o.-Bioplynová stanice - Klokočov	74747	Vítkov	30.11.2015

Dotřídňovací linky se uplatňují při mechanické úpravě odpadů před jejich využitím nebo odstraněním. V případě opětovného využití obvykle představují začátek cesty recyklačního procesu. Na území kraje je celkem 23 třídících linek a najdeme je ve všech větších městech.

Například v Opavě se linka používá k vytrídění skla, papíru a plastů ze separovaného komunálního odpadu, přičemž součástí technologického celku je lis s perforátorem, který z procesu eliminuje ruční propichování dutých plastů. Stávající roční kapacita linky činí 1 200 tun odpadů při jednosměrném provozu, který lze rozšířit na třísměnný, a tím výrazně zvýšit objem zpracovávaného odpadu.

Pro srovnání v roce 2012 ostravskou dotřídňovací linkou provozovanou společností OZO Ostrava prošlo 3 450 tun separovaného plastu a 3 530 tun separovaného skla.

Tab. 27 Přehled třídících linek provozovaných na území MSK

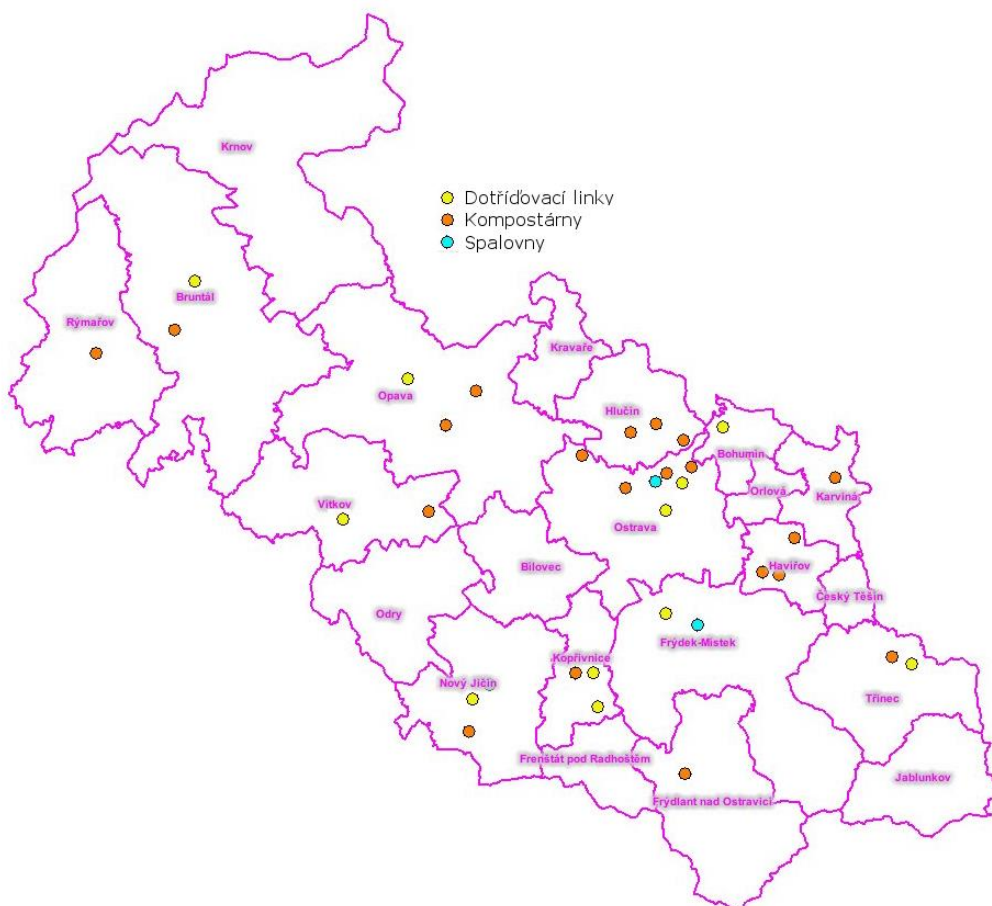
Identifikační kód	IČ	Provozovatel	PSČ	Obec
CZT00140	45809712	.A.S.A., spol. s r.o.-recyklinka Vratimov	18200	Ostrava-Vratimov
CZT00388	47672315	BM servis a.s. - třídírna separovaného odpadu Bohumín	73581	Nový Bohumín
CZT00319	62363972	ECOPAK, spol. s r.o.-linka na úpravu odpadů Ostrava	78701	Ostrava-Kunčičky
CZT00670	10616250	František Panenka - třídící linka letištního odpadu Mošnov	74251	Mošnov
CZT00226	47151552	Frýdecká skládka, a.s. - středisko Lískovec - třídírna KO		Lískovec
CZT01086	47151552	Frýdecká skládka, a.s. - separace skla, provoz 521	73801	Frýdek-Místek
CZT00219	48028185	Harsco Metals CZ, s.r.o.-mobilní separátor Harsco Metals (p	71900	Ostrava - Slezská Ostrava
CZT00244	26520788	Charita sv. Alexandra-třídící linka na plasty	71800	Ostrava
CZT00025	42194920	Marius Pedersen a.s.-soustředování a úprava odpadů Chlebičov	50003	Chlebičov
CZT01169	26853825	METAL FAKTOR s.r.o. - sběrna Kopřivnice	74221	Kopřivnice
CZT00737	25355996	Nehlsen Třinec, s.r.o. - třídící linka v Kopřivnici	73961	Kopřivnice
CZT01234	25355996	Nehlsen Třinec, s.r.o. - třídírna složek KO Oldřichovice		Oldřichovice
CZT00569	25355996	Nehlsen Třinec, s.r.o.-sklad NO v areálu AL INVEST	73961	Břidličná
CZT01081	62300920	OZO Ostrava s.r.o. - linka ke třídění odpadů Kunčice	71900	Ostrava - Slezská Ostrava
CZT00727	62300920	OZO Ostrava s.r.o. - Plochy pro třídění odpadů	71900	Ostrava - Slezská Ostrava
CZT01143	14616807	RESTA s.r.o. - mobilní třídící jednotka RESTA 1200x3000	75002	Přerov
CZT00476	25638955	SITA CZ a.s. - Mobilní zařízení - magnetický separátor	12000	Praha 2
CZT00113	25376021	SLUMEKO, s.r.o. - Dotřídovací linka Kopřivnice	74221	Kopřivnice
CZT00850	47677902	SOMA Markvartovice a.s. - překládací a třídící stanice	74801	Markvartovice
CZT00930	00417688	Technické služby města Nový Jičín-Dotřídovací linka na plast	74101	Nový Jičín
CZT00079	00037494	Technické služby města Vítkova,-hala na dotřídování papíru a	74901	Vítkov
CZT00071	26868083	TERECO PRODUCT s.r.o.-třídírna textilu Fulnek	74245	Fulnek
CZT00686	47662697	Zdeněk Bukovjan - třídící linka na PET Bruntál	79301	Bruntál

Tab. 28 Přehled spaloven provozovaných na území MSK

Identifikační kód	IČ	Provozovatel	PSČ	Obec	Platnost
CZT00487	14613581	ArcelorMittal Frýdek-Místek a.s. - spalovna	73801	Frýdek-Místek	30.4.2018
CZT00097	25638955	SITA CZ a.s. - spalovna	70900	Ostrava	neomezeno

Spalovna průmyslových odpadů v Ostravě je určena pro bezpečné odstraňování odpadů z průmyslových podniků. Umožňuje spalovat kapalné, kašovitě, pastovité i pevné odpady. Zařízení je z hlediska obsahu škodlivin určeno pro zneškodňování všech nebezpečných odpadů, včetně odpadů s obsahem chlóru, vysokým obsahem síry, těžkých kovů a vysoce stabilních organických látek (např. PCB, freonů). Spalovací linka je vybavena rotační pecí se sekundární dospalovací komorou. Čištění kouřových plynů je realizováno s pomocí neutrální a alkalické vypírky, dioxinového filtru s aktivním koksem a selektivní katalytickou redukcí. Do ovzduší bylo v roce 2012 spalovnou emitováno 108 kg tuhých znečišťujících látek a například 8 mg dioxinů. Disponuje kapacitou 21 200 tun odpadů ročně, která byla ve zmiňovaném roce 2012 využita na 97 %.

Kapacitně menší spalovna se nachází ve Frýdku-Místku, kde jsou spalovány převážně odpadní obaly, sorbenty, tkaniny a odpady ze zpracování ropy. Technologie je založena na dvoukomorové pyrolyzní peci s projektovanou kapacitou 1 600 tun za rok. Spalovna se dlouhodobě potýká s nedostatkem odpadů, což dokumentuje pouhých 182 tun zpracovaných odpadů v roce 2012. Z celého roku bylo zařízení v provozu jen několik málo dní. To v důsledku vedlo k vyčlenění z koncernu ArcelorMittal a přípravě k prodeji.



Obr. 36 Síť kompostáren, spaloven a dotřídovacích linek v MSK

Plánovaným opatřením, které by mělo vyřešit nejpálčivější problémy odpadového hospodářství Moravskoslezského kraje v oblasti komunálních odpadů (zvýšení materiálového využití komunálních odpadů, zvýšení energetického využití komunálních odpadů, snížení množství biologicky rozložitelných komunálních odpadů ukládaných na skládky) je vytvoření krajského integrovaného centra pro využívání komunálních odpadů (KIC) a jeho začlenění do krajského integrovaného systému nakládání s odpady. Došlo by tak k provázání obecních systémů pro nakládání s komunálním odpadem. Součástí KIC bude energetický zdroj a související dopravní infrastruktura. Systém jako celek zvýší jednak materiálové využití komunálních odpadů díky oddělenému sběru využitelných složek v obcích a současně prostřednictvím energetického zdroje dojde k energetickému zhodnocení jinak nevyužitelné zbytkové směsi komunálního odpadu. Zároveň se počítá se zřízením překládacích stanic pro dodávky odpadů do energetického zdroje. Dojde tak ke snížení množství komunálních odpadů ukládaných na skládky, a s tím souvisejícímu snížení množství sládkovaného biologicky rozložitelného komunálního odpadu.

6.3. Přehled kapacit dle skupin odpadů

Skupina 01 - Odpady z geologického průzkumu, těžby, úpravy a dalšího zpracování nerostů a kamene

Odpady této skupiny nacházejí použití hlavně při rekultivačních akcích, mohou se využívat při řešení následků těžby nebo jako druhotná surovina, takže obecně nevyžadují, na investice náročná zařízení. Stále zde zůstává problém z hlediska evidence skrývkových hmot při povrchových těžbách nerostů, které představují podstatnou část evidovaných odpadů. K jejich využití dochází většinou přímo na místě těžby.

Pro odpady s obsahem ropných látek v množství cca 400-1000 tun/rok je dostatečná kapacita. Potřebná kapacita cca 500 tun je pokryta kapacitami na termické využití, respektive dekontaminačními kapacitami.

Skupina 02 - Odpady ze zemědělství, zahradnictví, rybářství, lesnictví, myslivosti a z výroby a zpracování potravin

Množství produkovaných odpadů má trvale klesající tendenci. Ze seznamu kapacit pro nakládání s těmito odpady vyplývá, že současný trend využívání odpadů této skupiny zajišťuje dostatek stávajících kapacit pro nakládání s nimi.

Skupina 03 - Odpady ze zpracování dřeva a výroby desek, nábytku, celulózy, papíru a lepenky

V nakládání s odpady skupiny 03 jsou dostatečné kapacity. Pouze je třeba vzít v úvahu nebezpečné odpady, jejichž množství se na základě evidence pohybuje okolo 1 000 tun/rok. Charakter těchto odpadů není zřejmý s ohledem na zařazení odpad blíže neurčený. Pravděpodobně se jedná o likvidaci staré zátěže, kde množství odpadů kolísá v letech. Jedná se většinou o kontaminované dřevo (dehtovými produkty nebo jinými látkami), které se využívá, případně odstraňuje ve spalovnách.

Skupina 04 - Odpady z kožedělného, kožešnického a textilního průmyslu

Ve skupině 04, kde převážnou část tvoří textilní odpady, se nepředpokládají zvláštní nároky na nové kapacity. V případě těchto odpadů jsou podmínky pro předcházení jejich vzniku u výrobce, což je přednostní způsob snižování množství odpadů. V současné době se převážná část těchto odpadů skládá. S ohledem na příznivou výhřevnost, není-li možné materiálové využití, měly by se energeticky využívat ve spalovně, nebo je jinak využívat energeticky. Problematická je ekonomická stránka, s ohledem na nižší ceny skládkování. Současné kapacitní možnosti pro nakládání jsou dostačující.

Skupina 04 - Odpady ze zpracování ropy, čištění zemního plynu a z pyrolytického zpracování uhlí

Z celkového množství odpadů v této skupině je cca 90 % vedeno jako blíže neurčené. Nakládání s tímto odpadem řeší původce a kapacitně je nakládání zajištěno. Jedná se ve skutečnosti o odpadní vody a proto od roku 2002 je již tento „odpad“ vyřazen z evidence odpadů. Zbývající část odpadů této skupiny vyžaduje kapacity pro jejich odstranění.

S ohledem na to, že se jedná o odpady s obsahem ropných látek nebo dehtu je možné energetické využití ve spalovně nebezpečných odpadů, případně u menších koncentrací kontaminantů dekontaminace biodegradací. Kapacity jsou dostačující.

Skupina 06 - Odpady z anorganických chemických procesů

V Moravskoslezském kraji je produkce odpadů této skupiny koncentrována z 96 % na jeden odpad 06 02 01 hydroxid vápenatý, odpad z výroby acetyleny, který je v plné míře využíván ve stavebnictví. Řešení v tomto případě zajišťují původci. Pro ostatní odpady této skupiny se používají fyzikálněchemické postupy, část odpadů se zpracovává mimo kraj. Kapacity jsou dostačující.

Skupina 07 - Odpady z organických chemických procesů

Jedná se o odpady z chemického a farmaceutického průmyslu, většinou kapalné s vyšší výhřevností vhodné pro energetické využití, případně jiné způsoby využití, nevhodné pro skládkování. Dosavadní praxe, kdy se skládkuje cca 30% vesměs nebezpečných odpadů je nevyhovující. Protože více než polovina odpadů je evidována jako odpad blíže neurčený, je problematické přesně stanovit vhodné způsoby nakládání, ale nejvhodnější je energetické využití ve spalovně nebezpečných odpadů. Současné kapacity jsou dostačující.

Skupina 08 - Odpady z výroby, zpracování, distribuce a používání nátěrových hmot (barev, laků a smaltů), lepidel, těsnících materiálů a tiskářských barev

Dosavadní převažující způsob nakládání v této skupině, tj. skládkování, je třeba minimalizovat, případně úplně vyloučit. Nejvhodnější se jeví recyklace, termické zpracování s využitím tepla, případně fyzikálně-chemické postupy. Situace v nakládání je nepřehledná, a proto je třeba vzhledem k možnému dopadu na životní prostředí a plošné produkci odpadům této skupiny věnovat zvláštní pozornost. Největší problém představuje zajištění odděleného sběru odpadů z barev u drobných spotřebitelů, protože ten končí vesměs jako nebezpečná složka v komunálním odpadu. S ohledem na to, že v Ostravě je spalovna nebezpečných odpadů, je možno její kapacitu využít pro odpady této skupiny.

Skupina 09 - Odpady z fotografického průmyslu

Specifické odpady, kde existující kapacity pro nakládání v kraji případně mimo kraj jsou dostačující, zvláště s ohledem na klesající trend produkce těchto odpadů v souvislosti s novými technologiemi.

Skupina 10 - Odpady z tepelných procesů

Většina odpadů je vhodná k využití jako druhotná surovina, při rekultivacích, jako báňsko-technologický materiál při provozu dolů, ve stavebnictví apod. s dostatečnými existujícími kapacitami. Velká část odpadů této skupiny je vedena v režimu certifikovaný výrobek.

Skupina 11 - Odpady z chemických povrchových úprav, z povrchových úprav kovů a jiných materiálů a z hydrometalurgie neželezných kovů

V této skupině se jedná výhradně o nebezpečné odpady, produkované průmyslovými podniky, které musí zajišťovat i kapacity pro nakládání. Kvalita těchto zařízení ne vždy vyhovuje technologicky nejlepším dostupným technologiím (BAT). Část odpadů této skupiny se zpracovává mimo kraj, takže současný stav zajišťuje kapacitní potřeby. Vzhledem k charakteru odpadů je třeba omezit případně vyloučit skládkování. Do budoucna je třeba počítat s novými technologiemi při nakládání s odpady této skupiny a hledat řešení v plánech odpadového hospodářství jednotlivých původců.

Skupina 12 - Odpady z tváření a z fyzikální a mechanické úpravy povrchu kovů a plastů

Podstatná část odpadů této skupiny je využívána jako druhotná surovina nebo energeticky. Část odpadů je zařazena mezi odpadní oleje. Existující kapacity jsou dostačující, avšak v případě několika druhů nebezpečných odpadů bude nutno hledat jiná řešení v nakládání, pokud odpady budou nadále produkovány, a to v POH původců.

Skupina 13 - Odpady olejů a odpady kapalných paliv (kromě jedlých a odpadů uvedených ve skupinách 05 a 12)

Odpady této skupiny patří mezi vybrané odpady. Pro jejich energetické využití v zařízeních, která splňují emisní limity je v kraji dostatečná kapacita. V případě chlorovaných odpadních olejů nejlépe spalovna společnosti SITA CZ a.s. v Ostravě. V souladu se zákonem je třeba vyloučit spalování na malých zdrojích, které nesplňují emisní limity ve smyslu zákona o ovzduší.

Skupina 14 - Odpady organických rozpouštědel, chladiv a hnacích médií (kromě odpadů uvedených ve skupinách 07 a 08)

Jedná se o odpady s obsahem halogenů, včetně freonů, které vyžadují zvláštní podmínky při odstranění. Celé evidované množství odpadů této skupiny je možno termicky odstranit s využitím tepla na spalovně průmyslových odpadů SITA CZ a.s. v Ostravě.

Skupina 15 - Odpadní obaly, absorpční činidla, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné oděvy jinak neurčené

Zde jsou důležité kapacity pro sběr a shromažďování. Tyto kapacity je nutno plošně intenzifikovat. Zásadní z hlediska materiálového využití těchto odpadů jsou zpracovatelské kapacity vyříděných odpadů, které mají značné nároky na investice a zatím nejsou dostačující.

Skupina 16 - Odpady v tomto katalogu jinak neurčené

Název skupiny „odpady v tomto katalogu jinak neurčené“ naznačuje, že skupina zahrnuje různorodé odpady, z nichž některé patří mezi vybrané výrobky, vybrané odpady podle § 25 zákona o odpadech. Současné kapacity a hlavně jejich struktura jsou nedostačující.

Skupina 17 - Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst)

Téměř všechny odpady skupiny 17 jsou recyklovatelné a využitelné jako druhotné suroviny. Jedná se o různé způsoby využití, kde se pro stejný odpad mohou použít různé způsoby zpracování. V tomto případě se nejedná o nějaká investičně náročná zařízení, ale o využití stávajících možností. Některé z odpadů vznikají při realizaci velkých staveb a mohou být znovu použity. Pro využití odpadů kovů železných nebo neželezných jsou v kraji dostatečné kapacity, kde se specifické problémy řeší novými technologiemi. Hlavní problém představují nebezpečné odpady, jedná se většinou o stavební dřevo kontaminované asfaltem nebo dehtem, výrobky z plastů hlavně PVC, případně stavební sutě, kde přímé využití bez třídění je problematické. Tyto problémy se musí zatím řešit případ od případu.

Skupina 18 - Odpady ze zdravotní nebo veterinární péče a/nebo z výzkumu s nimi souvisejícího (s výjimkou kuchyňských odpadů a odpadu ze stravovacích zařízení, které se zdravotnictvím bezprostředně nesouvisí)

V současné době se tyto odpady odstraňují ve spalovnách. Jejich kapacita je pro MSK dostačující. V případě odstavení kapacit, které nevyhoví požadavkům nového emisního zákona, může vzniknout nedostatek volné kapacity pro potřeby kraje. Recyklace u těchto odpadů (snad s výjimkou třídění přímo u původců) je obtížná a z pohledu možných zdravotnických dopadů nebezpečná.

Skupina 19 - Odpady ze zařízení na zpracování (využívání a odstraňování) odpadu z čistíren odpadních vod pro čištění těchto vod mimo místo jejich vzniku a z výroby vody pro spotřebu lidí a vody pro průmyslové účely

Největší podíl v této skupině tvoří kal z čištění komunálních odpadních vod. Tato problematika je řešena samostatně.

Shrnutí

Z analýzy kapacitních možností stávajících zařízení na nakládání s odpady skupiny 1-19 v Moravskoslezském kraji je možno konstatovat, že současná síť zařízení pokrývá základní potřeby kraje s tím, že doposud je značná část odpadů skládkována. Pro zajištění snížení skládkovaného množství odpadů bude nutné, i při snížení celkové produkce odpadů, doplnit zařízení, případně stávající zařízení modernizovat či intenzifikovat.

Ze srovnání stávajících kapacit na nakládání s odpady a předpokládaných kapacitních potřeb vyplývá, že pro nakládání s odpady skupiny 1-19 bude nezbytné provést následující opatření:

- Podpořit investice do zařízení, která umožňují využití odpadů ve výrobních technologiích např. v cementárnách, hutích apod.
- Nově vybudovat zařízení na nakládání s transformátory s obsahem PCB (pokud nebude vybudováno v jiném kraji)
- Rekonstruovat v souladu s požadavky zákonných norem spalovny a jiná zařízení

7. Sklárky současné a budoucí a jejich kapacita

Sklárky jsou technická zařízení určená k odstraňování odpadů jejich trvalým a řízeným uložením na zemi nebo do země. Tomuto způsobu nakládání s odpady jsou dle přílohy č. 4 zákona o odpadech přiřazeny kódy D1, D5 a D12.

Při ukládání odpadů na sklárky, musí být odpady uloženy podle druhů, kategorií a chemických vlastností tak, aby nedošlo k nežádoucí vzájemné reakci za vzniku škodlivých látek, nebo k narušení těsnosti, stability a konstrukce sklárky. Podle technického zabezpečení skládek a způsobu jejich provozování se rozlišují skupiny skládek (tab. 29).

Tab. 29 Skupiny skládek a jejich značení

Označení	Druh odpadu	Systém ochrany
S-IO	Inertní odpady	Bez ochrany
S-OO	Ostatní odpady	Monitorovací, těsnící, drenážní, odplyňovací
S-NO	Nebezpečné odpady	Monitorovací, těsnící, drenážní, odplyňovací + 1 navíc (sud)

Inertní odpad nemá nebezpečné vlastnosti a za normálních klimatických podmínek u něj nedochází k fyzikálním, chemickým ani biologickým změnám. Na sklárky S-IO smí být uloženy jen ty inertní odpady, jejichž vodní výluh nepřekračuje v žádném z ukazatelů limitní hodnoty třídy vyluhovatelnosti I a který obsahuje nižší než dovolené koncentrace organických škodlivin (např. 80 mg PAU v kg sušiny). Sklárky S-IO nemusí být vybaveny technickou bariérou.

Sklárky S-OO1 jsou určeny pro kategorii ostatní odpady, které mají nízký podíl organických biologicky rozložitelných látek a které prošly zkouškou vyluhovatelnosti třídy IIa. Pro odpady s podstatným obsahem organických biologicky rozložitelných látek jsou určeny sklárky S-OO3. Obecně sklárky S-OO musí kromě geologické bariéry o mocnosti hornin nejméně 1 m disponovat i technickou bariérou v podobě fóliového těsnění. Sklárky nebezpečných odpadů S-NO se mohou realizovat pouze při zajištění geologické bariéry z hornin s mocností alespoň 5 m.

Srovnání celkové kapacity skládek s ostatními způsoby nakládání nabízí tab. 30. Z ní je zřejmé, že odstraňování odpadů spalováním je zanedbatelné, což je dáno kapacitními možnostmi stávajících dvou spaloven.

Tab. 30 Kapacita zařízení pro nakládání s odpady v MSK

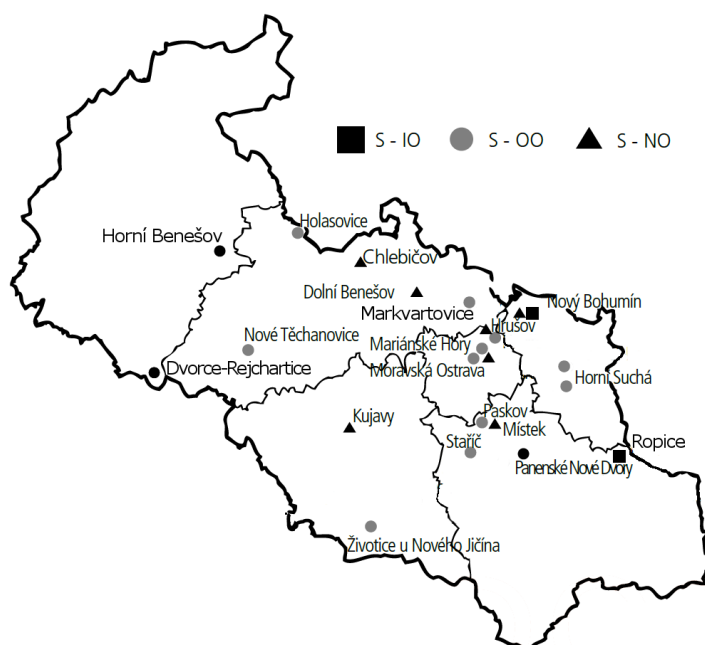
Kapacita zařízení	2012
Pro využívání odpadů (R1-11, Z3, Z5, Z8)	17 406 494 t
Pro materiálové využívání odpadů (R2-11, Z3, Z5, Z8)	17 333 494 t
Na energetické využívání odpadů (R1)	73 000 t
Na spalování odpadů (D10)	22 800 t
Pro skládkování odpadů (D1, D5, D12)	11 425 966 m ³

Seznam oprávněných osob, kterým Krajský úřad Moravskoslezského kraje udělil souhlas k provozování zařízení pro odstraňování odpadů skládkováním je uveden v tab. 31. Z celkového počtu 21 skládek je 6 skupiny S-IO pro ukládání inertního odpadu s celkovou projektovanou kapacitou 3 262 630 m³. Skládek, které mají povolení odstraňovat nebezpečné odpady je celkem 7, přičemž do tohoto počtu jsou zahrnuty i sklárky, které mají

vyčleněnu sekci pro nebezpečný odpad. Sklárky pouze skupiny S-NO jsou v kraji 3 (Řepiště, Kujavy, Slezská Ostrava).

Tab. 31 Sklárky na území MSK

Obec	Provozovatel	Skupina sklárky	Platnost
Řepiště	A.S.A., spol. s r.o.	S-NO	neomezeno
Životice u Nového Jičína	ASOMPO, a.s.	S-OO3	neomezeno
Ostrava	AWT Rekultivace a.s.	S-NO	neomezeno
Paskov	Biocel Paskov a.s.	S-OO	neomezeno
Bohumín	BM servis a.s.	S-IO, S-OO	neomezeno
Ostrava - Mariánské Hory	BorsodChem MCHZ, s.r.o.	S-OO1	30.9.2017
Ostrava - Slezská Ostrava	Czech Slag - Nová Huť s.r.o.	S-IO	30.11.2018
Horní Suchá	Depos Horní Suchá, a.s.	S-OO3	neomezeno
Chlebičov	EKO - Chlebičov a.s.	S-OO, S-NO	neomezeno
Holasovice	ELIO Slezsko a.s.	S-OO	neomezeno
Frýdek-Místek	Frýdecká sklárka, a.s.	S-OO3	neomezeno
Dvorce-Rejchartice	ITALPE s.r.o.	S-OO, S-NO	neomezeno
Kujavy	MASSAG, a.s.	S-NO	30.6.2014
Bohumín	MS UTILITIES & SERVICES a.s.	S-OO3	neomezeno
Ostrava - Slezská Ostrava	OZO Ostrava s.r.o.	S-OO	neomezeno
Staříč	SKLADEKO s.r.o.	S-OO3	neomezeno
Markvartovice	SOMA Markvartovice a.s.	S-OO	neomezeno
Dolní Benešov	TALPA - RPF, s.r.o.	S-OO3, S-NO	neomezeno
Nové Těchanovice	Technické služby města Vítkova	S-OO	neomezeno
Ropice	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a. s.	S-IO	31.12.2015
Horní Benešov	Van Gansewinkel HBSS s.r.o.	S-OO, S-NO	neomezeno



Obr. 37 Lokace sklárky v MSK

7.1. Popis vybraných skládek

Níže uvedený výčet zahrnuje skládky, které přijímají více než 10 t odpadu denně nebo mají celkovou kapacitu větší než 25 000 t, s výjimkou skládek inertního odpadu.

Skládka TKO v Ostravě-Hrušově (Slezská Ostrava)

Skládka o rozloze 16,5 hektarů je provozovaná společností OZO Ostrava s.r.o., přičemž ve smyslu platné legislativy se jedná o skládku skupiny S-OO – ostatní odpady. Slouží k ukládání komunálních odpadů od občanů města Ostravy a okolních obcí. Současně je využívána k nakládání s odpady jak v systému obce, tak na základě smluvního vztahu s podnikatelskými subjekty.



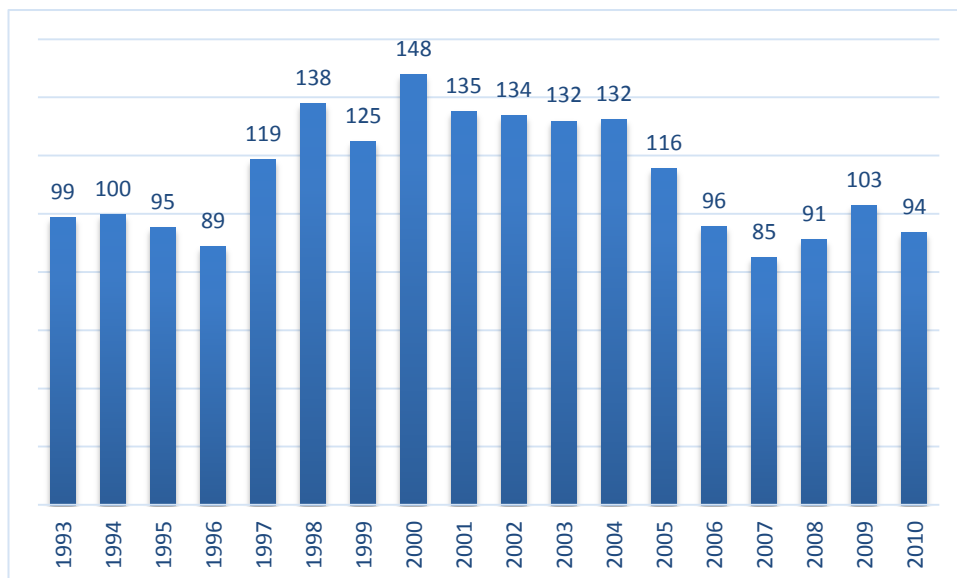
Obr. 38 Letecký snímek skládky TKO v Ostravě-Hrušově (Google Maps)

Provoz skládky byl zahájen v roce 1992 I. etapou nadvýšením původní skládky. V letech 1995, 2001 a 2005 došlo k rozšíření skládky o další tři etapy. Výstavba V. etapy byla naplánovaná na rok 2013. Ukončení skládkování v této oblasti se odhaduje na rok 2023 a v roce 2026 by měla být ukončena první část rekultivace. Celková plocha a kapacita skládky by měla dosahovat 19,5 ha. Celkové množství uloženého odpadu se dá velmi těžko odhadnout z důvodu tvarování, sesedání tělesa skládky a dorovnávání odpadem.

Tab. 32 Projektované kapacity skládky v Ostravě-Hrušově

Etapa	I.	II.	III.	IV.
Kapacita [m ³]	177 700	329 000	455 500	500 000

Odpad je na skládku navážen denně. Vývoj množství uloženého odpadu v jednotlivých letech lze vysledovat z obr. 39. Skládkování se provádí sypáním odpadu v několika vrstvách, které následně kompaktor rozhrne na dané ploše a zhutňuje. Každá zhutněná vrstva se překryje malou vrstvou inertního materiálu, která chrání odpad před rozfoukáním větrem a nalétáváním ptáků. Jako inertní materiál se používá převážně suť, škvára, beton, cihly, výkopová zemina apod.



Obr. 39 Množství uloženého odpadu v tisících t/rok (včetně technického zabezpečení)

Skládka Panské Nové Dvory (Frýdek-Místek)

Jedná se o skládku skupiny S-OO, podskupiny S-OO3, která je určena k odstraňování odpadů kategorie ostatní odpad do třídy vyluhovatelnosti III včetně odpadů s podstatným obsahem organických biologicky rozložitelných látek. V současné době je v provozu VI. etapa skládky. Projektovaná kapacita (I., III až VI. etapa skládky) je 1 730 000 m³.

Mezi největší dodavatele odpadu se řadí město Frýdek-Místek, TS a. s. - FM, Pivovar Radegast a. s., VP FM a. s., A.S.A. Ostrava s. r. o., van Gansenwinkel a. s., obce Dobrá, Vojkovice, Dobratice, Nošovice, Pazderna, Raškovice, Hnojník, Horní Domaslavice, Nižní a Vyšní Lhoty, Morávka, Janovice, Pržno, Sviadnov.



Obr. 40 Letecký snímek skládky Panské Nové Dvory (Google Maps)

Skládka odpadů Solecká (Horní Suchá)

Jedná se o zařízení pro odstraňování ostatních odpadů (S-OO) skládkováním, a to především ze svozové oblasti Karvinska. Těleso skládky je rozděleno na jednotlivé etapy I až VI. Projektovaná kapacita skládky je 1 781 000 m³, maximální výška odpadů 25 m. V roce 2009 byla započata výstavba VI. etapy skládky, jejíž projektová kapacita je 650 000 m³ odpadu.

Záměrem provozovatele Depos Horní Suchá, a.s. je rozšíření skládky o dalších 1 742 149 m³ na celkovou kapacitu 3 524 049 m³. Při zachování současného ročního návozu 130 000 tun se předpokládá životnost cca 17 let.



Obr. 41 Letecký snímek skládky Solecká (Google Maps)

Povrchová skládka TPO a TKO Horní Benešov

Jedná se o skládku skupiny S-NO určenou k odstranění odpadů kategorie nebezpečný odpad. V rámci I. etapy části těles III, IV a V jsou umístěny sektory skládky skupiny S-OO, podskupiny S-OO3, pro ukládání odpadů kategorie ostatní odpady včetně odpadů s podstatným obsahem organických biologicky rozložitelných látek. Výstavbou tělesa IV v roce 2009 došlo k prodloužení životnosti skládky o cca 15 let. Na tělese V bude zahájen provoz v průběhu roku 2014, přičemž při současném návozu ostatních odpadů by kapacita měla vystačit na další dva roky. Celková kapacita skládky činí 1 103 769 m³. V areálu se nachází linka na úpravu odpadů, která zajišťuje fyzikálně-chemickou úpravu odpadů před jejich uložením a také výrobu rekultivačně sanačních hmot. Provozovatelem zařízení je společnost van Gansewinkel HBSS, s.r.o.

Tab. 33 Projektovaná kapacita skládky Horní Benešov dle těles skládky

Těleso	I.	II.	III.	IV.	V.
Kapacita [m³]	129 909	501 860	224 000	197 500	50 500



Obr. 42 Letecký snímek skládky TPO a TKO Horní Benešov (Google Maps)

Řízená skládka odpadů Markvartovice

Skládka odpadů skupiny S-00, podskupiny S-001, S-002 a S-003, slouží k odstraňování odpadů řízeným skládkováním. Postup skládkování je členěn do jednotlivých etap, které jsou rozděleny na samostatně odvodněné sekce. V rámci rozšiřování skládky došlo k vybudování nových skládkových těles „Skládka sever“ (6 sekcí – sekce SI až SVI) a „Skládka jih“ (6 sekcí – sekce JI až JVI). Celková projektovaná kapacita skládky je 1 863 439 m³. Součástí skládky je recyklační zařízení pro využití zejména vhodných stavebních a demoličních odpadů za vzniku materiálů a výrobků k dalšímu použití. Celková kapacita je cca 25 000 tun recyklovaných odpadů za rok. Maximální roční množství odpadů zpracovaných v překládacím a třídícím zařízení je odhadováno na cca 20 000 tun. Provozovatelem zařízení je SOMA Markvartovice a.s.



Obr. 43 Letecký snímek skládky Markvartovice (Google Maps)

Skládka Životice u Nového Jičína

Skládka, jejímž provozovatelem je ASOMPO a.s., se nachází 900 m od obce Životice a slouží k odstraňování ostatních odpadů s podstatným obsahem organických biologicky rozložitelných látek (SOO3). Nesmějí se zde ukládat odpady na bázi sádry.

Skládka je rozdělena na dvě etapy. Po stránce provozně-organizační jsou etapy skládky rozděleny na jednotlivé sekce. I. etapa - projektovaná kapacita 860 900 m³ (cca 1 162 215 tun při koeficientu hutnění 1,35 t.m⁻³). Průměrné roční množství ukládaného odpadu činí 78 900 tun. II. etapa - projektovaná kapacita 576 830 m³ (cca 778 720 tun při koeficientu hutnění 1,35 t.m⁻³). Životnost skládky se předpokládá do roku 2018.

V zařízení se nachází dvoukomorová konvenční teplovzdušná sušárna využívající teplo z výroby elektrické energie v kogeneračních jednotkách. Objem sušárny je 58 m³. Součástí je sklad dřeva a sklad řeziva. Dále je součástí zařízení sklad olejů a pohonných hmot. Pohonné hmoty jsou skladovány v zásobní nádrži v maximálním množství 9 000 litrů. Oleje jsou skladovány v obalech z výroby. Maximální skladované množství 500 litrů.

V areálu je také technologie k úpravě biologicky rozložitelných odpadů, jejíž kapacita je 10 000 tun zpracovaných BRO za rok. V provozu je od roku 2007 a do systému sběru a svozu je zapojeno 40 obcí. Výsledný produkt je odpad sloužící jako materiál na technické zabezpečení skládky do tělesa skládky – překrývání odpadů a rekultivaci.

Skládkový plyn vzniká v nitru skládky z biomasy. Od r. 2004 se plyn odčerpává a zužitkovává. Skládkový plyn se využívá jako pohon kogeneračních jednotek. Výstupem z kogenerační jednotky je elektřina a teplo, které je využíváno pro vytápění vlastní budovy, garáží, dvou bytů a sušárny řeziva.



Obr. 44 Letecký snímek skládky Životice (Google Maps)

7.2. Množství odpadů ukládaných na skládky

V roce 2000 bylo na skládky provozované v Moravskoslezském kraji uloženo cca 960 000 tun odpadů. Cílem stanoveným v POH MSK bylo snížit toto množství o 20 % do roku 2010. Tento cíl byl splněn, jelikož změna stavu mezi roky 2000 a 2010 činí cca 433 000 tun, což představuje 45% pokles. Podobný trend lze vysledovat i v dalších letech, kdy cíle jsou plněny s dostatečnou rezervou.

Tab. 34 Množství odpadů uloženého na skládky v MSK

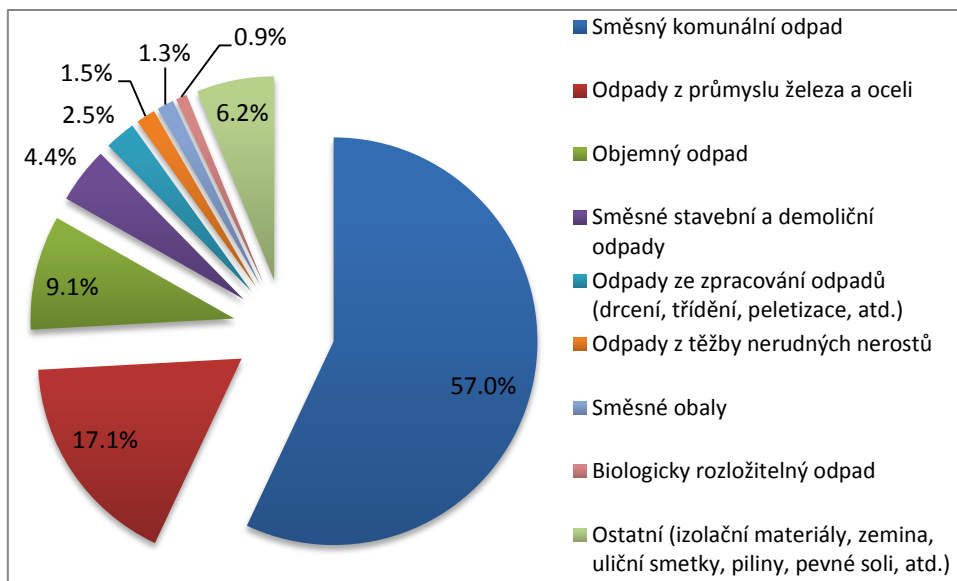
Rok	Odstraněno skládkováním [t] (D1, D5, D12)	Podíl skládkování z celkové produkce odpadů [%]
2004	780 512	12,00
2005	664 330	12,60
2006	644 890	11,10
2007	653 817	15,20
2008	623 052	12,10
2009	595 467	13,00
2010	525 957	10,30
2011	538 445	11,23
2012	584 645	12,49

Jiná situace je ve skupině komunálních odpadů (skupina 20). V roce 2000 bylo na skládky uloženo 390 409 tun komunálního odpadu, zatímco o 12 let později bylo skládkováním odstraněno 396 028 tun. Vývoj produkce a množství skládkovaného KO od roku 2005 je uveden v přehledové tab. 35, přičemž je patrné, že množství skládkovaného komunálního odpadu se v posledních letech pozvolna snižuje. Cílová hodnota k roku 2012 byla v POH kraje stanovena na úrovni 312 000 tun. Toto kritérium se nepodařilo splnit.

Tab. 35 Množství komunálního odpadu uloženého na skládky v MSK

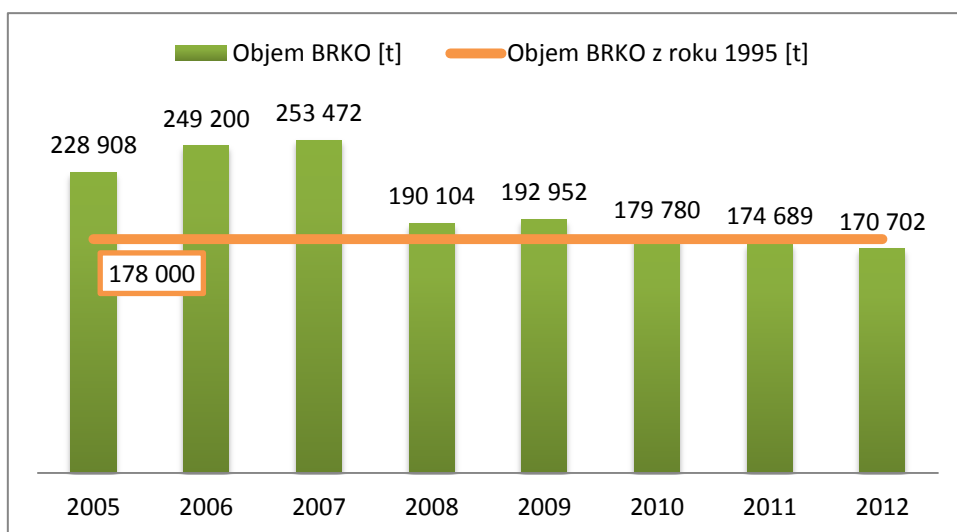
Rok	Celková produkce KO [t]	Odstraněno skládkováním [t]	Odstraněno skládkováním [%]
2005	493 966	399 433	80,86
2006	460 798	434 646	94,30
2007	440 588	443 334	100,60
2008	530 405	442 521	83,50
2009	583 259	454 028	77,80
2010	670 398	415 057	61,90
2011	711 780	404 231	56,79
2012	669 520	396 028	59,15

Z hodnot v tab. 34 a tab. 35 můžeme vyvodit závěr, že na množství všech odpadů, které jsou odstraňovány skládkováním, se komunální odpad podílí z 60 až 80 %. Tuto skutečnost pro rok 2012 názorně ilustruje obr. 45, z něhož je patrné, že hlavními složkami skládkovaného komunálního odpadu jsou SKO a objemný odpad.



Obr. 45 Druhá skladba skládkovaných odpadů (ISOH, 2012)

Ve srovnávacím roce 1995 bylo na skládkách uloženo 148 kg/ob. biologicky rozložitelného komunálního odpadu (BRKO), což v absolutním objemu představuje 178 000 tun. Množství tohoto odpadu od roku 2010 mírně klesá, přičemž současná hodnota skládkovaného BRKO vztážená na jednoho obyvatele kraje činí 140 kg/ob.



Obr. 46 Vývoj skládkovaného BRKO v MSK

MSK si ve svém plánu odpadového hospodářství vytyčil za cíl snížení objemu BRKO ukládaného na skládky v roce 2013 na 50 % stavu z roku 1995. Jak ukazují údaje v tabulce, tento cíl se zcela jistě nepodařilo splnit a velice obtížné bude i dosažení další mety, která představuje 35% podíl skládkovaného BRKO v roce 2020 oproti roku 1995.

Tab. 36 Podíl BRKO ukládaného na skládky v MSK vzhledem k roku 1995

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Podíl BRKO [%]	128,6	140	142,4	106,8	108,4	101	98,14	95,9

Pozitivní vývoj probíhá u skládkovaného množství nebezpečných složek komunálního odpadu, kdy v důsledku zlepšeného zpětného odběru elektrozařízení se podíl těchto odpadů snížil na 2 % z produkce nebezpečných odpadů obsažených v KO v roce 2012 (tab. 37).

Tab. 37 Nebezpečný odpad v KO uložený na skládky v MSK

Rok	Produkce nebezpečných odpadů [t]	Odstraněno skládkováním [t]	
2005	2 757	291	10,6 %
2006	2 524	302	12,0 %
2007	2 144	354	16,5 %
2008	2 258	249	11,0 %
2009	1 415	173	12,2 %
2010	691	62	9,0 %
2011	604	48	7,9 %
2012	903	18	2,0 %

7.3. Životnost skládek

Skládky se zpravidla dělí na sektory, jejichž počet průběžně vzrůstá s tím, jak dochází k jejich zaplňování v jednotlivých etapách životního cyklu skládky. Některé skládky odpadů na území Moravskoslezského kraje jsou v provozu již několik desítek let, a proto se v současnosti nacházejí již ve IV. či V. etapě.

Jedním z obecných opatření na úrovni kraje při snaze snížit hmotnostní podíl odpadů ukládaných na skládky je nebudovat v MSK další nové kapacity pro komunální odpady, s výjimkou intenzifikace stávajících skládek, kde jsou již schváleny další etapy.

Tab. 38 Životnost skládek komunálního odpadu v MSK

Identifikační kód	Obec	Typ	Kapacita volná [m ³]	Roční návoz [t]	Životnost [let]
CZT00796	Panské Nové Dvory	S-OO3	268 000	96 400	3
CZT00793	Staříč	S-OO3	112 000	-	-
CZT00808	Bohumín	S-OO,S-IO	124 000	14 000	12
CZT00832	Horní Benešov	S-OO,S-NO	470 000	42 300	15
CZT00838	Horní Suchá	S-OO3	650 000	130 000	5
CZT00802	Životice u Nového Jičína	S-OO3	292 000	78 900	5
CZT00869	Holasovice	S-OO	456 000	67 300	8
CZT00847	Markvartovice	S-OO	148 000	-	-
CZT00862	Dolní Benešov	S-OO3,S-NO	20 000	-	-
CZT00840	Nové Těchanovice	S-OO	134 000	8 000	17
CZT00883	Chlebičov	S-OO,S-NO	600 000	38 571	21
CZT00831	Ostrava - Hrušov	S-OO	633 000	95 000	9

Míra hutnění se u jednotlivých skládek liší, dle skladby odpadu a hutnění kompaktozemem se může pohybovat mezi 1,18 až 1,35 t/m³.

Volná kapacita skládek v Moravskoslezském kraji, na které jsou ukládány komunální odpady, se pohybuje na úrovni 3,3 milionů tun, což při průměrném skládkovaném množství komunálních odpadů v letech 2005 až 2012 ve výši 423 600 tun představuje dostatečnou kapacitu po dobu příštích 8 let.

Většina uvedených skládek má však rezervní prostory na budování potenciálních skládkových kapacit. Dalším faktorem na prodloužení stávajících skládkových kapacit bude postupné omezování ukládání směsného komunálního odpadu vlivem intenzifikace třídění. Z těchto důvodů se není nutno obávat nedostatku možností pro ukládání zbytkového směsného komunálního odpadu a některých dalších nevyužitelných složek odpadu, které bude možno ukládat na skládky v MSK v horizontu následujících 20 let.

Na území Zlínského kraje v blízkosti hranic s MSK se nachází skládka TKO Cihelna III s volnou kapacitou cca 360 000 m³, která při dojezdové vzdálenosti 35 km může sloužit k ukládání komunálního odpadu ze spádové oblasti města Nový Jičín.

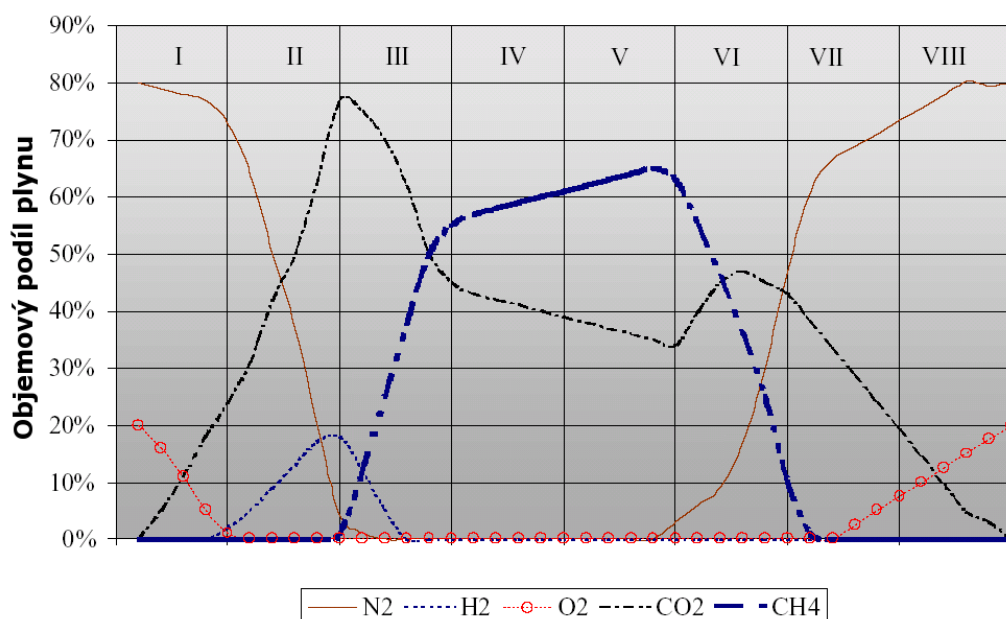
8. Skládkový plyn

Při biologickém rozkladu některých organických látek uložených ve skládkovém tělese vzniká skládkový plyn, jehož podstatnou část tvoří metan a oxid uhličitý. Jeho vznik závisí na tom, jaký materiál je na skládku ukládán, a ve kterém stádiu rozkladu se odpady nacházejí. Vždy však vzniká u skládek komunálního odpadu.

Skládkový plyn musí být ze skládky odváděn, jelikož jeho hromaděním je ohrožena pevnost izolační bariéry a vzniká riziko vytvoření výbušné směsi se vzduchem ve vzdálenosti i několika set metrů od tělesa skládky. Odplynění skládky je proto nezbytné z hlediska bezpečnosti a ochrany životního prostředí. To vytváří předpoklad pro jeho energetické využití při výrobě elektrické energie, vytápění, přípravě teplé vody, sušení či chlazení.

8.1. Vznik skládkového plynu

Rozklad bioodpadu má celkem 5 fází, které začínají aerobním rozkladem glukózy (I) v délce trvání několika týdnů, kdy je spotřebováván kyslík a v tělese skládky roste koncentrace CO_2 . Následuje přechodná acidogenní fáze (II) vyznačující se rozkladem látek na základní stavební prvky. Poté přichází na řadu nestabilní metanové kvašení (III) s množstvím metanogenních mikroorganismů a počátečním vývinem CH_4 . Při stabilní teplotě 35 až 50°C a optimální vlhkosti přechází proces ve stabilní metanové kvašení (IV a V), což je fáze produkce použitelného skládkového plynu. Po rozložení biodegradovatelných materiálů nastává zrání substrátu a pozvolné utlumování procesu vývinu plynu (VI až VIII).



Obr. 47 Fáze vzniku skládkového plynu (T.H. Christiansen)

Chování jednotlivých skládek vykazuje často značné rozdíly, které však jsou po experimentálním ověření vysvětlitelné. Je zde řada na sebe navazujících procesů, ale roli nejdůležitější hrají biologické procesy. Mezi hlavní tři faktory, které ovlivňují tvorbu metanu, patří složení odpadu, obsah vody a přístup vzduchu, resp. stupeň zajištění anaerobních podmínek.

Je-li skládka dostatečně hluboká a hutněná tak, aby do jejího tělesa nemohlo vnikat nadměrné množství vzduchu při změnách barometrického tlaku, začnou během pár týdnů až měsíců působit metanogenní bakterie a skládka se mění z nebezpečného znečišťovatele

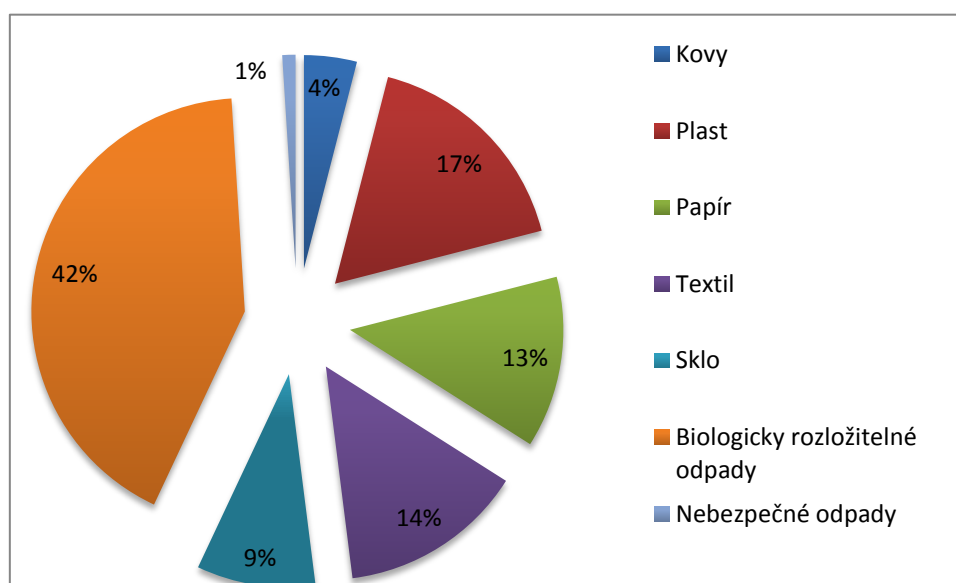
průsakových vod v účinný přírodní filtr. Změny složení skládkového plynu závisí na změnách pH prostředí a mění se složení výluhových vod dle fází vývoje acido a metanogenních procesů. Omezení přísunu vody v tělese skládky může omezit či úplně zastavit metanizační proces. Nevhodné uspořádání drenáže může zavádět vzduch do lože skládky, a tím opět narušit průběh fáze nebo i návrat fáze z metanogenní do fáze acidogenní.

Majoritní složky skládkového plynu jsou nejčastěji tři (CH_4 , CO_2 , N_2) s možným nárůstem o kyslík a výjimečně i o vodík. Při dozrávání se postupně do tělesa skládky dostává kyslík. Tím se množství produkovaného metanu snižuje a množství kyslíku naopak vzrůstá. Příklad složení skládkového plynu na V. etapě skládky Panské Nové Dvory (Frýdecká skládka a.s.) v závislosti na hloubce odběru je uveden v tab. 39.

Tab. 39 Skládkový plyn - Panské Nové Dvory

Hloubka [cm]	40				60			
Složka	CO_2	CH_4	O_2	N_2	CO_2	CH_4	O_2	N_2
Průměr z 6 odběrných míst [%]	14,3	14,8	10,7	58,5	14,7	37,4	4,6	43,4

Složení tohoto skládkového plynu odpovídá skladbě uloženého odpadu, která je pro názornost zanesena do grafu na obr. 48.



Obr. 48 Hmotnostní složení odpadů na skládce Panské Nové Dvory

Specifická vlastnost definující rozložitelnost materiálů se označuje jako biodegradabilita. Závisí na mnoha vlivech prostředí, jako jsou teplota, světlo, živiny, pH, přítomnost kyslíku nebo vlhkost. Doba kompletní degradace je dána strukturou materiálu a může probíhat tisíce až miliony let jako se tomu děje u skla nebo PET. V souvislosti s bioodpady je kuchyňský a zahradnický odpad považován za snadno rozložitelný s dobou degradace nepřevyšující 5 let. Od 5 do 25 let trvá degradace papíru, zatímco obtížně rozložitelné dřevo a kůže degraduje i 100 let. Podíl rozložitelných složek v závislosti na složce komunálního odpadu je uveden v tab. 40.

Tab. 40 Biodegradabilita složek komunálního odpadu

Katalogové číslo	Název druhu odpadu	Hmotnostní podíl biologicky rozložitelné složky (%)
20 01 01	Papír / lepenka	100
20 01 38	Dřevo	100
20 01 08	Org. kompostovatelný kuchyňský odpad	100
20 01 10	Oděv	75
20 01 11	Textilní materiál	75
20 02 01	Kompostovatelný odpad z údržby zeleně	100
20 03 01	Směsný komunální odpad	40
20 03 02	Odpad z tržišť	75

8.2. Možnosti využití skládkového plynu

Skládkový plyn je vysoce hodnotný nositel energie. Přestože jeho složení je výrazně proměnlivé, navzdory tomu je skládkový plyn vzájemně příbuzný s bioplynem. Kvalitní skládkový plyn se svým složením velmi blíží reaktorovým bioplynům. Podobají se hlavně nízkým obsahem dusíku a nízkým až nulovým obsahem kyslíku, kde hlavní složky tvoří metan a oxid uhličitý.

Skládkový plyn byl po mnoho let opomíjen a jeho potenciál se nezužitoval. Ještě v 90. letech minulého století docházelo ke zpracování plynu pouze spalováním na flérách či biooxidací na filtrech. Dnes již se stává běžnou součástí skládek, kde je jímán a spalován v plynových motorech kogeneračních jednotek vyrábějících elektřinu a teplo.

První čerpací stanice na skládkový plyn v ČR byla uvedena do provozu v roce 1984, přičemž plyn dodávala do kotlové výtopny o tepelném výkonu cca 40 kW. S poklesem produkce plynu však byla zhruba po třech letech nuceně odstavena.

U větších skládek, u nichž je předpoklad, že v průběhu několika let bude vznikat dostatečné množství skládkového plynu, se již běžně buduje zařízení na využívání tohoto plynu. Skládkový plyn se jímá plynovými studnami, které jsou rozmístěny víceméně rovnoměrně na skládce, na které je napojeno sběrné potrubí. Sběrné potrubí je zaústěno do hlavního plynového vedení. Plyn bývá obvykle znečištěn, proto na konci hlavního plynového vedení bývá zabudován filtr. Podle způsobu využívání následuje další technologické zařízení. Pro vyrovnávání výkyvu plynu se do okruhu zařazuje plynojem, jehož velikost je závislá na způsobu využívání.

S rostoucí cenou za výkup elektřiny z bioplynu se využívání skládkového plynu začalo postupně rozšiřovat na stále menší skládky. V okamžiku poklesu ekonomické využitelnosti na hranici cca 80 kW_e, pak zmizelo opodstatnění pro spalování na flérách, které vyžaduje aktivní čerpání skládkového plynu a navíc zatěžuje ovzduší zbytečnými emisemi NO_x.

Kromě výroby elektrické energie v kogeneračních jednotkách se skládkový plyn může využívat přímo v technologických procesech, což je více obvyklé v zahraničí, než v domácích podmínkách. Skládkový plyn je používán jako palivo v kotlech pro výrobu páry nebo teplé vody, která se uplatní buď při vytápění, nebo v rámci výrobního procesu. Ve Spojených státech jsou v provozu jednotky se spotřebou 11 až 8 500 m³ plynu za hodinu, které najdeme

ve školách, nemocnicích nebo papírenském a automobilovém průmyslu. Jiným příkladem jsou cihlářské a sklářské pece nebo průmyslové sušárny. V oblasti samosprávy jsou spotřebitelem obce, které mají vlastní čističku odpadních vod, a skládkový plyn slouží jako palivo v rotačních bubnových sušičkách či spalovnách kalů.

Vytápění skládkovým plynem se realizuje zpravidla bezprostředně v místě produkce, přičemž se jedná o sezónní záležitost, která výrazně limituje využití produkčního potenciálu skládky. Nicméně představuje provozně i ekonomicky nenáročnou řešení, které je schopno zajistit vytápění plochy o rozloze 600 m² pomocí infračervených zářičů při spotřebě pod 50 m³ za hodinu.

Existují také aplikace, kdy skládkový plyn je spalován a vzniklé spaliny jsou probublávány skládkovým výluhem, čímž dochází k odpařování kapalné fáze a zahušťování výluhu. Tím se snižují náklady a zjednodušuje manipulace při jeho odstraňování.

V České republice se skládkový plyn využívá téměř výhradně pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla v kogeneračních jednotkách umístěných v těsné blízkosti skládky, přičemž teplo je využíváno zpravidla jen v zimních měsících pro vytápění technických objektů, případně sociálních zařízení v areálu skládky.

8.3. Technická zařízení k využití skládkového plynu

Dle aktuální situace s využíváním skládkového plynu, lze odhadnout, že okolo 90 % skládek KO v ČR je již energeticky využíváno. Ještě v roce 2004 byla produkce elektřiny ze skládkového plynu dokonce vyšší než sumární produkce z anaerobních fermentací všech typů, jak z ČOV, tak zemědělských a průmyslových bioplynových stanic (BPS).

Od té doby se ale situace výrazně změnila ve prospěch BPS. Jejich potenciál rozvoje je stále poměrně vysoký, zatímco kapacity skládek KO již významně nerostou. Přestože byly činy nejrůznější pokusy o intenzifikaci tvorby skládkového plynu, není zde žádný obecně doporučitelný a ekonomicky efektivní postup. V tomto směru se nabízejí dvě alternativy řešení. Jednou z alternativ jsou tzv. reaktorové skládky, resp. zemní reaktory pro zpracování BRKO anebo separovaných frakcí z komunálního odpadu. Tento postup může být též zařazen jako součást technologie mechanicko-biologické úpravy. Jinou alternativou jsou suspenzní anaerobní reaktory zpracovávající BRKO anebo frakce separované z komunálního odpadu.

Oba tyto postupy mohou být cíleny na zpracování tuhých zbytků na kompostové substráty. Zde ale velmi záleží na kvalitě vstupů, aby tuhé zbytky vyhovely standardizovaným požadavkům na jakost kompostů. Je však třeba počítat s tím, že v případě nevyhovujících kvalitativních parametrů zbytků bude nutno tyto skládkovat. Protože však obsah organických látek ve zbytcích již znatelně poklesl díky produkci bioplynu (o 40 – 60 %), je tento postup uznáván jako vyhovující obecným požadavkům na snížení podílu skládkovaných organických odpadů (tyto postupy jsou využívány např. v Německu a ve Finsku).

Technologická zařízení pro odplynění skládky:

- Jímací vrty včetně jímacího a svodného potrubí
- Čerpací stanice
- Hořák zbytkového plynu včetně příslušenství

- Řídicí systém
- Kogenerační jednotka
- Plynojem

Soustavy vrtů jsou vybaveny centricky umístěnými PEHD trubkami nebo ocelovým nerezovým potrubím s perforací na dolní straně trubky pro svod plynu. Nerezové potrubí zajistí větší pevnosti a menší náchylnosti na teploty, které ve skládce vznikají při biodegradačních procesech. Hloubka vrtů je volena tak, aby konec zasahoval alespoň 1,5 m nad dnem skládky. Ukončení vrtu je provedeno osazením ocelové hlavy, která je vybavena nátrubky k připojení diagnostických přístrojů. Kondenzát z potrubí je odváděn do kondenzačních nádob, které jsou uloženy vedle perforované výstroje vrtů.

Vrty se napojují samostatným jímacím potrubím do sběrných šachet. Všechna potrubí jsou instalována ve spádu min. 3 % a uložena na posypovém materiálu na povrchu skládky, aby bylo možno v případě dalšího návozu s ním manipulovat.

Čím je hustota sběrných vrtů vyšší, tím snazší je čerpání plynů, je však nutné optimalizovat náklady na sběrný systém oproti očekávaným výtěžkům plynu. Čím je skládka menší, tím větší opatrnosti je třeba dbát při volbě čerpací rychlosti. Výrazné překročení čerpacích rychlostí oproti reálné rychlosti tvorby plynu vede většinou k aerobizaci tělesa a k postupnému poklesu produkce plynu. Klasická skládka komunálního odpadu představuje těleso, které je jen obtížně intenzifikovatelné pro produkci plynu. Reaktorová tělesa, kde je ukládán pouze BRKO anebo odpad obohacený rozložitelnými podíly, je jediným způsobem, jak vytěžit z daného objemu skládky maximum plynu. Tato tělesa však musí být projektována s dobře navrženou sběrnou sítí plynu a též s navrženou sítí sběru a recyklace výluhových vod.



Obr. 49 Sběrač plynu

Čerpací stanice sestává z jednoho nebo více dmychadel, která jsou napojena na výtlačné větve ukončené ve sběrači. Před dmychadla se instaluje filtr pro zachycování případných nečistot. Regulace výkonu a tlaku dmychadel se provádí klapkami.



Obr. 50 Odlučovač vlhkosti z plynu a dmychadlo

Řídicí systém je tvořen řídicí jednotkou, která ovládá celý proces zpracování skládkového plynu. Pomocí binárních a analogových vstupů a výstupů signálů řídí jednotlivé komponenty a armatury s elektrickým ovládáním. Do jednotky jsou vedeny především analogové údaje z analyzátoru, které jsou úměrné hodnotám koncentrace jednotlivých plynů. Hodnota od čidla metanu řídí otáčky dmychadla. Do celého řídicího systému vstupují dále hodnoty tlaků a podtlaků, teplot v potrubí, teplot ložisek dmychadel, teplot okolí, koncentrace metanu ve strojně. Veškeré tyto hodnoty jsou v procesu řízení vyhodnoceny, a buď dojde na základě hodnoty signálu k regulaci, nebo odstavení systému. Parametry procesu jsou běžně zobrazovány na vizualizační stanici.

Kogenerační jednotka představuje zařízení pro využití energetického obsahu skládkového plynu pro účely výroby tepla a elektrické energie. Obvykle jsou KGJ instalovány ve venkovním kontejneru, který se umísťuje vedle čerpací stanice skládkového plynu. Mezi největší dodavatele patří firmy TEDOM, a.s. a MOTORGAS, s.r.o., které nabízejí produkty v širokém rozpětí výkonových parametrů (tab. 41).

Tab. 41 Technické parametry jednotek TEDOM

Typ jednotky	Elektrický výkon (kW)	Tepelný výkon (kW)	Elektrická účinnost (%)	Tepelná účinnost (%)	Celková účinnost (%)	Spotřeba plynu (m _N ³ /h)
Cento T80 KON	83	121	35,0	50,9	85,9	36,5
Cento T100 KON	106	143	36,4	49,2	85,6	44,7
Cento T120 KON	124	165	36,9	49,2	86,1	51,7
Cento T160 KON	166	206	37,8	46,9	84,7	67,5
Cento T180 KON	182	211	39,1	45,3	84,4	71,5
Cento T200 KON	200	230	39,2	45,2	84,4	78,4
Quanto D400 KON	400	395	42,8	42,3	85,0	144
Quanto D580 KON	600	596	42,7	42,4	85,1	216
Quanto D770 KON	800	792	42,7	42,3	85,1	288
Quanto D1200 KON	1200	1251	42,1	43,9	86,0	439
Quanto D1600 KON	1560	1644	41,8	44,0	85,8	574
Quanto D2000 KON	2000	2025	42,8	43,4	86,2	718

Kogenerační jednotka sestává ze soustrojí s plynovým motorem a generátorem a výměníků pro odvod odpadního tepla z chlazení bloku motoru a oleje a ze spalin. Tyto části jsou umístěny uvnitř, zatímco nouzový chladič je vně kontejneru. Pro rovnoměrnou dodávku skládkového plynu pro provoz kogenerační jednotky se do celého systému zabudovává plynovjem, který vykrývá nárazové výkyvy v produkci plynu.

Elektrina se zpravidla dodává do distribuční sítě za cenu pro výkup elektrické energie z obnovitelných zdrojů. Vyrobené teplo může být využito pro vytápění objektů nebo například recyklaci plastů. Velmi často se však podstatná část maří na nouzovém chladiči z důvodu malé upotřebitelnosti v areálu skládky. Efektivní využití vyrobeného tepla proto do značné míry závisí na vzdálenosti skládky od potenciálních spotřebitelů.



Obr. 51 Kogenerační jednotka – kontejnerové provedení

8.4. Současná produkce skládkového plynu

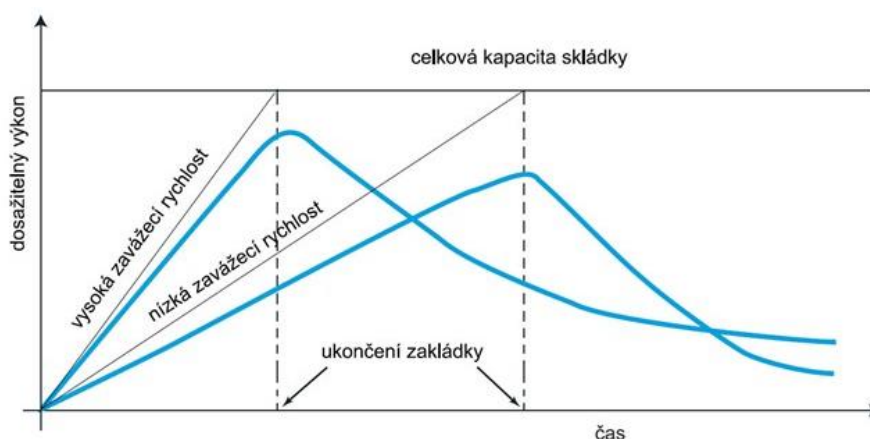
Využívání skládkového plynu je dnes aplikováno téměř na všech skládkách odpadů, jejichž kapacita poskytuje záruky elektrických výkonů nad 100 kWe. Pojem kapacita je v tomto případě nutno chápat jako měrnou rychlost tvorby metanu, která se zvláště u malých skládek určuje velice obtížně. Prvotní odhady využitelnosti se pochopitelně provádějí z objemové kapacity skládky, nelze však ani opomenout skladbu deponovaných odpadů.

Je zcela obecným trendem, že v ukládaných komunálních odpadech trvale klesá podíl biologicky rozložitelných odpadů, a to hlavně na úkor rostoucích podílů biologicky nerozložitelných materiálů jako jsou plasty a syntetické textilie. Lokálně je skladba odpadů do jisté míry závislá na způsobu vytápění a množství inertních materiálů ze spalování tuhých paliv. Také odpady ze služeb a živnostenské činnosti v určitých místech zvyšují podíl nerozložitelných odpadů.

Tab. 42 Orientační produkce skládkového plynu

	Měrná rychlost tvorby skládkového plynu ($\text{m}^3/\text{m}^3\text{h}$)	Přibližný dostupný elektrický výkon z 1000 m^3 uložených odpadů ($\text{kWe}/1000 \text{m}^3$)
Starší skládky	0,00100	9
	0,00050	4,5
Současnost	0,00025	2,2
	0,00010	0,9

V důsledku tohoto vývoje klesla měrná rychlost tvorby skládkového plynu někde až o celý řád ve srovnání s 80. lety, jak dokumentuje tab. 42. Uvedené dostupné elektrické výkony se týkají špičkových výkonů vztahujících se k čerstvému úplnému zaplnění skládky, a to za předpokladu, že těleso nebylo zaplňováno příliš dlouho. Nízké zavážeční rychlosti znamenají to, že značná část BRKO se stačí během doplňování skládky rozložit. Pokles reálné kapacity tělesa je prakticky všude dán exponenciální křivkou.



Obr. 52 Průběh vývinu skládkového plynu v čase

Pokles výkonu skládky je prakticky vždy dán vztahem pro reakční kinetiku 1. řádu, což znamená, že okamžitá rychlost tvorby plynu je přímo úměrná zbývajícím podílům biologicky rozložitelných frakcí. Při výpočtu tvorby plynu je důležitý poločas rozkladu různých frakcí BRKO (čas, za nějž se rozloží 50 % organické hmoty), který je u snadno rozložitelného odpadu (např. kuchyňské odpady) asi jeden rok, u středně rozložitelného odpadu (např. papír, přírodní textilie) asi pět roků a u obtížně rozložitelného odpadu (např. dřevo, impregnované lepenky) asi 15 let.

Správné hodnocení okamžitého výkonu (modelování rychlosti vývoje plynu) musí zohledňovat ve výpočtu i rozklady probíhající již během ukládání. Problém odhadu reálné kapacity tvorby plynu je však v praxi ještě složitější. Rozklad odpadů může probíhat pouze za přítomnosti dostatečné vlhkosti substrátu. U malých a středních skládek většinou srážkové úhrny postačují k úplné saturaci navážených odpadů, poměrně častým problémem se někdy stávají přebytky výluhových vod. Opačná situace může nastat u větších skládek s vysokými návoznými rychlostmi (přibližně jde o skládky nad 1 mil. m³), kde se tvorba plynů zpožďuje vlivem nedostatečného zvlhčení odpadů.

Čerpací rychlosti skládkového plynu mohou rovněž ovlivnit dostupné energetické výtěžky. Zatímco u velkých a dobře hutněných skládek nemá nadlimitní čerpání plynu rychlé a fatální důsledky (nadlimitním čerpáním se rozumí odsávání většího množství plynu, než aktuálně vzniká), může u malých a málo hutněných skládek příliš intenzivní čerpání plynu velmi výrazně přibrzdit tvorbu plynu aerobizací vnitřních vrstev tělesa. Obvykle se to projeví výrazným poklesem obsahu metanu, často pod 35 % objemových.

Snížený výkon skládek, které mají nízkou vlhkost odpadu, je obecně platnou skutečností. Nicméně intenzivní zvlhčování často nevede k žádanému efektu intenzifikace tvorby plynu. Moderní skládky, silně hutněné kompaktořem, jsou pro vlhkost obtížněji prostupné a je zde naopak riziko nepravidelného toku výluhů, hromadění plynu pod plovoucími vrstvami vody a omezený transfer bakteriálních kultur a enzymů. Skládky obsahující vysoké podíly plastů

vykazují obecně výrazně nižší vertikální propustnost než propustnost horizontální a jsou tudíž náchylnější k nepravidelným tokům výluhových vod i plynů.

Z příkladů již realizovaných aplikací vyplývá, že na skládce s navezenými 500 000 tunami komunálního odpadu je roční vývin skládkového plynu na úrovni 1 250 000 m³. Z toho lze cca 480 000 m³ jímat, což při obvyklé výhřevnosti plynu 18,5 MJ/m³ představuje průměrný provozní výkon 92 kW.

8.5. Instalace na území Moravskoslezského kraje

Aplikace na využívání skládkového plynu jsou instalovány na celkem 7 skládkách v kraji. Jedná se o skládky komunálního odpadu s kapacitami převyšujícími 1 000 000 m³ odpadů. Výjimkou je skládka Nový Stav v Bohumíně s kapacitou 362 000 m³ odpadů. Skládkový plyn ve všech případech slouží pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny v kogeneračních jednotkách. Jejich celkový instalovaný elektrický výkon činí cca 2 350 kW (tab. 43).

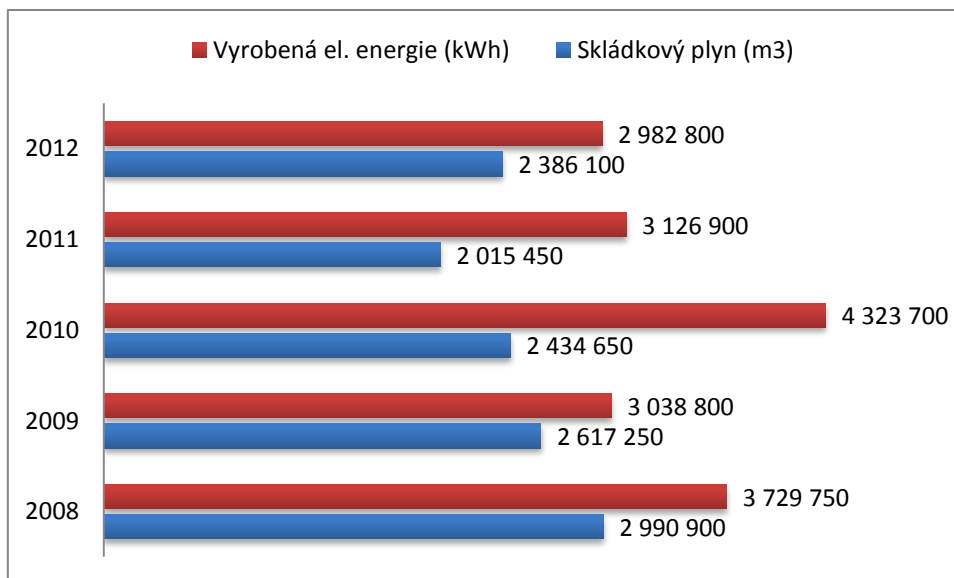
Tab. 43 Skládky odpadů v MSK využívající skládkový plyn

Skládka	Rok zahájení provozu	Instalovaný elektrický výkon [kW]	Instalovaný tepelný výkon [kW]
Holasovice	2005	284	370
Markvartovice	2010	142	185
Ostrava-Hrušov	2009	770	865
Bohumín	2007	100	67
Panské Nové Dvory	2007	498	651
Horní Suchá	2001	249	344
Životice u Nového Jičína	2004	310	392

Na skládce Holasovice jsou v nepřetržitém provozu dvě kogenerační jednotky TEDOM Cento L 150 s celkovým instalovaným elektrickým výkonem 284 kW. Skládkový plyn je odebírán ze 14 studní v objemu cca 1 450 000 m³ za rok při výrobě 2 300 MWh elektřiny ročně.

Na skládce Panské Nové Dvory je skládkový plyn jímán plynosběrnými studnami z etap I, III, IV a V a poté čerpací stanicí dopravován průmyslovým plynovodem do objektu bývalých kasáren. Termické využívání skládkového plynu je zajištěno celkem třemi kogeneračními jednotkami (TEDOM Cento T 150 SP BIO, T 160 SP BIO a T 180 SP BIO) s celkovým instalovaným výkonem 498 kW. Vyrobená elektřina je předávána do rozvodné sítě, zatímco tepelná energie je spotřebovávána v rámci areálu.

V Ostravě-Hrušově je skládkový plyn využíván na čtyřech etapách, které jsou napojeny na čerpací stanici. Z té je následně plyn dodáván dvěma dmychadly přes filtr do kogenerační jednotky TEDOM Quanto BIO 770, která v letech 2008 až 2012 spálila 12,5 milionu m³ skládkového plynu a vyrobila 17 300 MWh elektrické energie, jež byla dodána do rozvodné soustavy. Zbytkový plyn je spalován na havarijních hořácích. Vývoj spotřeby plynu a výroby elektřiny v jednotlivých letech dokumentuje obr. 53.



Obr. 53 Čerpání skládkového plynu na skládce TKO v Hrušově (OZO Ostrava)

Skládka odpadů Solecká v Horní Suché disponuje jednou kogenerační jednotkou s pístovým zážehovým motorem. Vyrobena elektrická energie se dodává do rozvodné sítě, tepelná energie je mařena z důvodu nedostatečné možnosti využití. Provozovatel zařízení dále zpracoval investiční záměr na výstavbu technologie anaerobní digesce pro řízenou mikrobiální přeměnu organických látek za vzniku bioplynu, který by byl také využíván v nové kogenerační jednotce. Plánovaná kapacita je nejvýše 30 000 tun biologicky rozložitelných odpadů ročně, přičemž zhruba 80 % by tvořily složky komunálního odpadu. Tento záměr nebyl dosud zrealizován.

Na skládce odpadů Životice u Nového Jičína pracuje dvojice dmychadel, která odsávají plyn z tělesa skládky a dopravují jej ke dvěma kogeneračním jednotkám TEDOM s celkovým elektrickým výkonem 310 kW. Plánována je instalace třetí jednotky, čímž by bylo umožněno zpracovat ročně cca 1,8 milionu m³ skládkového plynu s průměrným podílem metanu 58 %. Proces vývoje skládkového plynu se zdá být v současnosti stabilizován, přičemž odhadovaná produkce je 481 až 578 m³/h. Z důvodu netěsnosti skládky je využitelných cca 65 %, což je zhruba 3,3 milionu m³ za rok.

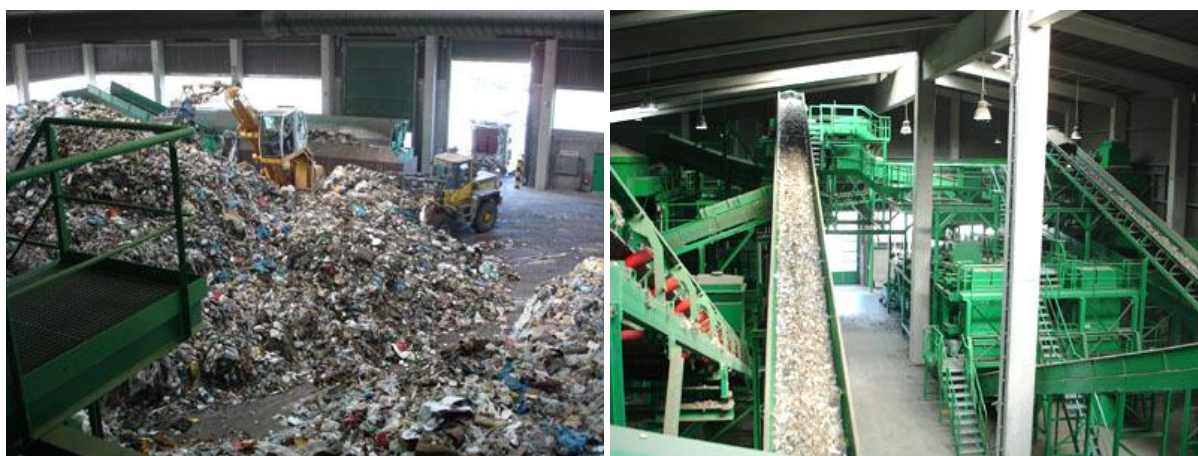
9. Příklady dobré praxe

Mechanicko-biologická úprava

Níže prezentované příklady linek MBÚ slouží ke zpracování především směsných komunálních odpadů a částečně také podobných průmyslových odpadů. Hlavním cílem úpravy je omezení tzv. reaktivních skládek s SKO obsahujícím významný podíl biologicky rozložitelných materiálů. Všechny uvedené příklady jsou instalace nacházející se v zahraničí využívané pro stabilizaci odpadů a následně pro výrobu alternativních tuhých paliv, bioplynu a kompostu. Rozšíření podobných aplikací v ČR brání především ekonomické důvody dané cenově výhodnějším skládkováním, které nedává mnoho prostoru pro jiné metody nakládání se směsným komunálním odpadem. Důležitým faktorem jsou také různá legislativní omezení a riziko spojené s uplatněním vyseparované lehké frakce jako paliva.

Ennigerloh, Německo

Zařízení s celkovou kapacitou 160 000 t/rok zpracovává domovní, živnostenský a objemný odpad. Prvotní účel výstavby zařízení byla výroba paliva z odpadů. Po vydání vyhlášky o ukládání odpadů bylo nutné přistavět zařízení na biologickou úpravu. Z mechanické úpravy je vytřídněná frakce, která se dále upravuje na palivo z odpadů podrobena sušení a drcení. Podle požadavků odběratele lze flexibilně připravit palivo o velikosti 30 - 80 mm, hustoty 50 – 200 kg/m³ a s různým stupněm vlhkosti. Stabilizovaná podsítná biologicky rozložitelná frakce je ukládána na skládku, která je umístěna v bezprostřední blízkosti zařízení.



Obr. 54 Zařízení MBÚ v Ennigerloh (Portál MBÚ)

Pohlsche Heide, Německo

Zařízení Pohlsche Heide má roční kapacitu 100 000 tun. Do zařízení vstupuje jak domovní, tak i živnostenský odpad. Do prvního biologického stupně je přidáván i čistírenský kal z komunální čistírny odpadních vod. Zařízení se skládá z mechanické úpravy, dvoustupňové biologické úpravy, která je tvořena suchou anaerobní digescí a následným dotlením za aerobních podmínek.

Po kontrole vstupního odpadu a drcení je odpad veden na rotační (bubnové) síto, kde je odpad oddělen na frakce menší než 60 mm (podsítná frakce), 60 – 300 mm (střední frakce) a větší než 300 mm (nadsítná frakce). Nadsítná frakce je vedena zpět na začátek procesu do drtiče. Podsítná frakce pokračuje do biologické úpravy a střední frakce je dále mechanicky

upravována pomocí gravitačního vibračního separátoru, magnetického separátoru a separátoru vzduchového proudu za účelem získání kvalitní výhřevné frakce, která je v případě dohody s odběratelem stlačena do balíků. Výhřevná frakce je dodávána okolním energetickým zdrojům.



Obr. 55 Mechanická úprava (vlevo) a balíkování výhřevné frakce (vpravo) (Portál MBÚ)

Ve fermentoru (anaerobní digestoři) dochází k rozkladu organické hmoty za pomoci metanogenních bakterií. Vedlejším produktem je bioplyn, který je dále využíván. Průměrná doba vyhnívání materiálu ve fermentoru je 21 dní. Do fermentoru přichází jak podsítná frakce z mechanické úpravy, tak i čistírenský kal z komunální čistírny odpadních vod v maximálním množství 20 t/den. Směs z fermentoru postupuje do druhého stupně biologické úpravy. Tento stupeň probíhá za aerobních podmínek v uzavřených halách celkově cca 7 týdnů. První tři týdny v intenzivně provzdušňovaných tunelech. Biologicky stabilizovaná podsítná frakce je ukládána na skládku, která je umístěna v bezprostřední blízkosti zařízení.



Obr. 56 Fermentor s plynojemem (vlevo) a biologická stabilizace (vpravo) (Portál MBÚ)

Montanaso, Itálie

Zařízení na mechanicko – biologickou úpravu Montanaso zpracovává směsné komunální odpady z provincie Lodi technologií biosušení. Ve svozové oblasti je odděleně sbírán plast, papír, sklo a bioodpad. Kapacita zařízení je 75 000 tun směsných komunálních odpadů ročně a v provozu je od roku 2000.

V první fázi jsou odpady ze vstupní sekce nabírány automatickým drapákem a jsou přemísťovány do druhé sekce zařízení, kde se odpady drtí v drtiči na velikost 20x20 cm.

Veliké předměty (např. kolo) drtič rozpozná a přepadnou jím a poté jsou ručně vybrány. Takto upravené odpady jsou naváženy do třetí sekce zařízení, kde jsou odpady vysušovány cca 15-18 dní. Pro vzdušňování odpadů je zabezpečeno zespoda a je v každé sekci, tj. vstupního skladu, drtiče a prostoru biosušení. Teplota vzduchu je při sušení nad 50°C, nesmí však překročit hodnotu 60°C. Teplo si odpady během fáze sušení vyvíjejí samy. Po fázi biosušení jsou odpady dále upravovány mechanicky za použití drtiče, magnetických separátorů (vytřídění železných a neželezných kovů) a gravitačního separátoru (vytřídění těžké frakce). Palivo z odpadů není peletizováno.



Obr. 57 vstupní sklad (vlevo) a drtič (vpravo)

Odpadní plyny z fáze biosušení jsou čištěny biofiltrem. Jedná se o vrstvu 0,5 m dřevní kůry. Hlavním výstupem je palivo z odpadů, které je určeno pro cementárny a další energetické zdroje. Na odpadní palivo připadá 50 % ze vstupní hmotnosti zavážených odpadů, 5 % tvoří vytříděné kovy, o 25 až 30 % se sníží hmotnost při procesu biosušení a 15 až 20 % se ukládá na skládku.



Obr. 58 Čištění plynu (vlevo) a odpadní palivo (vpravo)

Barcelona ECOPARC II, Španělsko

Zařízení Ecoparc II má kapacitu 240 000 t/rok, vlastníkem je město Barcelona a provozovatelem je seskupení privátních subjektů (Urbaser, Fomento, Tirssa, Tersa). Investice činila 51 milionů €. Z 50 % byly investiční náklady pokryty z Kohezního fondu. Zařízení zpracovává z cca 90 % směsný komunální odpad a z 10 % separovaně sesbírané bioodpady.

Po manuálním vyřídění jdou směsné komunální odpady do rotačního (bubnového) síta s velikostí 60-100 mm. Materiál nad 100 mm by neměl již obsahovat organickou frakci a jde na další třídění, stejně jako frakce 60-100 mm. Podsítná frakce <60 mm je vedena do anaerobních digesterů. Nadsítná frakce > 60 a > 100 je dále mechanicky upravována v kabině na manuální vyřídění (vyřídění plastu, papíru, kartonů). Mechanicky upravené bioodpady jsou vedeny teleskopickým dopravním pásem do tunelů. Každý tunel obsahuje zavlažovací a provzdušňovací systém a senzory na monitorování procesu. Samotný filtrát z organického materiálu je použit znovu k zavlažování. Bioodpad prochází v prvních dvou týdnech fází rozkladu při teplotě 70°C a dalších 6 týdnů fází dozrávání. Několik tunelů je rezervováno pro podsítnou frakci z SKO z digesterů.



Obr. 59 Doprava do rotačního síta (vlevo) a tunel pro SKO (vpravo)

Podsítná frakce <60 mm je vedena do anaerobních digesterů, kde je smíchána s vodou v poměru 3:7 a je homogenizována a následně ohřátá parou, která je produkována generátorem. Z jedné tuny vstupního materiálu je produkováno cca 160 m³ bioplynu (65 % metanu), který je spalován v kotli za účelem výroby procesní páry. Přebytky bioplynu jsou zužitkovány v dieselgenerátorech. Celý elektrický výkon 4 MW při roční spotřebě cca 14,5 milionů m³ bioplynu je dodáván do rozvodné sítě. Dalším produktem úpravy odpadů jsou recyklovatelné materiály a kompost.



Obr. 60 Anaerobní digester (vlevo) a ČOV s biologickým stupněm (vpravo)

Komunální bioplynová stanice

Passau, Německo

BPS je založena na specializované technologii KompoGas pro zpracování komunálních bioodpadů suchou fermentací pomocí ležatých nebo betonových reaktorů s mechanickým mícháním a posunem materiálu. Technologie pracuje v termofilní oblasti při teplotě 55°C. Zařízení s roční kapacitou 40 000 tun je určeno pro zpracování tříděného komunálního bioodpadu a dalších odpadů ze svazové oblasti se zhruba 400 000 obyvateli. Biologicky rozložitelné odpady z domácností se umísťují do speciálních sběrných nádob při průměrné roční výtěžnosti 130 kg na obyvatele. Sváženy jsou také bioodpady z větších hotelů a restaurací a z údržby veřejné zeleně v podobě posečené trávy a opadaného listí.

Bioodpady jsou nejdříve nadrceny a následně tříděny na bubnovém sítu a magnetickém separátoru. Materiál je poté opět drcen na frakci velikosti cca 50 mm a velkým pístem tlačěn do fermentoru. Před fermentorem probíhá úprava pracovní sušiny procesní vodou. Vlastní proces přeměny organických látek se odehrává ve třech fermentorech, každý o objemu cca 1000 m³. Výstupní materiál je odvodněn a kompostován v halové kompostárně stojící v bezprostřední blízkosti zařízení. Kompostárna je vybavena odsávací vzduchotechnikou s dezodorizací na biofiltrech. Kompost je ve větší míře dodáván místním zemědělcům jako kvalitní certifikované palivo. Zbývající podíl je balen do 25l pytlů a prodáván jako substrát do zahradnictví.

Účinnost fermentačního procesu v technologii KompoGas je na daný reaktorový objem velmi vysoká a bioplyn je zpracován v kogeneračních jednotkách o celkovém elektrickém výkonu 1,6 MW (účinnost 40 %). Vyrobené teplo (účinnost 45 %) je využito pro procesní ohřev v rámci BPS a vytápění celého areálu, přebytek se maří. Výnos z prodeje ekologické elektřiny činí cca 1,3 milionu eur, prodej hnojiva má pouze doplňkovou roli v ekonomice provozu. Při pořizovací ceně 10 milionů eur jde o poměrně vysokou investiční náročnost zařízení, která je však, ve srovnání s podmínkami v ČR, kompenzována vyšším poplatkem za využití běžného BRKO v BPS (840-1290 Kč/t) a lepším odbytem kompostu na německém trhu. V České republice jsou příjmy za zpracování BRKO přibližně poloviční až třetinové.



Obr. 61 Fermentory (vlevo) a pohled na celý areál BPS (vpravo)

Komunitní kompostování

Luzern, Švýcarsko

Ve městě s 60 000 obyvateli funguje síť 14 komunitních kompostáren s roční produkcí cca 44 tun. Jedná se o společná kompostovací místa pro 5 a více domácností. Podle platného nařízení musí mít každý nový bytový dům plochu rezervovanou pro komunitní kompostování pro případ zřízení kompostárny budoucími obyvateli.

Na založení kompostárny je městem poskytována finanční podpora, jejíž výše závisí na počtu zapojených domácností (50 franků na jednu). Při roční produkci alespoň 2 m³ kompostu na jedno kompostovací místo je za každý 1 m³ vzniklého kompostu přiznána dotace v hodnotě 100 franků, přičemž jedinou podmínkou je, aby v hlášení o provozu byly uvedeny nejméně tři osoby podílející se na chodu kompostárny.

Základem kompostoviště je obvykle 6 dřevěných boxů s objemem 1 m³. Jeden z těchto boxů je přikryt zelenou plachtou s natištěnými instrukcemi pro správné zacházení. Takto označený box je určen pro přidávání nového materiálu. V ostatních boxech probíhá zrání kompostu, který je posléze přemístěn do skladovacího boxu, z něhož si lidé odebírají kompost pro vlastní potřebu. O kompostoviště se starají obyvatelé přilehlých bytových domů podle rozpisu služeb na přehazování kompostu.

Ze strany města jsou podporována i menší zařízení označovaná soukromá kompostoviště, která slouží jedné až pěti rodinám. V celém Luzernu je takovýchto kompostovacích míst zhruba 700.



Obr. 62 Komunitní kompostoviště ve čtvrti Büttenen v Luzernu

Česká republika

V České republice není komunitní kompostování příliš rozšířené, nicméně díky úsilí Hnutí Duha, Zemědělské a ekologické regionální agentury, ale především občanského sdružení Ekodomov, je možné na tato zařízení narazit již ve 13 českých městech. Nainstalováno je cca 45 kusů kompostérů s největším počtem v Praze (15), Jiřetíně (6) a Ostravě (4). Ve všech případech se jedná o soukromou iniciativu neformální skupiny občanů, kteří se dohodli na společné snaze třídění biologicky rozložitelných odpadů v místě jejich vzniku.

Kompostéry mají nejčastěji podobu dvoukomorových boxů o celkovém objemu 440 litrů s perforovaným dnem pro odvod zbytkové vlhkosti a lepší odvětrávání. Jsou opatřeny

tepelnou izolací, která umožňuje kompostování i v zimě. Po naplnění první komory, se plní komora druhá, čímž je zajištěn dostatečný čas pro kvalitní zkompostování. Hotový kompost se odebírá dvířky, přičemž materiál, kterým je zpravidla kuchyňský bioodpad, se plní vrchem. Čelní dvířka i horní víka jsou uzamykatelná z důvodu zamezení vandalismu a znehodnocení kompostu jinými odpady.

O čistotu kompostu se stará komunita, která kompostér užívá. Organizaci vždy zajišťuje odpovědná proškolená osoba. Kompostér může využívat jakýkoliv občan, přičemž kapacita kompostéru by měla dostačovat pro 10 až 25 domácností.

K umístění kompostéru je potřeba z občanskoprávního hlediska souhlas vlastníka pozemku, na kterém má být kompostér umístěn. Nutnou zákonnou podmínkou pak je, aby nedocházelo k obtěžování či ohrožení výkonu práv jiných osob například nežádoucím pachem, hlukem, apod.



Obr. 63 Komunitní kompostoviště v Kutné hoře a v Praze na Smíchově

Svoz BRKO a jeho kompostování

Novojičínsko

Ve městě Nový Jičín a dalších 39 obcích v blízkém okolí je dvakrát týdně organizován svoz biologicky rozložitelného komunálního odpadu v rámci odděleného sběru. Občané mají možnost odevzdat tyto odpady do více než 830 kontejnerů ve velikostech 770 a 1000 litrů, které jsou přistavovány zejména v lokalitách se zástavbou rodinných domů v období od dubna do listopadu. Kontejnery slouží pro odkládání kuchyňských zbytků z domácností v podobě zeleniny a ovoce, dále odpadů z údržby zahrad (posečená tráva, prořezávka dřevin, listí) a veřejné zeleně. Svoz zajišťuje firma ASOMPO, a.s., která byla založena Sdružením obcí a měst okresu Nový Jičín. Odpad je dopravován do zařízení na úpravu BRO v areálu skládky u obce Životice u Nového Jičína, kde je kompostován. Kapacita zařízení je 10 000 tun ročně s technologií kompostování na volné ploše v pásových zakládkách.



Obr. 64 Oddělený sběr BRKO v Novém Jičíně

Inteligentní systém nakládání s odpady

Mikulovsko

Z celkového objemu odpadů vyprodukovaných v českých domácnostech připadá až 80 % na využitelný odpad. Skutečnost je však taková, že více než polovina odpadů z domácností je shromážděna jako směsný komunální odpad, který je v drtivé většině odstraňován skládkováním. Nakládání s tímto odpadem je poměrně finančně náročné a mnohé obce své odpadové hospodářství musí dotovat jinými zdroji, jelikož výběr poplatků od občanů není dostatečný. Snahou obcí proto je snížit podíl směsného komunálního odpadu na úkor obchodovatelných složek jako jsou papír a plasty. Touto cestou se vydalo město Mikulov a přidružených 17 obcí, které ve spolupráci se svozovou firmou STKO zavedly systém umožňující domácnostem pohodlné třídění odpadů motivované slevou na poplatku za odpady.

Vše započalo transformací donáškového systému separovaných odpadů na více komfortní odvozový systém. Mezi 20 tisíc obyvatel Mikulovska bylo nejdříve v roce 2011 rozděleno 4 136 nádob na bioodpad se změnou týdenního svozu na čtrnáctidenní. Výsledkem bylo meziroční snížení produkce směsného komunálního odpadu o cca 30 %. V roce 2012 bylo do užívání dále předáno 8 732 nádob na papír a plasty. Nádoby jsou opatřeny čipem s identifikačním kódem, který se při výsypu odpadu načte a uloží do databáze. Tím jsou zajištěny informace o tom, kolik jaká domácnost odevzdala odpadů a jak je vytrídila. Systém je založen na principu dobrovolnosti, tzn. kód je přidělen jen tomu, kdo se přihlásí do programu. V sídlištní zástavbě je možné domácnosti vybavit pytlí s čárovým kódem. Účastníci mají možnost sledovat vývoj svého „odpadového účtu“ pod svým jménem a heslem na internetu. Ten jim také průběžně říká, jakou slevu na poplatku si zatím pro příští rok zasloužili. Bonus je přidělován na základě třídění plastů (25 %), papíru (25 %), bioodpadu (15 %) a za podprůměrné množství odevzdaného směsného komunálního odpadu (35 %), čímž jsou zvýhodňováni občané, kteří předcházejí vzniku odpadů.

Náklady obcí na odpady za rok 2013 poklesly ve srovnání s rokem 2011 o 247 Kč na osobu, přičemž slevy v některých případech dosáhly až 340 Kč za domácnost. To dokládá, že pozitivní motivace ke třídění odpadů má nejen environmentální a sociální efekt, ale také přináší úspory do obecních rozpočtů. Na základě dosažených výsledků a komplexnosti odpadového hospodářství spolu s mírou aktivity informování občanů o způsobech nakládání s odpady, bylo město Mikulov nominováno do celostátní soutěže o Křišťálovou popelnici, jež pořádá autorizovaná obalová společnost EKO-KOM.

10. Zásadní údaje ze studie na území Žilinského kraje

Žilinský kraj je územně zhruba o 20 % větší než kraj Moravskoslezský, avšak hustota osídlení je méně než poloviční. Počet obcí je v obou příhraničních regionech srovnatelný, nicméně existuje zřetelný rozdíl v podílu městského obyvatelstva, kdy pro MSK je typická vyšší míra urbanizace.

Tab. 44 Základní statistické údaje krajů (2012)

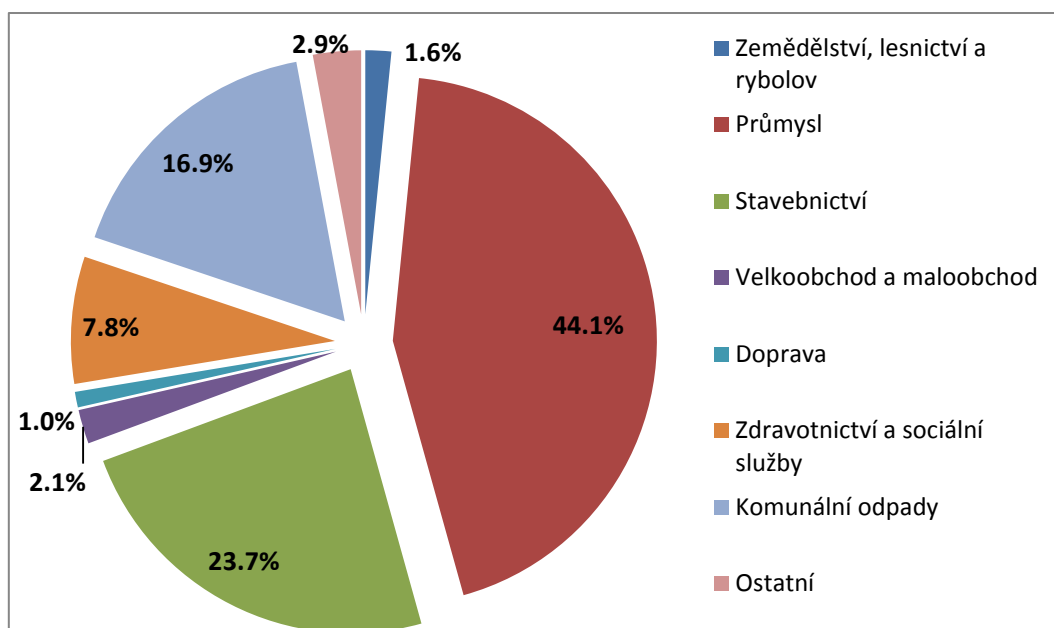
Statistický údaj	Moravskoslezský kraj	Žilinský kraj
Rozloha [km ²]	5 427	6 809
Počet obyvatel [-]	1 230 613	690 120
Hustota obyvatelstva [ob./km ²]	227	101
Počet obcí (z toho měst) [-]	300 (41)	315 (18)
Podíl městského obyvatelstva [%]	76	53

Z hlediska dopravní dostupnosti ve vztahu k MSK jsou nejbližšími slovenskými okresy Žilina, Bytča, Kysucké Nové Město a Čadca, ve kterých žije 366 000 obyvatel, což je nadpoloviční většina (53 %) z celého Žilinského kraje.



Obr. 65 Členění Žilinského kraje na okresy

Průmyslové podniky hrají v obou regionech v místní ekonomice významnou roli. V přepočtu na obyvatele je v MSK větší počet průmyslových organizací, podíl osob pracujících v průmyslu a stavebnictví je však jen nepatrně vyšší než v Žilinském kraji. V obou krajích je hlavním zaměstnavatelem sektor tržních a netržních služeb (více než 50 %). Podíl ekonomických činností na produkci odpadů v Žilinském kraji znázorňuje obr. 66.



Obr. 66 Skladba odpadů v ŽK dle ekonomické činnosti (2010)

Údaje o vzniku a nakládání s odpady jsou na Slovensku celoplošně získávány prostřednictvím Regionálního informačního systému o odpadech (RISO). Podklady pro hodnocení komunálního odpadu zabezpečuje Statistický úřad SR. Vyhodnocování získaných informací se provádí pro jednotlivé skupiny odpadů v souladu se značením definovaným v katalogu odpadů, jenž odpovídá evropské specifikaci.

V Žilinském kraji se v celkovém množství vyprodukuje 3,5x méně odpadů, než je tomu v MSK, přičemž skládkováno je přibližně 30 % produkce na celkem 16 skládkách (tab. 45). Ani v jednom regionu není k dispozici zařízení na energetické využívání komunálních odpadů, nicméně na sledovaném území je v provozu celkem šest spaloven nebezpečného odpadu. Dvě na české (Ostrava, Frýdek-Místek) a čtyři na slovenské straně (Čadca, Martin, Žilina, Kysucké Nové Město). Jejich podíl na odstraněné produkci je však zanedbatelný (méně než 1 %). Větší význam z hlediska odstraňování odpadů mají biologické procesy jako například biodegradace kalových odpadů.

Tab. 45 Srovnání produkce a nakládání se všemi odpady v obou krajích (2012)

Nakládání	Moravskoslezský kraj	Žilinský kraj
Produkce odpadů [t]	4 742 145	1 310 792
Měrná produkce [kg/ob.]	3 853	1 899
Skládkováno odpadů [t]	584 645	382 364
Skládkováno z produkce [%]	12,3	29,2
Spáleno odpadů [t]	20 750	11 856
Materiálově využito [t]	3 207 906 (4 911 414)	683 355
Energeticky využito [t]	20 397	23 749
Využito z produkce [%]	67,6 (104)	53,9

Odpadní obaly patří mezi významnou skupinu odpadů. Na celkové produkci se sice podílejí jen 3,5 %, jejich množství však každoročně nepřetržitě roste. V roce 2012 bylo využito zhruba 53 % těchto odpadů, avšak velká část produkce zůstala na skladech. Obvykle se míra využití pohybuje kolem 85 %. Skládkovány jsou především směsné obaly.

Míra využití všech odpadů je dána úrovní třídění a zpracovatelskými kapacitami. V MSK je využito cca 68 % celkové produkce odpadů (včetně komunálních), zatímco v Žilinském kraji je to cca 54 %. Jedná se o údaje založené na množství odpadů, jejichž nakládání je evidováno pod R kódy (využití odpadů). V rámci této skupiny je mezi oběma kraji výrazný rozdíl ve skladbě využívaných materiálů. V MSK jsou nejvíce opětovně využívány znovuzískané kovy, v Žilinském kraji naopak převládají regenerované organické látky. Z objektivního hlediska je však nutné kromě R kódů do využití započítávat i způsoby nakládání označované vybranými N kódy, jelikož do této skupiny spadají například prodej odpadů jako druhotná surovina nebo kompostování. Výstupními materiály těchto způsobů nakládání jsou obchodovatelné komodity, které na trhu nacházejí své uplatnění. Při jejich započítání pak dojdeme k závěru, že v MSK bylo v roce 2012 využito více odpadů (hodnoty v závorce tab. 45), než bylo vyprodukováno, což může být zapříčiněno dovozem odpadů ke zpracování ze sousedních krajů, a v neposlední řadě i nepodchycením veškeré produkce.

Využití odpadů v rámci kategorie komunálních odpadů bývá zpravidla nižší, což dokumentuje tab. 46. Podíl využití KO v Žilinském kraji bude reálně vyšší, jelikož do odděleného sběru nejsou započítávány odpadní obaly pocházející z obcí. Objemný odpad se na produkci KO v Žilinském kraji každoročně podílí 4 až 5 %. Prakticky veškerá produkce objemného odpadu, stejně jako směsného, končí na skládkách.

Tab. 46 Srovnání produkce a nakládání s komunálními odpady v obou krajích (2012)

Parametr	Moravskoslezský kraj	Žilinský kraj
Produkce komunálních odpadů [t]	669 520	213 069
- z toho oddělený sběr	204 266	22 885
- z toho odpady ze zahrad a parků	94 524	8 785
- z toho drobné stavební odpady	-	6 460
- z toho jiné KO	370 730	174 939
KO na obyvatele [kg/ob]	544	309
- z toho využito	222	41
- z toho odstraněno	322	268
Podíl využití KO [%]	40,8	13,3
Využito kompostováním [%]	11,5	43,6
Využito jako druhotná surovina [%]	88,5	54,9

V Žilinském kraji funguje systém separovaného sběru pro čtyři složky komunálního odpadu (papír, plast, sklo, kovy), který je pro obce povinný od roku 2010. Kromě toho obce musí zajistit také sběr:

- elektroodpadů z domácností
- použitých baterií a akumulátorů
- objemných odpadů
- vytríděné nebezpečné odpady z domácností

Odděleně sbírán je i biologicky rozložitelný odpad ze zahrad, parků, hřbitovů a jiné zeleně, který navíc s platností od roku 2006 nesmí být odstraňován skládkováním ani spalováním. Tímto byly obce donuceny nalézt materiálové využití této složky BRKO. Celková roční kapacita kompostáren v Žilinském kraji je cca 76 000 t.

Nakládání s elektroodpady je upraveno zákonem, kterým byla do slovenského práva transponována směrnice 2002/96/ES. Odpovědnost za fungování systému zpětného odběru nesou výrobci, kteří individuálně nebo prostřednictvím kolektivních správců financují sběr a zpracování elektroodpadu. Z vytríděného množství ve výši cca 8 400 t bylo odstraněno pouze 50 kg. Jednotlivé kapacity zařízení pro různé způsoby využití odpadů v kraji jsou uvedeny v tab. 47.

Tab. 47 Kapacita zařízení na využití odpadů v Žilinském kraji (2012)

Využití odpadů (R)	Projektová kapacita [t/tok]
Předúprava odpadů	360 000
Regenerace organických látek	100 000
Recyklace kovů	97 000
Recyklace ostatních anorganických materiálů	22 000
Obnova látek používaných ke snižování znečištění	250 – 450 l/h
Rafinace nebo jiný způsob opětovného použití olejů	7 000
Aplikace do půdy, která je přínosem pro zemědělství nebo zlepšuje ekologii	5 000

V Plánu odpadového hospodářství Žilinského kraje do roku 2005 byl stanoven ambiciózní cíl dosažení materiálového využití komunálních odpadů 10 % a energetického využití 15 %. Cíl se podařilo částečně splnit až v roce 2012, kdy materiálové využití dosáhlo 13,3 %. Energetické využití pro KO v Žilinském kraji není a při absenci ZEVO je splnění cíle ve střednědobém horizontu nereálné.

V souvislosti se zvýšením využití BRKO byl na rok 2006 stanoven cíl 35% podílu kompostování, který byl dosažen až o rok později. V roce 2012 bylo materiálově využito již 85 % produkce BRKO.

Nové cíle POH Žilinského kraje jsou následující:

- Do roku 2015 recyklovat (papír, plasty, kovy a sklo) alespoň 35 % vzniklých KO
- Zabezpečit 90% využití odpadů z potravin formou kompostování a anaerobní fermentací
- Od každého občana ročně vytrídít nejméně 4 kg elektroodpadu
- Recyklovat 90 % olovených, 75 % Ni-Cd a 60 % ostatních baterií a akumulátorů
- Zamezit skládkování použitých pneumatik (materiálově využít nejméně 50 %)
- Do roku 2015 materiálově využít alespoň 35 % vzniklých stavebních odpadů
- Využívat nejméně 68 % papírových obalů, 60 % skleněných obalů, 48 % plastových obalů, 55 % kovových obalů a 35 % dřevěných obalů

S ohledem na dosažení vytyčených cílů v oblasti komunálních odpadů, budou uskutečněna tato opatření na podporu recyklace komunálních odpadů:

- Rozšiřování sběrné sítě pro stávající komodity (papír, plasty, kovy a sklo)
- Zavedení efektivního sběru kuchyňského a restauračního odpadu a BRO ze zahrad a veřejné zeleně
- Zavedení třídění použitého textilu pro humanitární účely
- Technicko-organizačně optimalizovat separovaný sběr dle druhu zástavby a složení KO
- Finanční podpora projektů na materiálové využití BRKO (např. výstavba bioplynových stanic)
- Podnícení rozvoje komunitního kompostování
- Zvýšit úroveň zpětného odběru elektrospotřebičů spoluprací s výrobcí a prodejci
- Zlepšit sběr opotřebovaných pneumatik
- Při splnění technických požadavků usilovat o co nejvyšší opětovné použití stavebního a demoličního odpadu
- Informovat občany o smyslu nakládání s odpady dle hierarchie
- Vzdělávání veřejnosti o významu značek na obalech

11. Závěr

Je statisticky dokázáno, že míra skládkování a úroveň recyklace odpadů závisí na ekonomické síle státu vyjádřené hrubým domácím produktem na obyvatele. Základním předpokladem pro zlepšení stavu nakládání s odpady však je výchova obyvatelstva, konkurenční prostředí a celková vyspělost infrastruktury odpadového hospodářství.

Moravskoslezský kraj disponuje poměrně hustou sítí sběrných míst a neustále modernizovanou infrastrukturou, která v současnosti postrádá jen zařízení na energetické využívání komunálních odpadů. Snahou kraje je doplnit tento chybějící prvek podporou výstavby Krajského integrovaného centra (KIC), které by bylo schopno zpracovat ročně cca 190 000 tun odpadů. Součástí projektu je také vybudování pěti překládacích stanic na území kraje, které by zároveň zefektivnily systém dopravy odpadů do KIC. Z důvodů nevyjasněného financování se však zatím v dohledné době nedá očekávat zahájení realizace.

Proto je úsilí nadále vedeno směrem k zvýšení materiálového využívání odpadů, a to zejména formou zlepšeného odděleného sběru a snížením objemu směsného komunálního odpadu. V tomto ohledu může Moravskoslezský kraj využít své sídelní struktury vyznačující se vysokým stupněm urbanizace, kdy téměř 85 % obyvatel trvale žije ve městech, která mohou nabídnout komplexní řešení odpadového hospodářství založeného na dobré technické vybavenosti. Ta je společně s aktivní účastí občanů bezpodmínečně nutná pro efektivní separovaný sběr a získání recyklovatelné stejnorodé a kvalitní druhotné suroviny z komunálních odpadů. V městech jsou možnosti třídění obvykle pestřejší, zatímco menší množství složek komunálního odpadu je tříděno v obcích do 500 obyvatel, kde hlavní příčinou bývá horší obslužnost svozové oblasti a vyšší náklady způsobené dojezdovými vzdálenostmi. Převažujícím způsobem sběru je donáškový nádobový systém. Vybavenost obcí nádobami pro separované složky KO je na vysoké úrovni, nicméně stále existuje prostor pro optimalizaci jejich rozmístění.

Biologicky rozložitelné odpady jsou stále častěji zpracovávány ve větších kompostárnách s technologií volného kompostování. Sváženy jsou především bioodpady z údržby veřejné zeleně, rostlinné výroby, stabilizované odpady z ČOV a částečně i komunální bioodpady, které byly vytríděny v rámci odděleného sběru. Tento je však realizován pouze v několika málo obcích a měst, kde běžnou praxí bývá odkládání BRO do nádob se směsným komunálním odpadem, jenž je vyvážen na skládku. V současnosti je v MSK ročně skládkováno 178 000 tun BRKO, přičemž zhruba 128 000 tun pochází ze směsného komunálního odpadu, ve kterém je zastoupeno průměrně 40 % biologicky rozložitelné složky. Ve venkovských zástavbách je nakládání s bioodpady tradičně řešeno domácím kompostováním.

Jelikož v kraji není zařízení na energetické využívání komunálního odpadu, je naprostá většina produkce směsného komunálního odpadu odstraňována skládkováním. V procentuálním vyjádření to představuje 57 % všech komunálních odpadů. Přibližně 9 % připadá na objemný odpad, který je rovněž ve značné míře skládkován. Pozitivním signálem je trend snižování jak absolutního, tak poměrného množství komunálních odpadů ukládaných na skládky (59 %), ačkoliv v této souvislosti nejsou plněny velmi ambiciózní cíle plánu odpadového hospodářství MSK pro rok 2012 ve výši 312 000 tun oproti skutečným 396 000 tunám. S jistotou lze tvrdit, že v blízké budoucnosti se stav k tomuto cíli bude přibližovat v důsledku snahy o minimalizaci ukládání biodegradabilních složek komunálního odpadu, pro něž EU v rámci své strategie omezování emisí metanu stanovila závazná

kritéria, jež se promítají i do českých plánů odpadového hospodářství. V současnosti je však situace taková, že množství biologicky rozložitelných komunálních odpadů, které končí na skládce, je prakticky srovnatelné se stavem z roku 1995, což je velice daleko od požadovaného 50% podílu vytyčeného pro konec roku 2013. Jako krátkodobá opatření pro zlepšení stavu je třeba zvýšit úsilí při materiálovém využívání druhů odpadů tvořících BRKO vyříděných z komunálních odpadů, zejména papíru a lepenky. Vytvářet podmínky pro oddělený sběr jednotlivých druhů BRKO. Zabránit znečišťování BRKO jinými odpady, zejména těmi s nebezpečnými vlastnostmi. V plné míře využívat stávající kapacity a technologické možnosti zařízení pro zpracování BRKO. Důsledně dodržovat zákaz ukládání vyříděných BRKO. Je nutné také poznamenat, že zvýšení poplatků za ukládání odpadů na skládky nemůže mít v podmínkách MSK výrazný dopad na objem skládkovaného odpadu, jelikož zde neexistuje alternativní způsob nakládání s odpady v podobě termické likvidace. Jednalo by se tak o nesystémové řešení, jehož výsledkem by bylo finanční zatížení obecních rozpočtů a domácností bez možnosti využití alternativy.

K výraznému pozitivnímu posunu došlo v oblasti nakládání s nebezpečnými komunálními odpady, kde obzvláště zavedení kolektivních systémů zpětného odběru a recyklaci elektrozařízení v roce 2005 přispělo ke snížení množství skládkovaného nebezpečného komunálního odpadu o více než 90 % s poklesem podílu z původních cca 11 % na současná 2 %. Je však třeba mít na paměti, že v komunální sféře vzniká naprosto minimální objem nebezpečných odpadů, protože majoritním producentem jsou podniky. Tato skutečnost koresponduje s tím, že Moravskoslezský kraj patří k nejdůležitějším průmyslovým regionům střední Evropy, což se také podepisuje na hmotnostní bilanci podnikových a komunálních odpadů, kde i přes pokračující restrukturalizaci místní hospodářské základny a zaváděním úsporných opatření za účelem snížení firemních výdajů na nakládání s odpady, se podíl komunálních odpadů na celkové produkci odpadů pohybuje na úrovni 14 %.

Statistická data a závěry prezentované v rámci tohoto dokumentu budou využity jako podkladový materiál k navazující studii zabývající se právními aspekty, potenciálem a technologickými možnostmi energetického využívání zejména komunálních odpadů. Snahou autorů je prostřednictvím obou studií přiblížit problematiku nakládání s odpady laické veřejnosti a seznámit ji tímto způsobem s perspektivním alternativním energetickým zdrojem.

Informační zdroje

BARTÁČKOVÁ, Lenka. Atlas zařízení pro nakládání s odpady. 1. díl Sklárky nebezpečných odpadů. Aktualizované vydání. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2010.

BARTÁČKOVÁ, Lenka. Atlas zařízení pro nakládání s odpady. 2. díl Sklárky ostatních odpadů. Aktualizované vydání. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2010.

CENIA. Informační systém odpadového hospodářství (ISOH). Cenia.cz [online]. Dostupné z: <http://isoh.cenia.cz/groupisoh>.

ČESKÁ BIOPLYNOVÁ ASOCIACE o. s. Mapa bioplynových stanic. Czba.cz [online]. Dostupné z: <http://www.czba.cz/mapa-bioplynovych-stanic>.

EKO-KOM, a.s. Systém EKO-KOM v Moravskoslezském kraji 2010-2012.[prezentace PowerPoint]. Nové Těchanovice, 2013. Dostupné z: <http://1url.cz/DRUv>.

CHRISTIANSEN, T.H., KJEDSEN, P.: Basic biochemical processes in landfills. In: Sanitary landfilling: Process, technology and environmental impact. (Eds Christiansen, T.H., Cossu R. a Stegmann, R.), Academic Press, London, UK pp 29-44, 1989.

INISOFT s.r.o. Seznam oprávněných osob k nakládání s odpady včetně jejich povolených odpadů, které vydal Krajský úřad Moravskoslezského kraje. Kr-moravskoslezsky.cz [online]. Dostupné z: <http://aplikace.kr-moravskoslezsky.cz/websouhlasly>.

KRAJSKÁ SPRÁVA ČESKÉHO STATISTICKÉHO ÚŘADU V OSTRAVĚ. Statistická ročenka Moravskoslezského kraje 2013. Ostrava: Český statistický úřad, 2013. Dostupné také z: [http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/t/DD002985CA/\\$File/80101113.pdf](http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/t/DD002985CA/$File/80101113.pdf).

KRAJSKÝ ÚŘAD MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE. Plán odpadového hospodářství Moravskoslezského kraje. Ostrava: Krajský úřad Moravskoslezského kraje, 2004. Dostupné z: <http://iszp.kr-moravskoslezsky.cz/cz/temata/koncepce/plan-odpadoveho-hospodarstvi-moravskoslezskeho-kraje-11/>.

KRAJSKÝ ÚŘAD MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE. Vyhodnocení Plánu odpadového hospodářství Moravskoslezského kraje za rok 2012. Ostrava: Krajský úřad Moravskoslezského kraje, 2012. Dostupné z: <http://iszp.kr-moravskoslezsky.cz/assets/temata/koncepce/vyhodnoceni-poh--msk--rok-2012.pdf>.

OZO Ostrava s.r.o. Výroční zpráva 2012. Ostrava: Repronis, 2012. Dostupné z: <http://www.ozoostrava.cz/o-spolecnosti>.

Portál MBÚ. Dostupné z: <http://www.mbu.cz/cz/Portalmbu.php>.

SLEJŠKA, Antonín. Možnosti snižování množství skládkovaných BRKO. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/moznosti-snizovani-mnozstvi-skladkovanych-brko>.

TARARÍK, Lubomír, BAIER, Petr. Interní výzkum o průměrném složení odpadů ukládaného na skládce a.s. Frýdek-Místek: Frýdecká skládka, 2006.

VEJNAR, Pavel et al. Zpracování matematického vyjádření výpočtu „soustavy indikátorů OH“ v souladu s vyhláškou č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění (aktualizace k 10. 9. 2013). Praha: MŽP, 2013. Dostupné z: http://www.mzp.cz/cz/matematicke_vyjadreni.

Vyhláška č.294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. In: Sbírka zákonů České republiky. 2005, částka 105. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-294>.

Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů). In: Sbírka zákonů České republiky. 2001, částka 145. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-381>.

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně dalších zákonů (zákon o odpadech), v platném znění. In: Sbírka zákonů České republiky. 2001, částka 71. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>.

ZEMĚDĚLSKÁ A EKOLOGICKÁ REGIONÁLNÍ AGENTURA, o. s. Databáze kompostáren. Zeraagency.eu [online]. Dostupné z: <http://www.zeraagency.eu/kompostarny/public>.

Autor:	Ing. Jan Koloničný, Ph.D. Ing. David Kupka, Ph.D. Ing. Jiří Horák, Ph.D. doc. Dr. Ing. Tadeáš Ochodek
Pracoviště:	Výzkumné energetické centrum Inovace pro efektivitu a životní prostředí
Název:	Studie odpadového hospodářství Moravskoslezského kraje
Místo, rok vydání:	Ostrava, 2014, 1. vydání
Počet stran:	100
Vydal:	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
Tisk:	Bannan Print
Náklad:	200 ks
Neprodejné	

ISBN 978-80-248-3540-2