

**Univerzita Karlova v Praze**

**Přírodovědecká fakulta**

Studijní program: Ekologie a ochrana prostředí

Studijní obor: Ochrana životního prostředí



**Kristýna Kosová**

Posouzení vhodnosti skládkování komunálního odpadu v České republice  
Assessment of suitability landfill MSW in the Czech Republic

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Libuše Benešová, CSc.

Praha, 2014

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze,

Podpis:

**Poděkování:**

Děkuji paní ing. Libuši Benešové, CSc., za odborné vedení práce a připomínky.

Dále mé poděkování patří Ing. Vladimíru Jiříčkovi, odbornému specialistovi poradenství ve firmě Marius Pedersen Group a.s. a Miroslavu Štěpánkovi, vedoucímu skládky Bukov za ochotu, veškerý věnovaný čas a cenné rady při tvorbě této bakalářské práce.

V neposlední řadě pak také své rodině za poskytnutou podporu.

## **Abstrakt**

Práce posuzuje vhodnost skládkování komunálních odpadů v ČR. Skládkování je zde stále nejrozšířenějším způsobem odstraňování odpadů. Důvodem je především množství skládek na našem území, výše poplatků, nedostatečně vybudovaná infrastruktura a kapacity jiných technických zařízení k nakládání s odpady. Práce se zabývá skládkováním od samotné výstavby skládek, přes produkci, sběr a třídění KO až k politickému a ekonomickému hospodaření s odpady. Zaměřuje se také na aktuální problémy současné legislativy a odpadového hospodářství ČR. Součástí je také výzkum veřejného mínění a porovnání názorů odborné veřejnosti na tuto problematiku, jelikož má spoustu příznivců i odpůrců. I když má skládkování stále klesající tendence, faktem zůstává, že vždy budou vznikat nějaké zbytkové odpady, které nelze nebo se nevyplatí jinak odstranit, a tak skládkování vždy zůstane nedílnou součástí odpadového hospodářství.

## **Klíčová slova**

Komunální odpad, skládkování, skládky, hodnocení skládkování, odpadové hospodářství

## **Abstract**

The paper examines the suitability of municipal waste landfill in the Czech Republic. Landfill is still the most common method of waste disposal. This is mainly due to the number of landfills in the country, the level of charges, poorly built infrastructure capacity and other technical facilities for waste management. The work deals with the actual construction of landfill, through the production, collection and sorting MSW to the political and economic waste management. It also focusing on current issues of legislation and waste management. Part of this work is survey of public opinion and professional's views on this issue, which is divided to supporters and opponents. Although the landfill has still a decreasing trend, the fact remains that there will be always stay some residual waste that can not to be completely remove. So the landfill will always remain as integral part of waste management.

## **Key words**

Municipal solid waste, MSW, landfill, waste management

## Seznam použitých zkratk

BRKO – Biologicky rozložitelný komunální odpad

BRO – Biologicky rozložitelný odpad

CeHO – Centrum pro hospodaření s odpady

CENIA – Česká informační agentura životního prostředí

ČIŽP – Česká inspekce životního prostředí

ČR – Česká republika

ČSN – Česká technická norma

ČSÚ – Český statistický úřad

EU – Evropská unie

ISOH – Informační systém odpadového hospodářství

KO – Komunální odpad

MŽP – Ministerstvo životního prostředí

Obyv. – Obyvatel

OH – Odpadové hospodářství

PM<sub>2,5</sub> – Nejjemnější částice s průměrem menším než 2,5 μm

POH – Plán odpadového hospodářství

PVC – Polyvinylchlorid

SKO – Směsný komunální odpad

ŽP – Životní prostředí

## Obsah

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Úvod .....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>2. Právní úprava nakládání s odpady .....</b>             | <b>9</b>  |
| 2.1. Právní úprava v ČR .....                                | 9         |
| 2.2. Legislativa EU .....                                    | 9         |
| <b>3. Pojmy v odpadovém hospodářství .....</b>               | <b>11</b> |
| 3.1. Obecné pojmy .....                                      | 11        |
| 3.2. Pojmy z hierarchie nakládání s odpady .....             | 11        |
| <b>4. Odpadové hospodářství .....</b>                        | <b>13</b> |
| 4.1. Plán odpadového hospodářství ČR .....                   | 13        |
| 4.2. Státní správa a samospráva OH .....                     | 14        |
| <b>5. Komunální odpad .....</b>                              | <b>15</b> |
| 5.1. Složení KO .....  | 15        |
| 5.2. Fyzikálně-chemické vlastnosti KO .....                  | 15        |
| 5.3. Produkce KO .....                                       | 16        |
| 5.4. Využití komunálních odpadů v ČR .....                   | 17        |
| 5.5. KO ukládané na skládky .....                            | 18        |
| <b>6. Další způsoby nakládání s odpady .....</b>             | <b>19</b> |
| 6.1. Způsoby nakládání s odpady .....                        | 19        |
| 6.2. Úprava odpadu před jeho využitím nebo odstraněním ..... | 19        |
| 6.3. Využití odpadů .....                                    | 20        |
| 6.4. Odstraňování odpadů .....                               | 22        |
| <b>7. Skládkování KO v zahraničí .....</b>                   | <b>23</b> |
| 7.1. Srovnání států EU .....                                 | 23        |
| 7.2. Vyspělé země EU – nedostatek odpadů .....               | 24        |
| <b>8. Skládky .....</b>                                      | <b>26</b> |
| 8.1. Pojem .....   | 26        |
| 8.2. Dělení skládek .....                                    | 26        |
| 8.3. Výstavba skládek .....                                  | 27        |
| <b>9. Skládkování komunálních odpadů v ČR .....</b>          | <b>32</b> |
| 9.1. Postup skládkování .....                                | 32        |
| 9.2. Procesy probíhající na skládkách .....                  | 33        |
| 9.3. Rizika skládkování .....                                | 33        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>10. Rekultivace a dohled .....</b>                                | <b>37</b> |
| 10.1. Sedání povrchu a tělesa skládky .....                          | 37        |
| 10.2. Rekultivační vrstva a uzavření skládky .....                   | 38        |
| 10.3. Využití rekultivovaného území .....                            | 38        |
| 10.4. Financování rekultivace .....                                  | 39        |
| 10.5. Následná péče o uzavřenou skládku .....                        | 39        |
| <b>11. Černé skládky .....</b>                                       | <b>40</b> |
| 11.1. Škodlivé projevy .....   | 40        |
| 11.2. Příčiny vzniku .....   | 40        |
| 11.3. Rekultivace .....  | 40        |
| <b>12. Tendence skládkování .....</b>                                | <b>42</b> |
| 12.1. Cíle POH .....   | 42        |
| 12.2. Diskuze .....  | 44        |
| 12.3. Poplatky .....   | 45        |
| 12.4. Výzkum veřejného mínění .....                                  | 47        |
| <b>13. Závěr .....</b>   | <b>49</b> |
| <b>Seznam literatury .....</b>                                       | <b>50</b> |
| <b>Seznam tabulek .....</b>  | <b>56</b> |
| <b>Seznam obrázků .....</b>  | <b>56</b> |
| <b>Přílohy .....</b>   | <b>57</b> |
| Příloha č. 1: Provozované skládky v jednotlivých krajích, 2014 ..... | 57        |
| Příloha č. 2: Znění dotazníku .....                                  | 63        |
| Příloha č. 3: Navštívené skládky – obrazová příloha .....            | 64        |

## 1. Úvod

Skládkování je nejstarší a ve většině zemí stále nejrozšířenější metoda zpracování odpadů. Česká republika má při srovnání se stavem ve světě relativně nadbytek skládek, což je způsobeno nejspíše vhodným geologickým podložím a dřívější podporou ministerstva pro výstavbu nových skládek. Podíl skládkovaných odpadů je také do jisté míry ovlivněn vzdáleností či kapacitou jiného zařízení k nakládání s odpady a cenou.

Vstupem do Evropské unie (1.5.2004), se ČR zavázala plnit požadavky na nakládání s odpady, mezi které patří i snižování množství komunálních odpadů ukládaných na skládky. Vliv na snižování má především zpřísnující se zákonná úprava skládkování, informovanost a životní styl obyvatel. Díky tomu na našem území vzniká velké množství odpadů, které se dá vzhledem ke svému charakteru znovu využít a představuje tak cenné, druhotné suroviny. I přesto ale stále nejsou dostatečně legislativně podporovány jiné, alternativní způsoby nakládání s odpady. Navíc kvůli nesprávnému hospodaření s poplatky v oblasti odpadového hospodářství končí spousta peněz mimo tento systém a neumožňuje jeho další rozvoj.

### **Cíle práce:**

1. Posoudit možnosti skládkování komunálního odpadu v ČR a v zemích EU
2. Posoudit výhody a nevýhody skládkování
3. Posoudit černé skládky na území ČR
4. Zhodnotit tendence skládkování v ČR



## 2. Právní úprava nakládání s odpady

### 2.1. Právní úprava v ČR

V současné době je v oblasti odpadového hospodářství nejdůležitějším právním předpisem **zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech** a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, ze dne 15. května 2001. K tomuto zákonu byla přijata řada dalších prováděcích právních předpisů, které jsou v oblasti odpadového hospodářství nezbytné. Základní vyhlášky vztahující se ke skládkování komunálních odpadů jsou:

- vyhláška MŽP a MZd č. 376/2001 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů
- vyhláška MŽP 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, ve znění pozdějších předpisů
- vyhláška MŽP č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- vyhláška MŽP č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu

**Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech**, ve znění pozdějších předpisů. Ukládá zvyšovat podíl recyklace a celkového využití obalových odpadů, dochází tak k omezení jeho skládkování.

#### 2.1.1. Účel zákona o odpadech

Tento zákon představuje základní legislativní rámec odpadového hospodářství v ČR. Vymezuje pojmy z oblasti ekologie a OH, jednotlivé způsoby nakládání s odpady a především klade důraz na hierarchii nakládání s odpady. Ustanovuje:

- „- pravidla pro předcházení vzniku odpadů a nakládání s nimi při dodržování ochrany životního prostředí, lidského zdraví a trvale udržitelného rozvoje a při omezování nepříznivých dopadů využívání přírodních zdrojů a zlepšování účinnosti tohoto využívání
- práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství
- působnost orgánů veřejné správy v odpadovém hospodářství“

### 2.2. Legislativa EU

Vstupem do Evropské unie přijala Česká republika směrnice a nařízení orgánů EU, podle kterých musela upravit svoji legislativu. Směrnice EU jsou závazné pro členské státy pouze výsledkem, kterého má být dosaženo, forma a způsob jeho dosažení se nechává na vůli jednotlivých států.

Původní rámcovou směrnicí **75/442/EHS o odpadech**, z 15. července 1975 nejnověji upravuje Směrnice Evropského parlamentu a Rady **2008/98/ES** ze dne 19. listopadu 2008,

***o odpadech a rušící některé směrnice.*** Směrnice je spíše obecnější, vymezuje pojmy a základní principy nakládání s odpady v EU a udává hierarchii nakládání s odpady. Jejím hlavním účelem je snížení dosud trvalého růstu množství komunálních odpadů v Evropě, především za pomoci recyklace.

Směrnice Rady ***1999/31/ES o skládkách odpadů*** ze dne 26. dubna 1999 vymezuje podmínky ukládání odpadů na skládky, technické a bezpečnostní požadavky na umístění skládek a jejich provoz. Jejím hlavním cílem je omezení negativních vlivů na životní prostředí a zdraví lidí způsobované skládkováním.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady č. ***94/62/ES o obalech a obalových odpadech*** se zasazuje o omezení celkového objemu odpadů a podporu opakovaného využívání obalů, jejich recyklaci nebo dalších formy využití.

Směrnice Rady ***89/429/EHS*** upravuje spalování komunálních a nebezpečných odpadů.

### 3. Pojmy v odpadovém hospodářství

#### 3.1. Obecné pojmy

Dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky vymezujeme následující pojmy:

**Odpad** - každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit a přísluší do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu.

**Komunální odpad** – veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání. (EPA, 2014)

**Nebezpečný odpad** – odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k tomuto zákonu.

**Inertní odpad** – odpad, který nemá nebezpečné vlastnosti a za normálních klimatických podmínek u něj nedochází k žádným významným fyzikálním, chemickým ani biologickým změnám.

**Biologicky rozložitelný odpad (BRO)** – jakýkoli odpad schopný aerobního nebo anaerobního rozkladu (např. odpad ze zeleně, potravin, papír, ...)

**Objemný odpad** – domovní a živnostenský odpad, který vzhledem ke svým rozměrům nebo hmotnosti nelze odkládat do běžných sběrných nádob (80 – 1100 l)

**Odpadové hospodářství** – činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů, na nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy a kontrola těchto činností

**Původce odpadů** - právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, při jejichž činnosti vznikají odpady nebo provádějící úpravu odpadů nebo jiné činnosti, jejichž výsledkem je změna povahy nebo složení odpadů, a dále obec od okamžiku, kdy nepodnikající fyzická osoba odpad odloží na místě k tomu určeném; obec se současně stane vlastníkem tohoto odpadu

**Oprávněná osoba** - každá osoba, která je oprávněna k nakládání s odpady podle tohoto zákona nebo podle zvláštních právních předpisů

#### 3.2. Pojmy z hierarchie nakládání s odpady

**Nakládání s odpady** – sběr, přeprava, využití a odstranění odpadů, včetně dozoru nad těmito činnostmi a následné péče o místo odstranění. (European Commission, 2008)

**Úprava odpadů** – každá činnost, vedoucí ke změně vlastností odpadů ať už chemických, biologických nebo fyzikálních, včetně jejich třídění. A to buď za účelem usnadnění či umožnění jejich přepravy, využití a odstranění nebo za účelem snížení jejich objemu, popř. nebezpečných vlastností. (Magistrát města Plzně, 2014)

**Zpracování odpadů** – jejich využití nebo odstranění, včetně příprav k těmto činnostem.

**Opětovné použití** – jakýkoliv postup, kterým jsou výrobky nebo jejich části, které nejsou odpadem, znovu použity ke stejnému účelu, ke kterému byly určeny původně.

**Využití odpadů** – jakákoliv činnost, jejímž hlavním výsledkem je zhodnocení odpadů tím, že nahradí jiné materiály, používané ke konkrétním účelům. Může být například využit jako druhotná surovina či zdroj energie. (*European Commission, 2008*)

**Materiálové využití odpadů** – způsoby jejich využití jako materiálu k původním nebo jiným účelům, včetně recyklace. Nepovažuje se za něj ale bezprostřední získání energie. Jedná se tedy vlastně o náhradu prvotních surovin látkami získanými z odpadů.

**Energetické využití odpadů** – použití odpadů obdobným způsobem jako paliva za účelem jejich energetického obsahu nebo jiným způsobem k výrobě energie. Energeticky se zpracovává především směsný komunální odpad, který není možné recyklovat. Spalování odpadu, kde je více energie do procesu dodáno, než je v průběhu procesu získáno, není považováno za energetické využití. (*Magistrát města Plzně, 2014*)

**Recyklace odpadů** - jakýkoliv způsob využití, kterým je odpad zpracován na výrobky, materiály nebo látky pro původní nebo jiné účely (včetně přepracování organických materiálů). Nezahrnuje ale energetické využití ani přepracování na materiály, které mají být použity jako palivo nebo zásypový materiál.

**Odstranění odpadů** - činnost, která není jejich využitím a to i v případě, že má za druhotný důsledek znovuzískání látek nebo energie. Jejím účelem je snížení nebo zamezení škodlivého vlivu odpadů na životní prostředí z hlediska ekologického ale i ekonomického. (*European Commission, 2008*)

## 4. Odpadové hospodářství

Odpadové hospodářství považujeme za samostatný, poměrně mladý, ale rozvíjející se obor, který vymezuje nakládání s odpady, jejich využití, odstranění, předcházení jejich vzniku i následnou péči. Jedná se tedy o disciplínu spojenou s veškerými procesy od kontroly výroby, přes spotřební cyklus, skladování, jeho sběr, přepravu, zpracování až ke konečnému odstranění, tak aby se vše řídilo podle nejlepších zásad veřejného zdraví, ekonomie, estetiky a ochrany životního prostředí. (*Daskalopoulos a kol., 1997*)

V České republice nebylo nakládání s odpady nijak legislativně řízeno až do roku 1991, kdy vznikl první zákon o odpadech. (*MŽP*) Nyní je základním dokumentem v této oblasti nařízení vlády č. 197/2003 Sb. o Plánu odpadového hospodářství, který určuje hlavní opatření a zásady. (*Mertl a kol., 2012*)

### 4.1. Plán odpadového hospodářství ČR

Podle zákona o odpadech je Plán odpadového hospodářství České republiky (POH ČR) dokument zpracovaný ministerstvem, určující cíle pro OH ČR vyplývající z požadavků právních předpisů Evropské unie v oblasti nakládání s odpady. Zpracovává se na 10 let a řídí se základními principy, včetně hierarchie nakládání s odpady.

Mimo něj musí být zpracovány také plány pro jednotlivé kraje v samostatné působnosti a vybrané původce odpadů. (*Tomiková, 2004*)

Od roku 2015 by měl vejít v platnost nový POH ČR, který si ukládá za cíl zvýšit podíl recyklace a snížit množství odpadů ukládaného na skládky. Součástí dokumentu by měl být i tzv. Program předcházení vzniku odpadů, kterým ministerstvo udává směr a uvádí upřednostňované způsoby nakládání s odpady, podle hierarchie. (*POH ČR, 2014*)

#### 4.1.1. Hierarchie nakládání s odpady

Pětistupňovou hierarchii zavádí směrnice 2008/98/ES, o odpadech. Předcházení vzniku odpadů a snižování jejich množství má přednost před recyklací a využitím. Nejméně přijatelnou metodou je pak skládkování bez dalšího možného využití. (*Hansen a kol., 2002*)

1. **Předcházení vzniku odpadů** – již prvotní původce odpadů má povinnost alespoň omezovat množství odpadů a snižovat jejich nebezpečné vlastnosti.
2. **Příprava k opětovnému použití**
3. **Recyklace**
4. **Jiné (například energetické) využití**

5. **Odstranění** – způsob zbavení se odpadu nejméně požadovanou, přesto stále ještě ekologickou cestou

Uvedená obecná hierarchie se může u specifických druhů odpadů lišit s ohledem na technickou proveditelnost, ekonomické podmínky a ochranu životního prostředí. (*Hansen a kol., 2002*)

#### 4.2. Státní správa a samospráva OH v ČR

**Česká inspekce životního prostředí (ČIŽP)** – dle zákona o odpadech se jedná o vrcholný odborný orgán pro dozor a kontrolu v oblasti OH, včetně ukládání sankcí. Jejím hlavním účelem je tedy provádění kontrol nad původci odpadů.

**Centrum pro hospodaření s odpady (CeHO)** – hlavní činností sledování celého procesu nakládání s odpady a především pak výzkum, vývoj, aplikace a hodnocení metod pro nakládání s nimi. Dále vývoj metod pro zjišťování vlastností a hodnocení kvality odpadů, které probíhá na základě laboratorních analýz.

**Česká informační agentura životního prostředí (CENIA)** – organizace zřízená MŽP. Z pohledu OH je její rolí především provozování jednotného informačního systému o životním prostředí. Spravuje několik důležitých programů jako je například ISPOP - integrovaný systém plnění ohlašovacích povinností jako informační systém veřejné správy; IRZ - integrovaný registr znečišťování; ISOH apod.

**Informační systém odpadového hospodářství (ISOH)** – sbírá data o nakládání a produkci s odpady v ČR.

**Český statistický úřad (ČSÚ)** – ze statistických šetření, probíhajících na základě zákona č. 89/1995 Sb., o státní statistické službě, shromažďuje data a informace o OH. Z nich pak připravuje datové výstupy pro potřeby ČR a plnění reportingových povinností vůči Eurostatu. Kvalitu faktografických informací ze statistických šetření zajišťují interní standardy ČSÚ. (*inisoft*)

## 5. Komunální odpad

V Katalogu odpadů je zařazen pod skupinu 20 a za jeho původce jsou dle zákona o odpadech obecně považovány obce. Z výkladů českého i evropského práva není pojem „komunální odpad“ úplně jednoznačný, proto každý stát do této skupiny může zahrnovat trošku jiné odpady. To má pak za následek nesrovnalosti v evidenci odpadů a následném statistickém hodnocení. (Vrbová, 2010) Jedním z problémů v ČR jsou obaly (neboli odděleně sbíraný využitelný odpad). Považujeme je za nedílnou součást KO, ale kvůli nejednoznačnosti právní úpravy jsou v současné době zařazovány do dvou různých skupin (20 i 15). Tím může docházet ke zmatkům a nesprávným statistickým výsledkům. (Vrbová, 2011)

### 5.1. Složení KO

Složení může být prakticky z čehokoliv, obsahuje vše, co bylo vyhozeno do odpadkových košů v domácnostech a kontejnerů na směsný komunální odpad (tzv. domovní odpad).

**Domovní odpad** = tento pojem není v současné době definován žádným právním předpisem.

Obecně obsahuje veškerý odpad z domácností (zbytky jídla, obalové materiály, oblečení,...), který končí v popelnici či nádobě na SKO. (Vrbová, 2010). Nejčastěji tedy KO zahrnuje různé separované složky (papír, plasty, sklo, kovy, nápojové kartony), objemný odpad, veškerý odpad ze zahrad, parků, ulic, ale i nebezpečné odpady (různé elektrospotřebiče, baterie, léky, nádoby od chemikálií apod.) (Hoornweg a kol, 2012).

### 5.2. Fyzikálně-chemické vlastnosti KO

Fyzikální, chemické i biologické vlastnosti KO jsou velice důležité, protože udávají jejich technologické vlastnosti jako spalitelnost, kompostovatelnost, recyklovatelnost apod. Za základní vlastnosti považujeme objemovou hmotnost (hustotu); vlhkost; obsah spalitelných látek (=hmotnost, o kterou se zmenší hmotnost jednotky sušiny odpadu jejím spálením za stanovených podmínek); spalné teplo (=množství tepla, které se vyvine dokonalým spálením jednotkového množství odpadu v kalorimetrické tlakové nádobě v prostředí stlačeného kyslíku při teplotě 25 °C a jestliže se spaliny ochladí na původní teplotu spalovaného odpadu a voda zůstane po spálení v kapalném stavu); výhřevnost (=spalné teplo odpadu zmenšené o výparné teplo vody, která vznikne z odpadu během hoření a uvolní se, takže voda zůstává v plynném stavu); obsah uhlíku, dusíku (a jejich poměr), fosforu, vodíku a obsah toxických látek. (Filip a kol., 2006)

## 5.3. Produkce KO

### 5.3.1. Česká republika

Při zjišťování produkce KO v ČR se nejčastěji využívají data z ISOH nebo z Českého statistického úřadu. ISOH získává data ze zákonné povinnosti ohlašování produkce a nakládání s odpady. Údaje z něj se pak používají k vyhodnocení plnění cílů POH. Data z ČSÚ přebírá Evropský statistický úřad (Eurostat), který je dále zpracovává a používá k porovnávání s ostatními zeměmi EU. Odchytky dat mezi ČSÚ a ISOH jsou způsobeny jejich odlišným zpracováním – jinou metodikou sběru dat a odlišnou definicí pojmu „komunální odpad“. Podle *Vrbové (2011)* se údaje týkající se produkce a některých způsobů nakládání s KO shodují, výpočty míry využití a recyklace se však liší a výsledky ČSÚ neodpovídají realitě, tudíž by měly být přehodnoceny.

Jako základní charakteristika KO se uvádí celkové množství odpadů udávané v hmotnostních jednotkách za časové období (t/rok) a měrné množství udávající množství odpadu ke vztahu k jednomu obyvatele (kg/ob). (*Filip a kol., 2006*) Tabulka č. 1 nám uvádí a porovnává produkci komunálních odpadů ve vztahu k celkovému počtu vyprodukovaných odpadů v České republice za poslední léta.

**Tab. 1: Produkce komunálních odpadů v ČR v letech 2005 – 2012:**

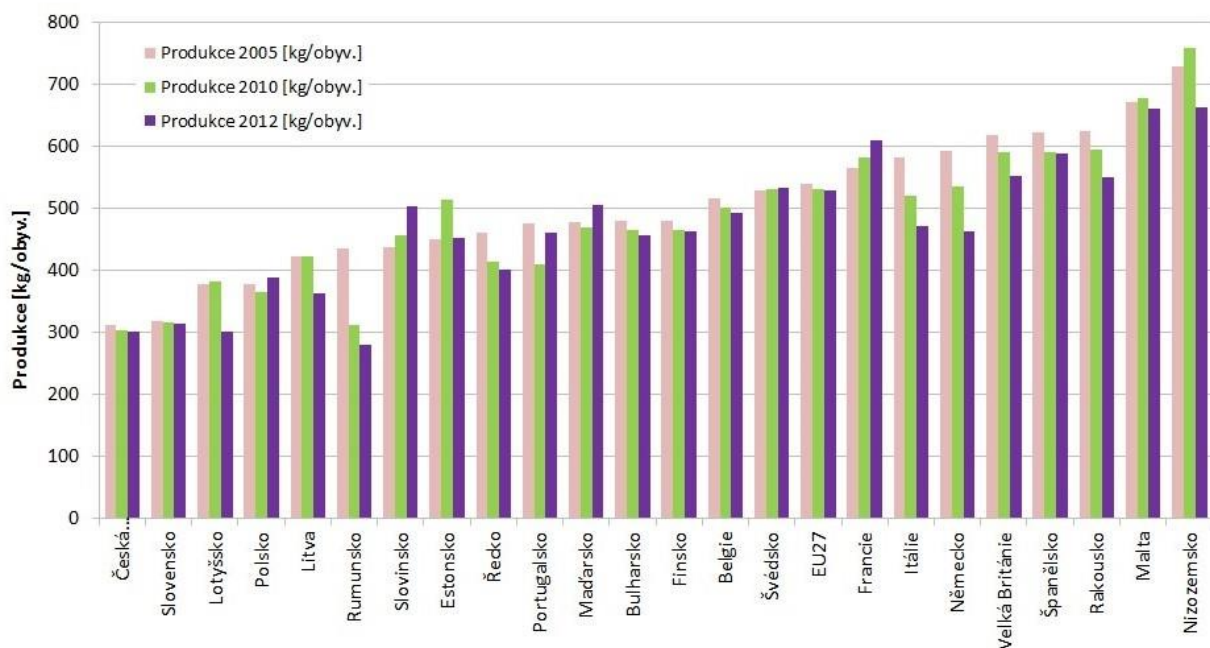
| <b>Rok</b>                                       | <b>2005</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> | <b>2009</b> | <b>2010</b> | <b>2011</b> | <b>2012</b> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Celková produkce odpadů (mil. tun)</b>        | 29,8        | 28,1        | 31,3        | 30,7        | 32,3        | 31,8        | 30,7        | 30,0        |
| <b>Celková produkce KO (mil. tun)</b>            | 4,44        | 3,98        | 3,85        | 3,81        | 5,32        | 5,36        | 5,39        | 5,19        |
| <b>KO – podíl na celkové produkci odpadů (%)</b> | 14,9        | 14,2        | 12,3        | 12,4        | 16,5        | 16,9        | 17,6        | 17,3        |
| <b>KO – produkce na obyvatele (kg/ob)</b>        | 434         | 388         | 369         | 366         | 507         | 510         | 513         | 494         |

*Zdroj: CeHO, 2005 – 2006; CENIA, 2007 – 2012*

### 5.3.2. Zahraničí

Při srovnání České republiky s ostatními zeměmi Evropské unie, se ČR stále pohybuje na prvních místech v produkci KO na osobu za rok. (*Obr. 1*)





Obr. 1: Graf srovnání mezinárodní produkce KO [kg/obyv.] v letech 2005, 2010, 2012 (Eurostat)

#### 5.4. Využití komunálních odpadů v ČR

Podíl využití KO v České republice se rok od roku zvyšuje (Tab. 2). Velký vliv má současný Plán odpadového hospodářství, který využívání podporuje pomocí plnění stanovených cílů.

**Separované složky KO** = mezi tradičně separované složky patří papír, plasty a směsné sklo. Od roku 2004 je podporován oddělený sběr „bílého“ skla a do roku 2009 byl dvousložkový sběr skla zaveden ve 43 % obcí. V poslední době se prosazuje separace kovů a biologicky rozložitelného komunálního odpadu (BRKO). Podle MŽP je třídění odpadů stále více vnímáno jako samozřejmost, patřící k současnému životnímu stylu. (Šestá hodnotící zpráva POH ČR, 2012)

Tab. 2: Podíl využívání komunálních odpadů na celkové produkci KO v České republice, v letech 2005 – 2012

| Rok                                | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Podíl využitých KO (%)             | 24,9 | 29,6 | 30,7 | 33,4 | 28,7 | 33,2 | 41,6 | 42,1 |
| Podíl materiálové využitých KO (%) | 15,5 | 20,0 | 21,0 | 23,9 | 22,7 | 24,3 | 30,8 | 30,4 |
| Podíl energeticky využitých KO (%) | 9,4  | 9,5  | 9,8  | 9,6  | 6,0  | 8,9  | 10,8 | 11,8 |

Zdroj: CeHO, 2005 – 2006; CENIA, 2007 – 2012

## 5.5. KO ukládané na skládky

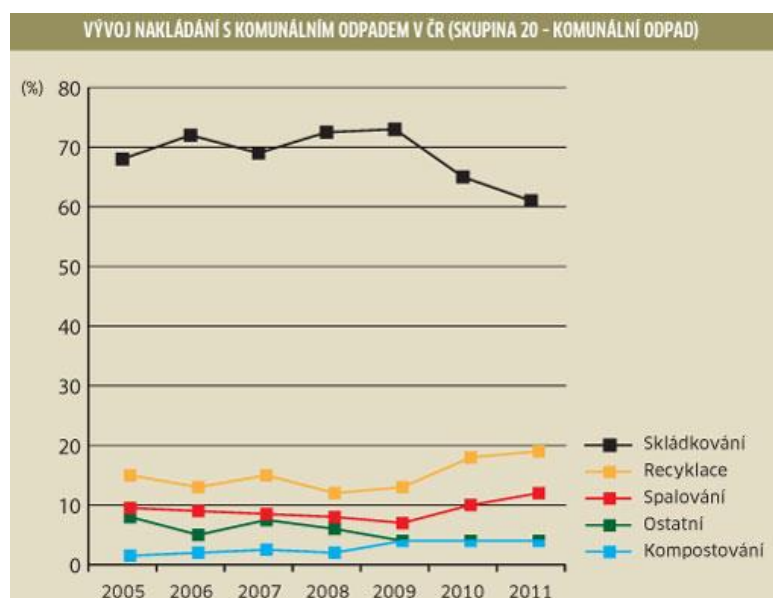
I přes veškerý rozvoj nových technologií a dalších způsobů zpracování odpadů je skládkování stále nejrozšířenějším způsobem. Hlavními důvody jsou dle *Filipa a kol. (2006)* jednoduchost postupu a nižší náklady.

V ČR je podle vyhlášky č. 294/2005 Sb. zakázáno skládkovat veškeré neupravené odpady, s výjimkou inertních odpadů a odpadů, pro které je úprava technicky neproveditelná nebo u nichž nelze ani úpravou dosáhnout snížení jejich objemu nebo snížení nebo odstranění jejich nebezpečných vlastností. Pokles skládkování KO byl zaznamenán poprvé roku 2002. (*Šestá hodnotící zpráva POH ČR, 2012*) Tabulka č. 3 ukazuje, že počet odpadů uložených na skládky, především v posledních letech, se stále snižuje. Na obrázku č. 2 si pak můžeme všimnout stále obrovského rozdílu mezi skládkováním a využíváním odpadů, který se ale postupně zmenšuje.

**Tab. 3: Podíl odstraněných KO z celkové produkce KO v ČR v letech 2005 – 2012**

| Rok                                    | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Podíl odstraněných KO skládkováním (%) | 69,3 | 81,0 | 86,2 | 89,9 | 64,0 | 59,5 | 55,4 | 53,6 |
| Podíl odstraněných KO spalováním (%)   | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |

Zdroj: *CeHO, 2005 – 2006; CENIA, 2007 – 2012*



**Obr. 2: Graf vývoje nakládání s komunálním odpadem v České republice, v letech 2005 - 2011**  
(Převzato od: *Novák, 2013*)

## 6. Další způsoby nakládání s odpady

### 6.1. Způsoby nakládání s odpady

Každý způsob nakládání s odpady má dle vyhlášky č. 383/2001 Sb. o produkci a nakládání s odpady svůj kód a rozděluje je do tří základních skupin:

1. Využívání odpadů (R kódy) – např. energetické využití, regenerace, recyklace,...
2. Odstraňování odpadů (D kódy) – např. skládkování, biologické úpravy, fyzikálně chemické úpravy, spalování bez využití energie,...
3. Ostatní (N kódy) – dovoz a vývoz odpadů, jeho využití na rekultivace skládek, kompostování,...

### 6.2. Úprava odpadu před jeho využitím nebo odstraněním

#### 6.2.1. Biologické procesy

Biodegradace, dekontaminace, kompostování.

##### **Kompostování:**

Moderní, ale náročný způsob materiálového využití. Kompostování je definováno jako aerobní biologický rozklad organických odpadů za činnosti mikroorganismů, při vhodné vlhkosti. (Janičková, 2012) Výsledným produktem jsou stabilní humusové látky, které neobsahují patogeny ani semena rostlin a lze je pozitivně použít na půdu jako hnojivo. Hlavním cílem kompostování je tedy snížení počtu a aktivity patogenních mikroorganismů, parazitů a semen plevelů v kompostovaném materiálu. (Haug, 1993)

##### **Kompostování KO:**

Komunální odpad je složen z velkého množství tzv. biologického odpadu (odpad ze zeleně, zbytky jídla, ...). Na jednu rodinu připadá 20-30 kg biologického odpadu ročně, což je asi 10-15% celkové produkce KO. Vhodné ke kompostování jsou především zbytky jídel (problém je s kompostováním masných a mléčných výrobků, které sice také kompostovat lze, ale vyžadují vyšší míru obezřetnosti a zkušeností), části rostlin, dřevo (popel ze dřeva, piliny), podestýlka hospodářských zvířat, hnůj, kaly z jímků, potravinami znečištěný papír apod. (Janičková, 2012) Kompostování je jednou z cest, jak snížit celkovou produkci odpadu a především pak produkci KO a jeho množství ukládané na skládky. Problém je však v současné době s jeho sběrem, především v městských zástavbách, kde většinou lidé nemají možnost vytríděný BRKO někam uložit. Ve vesnické zástavbě je často kompostován přímo obyvateli. (Vítejte na Zemi)

#### 6.2.2. Fyzikálně-chemické procesy

Bitumenizace, fyzikálně-chemické metody, rafinace, regenerace, solidifikace, vitrifikace.

### **Regenerace KO:**

Regenerací rozumíme obnovení nebo opravení odpadu na původní výrobek. Z komunálních odpadů se regenerují například oleje, organický rozpouštědla, pneumatiky, textil,...

### **6.2.3. Mechanické úpravy**

Demontáž odpadu, autovraku nebo elektroodpadu; drcení odpadu, autovraku nebo elektroodpadu; paketace odpadu; třídění odpadu.

### **Třídění KO:**

Nejvíce žádoucí možnost v oblasti nakládání s odpady je jeho znovuvyužití. Proto, aby to bylo umožněno je však nejprve nutné odpad správně třídít do speciálních nádob, pytlů nebo jiných sběrových prostředků. Místa k odkládání vybraných druhů KO stanovují obce. Díky třídění dochází ke snižování množství odpadu, který je nutno jinak odstranit a šetří se tím i energie. Tato činnost je však nákladná a třídění tak vychází mnohem dráž než sběr směsného KO. S významnou podporou české i evropské legislativy se však systémy třídění odpadů neustále rozvíjí. V současné době je možné odpady třídít minimálně do tří skupin a stále přibývají další a další vyřiditelné složky. Již běžně je to papír, plasty a dva druhy skla (bílé a barevné). Ve většině obcí pak i tetrapack a stále častěji biologicky rozložitelné odpady a kovy. Samostatně pak probíhá sběr objemných a nebezpečných odpadů a elektroniky (sběrné dvory, zpětný odběr, mobilní svoz apod.). (*Filip a kol., 2006*)

Efektivnost třídění velice závisí na environmentálním povědomí občanů, kteří se musí aktivně zapojovat. Nutná je cílená informovanost o nezbytnosti třídění odpadů a jeho správném zařazení a samozřejmě také motivace občanů. (*Filip a kol., 2006*) Z hlediska míry recyklace je stále nejúspěšnější skupinou papír, kde míra jeho materiálového využití dosahuje 94%, dále sklo 73%, plasty 59% a kovy 50%. (*Šestá hodnotící zpráva POH ČR, 2012*)

## **6.3. Využití odpadů**

### **6.3.1. Energetické**

Za energetické využití se považuje spalování odpadu, který nepotřebuje po zapálení žádné podpůrné palivo a vytvořené teplo se využívá pro vlastní potřebu nebo pro potřebu třetích osob. Nebo odpad, který se používá jako palivo nebo palivový přídatek v zařízeních pro výrobu energie nebo pro výrobu produktů s dodržáním předpisů o čistotě ovzduší.

V roce 2012 se v ČR nacházely 3 spalovny komunálního odpadu (Praha, Brno, Liberec) s celkovou kapacitou 654 tisíc tun odpadu za rok a 42 ostatních spaloven a zařízení na spoluspalování odpadů. (*Kaufmann, 2013*)

### ***Spalování KO:***

Termický způsob odstranění odpadů s energetickým využitím. Výsledkem dnešních moderních spaloven je kromě energie i inertní anorganický materiál s minimálním obsahem organických zbytků, který lze po úpravě látkově využít i jako součást stavebních či rekultivačních materiálů.

Získané látky ze spálení TKO:

- teplo, které se buď přímo využívá nebo se dále zpracovává na elektrickou energii
- nespalitelný zbytek (popílek, škvára)
- plynné produkty (spaliny obsahující hl. dusík, oxid uhličitý, vodní páru, ale také oxid siřičitý, oxidy dusíku, halogeny a jejich sloučeniny) (*Janičková, 2012; Kaufmann, 2013*)

Podle *Kaufmanna (2013)* by energie z více než 2 mil. tun KO uloženého ročně na skládky mohla nahradit přibližně 1,5 mil. tun hnědého uhlí. Největší výhodou spalování KO oproti skládkování je kromě využití energie však také obrovské snížení jeho objemového (cca na desetinu) i hmotnostního (cca na čtvrtinu) množství. Dále pak zajištění hygienické nezávadnosti odpadů a zamezení úniku emisí metanu, který vzniká při rozkládání biologických materiálů. Současně umožňuje separovat některé kovy, které je možno využít nebo nebezpečné složky, které by jinak byly volně rozptýlené na skládce a ohrožovaly prostředí.

Nevýhodou je vysoká investiční nákladnost a nutnost odstranit nespalitelný zbytek, který je většinou ukládán na skládky. I tak by se měl spalovat však jen ten odpad, který nelze využít materiálově. (*Kaufmann, 2013*)

### **6.3.2. Materiálové**

Biologické procesy, recyklace odpadu, regenerace kyselin a zásad, obnova látek používaných ke snižování znečištění, opětovné použití olejů (např. rafinace), využití odpadu k rekultivaci, využití odpadu k terénním úpravám.

### ***Recyklace:***

Cílem recyklace je přepracování odpadových materiálů ve výrobním procesu na druhotnou surovinu, která bude využita jinak než energeticky. (*Kuraš, 2008*) Z pevného KO lze recyklovat přibližně 1/4 materiálů (*Metin a kol. 2003*). Podmínkou recyklace je správné vytřídění odpadů, kvalita materiálu, ale také ekonomická situace na trhu druhotných surovin. Hlavními výhodami recyklace jsou úspora surovin a snížení množství odpadů na skládkách. Stále však existuje spousta materiálů, které neumíme kvalitně recyklovat nebo je jejich zpracování natolik náročné a drahé, že cena recyklovaného výrobku převyšuje cenu výrobku z prvotní suroviny. Také ne každý materiál lze recyklovat opakovaně a neustále, například papír přibližně 4-7x, méně kvalitní plasty vůbec. (*recifa*)

#### **6.4. Odstraňování odpadů**

***Biologické procesy (konečné odstranění)***

***Fyzikálně-chemické procesy (konečné odstranění)***

***Skládování*** - trvalé ukládání odpadů na skládky. Skládky skupiny S – IO (inertní odpad), skládky skupiny S – NO (nebezpečný odpad), skládky skupiny S – OO (ostatní odpad)

***Spalování*** - nebezpečných odpadů, ostatních odpadů

***Specifické ukládání odpadu*** - hlubinná injektáž, ukládání do povrchových nádrží (např. odkaliště), ukládání do speciálně technicky provedených skládek, vypouštění do vodních těles, konečné či trvalé uložení

***Sběr odpadu*** - sběr odpadu, autovraků nebo elektroodpadu; sběrný dvůr

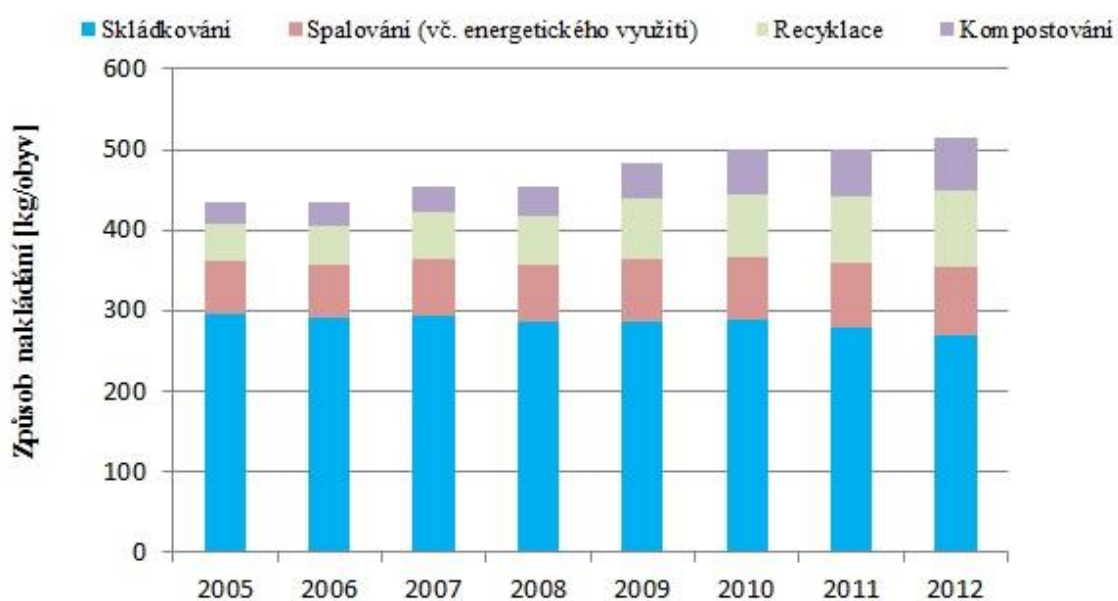
***Skladování odpadu*** – dočasné skladování odpadů ostatní, komunálních i nebezpečných

## 7. Skládování KO v zahraničí

### 7.1. Srovnání států EU

Srovnání odpadového hospodářství v EU zpracovává statistický úřad Evropských společenství zvaný EUROSTAT, který sbírá a srovnává data od roku 1995. Údaje zasílají statistické úřady členských zemí. (Eurostat, 2012)

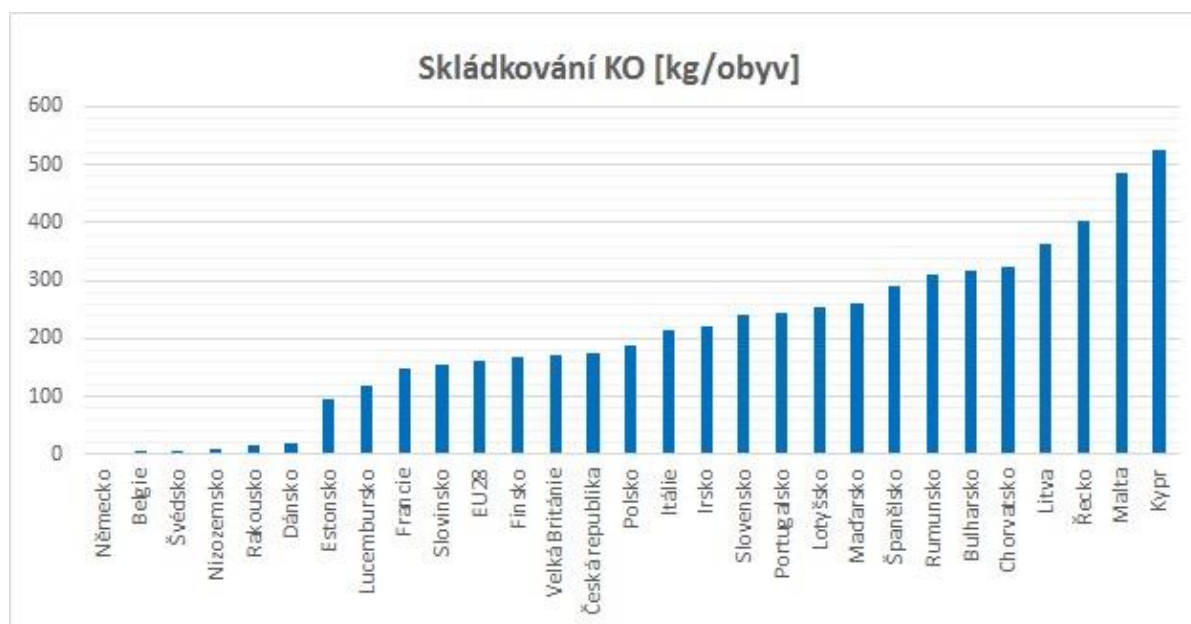
V západních zemích Evropy je viditelný odklon od skládování KO ve prospěch jeho materiálového využití. V některých zemích (Německo, Švýcarsko, Rakousko, Švédsko, Holandsko...) platí zákaz skládování neupraveného KO. Naopak v jiných zemích EU značně skládování převládá, např. v Rumunsku nebo Bulharsku je to stále 90 - 100% KO. Průměrně bylo dle Eurostatu v roce 2010 v zemích EU skládováno téměř 40% KO. (Eurostat, 2012) Data z roku 2011 udávají 37% skládováno, 23% spalováno, 25% recyklováno a 15% kompostováno. (Eurostat, 2013) Následující rok 2012 pak znamenal další zlepšení, a to na 34% skládováno, 24% spalováno, 27% recyklováno a 15% kompostováno. (Eurostat, 2014)



Obr. 3: Graf průměrného vývoje způsobů nakládání s komunálními odpady v zemích EU, v letech 2005 – 2012 (Eurostat)

Graf na obrázku č. 3 znázorňuje průměrné nakládání s komunálními odpady ze všech členských zemí Evropské unie. Je z něj patrné, že největšího rozvoje dosahuje recyklace a kompostování. Skládování má stále mírně klesající tendenci.

Další obrázek pak porovnává již jednotlivé země EU podle množství komunálního odpadu, který byl odstraněn skládkováním v roce 2012. Česká republika skládkovala zhruba průměrné množství, nejlépe je na tom pak Německo, které jako jediné uvedlo 0 % skládkovaného KO.



Obr. 4: Graf porovnávající množství uloženého KO na skládky v jednotlivých zemích EU, v roce 2012 (Eurostat)

## 7.2. Vyspělé země EU – nedostatek odpadů

### 7.2.1. Dánsko

Již od roku 1997 platí v Dánsku zákaz skládkování KO, který je možno energeticky využít a dochází k budování energetických zařízení. V roce 2011 bylo prý dosaženo rovnováhy mezi objemem odpadu a kapacitami spaloven. V roce 2013 bylo z 30 spaloven KO v provozu 28, kvůli nedostatku odpadů. Celkem spalovny zpracují zhruba 3,7 mil. tun KO za rok a pokrývají asi 20% spotřeby tepla a 5% elektřiny v celé zemi. Není zde však zanedbávána ani recyklace, která je neméně úspěšná díky dobrému systému nakládání s KO. (Šťastná, 2013)

V roce 2010 bylo nakládání s odpady v Dánsku zdaněno, což velice pomohlo rozvoji nových technologií. Spalování je zpoplatněno 45 euro za tunu, skládkování 50 euro, recyklace je pak zdarma. Poplatky za nakládání s odpady na obecní úrovni nejsou součástí tohoto systému a zůstávají obcím. Velice hrubým odhadem platí lidé v hlavním městě Kodani zhruba pětkrát více než u nás. Obyvatelé těmito poplatky zaplatí veškeré náklady a obce již na systém OH nemusí nic doplácet. Při průzkumech veřejného mínění však uvádí spokojenost s městským odpadovým hospodářstvím až 80% lidí. (Šťastná, 2013)

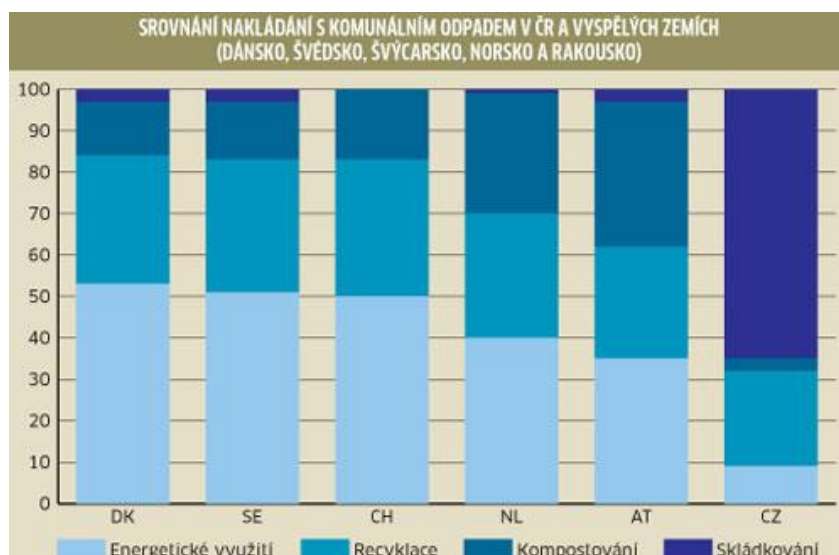


### 7.2.2. Švédsko

Švédské OH představuje evropskou špičku. Z celkového množství odpadů končí na skládkách jen kolem 4%, zbylých 96% je pak buď recyklováno nebo energeticky využíváno. Energetické využití pak znamená velké množství tepelné energie, elektrické energie i ohřev vody pro obrovské množství obyvatel (kolem 1/5). V poslední době však Švédové naopak naráží na nedostatek odpadů ke spalování. Spalovací kapacity jsou větší, než kolik dokáží vyprodukovat spalitelných odpadů. Tento problém začali řešit dovozem odpadů z okolních zemí, především pak z Norska. Tento systém činí ale zase problém v Norsku, kde způsobuje místním zpracovatelům odpadů obrovský konkurenční tlak. Evropské země si tak začínají pomalu uvědomovat hodnoty odpadů. (Dohnal, 2013)

### 7.2.3. Německo

Podobný problém s přebytkem kapacit pro zpracování odpadů je i v Německu. Jelikož množství vzniklého KO neustále klesá, obdobně jako Švédsko řeší problém s nedostatkem odpadů čím dál tím vyšším dovozem. Navýšení v roce 2013 oproti roku 2012 činilo prý dokonce několik set tisíc tun a v následujících letech se očekává stále jeho obrovský růst. Nejvíce odpadů momentálně pochází z Nizozemí, Belgie, ale také Velké Británie, Francie nebo Polska. Jako nevyhnutelné se pro Německo do budoucna jeví uzavření některých zařízení, popř. se mluví o snížení výkonu zařízení k nakládání s odpady ve všech oblastech (asi na 80%). (Havelka, 2014)



Obr. 5: Graf srovnání nakládání s KO ve vyspělých zemích a České republice v roce 2010  
(Převzato od: Kaufmann, 2013)

## 8. Skládky

### 8.1. Pojem

**Skládky odpadů** – dle § 4 zákona č.185/2001 Sb., o odpadech se skládkou rozumí technické zařízení zřízené v souladu se zvláštním právním předpisem. Slouží k ukládání předepsaných druhů odpadů za daných technických a provozních podmínek a při průběžné kontrole vlivu na životní prostředí. (*Filip a kol., 2006*). Provoz probíhá ve třech na sebe navazujících fázích: první - odstraňování odpadů, jejich ukládání na nebo pod úroveň terénu; druhá - případné využívání odpadů při uzavírání a rekultivaci skládky; třetí - zajištění následné péče o skládku po uzavření. Podle ustanovení čl. 2 Směrnice Rady 1999/31/ES, o skládkách odpadů je skládkou míněno místo pro odstraňování odpadů pomocí jejich povrchového nebo podpovrchového ukládání.

### 8.2. Dělení skládek

Skládky lze dělit podle nejrůznějších kritérií, ať už se jedná o úroveň terénu, způsob a dobu uložení odpadů nebo samotné zajištění těsnosti a technického zabezpečení. Podle § 3 vyhlášky č. 294/2005 Sb. se dělí dle technického zabezpečení a třídy vyluhovatelnosti odpadů na:

**1. skupina S** – inertní odpady (stavební sutiny apod.), označují se písmeny S-IO. Je u nich nutné nepropustné geologické podloží nebo těsnění a musí vyhovovat limitům II. třídy vyluhovatelnosti. Nemusí být ale vybaveny žádným dalším systémem ochrany a návrh na jejich vybavení je individuální, podle množství ukládaných odpadů. (*Altman a kol., 2010*)

**2. skupina S** – ostatní odpady. Je nutné dodržovat předepsané těsnění a musí vyhovovat limitům III. třídy vyluhovatelnosti. Navíc musí být vybaveny ochrannými systémy a dalším vybavením. (*Altman a kol., 2010*). Označují se S-OO a dále se dělily na tři podskupiny:

a) S-OO1 – pro ukládání odpadů s nízkým obsahem organických biologicky rozložitelných látek a odpadů z azbestu za stanovených podmínek.

b) S-OO2 – pro ukládání odpadů s nízkým obsahem organických biologicky rozložitelných látek, nereaktivních nebezpečných opadů a odpadů z azbestu za stanovených podmínek.

V současné době se však již tato podskupina neuvádí, předpisem č. 61/2010 Sb., vyhlášky č. 294/2005 Sb. byla sloučena s první podskupinou. (*Střihavková, 2010*)

c) S-OO3 - pro ukládání odpadů s podstatným obsahem organických biologicky rozložitelných látek a dále odpadů, které nelze hodnotit na základě jejich vodného výluhu a odpadů z azbestu za stanovených podmínek.

**3. skupina S** – nebezpečné odpady, označují se S-NO. Musí mít předepsané kombinované těsnění, včetně dalších ochranných systémů, které jsou posouzeny individuálně. Běžně překračují limity III. třídy vyluhovatelnosti. (*Altman a kol., 2010; Filip a kol., 2006*)

Evropská směrnice 1999/31/ES, o skládkách odpadů v článku 4 podobně dělí skládky na:

- skládky pro nebezpečné odpady
- skládky pro odpady neklasifikované jako nebezpečné (pro komunální odpad)
- skládky pro inertní odpady

#### **Další časté dělení:**

Úroveň terénu: **podúrovňové** (odpad se ukládá do míst s okolním převýšením - příkré svahy, nutnost odčerpávat veškerou průsakovou vodu, ztížená kontrola), **nadúrovňové** (většinou nekvalitní, zdevastovaná půda; dobrý odtok průsakových vod, snadnější kontrola), **podzemní** (často bývalé doly - využívají se především pro ukládání nebezpečných nebo radioaktivních odpadů, které se nedají dále upravit), **svahové** (bývalé lomy, pískovny – po rekultivaci skládky většinou zlepšují vzhled krajiny), **násypové** nebo **kombinované**. (Filip a kol., 2006)

Ochrana před srážkami: **otevřené** nebo **zastřešené** (př. Skládky Pozďátky u Třebíče). (Filip a kol., 2006)

Zabezpečení (od 90. let povoleny pouze zabezpečené skládky): **zabezpečené** a řízené (skládky v souladu se schválenou projektovou dokumentací a provozním řádem skládky) nebo **nezabezpečené**, černé skládky. (Filip a kol., 2006)

Těsnění: **netěsněné** (na nepropustném podloží), **těsněné přírodním materiálem** (nejčastěji jíla a bentonit), **těsněné syntetickým materiálem** (folie z PVC či polyethylenu, asfaltová suspenze) nebo **smíšené** (kombinace předešlých způsobů). (Filip a kol., 2006)

Druh ukládaného odpadu: **jednodruhové** (více druhů odpadů na jedné skládce, jsou však rozděleny do sektorů a nesmí být smíchány), **vícedruhové** nebo **sdružené** (KO a průmyslový odpad dohromady). (Filip a kol., 2006)

Časové hledisko: skládky **připravované**, **provozované** a s **přerušenou nebo ukončenou činností**.

Doba uložení odpadu: **dočasné** (plní funkci meziskladu, odpad z nich bude dále upravován) nebo **trvalé** (po zaplnění objemu skládky následuje její uzavření a rekultivace, nelze počítat s potenciální možností budoucího využití). (Christiánová a kol., 1998)

### **8.3. Výstavba skládek**

Výstavba nové, řízené, skládky je velice náročná činnost, která musí projít dlouhým, složitým procesem. To je jeden z důvodů, proč dnes na území ČR nové skládky téměř nevznikají a dochází spíše k rozšiřování těch stávajících.

**Řízené skládky TKO** = technické zařízení k ukládání určitých druhů odpadů za daných technických a provozních podmínek. Uložený odpad musí být průběžně monitorován a ukládán tak, aby jeho vliv na životní prostředí byl co nejmenší. Aby skládka mohla být označena jako

řízená, musí mít vypracovány průzkumy týkající se jejího umístění, veškeré podklady k výstavbě, včetně schvalovacích procesů. Dále plány provozu, rekultivace a následné péči po uzavření. Mimo to musí být vybavena zařízením na zhutňování odpadů, dokonalým těsnícím systémem, drenážním systémem na odvod odpadních vod a zařízení na jejich zneškodnění a zařízením na jímání skládkového plynu. (Libra, 2005)

Výstavba probíhá ve třech fázích (Filip a kol., 2006; mega, 2006):

**Přípravná fáze** - posouzení vlivu skládky na životní prostředí, zpracování projektové dokumentace, zajištění stavebního povolení, územního rozhodnutí,...

**Realizační fáze** - úprava terénu, položení izolační a drenážní vrstvy – splnění veškerých technických požadavků dle platných norem.

Následuje **udělení kolaudačního souhlasu**, konzultace o provozu skládky a její monitoring. Poté může být zahájen provoz. Ode dne jeho zahájení ale musí vést provozovatel ještě tzv. provozní deník, do kterého se zaznamenává každodenní činnost na skládce.

### 8.3.1. Podklady, dokumentace

Podle normy ČSN 83 8030 – skládkování odpadů musí být zpracovány hlavní podklady, a to územně plánovací dokumentace, výsledky hydrologického a inženýrsko-geologického průzkumu, geodetické údaje, klimatické a hydrologické údaje, údaje o pásmech hygienické ochrany vodních zdrojů, o ochranných pásmech přírodních léčivých zdrojů a minerálních vod, o chráněných územích kulturních památkách, údaje o existenci inženýrských sítí a jejich ochranných pásmech, výsledky hodnocení vlivu skládky na ŽP dle metodiky EIA a nakonec základní údaje o druhu a množství ukládaného odpadu (včetně výpočtu doby plnění).

Také musí být hotov návrh monitorovacího systému skládky, návrh zařízení na odplynění, zpracování podkladů pro výpočty stability skládky a vypracovány prognózy možných důsledků havárie skládky. (Libra, 2005)

Podle základních českých norem se nesmí skládka postavit na území ochranných pásmech hygienické ochrany 1. stupně podzemních a povrchových zdrojů pitné vody, přírodních léčivých zdrojů a minerálních vod, na území objektů hygienicky chráněných, území přírodních rezervací a kulturních památek, území telekomunikačních sítí a jejich ochranných pásmech, ochranných pásmech letišť a jiných leteckých zařízení, ochranných pásmech dálkových produktovodů a na území s výskytem intenzivních svahových pohybů nebo aktivní zóně záplavových území. Vzdálenost skládek od obydlí, nemocnic apod. je doporučena minimálně 500 m, přičemž je třeba přihlídnout na směr převládajících větrů. (Libra, 2005)

### 8.3.2. Právní úprava

Nezbytnou součástí dokumentace je *Provozní řád skládky*, který je definován technickou normou TNO 83 8039. Zahrnuje soubor předpisů a pokynů určujících její provoz, údržbu, kontroly apod. Pro každou skládku je sestaven individuálně.

Směrnice rady 1999/31/ES určuje přísné provozní a technické požadavky skládek, zabezpečuje tak ale předcházení a omezování jejich negativních vlivů na ŽP (znečištění vod – povrchových i podzemních, půdy, vzduchu, skleníkový efekt) i lidské zdraví. (Janičková, 2012)  
Technické požadavky (normy) na skládky odpadů:

- ČSN 83 8030 Skládání odpadů - Základní podmínky pro navrhování a výstavbu skládek
- ČSN 83 8032 Skládání odpadů – Těsnění skládek
- ČSN 83 8033 Skládání odpadů - Nakládání s průsakovými vodami ze skládek
- ČSN 83 8034 Skládání odpadů - Odplynění skládek
- ČSN 83 8035 Skládání odpadů - Uzavírání a rekultivace skládek
- ČSN 83 8036 skládání odpadů - Monitorování skládek.

Všechny tyto technické požadavky musí skládky dle tzv. plánu úprav skládek od roku 2009 splňovat. Ty, které požadavky po této lhůtě nesplňovaly ani nemohly splnit, byly uzavřeny.

### 8.3.3. Výběr lokality

Výběr vhodné lokality je asi nejdůležitějším bodem při tomto procesu. Pro výstavbu skládek odpadů jsou na území ČR velmi příhodné geologické podmínky. I přesto je nalezení vhodného místa velice obtížné. Území ČR je poměrně hustě osídleno a vyznačuje se vysokou intenzitou funkčního využívání, což hodně omezuje najít vhodnou lokalitu. Probíhá tzv. eliminačním způsobem. Nejvhodnější jsou různá zdevastovaná a neplodná místa, zbytkové plochy, vytěžené plochy apod., které se nachází mimo hustě osídlená území. I tak ale musí splňovat veškeré výše zmíněné parametry. (Filip a kol., 2006)

### 8.3.4. Ochranné systémy skládek KO

Technické zabezpečení provozu = dodržování provozního řádu. Důležité je i vybavení skládek, jako je například oplocení celého areálu do výšky alespoň 3 metrů, laboratoř na kontrolní rozborů vzorků, vybavení z hlediska hygienických požadavků. (Libra, 2005)

Těsnicí systém - brání průniku průsakové vody do okolí skládky. I když je ČR geologicky vhodná, přesto se zde nachází pouze pár lokalit, které by umožnily zřízení ekologicky bezpečné skládky bez umělého těsnění. Proto se u skládek KO používá těsnění kombinované, neboli kombinace přírodních a umělých bariér, které se vzájemně doplňují. Přírodní tvoří ideální základ a snižují riziko vzniku poruch umělých těsnění, které jsou technicky dokonalejší a brání změnám vlhkosti.

**Přírodní** – nejvhodnější je jílovitá zemina, která může být dle potřeby smíchaná s materiály podporující izolační vlastnosti, např. s bentonitem. Zemina je pokládána a zhutněná nejméně ve třech vrstvách a její konečná tloušťka ve zhutněném stavu musí být nejméně 60 cm. Kontrolní zkoušky zemního těsnění se provádí pro každou vrstvu samostatně – určuje se křivka zrnitosti, vlhkost zeminy, míra zhutnění, součinitel filtrace a obsah organických látek. Vždy ale dojde k určitému úniku výluhu do okolí, proto je velice důležitá také schopnost zeminy na sebe vázat rozpuštěné látky z výluhů. (*Libra, 2005; Křenek*)

**Umělá** - jako umělá bariéra bývají použité různé těsnící fólie (v současné době se vyskytují především dva typy – PVC a PE), které splňují náročné technické požadavky. Na tuto fólii se následně ještě pokládá nepropustná geotextilie. Tloušťka musí mít minimálně 1,5 mm.

Pokládáno musí být tak, aby byla vytvořená homogenní souvislá a funkční plocha. Mají vynikající mechanickou, chemickou i biologickou stálost. Vyrábějí se jako pásy, obvykle o délce 100 m, které jsou položeny vedle sebe a spojeny svářením. (*Guney, 2013; Libra, 2005; Křenek*)

**Drenážní systém** - jelikož těsnící systém vytváří jakousi vodotěsnou vanu, je nezbytné veškerou vodu odvádět. Zamezuje se tak jejímu škodlivému působení na těsnění či dokonce hrozbu průsaku. Voda v tělese skládky pochází hned z několika zdrojů – z vlhkosti odpadů, ze srážek, z provozu skládky (skrápění), z povodí poblíž skládky. Drenážní vrstva je situována nad těsnící vrstvou, pod tělesem skládky a zasypává se šterkopískem. Dno skládky musí mít mírný sklon 1-3% do místa vyvedení drenáže. Celý systém je třeba dokonale vypracovat, tak aby nedošlo k žádné závadě a samočinně a trvale odváděl vodu ze skládky i po jejím uzavření.

Odvodňovací systém je tvořen plošným drénem, trubními drény - sběrnými a svodnými, odvodňovacími studněmi, akumulačními nádržemi (jímky průsakových i dešťových vod) a zařízeními na konečné čištění a zneškodnění průsakových vod. (*Libra, 2005; Altman a kol., 1996*)

**Odplyňovací systém** – v tělese skládky postupnou přeměnou biologicky rozložitelných materiálů působením bakterií vzniká tzv. skládkový plyn, který je nezbytné odčerpávat. Jeho složení závisí na skladbě uloženého odpadu, stupni jeho rozkladu a teplotě, ale základními složkami jsou vždy metan, oxid uhličitý a dusík. Odplynění skládky má zabránit hromadění plynu, které by mohlo mít za následek porušení izolační bariéry skládky (foliové i jílové) a předejít jeho úniku do ovzduší či dokonce případnému výbuchu při vytvoření vnitřního přetlaku ve skládce nad limitní hodnotu 500 Pa. (*Souček*) Plyn se jímá plynovými studnami vybavenými regulačními ventily, které jsou rozmístěny rovnoměrně na skládce (Obr. 6). Na ně je napojena síť sběrného potrubí, která odvádí plyn do čerpací stanice. Zde je průběžně měřena kvalita, jeho složení, teplota, tlak. Odtud je dále čerpán do kogeneračních jednotek, které jej používají jako palivo pro výrobu

elektrické energie a tepla nebo je bez užitku spálen. Po sběru bývá plyn obvykle znečištěn mnoho dalšími příměsemi, které zhoršují jeho vlastnosti, proto je nakonec hlavního plynového vedení zabudován ještě filtr, který slouží k jeho čištění. (*Biomass Technology, 2009*)



*Obr. 6: Jímání skládkového plynu v areálu skládky Chvaletice (Zdechovice); první foto – aktivní část skládky, druhé foto – rekultivovaná část s plynovými studnami*

Systémy čerpání plynu mohou být pasivní, kdy plyn vychází ze skládky vlivem vlastního tlaku nebo aktivní plyn, kdy je ze skládky uměle odsáván do sběrného zařízení. (*Libra, 2005*)

Monitorovací systém – jeho účelem je dozor nad funkčností technických i přírodních bariér a tak celkový dozor nad ochranou životního prostředí. Zpravidla se jedná o: Sledování množství a jakosti průsakových vod, včetně měření hladiny v jímcě, aby nedošlo k jejímu přetečení. Vzorky k rozborům jsou odebírány přímo z jímek nebo na výtok z vnitřního drenážního systému. Sledování jakosti a množství podzemních a povrchových vod v okolí skládky – porovnává se znečištění vod nad skládkou a pod ní, ve směru proudění vod. Vzorky k rozborům podzemních vod jsou odebírány z navržených hydrogeologických vrtů. Sledování množství a složení skládkového plynu. Sledování tělesa skládky a jeho podloží – tvar tělesa, výška uložených odpadů a způsob jejich ukládání, množství a složení odpadů, sedání tělesa skládky, bezpečnost svahů apod. (*Altman a kol., 1996*)

## 9. Skládkování komunálních odpadů v ČR

Skládkování v současné době znamená konečné odstranění odpadů, bez možnosti dalšího využití. Proto tento systém podle hierarchie nakládání s odpady stojí až na posledním místě a snaží se ho co nejvíce omezit. Celý proces skládkování je zahrnut ve třech fázích – výstavba, provoz (vlastní skládkování) a rekultivace (včetně následného dohledu na skládku, po dobu minimálně 30ti let).

I přes nejrůznější snahy Evropské unie i České republiky je zde skládkování KO stále převládajícím způsobem. Důvodem je především množství skládek na našem území, výše poplatků, nedostatečně vybudovaná infrastruktura a kapacity jiných technických zařízení k nakládání s odpady. Většina dnešních provozovaných skládek vznikla převážně po roce 1996. Velký pokles znamenal především rok 2009, od kterého mohou být v provozu pouze skládky v plném souladu s Evropskou legislativou, u ostatních, což činilo celkem 46 skládek, byl provoz ukončen. (Bartáčková, 2010). Tabulky č. 4 uvádí celkové počty provozovaných skládek v České republice. Seznam skládek v jednotlivých krajích v roce 2014 je uveden v příloze č. 1.

**Tab. 4: Počty provozovaných skládek v ČR, v letech 2008, 2010 a 2014**

| Rok           | 2008 | 2010 | 2014 |
|---------------|------|------|------|
| S-IO          | 101  | 32   | 29   |
| S-OO          | 179  | 148  | 137  |
| S-NO          | 25   | 26   | 24   |
| <b>Celkem</b> | 305  | 206  | 182  |

*Zdroje: Rok 2008 – Odpadové fórum, 2009; rok 2010 – Cenia; rok 2014 - inisoft*

### 9.1. Postup skládkování

Skládkování probíhá ve 4 fázích:

- 1) ukládání odpadů
- 2) rozhrnování, drcení a utužování odpadů (pomocí buldozerů nebo kompaktorů)
- 3) krytí denních vrstev zeminou
- 4) rekultivace

Odpad jaký je možno na skládku uložit stanovuje vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání na skládky. Každopádně veškerý odpad musí být uložen tak, aby nedocházelo k jeho úniku nebo narušení stability, těsnosti či konstrukce skládky. Rozhodujícím hlediskem pro ukládání odpadů je pak jejich složení, mísitelnost, nebezpečné vlastnosti a obsah škodlivých



látek ve vodném výluhu (1 kg odpadu vyluhovaný v 10 l vody). Všechny limity ukazatelů pro přijímání odpadů na jednotlivé skupiny skládek jsou dány Rozhodnutím Rady 2003/33/ES.

Podle provozního řádu skládky jsou odpady naváženy do vhodně upravených prostor, kde jsou kupeny, rozhrnovány a zhutňovány v cca půlmetrových vrstvách v mírném sklonu (2-3%) až do výše cca 2 m. První vrstva je velmi důležitá z hlediska zajištění stability skládky, proto se do ní ukládá hlavně drcený a již vyžralý odpad. Dále se naváží drcený materiál, který je zhutňován kompaktry. Tento zhutněný odpad musí být denně ze shora i ze stran překrýván asi 20 cm vrstvou inertní zeminy, která má krycí funkci a brání před znečištěním okolí zápachem nebo úlety, samovznícením odpadů a soustředováním živočichů (ptáků, hlodavců, hmyzu). Po konečném zaplnění skládky je vrstva krycí zeminy zhruba 60 cm a skládka se následně rekultivuje. (Janičková, 2012; Filip a kol., 2006)

## 9.2. Procesy probíhající na skládkách (Kafka, 2008)

Procesy chemické a biologické, v několika stádiích podle stupně a stáří skládky.

**1. aerobní procesy** (počáteční stádium) – ukládané odpady jsou za přístupu kyslíku a mikroorganismů rozkládány aerobními pochody. Fáze trvá pouze několik dnů až týdnů, než dojde kyslík a je doprovázená produkcí tepla.

**2. kyselinotvorné (acidogenní) procesy** – po vyčerpání kyslíku dochází ke vzniku především organických alifatických kyselin, pomocí anaerobních mikroorganismů. Tento proces trvá týdny až měsíce

### 3. metanogenní procesy

- **anaerobní stádium (nestabilizované)** - počátek rozvoje striktně anaerobních, methanogenních bakterií. Dochází k růstu pH, ideální je 6,8 – 7,8 a začíná se vytvářet methan. Fáze se stabilizuje v průběhu 1-2 let po započetí skládkování.

- **anaerobní stádium (stabilizované)** – poslední stádium, které trvá až do úplného vyčerpání substrátu. Již je široce rozmnožena kultura methanogenních organismů a dochází k produkci skládkového plynu, vhodnému k dalšímu využití.

## 9.3. Rizika skládkování

Ani řízená skládka není bez jakéhokoliv rizika a neustále znamená ohrožení pro životní prostředí. Pro zjištění bezpečnosti skládek se provádí tzv. hodnocení rizika, při které jsou využity veškeré dostupné údaje pro stanovení, v jakém rozsahu jsou nebo mohou být ohroženy složky životního prostředí a lidského zdraví.

### 9.3.1. Ohrožení zemin a podzemních vod (Altman, 1996)

Kontaminanty rozlišujeme na dva typy, anorganické a organické. Anorganické jsou tvořeny převážně kovy (z nichž největší problémy způsobují Cr, Cd, Zn, Pb, Hg, As, Ni, Cu, Ag), kyanidy, amoniakem či amonnými ionty. Organické pak mohou být přírodní nebo antropogenní a jedná se o alifatické a aromatické uhlovodíky.

Chování kontaminantů je dáno jejich fyzikálně-chemickými vlastnostmi, které ovlivňují jejich štěpení, transport a další reakce. Zásadními vlastnostmi jsou rozpustnost ve vodě, tlak par, tendence k vypařování, hustota, Henryho konstanta (kvalifikuje tendenci přechodu z rozpuštěného stavu ve vodě k plynnému stavu), viskozita, povrchové napětí.

Kontaminanty mohou existovat ve čtyřech fázích – ve formě par v pórech zeminy, jako samostatně mobilní kapalná fáze, jako adsorbovaná fáze na jednotlivých půdních částicích nebo částečně rozpuštěné ve vodě (jako půdní vlhkost).

Důležitý při průsaku skládkových vod je hladina podzemní vody, podle které dělíme geologický profil na nasycené a nenasycené zóny. V nenasycené zóně je pohyb kontaminantů ovlivněn gravitačními a kapilárními silami a hraje významnou roli ve schopnosti jejich zadržování. V nasycené zóně je pak pohyb kontaminantů ovlivněn vlastním prouděním podzemní vody (ta už je zdrojem pitné vody a dochází k jejímu znečištění).

### 9.3.2. Průsakové skládkové vody

Jejich složení závisí na chemických a mikrobiálních procesech probíhajících v tělese skládky a tedy i na složení uloženého odpadu. Množství průsakových vod je závislé na původní vlhkosti skládkovaného materiálu (v ČR je to kolem 30-35%), na množství srážek v dané oblasti, velikosti výparu, tvaru a propustnosti skládky a typu převládajících mikrobiálních procesů.

Velikost znečištění je dána obsahem a složením kontaminantů ve výluzích, které se liší charakterem a množstvím vstupující vody, druhem odpadu a způsobem jejich ukládání a hutnění.

**Průsaková voda** = kapalina, která prosákla tuhým odpadem a extrahovala z něj rozpustné suspendované látky. Chemické složení je u jednotlivých skládek značně rozdílné.

**Výluh** = množství vstupující vody přesáhne sorpční kapacitu odpadu. Skládky TKO můžou pojmout až 200 litrů vody.

#### Kontaminanty ve výluzích:

- sirmé sloučeniny - vyskytují se zde jako anionty  $\text{SO}_4^{2-}$  a  $\text{S}^{2-}$ .  $\text{SO}_4^{2-}$  jako důsledek skládkování  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , průmyslových solí a  $\text{CaSO}_4$ .  $\text{S}^{2-}$  především z průmyslových odpadů, k jejich biologickému rozkladu dochází v anaerobním prostředí a inhibují methanogenezi.
- těžké kovy - vždy

- syntetické organické sloučeniny – vyskytují se ve všech typech skládek. Nejčastěji jsou to chlorované alifatické sloučeniny (rozpouštědla), aromatické uhlovodíky ropného původu, chlorované aromáty, dusíkaté aromatické sloučeniny.

Průsakové vody se jímají pomocí drenážního systému (předchozí kapitola) a jejich čištění se provádí většinou přímo na skládkách. (*Altman, 1996*)

### 9.3.3. Skládkový plyn

**Skládkový plyn** = plyn vznikající samovolně ve skládkách postupnou přeměnou biologicky rozložitelných materiálů působením acidogenních a methanogenních bakterií. Jeho složení závisí na skladbě uloženého odpadu, stupni rozkladu, vlhkosti a teplotě. (*Souček*) Jeho základními složkami jsou metan (30 - 70% objemu), oxid uhličitý (15 - 60%) a dusík, doplněné o dalších více než 500 stopových příměsí (např. kyslík, argon, amoniak, sulfan, vodík, organické látky, křemíkaté sloučeniny...). (*Hrabčák, 2013; EPA Victoria, 2012*)

Optimální podmínky pro tvorbu jsou pH 6,5 – 8, vlhkost vyšší než 20 – 30 % a teplota 25 – 40 °C. (*Straka, 2010*) Při nízkých vlhkostech (pod 20 %) se proces nemůže dostat do maximálně účinné stabilizované fáze a dokonce hrozí až zastavení vyhnívání. Naopak přílišné zvlhčení substrátu způsobí migraci kapaliny tělesem skládky, přičemž se mikroorganismy roznáší i do dalších, rozkladem dosud nezasazených míst a tvorba metanu pak prudce vzroste. Ideální biodegradční podmínky nastávají při 40 - 60 % vlhkosti. Také obsah kyslíku zásadním způsobem ovlivňuje tvorbu plynu, protože pro methanogenní bakterie je prudce jedovatý. U slabě zhutněných a mělkých skládek (3 – 4 m hloubky odpadu) probíhá pouze aerobní rozklad biomasy, bez vzniku metanu. (*Hrabčák, 2013*) V dostatečně hlubokých skládkách methanogenní organismy vytvářejí teploty okolo 35 – 50 °C. Pokles teploty pod 20 °C má za následek zastavení tvorby plynu. Obsah metanu v této fázi existence skládky se pohybuje mezi 52 - 70 % a obsah oxidu uhličitého mezi 25 - 45 % obj. Obsah dusíku v plynu je asi 1 - 3 %, po zahájení čerpání vzrůstá úměrně množství prisátého vzduchu. (*Křenek*)

Legislativou je nařízeno plyn z tělesa skládky odčerpávat a buď bez dalšího užitku spálit, aby se zamezilo jeho únikům do atmosféry nebo ho využít jako palivo k výrobě elektřiny a tepla. Pokud by odčerpávání nebylo, hrozilo by kromě jiného nebezpečí vzniku výbušné směsi, způsobené jeho migrací vrstvami uložených odpadů a to i ve vzdálenosti několika set metrů od samotného tělesa skládky. Navíc skládkový plyn snižuje koncentraci kyslíku ve svrchní, krycí vrstvě skládky, což znesnadňuje provedení biologické rekultivace. V neposlední řadě je to také plyn s velice silným skleníkovým efektem, který uniká do ovzduší a tím ohrožuje životní prostředí. I když jsou skládky odplyňované, je možné zachytit pouze část skutečně vzniklého plynu a to mezi 20 – 10 %. Zbytek samovolně uniká do atmosféry. (*Fries, 2007*)

Celková možná produkce skládkového plynu se odhaduje na 200 – 250 m<sup>3</sup> z 1 tuny komunálního odpadu. Z tohoto množství lze zachytit a využít 20 - 70 %. Nejvyšší produkce je 5 - 13 let po uložení odpadu, ale plyn se vyvíjí 20 – 30 let. (*Biomass Technology, 2009*)

#### **9.3.4. Další znečištění**

##### **Zápach**

Další problém způsobený především zahníváním odpadů a vznikajícím skládkovým plynem je i nepříjemný zápach, linoucí se ze skládek. Není sice zdraví nebezpečný, ale rozhodně znesnadňuje život poblíž skládek, protože lidé jsou schopni skládkový plyn cítit již při poměrně malém objemu. (*EPA Victoria, 2012*)

##### **Prachové částice, úlety, doprava, hluk**

Velice nepříznivě působí i prachové částice a nejrůznější úlety ze skládek. Větší částice sice nejsou zdraví nebezpečné, přesto zatěžují a vizuálně znehodnocují své okolí. Obzvláště nebezpečné jsou pak jemné částice, které se do ovzduší dostávají hlavně v důsledku dopravní zátěže, ať už se jedná o přepravu odpadů na skládkách či neustálý pohyb po tělese skládky.

V roce 2011 překročilo denní prahové hodnoty EU pro jemné částice v ovzduší 22 evropských zemí, z nichž Česká republika patřila k nejhorším. Koncentrace částic PM 2,5 zde byla podle zprávy na několika místech větší, než stanovovaly cílové hodnoty pro předešlý rok. Tyto částice se dostávají nejhlouběji v dýchacím ústrojí a působí tak velice nepříznivě na zdraví. (*ČTK, 2013*)

Mimo jiné ze skládek unikají také emise oxidu dusíků a oxidu siřičitého, pocházející z emisí kompaktorů a dalších dopravních vozidel, ale také ze systémů na zpracování skládkového plynu. (*Hrabčák, 2013*)

##### **Výskyt živočichů (hlodavci, ptáci, hmyz)**

Výskyt těchto živočichů většinou znepříjemňuje život lidem, jejichž obydlí se nachází v blízkosti skládky. Největším nebezpečím je však přenos nejrůznějších bakterií, infekcí a nemocí z tělesa skládky do okolí. (*Filip a kol., 2006*)

## 10. Rekultivace a dohled

Po zaplnění skládky a dosažení jejího požadovaného tvaru je provozovatel povinen dle předem zpracovaného projektu zajistit rekultivaci a starat se o skládku dalších 30-50 let. Po celou dobu se kontrolují skládkové vody, plyny i celkový stav skládky. Samozřejmě je třeba nadále udržovat v provozu zařízení k odvětrávání a jímání skládkových plynů.

Snahou rekultivace je navrácení poškozené krajiny do stavu, kdy je zde schopen fungovat soběstačný ekosystém. Základem je vytvoření nového povrchu, který se může dále využít.

**Rekultivace skládky** = soubor postupů, které mají za úkol obnovit biologickou funkci v krajíně proměněné lidskou činností, případně nové využití krajiny člověkem. Jedná se o zahlazení negativních antropogenních zásahů do přírody a o úpravu území postiženého dočasnou lidskou činností. (*Fajmon, 2004; Filip a kol., 2006*)

Životnost skládek se uvádí na 20-30 let. Uzavírání skládek je ovlivněno typem skládky, druhem a množstvím odpadů (*Filip a kol., 2006*). Ve skládce neustále probíhají různé biologické, chemické i fyzické procesy (sedání odpadů, tvorba skládkového plynu, průsak srážkové vody...), proto je důležité ji i nadále hlídat a zvolit co nejvhodnější rekultivaci. (*Janičková, 2012*)

**Postupná rekultivace** – provádí se při dosažení konečné výšky v určitém místě. Slouží k zakrytí výhledu na skládku během provozu a zpevnění svahů proti erozi a sesuvu půdy. (Obr.7)

**Celková rekultivace** – po uzavření provozu skládky, následuje konečné využití rekultivovaného území.

1. technická rekultivace = terénní úpravy – je závislá na budoucím využití skládky. Dochází při ní k urovnání povrchu, svahování drenáže, převrstvení ornici apod.

2. biologická rekultivace = opatření pro tvorbu nové svrchní vrstvy půdy (úprava fyzikálních a chemických vlastností půd – kyselost, struktura), hnojení, dodávání živin, kypření, osev,... (*Altman, 1996; Křenek*)

### 10.1. Sedání povrchu a tělesa skládky

Závisí na druhu uloženého odpadu, stupni zhutnění během skládkování, množství odpadu podléhajícího rozkladu v časovém období, celkové době skládkování, výšce uloženého odpadu a stlačitelnosti podloží. K 90 % sesednutí dochází během prvních 5 let po ukončení skládkování.

Konečný tvar skládky musí být gravitačně odvodněn, se sklonem minimálně 3 %. Sedání skládky se měří před rekultivací, kdy se čeká na vhodnou hodnotu sednutí pro rekultivaci, tak i po ní. Kontrolní sledování sedání skládky je důležité z provozně ekonomických důvodů, ale i z hlediska kontroly funkční spolehlivosti skládky. (*Altman, 1996; Filip a kol., 2006*)

## 10.2. Rekultivační vrstva a uzavření skládky

Ochranná a povrchová rekultivační vrstva = nejsvrchnější vrstva povrchového těsnícího systému. Musí mít dostatečnou mocnost, nejméně 1 m. Chrání před technickými, klimatickými a biologickými vlivy a tvoří podklad pro zeleň. (*Vaniček 2002; cit. podle Jeníčková, 2012*)

**Nepropustné uzavření:** Může být provedeno jedině tehdy, kdy již nedochází k podstatné tvorbě skládkového plynu nebo je na skládce provedeno technické opatření k aktivnímu odplyňování. (*Mikulová, 2005*).

Obvykle se nepropustné uzavření a rekultivace provádí tímto způsobem. (*Filip a kol., 2006*):

- vyrovnávací vrstva – upravení povrchu uložených odpadů
- těsnicí vrstva – využívá se těsnicí folie, minerální těsnění (cca 60 cm) nebo jejich kombinace
- geotextilní ochranná vrstva
- plošný filtr (nejméně 30 cm) s drenážními trubkami – odvedení dešťových vod z krycí vrstvy
- geotextilie
- kulturní vrstvy zeminy – dle plánovaného využití

**Propustné uzavření:** Podle vlastností skládkovaného materiálu a budoucího využití povrchu se stanoví mocnost rekultivační vrstvy. Často se používají zeminy, které byly odstraněny při budování skládky, ale musí splňovat dané hygienické vlastnosti. Nejvhodnější jsou hlinité a hlinitopísčité zeminy. Rekultivační vrstva by neměla být menší než 0,3 m a bývá tvořena alespoň ve svrchní části úrodnou zeminou. Pokud nemá úplně vyhovující vlastnosti, ať už fyzikální, chemické nebo biologické, provádí se činnosti k jejich zlepšení – např. orba, kypření, dodání živin, vápnění nebo pomocí příznivých účinků některých rostlin a živočichů. (*Mikulová, 2005*)

## 10.3. Využití rekultivovaného území: (*Filip a kol., 2006*)

Existuje několik typů rekultivací. Volbu ovlivňují jak faktory ekologické (geologická poloha, pedosféra, hydrosféra, ...) tak i sociálně ekonomické (obyvatelstvo, průmysl, zemědělství apod.)

1. zemědělské využití – pěstování plodin, vytvoření ovocnářských a zelinářských ploch
2. lesnické využití – na skládkách KO se nedoporučují, kvůli velké tvorbě skládkového plynu. Navíc při těžbě by se musely kácet jednotlivé stromy, aby nedošlo k nežádoucímu otevření plochy a tím zvýšení průsaku srážkové vody. (*Janičková, 2012*)
3. vodní (vodohospodářské, hydrické) využití - obnova říčních ekosystémů, úprava a zvyšování vodní bilance
4. rekreační využití - budování a výstavba rekreačních oblastí (golfová a ostatní hřiště, parky, zahrádkářské kolonie, obory, kynologické dráhy, sportovní střelnice, lyžařské dráhy, ...)
5. ostatní rekultivace - specifické postupy, které řeší rekultivace jinak než výše uvedenými způsoby – staveniště, sklady, parkovací plochy, úložiště odpadů a jiná lehká zástavba.

#### 10.4. Financování rekultivace

Dle zákona o odpadech je provozovatel povinen vytvářet v průběhu skládkování finanční rezervu na rekultivaci, zajištění péče o skládku a asanaci po ukončení jejího provozu. Tyto finance jsou kontrolovány krajem a nesmí se použít na nic jiného. V současné době je výše finanční rezervy za 1 t uloženého KO 100 Kč.

#### 10.5. Následná péče o uzavřenou skládku

Doba, po kterou se musí provozovatel o skládku starat po jejím uzavření je stanovena v provozním řádu skládky, příslušným krajským úřadem. Pro každou skládku bývá stanovena individuálně, minimálně to však musí být 30 let od doby jejího uzavření. Je vypracován nový provozní řád pro uzavřenou skládku a provozovatel je neustále povinen kontrolovat a ponechat v provozu všechna technologická zařízení skládky. Je také odpovědný za monitorování a analýzy skládkového plynu a průsakových vod ze skládky. Dále údržbu vegetace, měření sedání a sledování stability. Pokud dojde k jakýmkoliv nepříznivým účinkům na životní prostředí, musí to neprodleně nahlásit příslušnému orgánu.



*Obr. 7: Pohled na rekultivované části skládek (postupná rekultivace). Na obou je vidět přechod mezi aktivním tělesem skládky a rekultivovanou plochou. První foto – areál skládky Chvaletice (Zdechovice), druhé foto – areál skládky TKO Bukov.*

## 11. Černé skládky

**Černé (divoké) skládky** = lokality, kde jsou po určitou dobu shromažďovány odpady zcela nahodile a v rozporu s platnými právními předpisy. Nerespektují tak žádné zásady ochrany životního prostředí a jsou prokazatelným zdrojem jeho znečištění. Osoba, která zde odpad uložila, je většinou neznámá. V praxi jsou to odpady vyhozené v lesích, podél cest apod. (Obr. 8) (Havelka, 2009) Oproti řízeným skládkám u nich dochází pouze ke dvěma fázím a to „ukládání odpadů“ a pak následná sanace, popřípadě rekultivace, která má co nejvíce omezit negativní vliv skládky na životní prostředí a lidské zdraví.

### 11.1. Škodlivé projevy

Již při prvním pohledu na černou skládku, je nám jasné, že se jedná o estetické znehodnocení krajiny a znečištění okolí, které může vést až k vážnému ohrožení životního prostředí či lidského zdraví. Mimo zápachu, prachu nebo zvýšeného výskytu živočichů (hlodavci, hmyz, ptáci...) může černá skládka znamenat i mnohem větší nebezpečí, především pokud obsahuje větší množství odpadů. Například dochází k úniku kontaminantů do okolí (výluhy), tvorbě skládkového plynu, který představuje hrozbu požáru či výbuchu, šíření nemocí nebo přímé ohrožení při vstupu na toto území. Vyhození odpadu na černou skládku, ale také znamená ztrátu cenné suroviny.

### 11.2. Příčiny vzniku

Jedním z důvodů je způsob a zajištění sběru odpadů. Pokud obyvatelé nemají např. dostatek nádob na sběr odpadů nebo je problém s jeho svozem, zbavují se odpadu jinak, pro ně pohodlnější cestou. Dalším velice důležitým podnětem bývá cena za odstraňování odpadů, jejíž výše je pro mnohé občany příliš vysoká a ti se pak snaží odstranit odpad co nejlevněji. Velkým problémem je však také častá nevědomost a tedy špatná informovanost o možnostech uložení odpadů. Dalšími důvody jsou pak neukázněnost, bezohlednost a lhostejnost občanů spojené s nedostatečným a nedůsledným uplatňováním postihů a sankcí v souladu s právními předpisy.

### 11.3. Rekultivace

Postupy při řešení a odstraňování černých skládek, které poškozují nebo ohrožují ŽP řeší většinou jednotlivé zákony (lesní, vodní, o ochraně přírody a krajiny apod.), ale komplexně tento problém žádný zákon neřeší. (Havelka, 2009)

Rekultivace často probíhají na náklady obce. Dojde k vytěžení a odklizení odpadů z dané lokality, překrytí vrstvou zeminy a zúrodnění nebo převedení černé skládky na skládku



s řízeným provozem. (Křenek)

Návrh nového Plánu odpadového hospodářství pro roky 2015-2024 se černými skládkami již zabývá. Jako jeden z cílů je zde navrženo provést opatření k omezení vzniku černých skládek a zajistit správné nakládání s odpady na již existujících černých skládkách, jejichž vlastníkem není znám. (POH ČR, 2014)



Obr. 8: Ukázky černých skládek na území hlavního města Prahy. Foto: Papkov s.r.o.

## 12. Tendence skládkování

Jak již bylo řečeno v předchozích kapitolách, současná legislativa České republiky se snaží co nejvíce omezit skládkování odpadů. Využívá k tomu nejrůznější politické i ekonomické nástroje. V nejbližších letech se v ČR určitě nepodaří skládkování zcela nahradit. Vždy bude zůstat určitý podíl odpadu, který se už dále nedá využít nebo by jeho využití bylo velice neefektivní a je nutné ho nějak odstranit. Skládkování je tak tou nejlepší možností.

Podle *Luňáčka (2008; cit. v Šťastná, 2008)*, i když provozovatelé skládky mají zájem vybudovat nové technologie na zpracování a využití odpadů, které by vedly ke zlepšení stavu pro ŽP, lidé žijící v blízkosti skládek si většinou žádné další rozšíření v areálu skládky nepřejí. Příkladem může být pokus firmy A.S.A. o výstavbu bioplynové stanice na skládce Úholičky. Vypracovaný projekt, ač na velice vyspělé technologické úrovni, se setkal s odporem obyvatel, kteří vytvořili občanské sdružení a zasloužili se o jeho zrušení. Pravděpodobnou příčinou bylo především podcenění komunikace firmy s občany.

Pro omezování skládkování je pak třeba zvýšit technickou a provozní úroveň skládek, uzavřít skládky, které nesplňují technické požadavky, skládkovat jen odpad u kterého není možnost využití, provádět pravidelné kontroly a nepodporovat vznik nových skládek.

### 12.1. Cíle POH

Jedním z hlavních nástrojů je plnění POH ČR. V oblasti skládkování KO je to především plnění následujících cílů (*podle Šesté hodnotící zprávy POH ČR, 2012*):

***Snížit hmotnostní podíl KO ukládaných na skládky o 20 % do roku 2010 ve srovnání s rokem 2000.*** Cíl nebyl splněn, v letech 2000 – 2008 naopak docházelo k růstu ukládaného odpadu. Důležitým důvodem dle *Šesté hodnotící zprávy POH ČR (2012)* byla skutečnost, že sazby za ukládání KO na skládky byly příliš nízké a nemotivovaly tak k hledání jiných alternativních řešení.

***Snížit hmotnostní podíl odpadů ukládaných na skládky o 20 % do roku 2010 ve srovnání s rokem 2000 a s výhledem dalšího snižování.*** Cíl je plněn, celkové množství odpadů se neustále mírně snižuje a pokles mezi léty 2000 – 2010 činil téměř 6,1 mil. tun, což je cca 58 %.

***Zvýšit využívání všech odpadů s upřednostněním recyklace na 55 % do roku 2012.*** Cíl je plněn. Pro zvýšení využívání odpadů s upřednostněním recyklace je třeba podporovat oddělený sběr, podpořit trh s recyklovanými výrobky a upřednostňovat bezodpadové nebo nízkoodpadové výrobky. Ke konci roku 2010 bylo do systému třídění EKO-KOM zapojeno 10 399 153 obyvatel, což představovalo 98 % populace České republiky.

**Zvýšit materiálové využití KO na 50 % do roku 2010 ve srovnání s rokem 2000.** Cíl není považován za splněný, ale problém je spíše s nepřesnou formulací pojmu komunální odpad. Obecně cíl recyklovat 50% KO (papír, plast, sklo a kovy) plněn je, pokud započítáváme i obalové odpady, čili skupiny 20 (komunální odpady) i 15 01 (obalové odpady, které jsou z velké části vytríděny z KO).

**Snížit maximální množství BRKO ukládaných na skládky tak, aby podíl této složky činil v roce 2010 nejvíce 75 %, v roce 2013 nejvíce 50 % a výhledově v roce 2020 nejvíce 35 % hmotnosti z celkového množství BRKO vzniklého v roce 1995.** Jedním z hlavních iniciátorů ke snížení skládkování BRKO je snaha o snížení produkce emisí skleníkových plynů. Podle *POH ČR (2012)* je na skládky ukládáno větší množství BRKO, než je požadováno a cíl se zatím nedaří plnit. Opět je zde ale problém se započítáváním odpadů, jelikož dnes jsou do této skupiny započítávány odpady, které v referenčním roce 1995 nebyly, proto jich celkově přibylo. Jinak by cíl plněn byl. Pro snížení množství skládkovaných BRKO je třeba zajistit jeho oddělený sběr a zamezit tak znečištění jinými odpady. Dále podporovat výstavbu nových technologických zařízení pro jejich zpracování (např. kompostárny) a zvyšovat materiálové využití BRKO.

**Vytvořit integrované systémy nakládání s odpady na regionální úrovni a jejich propojení do celostátní sítě zařízení pro nakládání s odpady v rámci vybavenosti území.** Podporovat budování nových zařízení pro sběr, třídění a materiálové využívání odpadů a naopak nepodporovat výstavbu nových skládek. U současných skládkových areálů podporovat jejich přeměnu na centra komplexního nakládání s odpady. Čili například výstavbu nových technologických zařízení pro využití KO v areálu skládek (např. kompostárny, zařízení pro třídění a recyklaci odpadů apod.).

#### Nový plán POH ČR a jeho cíle:

V současné době je projednáván nový plán odpadového hospodářství pro roky 2015 – 2024. Jako jeho hlavní cíle týkající se skládkování KO je navrhováno:

- do roku 2015 zavést tříděný sběr minimálně pro odpady z papíru, plastů, skla a kovů
- do roku 2020 zvýšit nejméně na 50 % hmotnosti celkovou úroveň přípravy k opětovnému použití a recyklaci, alespoň u odpadů z materiálů jako papír, plast, kov, sklo, z domácností
- směsný komunální odpad (po vytrídění materiálově využitelných složek, nebezpečných složek a BRO) zejména energeticky využívat v zařízeních k tomu určených v souladu s legislativou

Veškeré tyto cíle mají vést k významnému omezení skládkování KO. Podle POH budou obce povinny dodržovat hierarchii nakládání s odpady a důsledně se bude kontrolovat zajištění tříděného sběru využitelných složek (hl. papíru, plastů, skla a kovů). Stejně tak bude v obcích povinně stanovený sběr BRKO, minimálně pro odpady rostlinného původu. (*POH ČR, 2014*)

## 12.2. Diskuze

Dle názorů vlády potřebuje ČR rychlou změnu odpadové legislativy, jelikož neplní cíle a hrozí jí sankce z EU. Také prý řada zemí EU již uplatňuje úplný zákaz skládkování KO. Vhodným řešením by mělo být nové nastavení poplatků za ukládání odpadů tak, aby bylo skládkování KO ekonomicky nevýhodné. (*Topolánek, 2013; cit. v Kaufmann, 2013*). Autor článku, *Kaufmann (2013)* naopak říká, že vyspělé země EU uplatňují skládkování, recyklaci a energetické využití KO paralelně, jelikož ne všechno odpad je možné a výhodné recyklovat. ČR tyto způsoby naopak staví do protikladu.

Velice často se poslední dobou diskutuje plán MŽP, který dokonce uvádí nutnost úplného zákazu skládkování KO a to již mezi roky 2023 a 2025. Shodla se na tom Pracovní skupina k odpadovému hospodářství. (*MŽP*). Zákaz skládkování by však znamenal nutnost využití veškerého KO v nových, nákladných zařízeních, kterých momentálně není dostatek nebo jejich export do zahraničí. Navíc jsou veškeré skládky projektovány na určitou cílovou kapacitu a teprve až jejich zaplnění zaručuje vytvoření dostatečných financí na rekultivaci a následnou péči. Tyto finance by v případě jejich předčasného uzavření chyběly, přičemž finanční ztráty na 1 m<sup>3</sup> nevyčerpaného prostoru skládky KO mohou být až 400 Kč. Další ztrátu pak znamená přímo poplatek za ukládaný odpad, což je zhruba 300 Kč/m<sup>3</sup> nebo energie vyrobená z bioplynu (až 100 Kč/m<sup>3</sup>). (*Novák, 2013*).

*Havelka* ve svém článku, v časopise *Odpadové fórum* č. 12/2013 uvedl, že „zákaz skládkování je prosté a neodborné klišé, které je spíše moderním populizmem než čímkoli dalším.“

### 12.2.1. Další názory na cíle OH a legislativu:

Podle *Zenáhlíka (2011)* i když bude systém odstraňování odpadů v budoucnu řešen převážně energetickým využíváním, budou skládky neustále nezbytné (vždy budou nějaké nespalitelné odpady), i když ne v takové míře jako nyní.

*Čenský (2011)* považuje za obrovskou výhodu možnost využití skládkových areálů jako překládacích stanic nebo výstavbu nových zařízení, především pro technologie MBÚ apod. Také říká, že jakékoliv zařízení na energetické využití KO bude vždy potřebovat koncovku, kam uloží tuhé zbytky a případně další nevyseparovatelné, nespalitelné a nevyužitelné složky, čili skládek bude i nadále potřeba. Z plánu POH zpochybňuje, zda-li je správný zákaz ukládání BRKO na skládky, jelikož BRKO ve zbytkovém směsném KO přispívá k rychlejšímu rozkladu odpadů uložených na skládce a urychluje tak vznik skládkového plynu. Pokud je skládka vybavena odplyněním, snaží se její provozovatel zachytit co největší množství plynu a následně je energeticky využít. Prý je tento systém šetrnější k ŽP než nekontrolované procesy neřízeného kompostování, kdy dochází k vyššímu znečištění ovzduší.

Podle *Blahuta (2011)* jsou pro rozhodování měst a obcí o tom, jak se svého odpadu zbaví rozhodující náklady na odstranění odpadů a na ekologické potřeby se v praxi téměř nehledí. Nechápe, proč je nezbytně nutné omezování skládkování BRKO, když se za vysoké náklady budují bioplynové stanice, které pak mají kvůli nedostatku skládkového plynu problémy. Podle něj by stačilo změnit systém jímání skládkového plynu - dostatečně hutnit skládku, pravidelně překrývat nové vrstvy odpadu inertním materiálem a především jímat plyn již v průběhu skládkování, po navržení určité mocnosti – skládka má pak minimální dopad na ŽP a je zpracování plynu je velice efektivní.

*Havelka (2013)* říká, že Česká republika plní všechny cíle EU v oblasti odpadového hospodářství, a přesto dochází k neustálému zvyšování poplatků za odpady, které se dotýká firem, ale i jednotlivých občanů. Podle něj si naši politici si špatně vykládají nařízení EU. Říká, že cíl snížení skládkování BRKO ČR plní – v roce 2010 byl tento cíl splněn dokonce s rezervou cca 150 000 tun a další roky budou také pravděpodobně splněny.

### 12.3. Poplatky

Za skládkování je původce povinen platit poplatky. Ty jsou v Evropě považovány za základní ekonomický nástroj OH, který má zajistit nakládání s odpady dle hierarchie – měl by zvyšovat cenu za uložení odpadu na skládky a financovat jiná, technicky náročnější zařízení nebo nové technologie pro zpracování KO. V ČR však tyto poplatky znamenají především příjem obce, na jejímž území skládka leží. Pokud se například nějaká velká skládka nachází na území malé obce, znamená to pak obrovské výnosy, až několik desítek tisíc Kč ročně na 1 obyv. a tvoří tak 80-90% z celkového rozpočtového příjmu obce. Místo toho aby tedy byly finance účelně využity v systému OH, končí úplně mimo a navíc jsou rozděleny naprosto nerovnoměrně (Obr. 9). (*Šťastná, 2013*).

**Tab. 5: Současná sazba základního poplatku za ukládání odpadů Kč/t (kalendářní rok)**

| Kategorie odpadu    | 2002 – 2004 | 2005 – 2006 | 2007 – 2008 | 2009 a následující léta |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------|
| Nebezpečný          | 1100        | 1200        | 1400        | 1700                    |
| Komunální a ostatní | 200         | 300         | 400         | 500                     |

*Zdroj: Zákon č. 185/2001 Sb., příloha 6*

Výše poplatků je v ČR velice diskutované téma a jsou navrhovány neustálé změny. Na posledním jednání se pracovní skupina k odpadovému hospodářství usnesla, že poplatek bude v roce 2016 činit maximálně 1000 Kč/t KO. (*tretiruka, 2013*) Navyšování poplatku by ale mělo



probíhat postupně, aby nedošlo k výraznému finančnímu zatížení občanů. Zároveň musí dát dostatečný prostor k hledání nových řešení v oblasti nakládání s odpady, které jsou v souladu s hierarchií a především pak zajistit, aby většina těchto financí zůstala v odvětví OH.



Obr. 9: První graf ukazuje vývoj poplatků, druhý výnosy podle krajů v roce 2011. (Převzato od: Šťastná, 2013)

Podle Nováka (2013) neustálým navrhováním různých variant pro zvýšení poplatků dochází spíše k chaotické situaci, která vede k pozastavování projektů pro zpracování nevyužitelných KO. Stávající právní úprava navíc nevytváří dostatečné tlaky na snížení skládkování KO ani nepodporuje dostatečný rozvoj jejich využívání.

Havelka (2013) říká, že žádné další zdražování nutné není. Poslední zvýšení poplatku proběhlo v roce 2009, od kterého míra skládkování poměrně dost klesla a vznikla i spousta zařízení na úpravu a zpracování odpadů. Pokud by ale ČR chtěla začít provozovat nové typy technologií, které jsou velice nákladné, zdražení by pak bylo nezbytné (např. nové spalovny). Je však důležité dobře zhodnotit, zda tyto technologie mají v podmínkách České republiky smysl.

Dle *Čenského (2011)* je zvyšování poplatků nástrojem, vyrovnávajícím rozdíly mezi skládkováním a náklady na energetické nebo materiálové využívání odpadů. Bez ekonomických nástrojů by byl přechod ze skládkování téměř nemožný. Je ale důležité, aby peníze byly využity na lepší systémy nakládání s odpady.

*Horsák (2011)* říká, že se zvýšení poplatků na skládkách jeví jako velmi dobré řešení, ale nárůst musí být postupný a pečlivě kontrolováno správné ukládání odpadů (co tam patří).

*Zenáhlík (2011)* si není jistý, jestli drastické zvyšování poplatků povede ke snižování skládkovaných odpadů. Spíše se obává, že se lidem bude zdát suma za odstraňování odpadů příliš vysoká a budou se čím dál častěji zbavovat odpadů nelegální cestou, takže to povede k vysokému vzniku nových, černých skládek.

Podle *Vyštejnové (2011)* je v ČR obrovským problémem legislativa a s tím související nejistota poplatků za KO, včetně špatného hospodaření s nimi. Absence odpovídající legislativy prý poškozuje většinu investorů a bez informace o tom, jak to bude s poplatky, není možné připravit nové projekty.

### **12.3. Výzkum veřejného mínění**

Jako součást práce byl proveden výzkum veřejného mínění, který probíhal formou dotazníků. Hlavním cílem bylo zjistit názor široké veřejnosti na problematiku skládkování, včetně vyjádření souhlasu či nesouhlasu s postojem vlády k úplnému uzavírání skládek a zvyšování poplatků. Data byla zpracována od 200 respondentů, ve všech věkových kategoriích a z celé České republiky, i když převážná část (téměř 50 % lidí uvedlo jako své bydliště Prahu).

Jak již bylo jednou zmíněno, podle Hodnotící zprávy odpadového hospodářství, vypracované MŽP je třídění komunálních odpadů stále více vnímáno jako samozřejmost, patřící k současnému životnímu stylu, především pak základních složek jako jsou papír, plasty a sklo. Dotazník tuto skutečnost potvrzuje, jelikož 94,5 % dotazovaných osob uvedlo, že vyřídí alespoň nějakou složku KO a pouze 5,5 % osob netřídí vůbec. Největšímu úspěchu se těší plasty, které třídí 91% ze všech dotazových. Na druhém místě skončil papír s 84,5 % a hned za ním sklo s 84%. Mimo tyto základní složky však lidé čím dál častěji vyřídí i další komodity, pro které zatím není tak dobře sběr zavedený, jako jsou například bioodpady, které uvedlo 27,5 % lidí nebo tetrapack, jenž měl dokonce 41 %.

Další otázka zjišťovala informovanost obyvatel a jejich zájem o odpady, které produkují. Kde končí směsný KO z domácností dotazovaných nevědělo 47 %, skládku uvedlo 31 % osob a spalovnu 22 % (což byli převážně lidé žijící v Praze a v Brně).

Ostatní dotazy se týkaly již přímo skládek odpadů. Skládku v okolí svého bydliště uvedlo 86 lidí (tj. 43 %), z nichž celých 89,5 % uvedlo, že na ně nemá žádný negativní dopad nebo alespoň o žádném nevědí. Zbýlých 10,5 % si stěžovalo převážně na zápach a úlety odpadů.

Na otázku, zdali by lidem vadila skládka v jejich okolí, odpovědělo z celkového počtu dotazovaných 28 % ne. Zbýlých 72 % má strach především právě z případného zápachu a úletu odpadů, ale i ekologické katastrofy, požárů či zvýšené dopravy.

Následující dotaz byl, zda by lidé změnili názor na skládku v okolí, pokud by z ní měli nějaké výhody (např. upuštění od placení poplatků za odpady; finanční podpora pro obci apod.). 40 % odpovědělo, že by jim skládka vadila méně nebo dokonce vůbec. 55 % by pak svůj názor nezměnilo a skládku stále ve svém okolí nechtějí. Zbýlých 5 % byly jiné odpovědi, převážně že by záleželo na konkrétních podmínkách nebo jim skládka nevádí ani tak.

Další otázka se týkala poplatků za skládkování. Se zvýšením poplatků za účelem omezování skládkování souhlasilo 37 % lidí. Stejný počet, tedy 37 % lidí souhlasí s omezováním skládkování, ale za předpokladu, že se ceny zvyšovat nebudou. Zbýlých 26 % pak vyjádřilo nesouhlas, převážně právě z důvodu zvyšování cen.

Poslední dotaz se zabýval názorem vlády na úplný zákaz skládkování. Souhlas vyjádřilo 17,5 % mnozí však s různými připomínkami – například doporučují dlouhodobější horizont, ptají se na nabízené alternativy nebo souhlasí, jen pokud to bude na náklady státu apod. Nesouhlasilo 36 %, i zde se objevily různé názory – nejčastěji se lidé bojí, že by to vedlo k vyššímu vzniku černých skládek. 46,5 % pak uvedlo, že tento problém nedokáží posoudit.



## 14. Závěr

Žádná metoda neřeší odstraňování odpadů beze zbytku, proto zbytkové odpady z jiných zařízení (např. ze spalování), či odpady které nepůjde recyklovat nebo se jejich recyklace nevyplatí, budou vznikat vždy a vždy bude potřeba skládek.

První základní otázkou při posuzování skládkování je množství vytříděných separovatelných složek komunálních odpadů. Bez třídění by totiž bylo jen velice těžko možné skládkování nějakým způsobem omezovat. V České republice většina obyvatel považuje třídění, alespoň základních složek, již za samozřejmost a ČR se tak řadí ve srovnání s Evropou na přední místa. Za rok 2013 bylo vytříděno 39,7 kg na obyvatele. (*EKO-KOM*)

I přes vysoký podíl vytříděných materiálů, je Česká republika v současné době spíše vhodná ke skládkování odpadů. To především díky velkému množství skládek na našem území, poměrně nízkým cenám za uložení odpadů a nedostatku jiných technologických zařízení. Tento trend se ale neustále mění, skládek ubývá a případný vznik nové skládky je velice obtížný. Problémem však zůstává, že i jiná technologická zařízení vznikají v poměrně malém množství a to hned z mnoha důvodů. Stejně jako skládky se často setkávají s odporem obyvatel, kteří nejsou většinou dostatečně informováni a odmítají jakoukoliv stavbu na zpracování odpadů ve svém okolí. Ta by měla být postavena na místě s dobrou dostupností a někde, kde jí nebude hrozit nedostatek materiálů. I tak zde pořád zůstává otázka financí. Nejen, že je výstavba takového zařízení nesmírně drahá, ale také ceny za skládkování odpadů jsou stále nižší a skládky se většinou nachází v bližší dojezdové vzdálenosti, takže se firmám nevyplatí nakládat s odpadem ekologicky a snaží se ho odstranit co nejvýhodnější cestou.

I přes maximální snahu o minimalizaci rizik skládkování, jsou stále vyšší než u většiny jiných způsobů odstraňování odpadů. Nejčastějším problémem je porušování schváleného provozního řádu. Často např. příjem a odstranění nepovoleného typu odpadu, neprovádění dostatečného překryvu odpadů na skládce, nedostatečné hutnění, únik skládkového plynu z nezabezpečeného odplyňovacího systému, sesuvy svahů, nedodržení maximální výšky hladiny v jímce průsakových vod až přetečení jímky apod. (*Šestá hodnotící zpráva POH ČR, 2012*) Dokonce i když provozovatel skládky splňuje vše co má, může se stát, že kvůli špatné kvalitě stavebních prací, přes veškerou snahu, dochází k velkému znečištění prostředí.

Asi největší problémem pak může způsobit obsah nebezpečných materiálů ve smíšeném komunálním odpadu, který lidé správně nevytřídí (léky, zářivky, chemikálie, elektronická zařízení, apod.). Ty jsou tak odstraňovány nevhodným způsobem a často mohou škodit jak životnímu prostředí, tak lidskému zdraví.

## Seznam použité literatury

- Altman V., Růžička M. (1996): Technologie a technika skládkového hospodářství. VŠB - Technická univerzita Ostrava. Ostrava, 82 s. ISBN 80-7078-355-9
- Altman V., Vaculík P, Mimra M (2010): Technika pro zpracování komunálního odpadu. ČZU v Praze. Praha, 120 s. ISBN 978-80-213-2022-2.
- Bartáčková L. (2010) : Atlas zařízení pro nakládání s odpady, 2. díl – Skládky ostatních odpadů. Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, Praha. 173 pp.
- BIODIS, webový portál o zpracování odpadů: Směrnice EU č. 1999/31/ES, o skládkách odpadu. [online]. [cit. 2014-07-28]. Dostupné z: <http://bioodpady.ecomanag.cz/clanek/smernice-eu-c-199931es-o-skladkach-odpadu/>
- Biomass Technology (2009): Skládkový plyn: Využití skládkového plynu pro výrobu elektrické energie. [online]. [cit. 2014-07-12]. Dostupné z: [http://biomasstechnology.cz/wp/?page\\_id=239](http://biomasstechnology.cz/wp/?page_id=239)
- Blahut R. (2011): Skládky a skládkování: jaká bude jejich budoucnost u nás? Cit. podle: -jhm-, Odpady – odborný časopis pro nakládání s odpady a životním prostředím. Praha: Economia a.s., 2011, č. 9., str. 8-10. ISSN 1210-4922. MK ČR 6330.
- CeHO, Centrum pro hospodaření s odpady [online]. Praha: ÚV TGM, v.v.i. – CeHO, © 2009-2014. Poslední změna 04.10.2013. [vid. 2014-07-26]. Dostupné z: <http://www.ceho.cz/ceho-detail>
- CENIA, česká informační agentura životního prostředí. [online]. Praha, ©2012. [vid. 2014-07-26]. Dostupné z: <http://www1.cenia.cz/www/>
- CENIA (2013): Statistická ročenka životního prostředí ČR 2013. [online]: MŽP. Praha, 414 s. Dostupné z: [http://www1.cenia.cz/www/sites/default/files/Ro%C4%8Denka%20%C5%BDP%20%C4%8CR%202013\\_0.pdf](http://www1.cenia.cz/www/sites/default/files/Ro%C4%8Denka%20%C5%BDP%20%C4%8CR%202013_0.pdf)
- Čenský J. (2011): Skládky a skládkování: jaká bude jejich budoucnost u nás? Cit. podle: -jhm-, Odpady – odborný časopis pro nakládání s odpady a životním prostředím. Praha: Economia a.s., 2011, č. 9., str. 8-10. ISSN 1210-4922. MK ČR 6330.
- ČTK (2013): Znečištění vzduchu je na řadě míst EU včetně ČR stále velké. Biom. cz [online]. [cit. 2014-06-03]. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/zpravy-z-tisku/znecesteni-vzduchu-je-na-rade-mist-eu-vcetne-cr-stale-velke>
- Daskalopoulos E., Badr O., Probert S. D. (1997): Economic and Environmental Evaluations of Waste Treatment and Disposal Technologies for Municipal Solid Waste. Applied Energy, UK. 255 s.

- Dohnal R. (2013): Švédsko: když spalování odpadů funguje až moc dobře. Odpady – odborný časopis pro nakládání s odpady a životním prostředím. Praha: Economia a.s., 2013, č. 2., str. 23. ISSN 1210-4922. MK ČR 6330.
- EKO-KOM: Přehled dosahovaných výsledků. [online]. [cit. 2014-08-02]. Dostupné z: <http://www.ekokom.cz/cz/ostatni/vysledky-systemu/vyrocní-shrnutí>
- EPA - United States Environmental Protection Agency: Municipal Solid Waste. [online]. [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: <http://www.epa.gov/epawaste/nonhaz/municipal/index.htm>
- EPA Victoria (2012): Landfill gas. [online]. Carlton. [cit. 2014-07-14]. Dostupné z: <http://www.epa.vic.gov.au/~media/Publications/1479.pdf>
- Europa, Summaries of EU legislation: Waste management. [online]. [cit. 2014-07-30]. Dostupné z: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/waste\\_management/](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/)
- European Commission: Directive 2008/98/EC on waste. [online]. [cit. 2014-07-02]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/index.htm>
- Eurostat – newsrelease (2012): Environment in the EU27 - Landfill still accounted for nearly 40% of municipal waste treated in the EU27 in 2010. [online]. Eurostat Press Office, č. 48/2012, 3 s. Dostupné z: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_PUBLIC/8-27032012-AP/EN/8-27032012-AP-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/8-27032012-AP/EN/8-27032012-AP-EN.PDF)
- Eurostat – newsrelease (2013): Environment in the EU27 - In 2011, 40% of treated municipal waste was recycled or composted, up from 27% in 2001. [online]. Eurostat Press Office, č. 33/2013, 3 s. Dostupné z: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_PUBLIC/8-04032013-BP/EN/8-04032013-BP-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/8-04032013-BP/EN/8-04032013-BP-EN.PDF)
- Eurostat – newsrelease (2014): Environment in the EU28 - In 2012, 42% of treated municipal waste was recycled or composted. [online]. Eurostat Press Office, č. 48/2014, 3 s. Dostupné z: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_PUBLIC/8-25032014-AP/EN/8-25032014-AP-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/8-25032014-AP/EN/8-25032014-AP-EN.PDF)
- Fajmon P. (2004): Rekultivace, legislativa a dopady. Odpady – odborný časopis pro nakládání s odpady a životním prostředím. [online]. Praha: Economia a.s., Hospodářské Noviny IHNE, 2004, č. 1. [cit. 2014-07-19]. ISSN 1213 – 7693. Dostupné z: <http://odpady.ihned.cz/c1-13828250-rekultivace-legislativa-a-odpady>
- Filip J., Božek F., Kotovicová J. (2006): Komunální odpad a skládkování. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. Brno, 128 s. ISBN 80-7157-712-X
- Fries, J. (2007): Stroje pro zpracování odpadu. VŠB – Technická univerzita Ostrava. Ostrava, 368 s. ISBN 978-80-248-1511-4
- Guney Y., Cetin B., Aydilek H. A., Tanyu F. B., Koparal S. (2013): Utilization of sepiolite materials as a bottom liner material in solid waste landfills. Waste Management 34, 112–124s.

- Hansen W., Christopher M., Verbuecheln M. (2002): EU Waste Policy and Challenges for Regional and Local Authorities. Ecologic, Institute for International and European Environmental Policy. [online]. Berlin, 19 s. Dostupné z: [http://www.arctic-transform.eu/files/projects/2013/1921-1922\\_background\\_paper\\_waste\\_en.PDF](http://www.arctic-transform.eu/files/projects/2013/1921-1922_background_paper_waste_en.PDF)
- Haug R.T. (1993): The Practical Handbook of Compost Engineering. Lewis Publishers, Boca Raton. 752 s. ISBN: 0873713737.
- Havelka P. (2009): Černé skládky odpadů – shrnutí problematiky a možná řešení. CEMC - Odpadové fórum, Praha. 12/2009, str. 13-15. ISSN 1212-7779.
- Havelka P. (2013): Jak je to s často opakovanými mýty okolo skládkování. [online]: ČAOH. [cit. 2014-07-18]. Dostupné z: <http://www.caoh.cz/odborne-clanky-a-aktuality/odpadove-forum-jak-je-to-s-casto-opakovanymi-myty-okolo-skladkovani.html>
- Havelka P. (2014): Informace o trhu s komunálními odpady v Německu - zařízení je příliš mnoho, odpadů málo. [online]: ČAOH. [cit. 2014-07-18]. Dostupné z: [http://www.caoh.cz/odborne-clanky-a-aktuality/informace-o-trhu-s-komunalnimi-odpady-v-nemecku-zarizeni-je-prilis-mnoho-odpadu-malo.html?utm\\_source=email&utm\\_medium=mail&utm\\_campaign=newsletter](http://www.caoh.cz/odborne-clanky-a-aktuality/informace-o-trhu-s-komunalnimi-odpady-v-nemecku-zarizeni-je-prilis-mnoho-odpadu-malo.html?utm_source=email&utm_medium=mail&utm_campaign=newsletter)
- Hoornweg D., Bhada-Tata P. (2012): What a Waste, A Global Review of Solid Waste Management. The World Bank, USA. 116 s.
- Horsák Z. (2011): Skládky a skládkování: jaká bude jejich budoucnost u nás? Cit. podle: -jhm-, Odpady – odborný časopis pro nakládání s odpady a životním prostředím. Praha: Economia a.s., 2011, č. 9., str. 8-10. ISSN 1210-4922. MK ČR 6330.
- Hrabčák, M. (2013): Skládkový plyn – hrozba či úžitok? Odpady-poratl.sk, Odpadové hospodárstvo. [online]. Bratislava, 2013, č. 7 [cit. 2014-06-03]. ISSN 1338-1326. Dostupné z: <http://www.odpady-portal.sk/Dokument/101742/skladkovy-plyn-hrozba-ci-uzitok.aspx>
- Christiánová A., Kuraš M., Římanová D. (1998): Komunální, průmyslové a obalové odpady. Stručný přehled problematiky sběru, úpravy, využívání a zneškodňování odpadů. EKO – KOM a.s., Praha. 57 s.
- inisoft, software pro odpady, obaly a ekologii: II. vyhodnocení stavu OH ČR. [online]. [cit. 2014-07-17]. Dostupné z: <http://www.inisoft.cz/strana/poh-vyhodnoceni>
- Janíčková B. (2012): Odpady a odpadové hospodářství. [online]. Chrudim. Střední zemědělská škola a Vyšší odborná škola Chrudim. 186 s. Dostupné z: <http://www.szes.chrudim.cz/soubory/esf/odpady.pdf>
- Kafka Z. (2008): Základy ochrany životního prostředí – část odpady. VŠCHT, Praha. [online]. 2008-02-14. [cit. 2014-07-24]. Dostupné z: <http://www.vscht.cz/uchop/udalosti/skripta/ZOZP/>

- Kaufmann P. (2013): Česká republika potřebuje rychlou změnu odpadové legislativy. Odpady – odborný časopis pro nakládání s odpady a životním prostředím. Praha: Economia a.s., 2013, č. 3., str. 15-16. ISSN 1210-4922. MK ČR 6330.
- Křenek, V.: Energetické využití a zneškodňování odpadů. [online]. Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň [cit. 2014-07-20]. Dostupné z: <http://old.kke.zcu.cz/predmety/predmety/evo.html>
- Kuraš V. a kol. (2008): Odpadové hospodářství. Ekomonitor, s. r. o.. Chrudim, 152 s., ISBN 978-80-86832-34-0
- Libra J. (2005): Stavby pro odpadové hospodářství. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. Brno, 102 s. ISBN 80-7157-861-4.
- Luňáček L. (2008): Sklárky budou mít svůj význam pořád. Cit. podle: Šťastná J., Odpady – odborný časopis pro nakládání s odpady a životním prostředím. [online]. Praha: Economia a.s., Hospodářské Noviny IHNED, 2008, č. 4. [cit. 2014-07-18]. ISSN 1213 – 7693. Dostupné z: [http://odpady.ihned.cz/?p=E00000\\_d&article%5bid%5d=23933250](http://odpady.ihned.cz/?p=E00000_d&article%5bid%5d=23933250)
- Magistrát města Plzně: Odpady – Návosloví odpadů. [online]. [cit. 2014-07-12]. Dostupné z: <http://odpady.plzen.eu/encyklopedie/nazvoslovi-odpadu/nazvoslovi-odpadu.aspx>
- mega: Výstavba nových skládek odpadů. [online]. [cit. 2014-07-31]. Dostupné z: <http://www.mega.cz/vystavba-novych-skladek-odpadu.html>
- Mertl J., Slavíková P. - CENIA (2012): Zpráva o životním prostředí České republiky. Cenia, Praha. 117 - 133 s. ISBN 978-80-85087-17-8.
- Metin E., Eröztürk A., Neyim C. (2003): Solid waste management practices and review of recovery and recycling operations in Turkey. Waste Management, č. 23, 425–432 s.
- Mikulová V. (2005): Podmínky uzavírání a rekultivace skládek odpadů. Staré ekologické zátěže: Konference Životní prostředí České republiky – stav a perspektiva. Planeta. Praha: MŽP, 2005, č. 10, str. 16-20. ISSN 1213-3393. MK ČR E 8063.
- Ministerstvo životního prostředí: Odpadové hospodářství. [online]. Praha, © 2008-2014. [vid. 2014-08-02]. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/cz/odpadove\\_hospodarstvi](http://www.mzp.cz/cz/odpadove_hospodarstvi)
- Ministerstvo životního prostředí (2012): Šestá hodnotící zpráva o plnění nařízení vlády č. 197/2003 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky, za rok 2010. [online]. MŽP, Praha, 101 s. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/plneni\\_narizeni\\_vlady/\\$FILE/OODP-Sesta\\_hodnotici\\_zprava\\_POH\\_CR\\_2010-120212.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/plneni_narizeni_vlady/$FILE/OODP-Sesta_hodnotici_zprava_POH_CR_2010-120212.pdf)
- Ministerstvo životního prostředí (2014): Plán odpadového hospodářství České republiky na období 2015 – 2024. [online]. Praha, verze k 2. 5. 2014. 176 s. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news\\_140506\\_Plan\\_odpady/\\$FILE/Plan\\_odpadoveho\\_hospodarstvi-060514.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news_140506_Plan_odpady/$FILE/Plan_odpadoveho_hospodarstvi-060514.pdf)

- Novák P. (2013): Skládkování: rizika nevyjasněné legislativy. Odpady – odborný časopis pro nakládání s odpady a životním prostředím. Praha: Economia a.s., 2013, č. 2., str. 17-18. ISSN 1210-4922. MK ČR 6330.
- Recifa: Zpracování odpadů. [online]. [cit. 2014-07-20]. Dostupné z:  
<http://www.recifa.cz/zpracovani-odpadu-019/>
- Souček J.: Skládkový plyn - odpad, nebo zdroj energie? Biom. cz [online]. [cit. 2014-06-03].  
Dostupné z: [http://stary.biom.cz/clen/jso/a\\_lfg.htm](http://stary.biom.cz/clen/jso/a_lfg.htm)
- Straka, F. a kol. (2010): Bioplyn-příručka pro výuku, projekci a provoz bioplynových systémů, Praha. GAS s.r.o. ISBN: 80-7328-090-6
- Střihavková J. (2010): Novela vyhlášky o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu. Tretiruka.cz [online]. [cit. 2014-07-26]. Dostupné z:  
<http://www.tretiruka.cz/news/novela-vyhlaskey-o-podminkach-ukladani-odpadu-na-skladky-a-jejich-vyuzivani-na-povrchu-terenu1/>
- Šťastná (2013): Dánsko: Waste is not a Waste. Odpady – odborný časopis pro nakládání s odpady a životním prostředím. Praha: Economia a.s., 2013, č. 4., str. 19. ISSN 1210-4922. MK ČR 6330.
- Šťastná (2013): Dánský odpadářský model z pohledu hlavního města. Odpady – odborný časopis pro nakládání s odpady a životním prostředím. Praha: Economia a.s., 2013, č. 4., str. 20. ISSN 1210-4922. MK ČR 6330.
- Šťastná (2013): Na co se využívají výnosy z poplatků za skládkování? Odpady – odborný časopis pro nakládání s odpady a životním prostředím. Praha: Economia a.s., 2013, č. 6. ISSN 1210-4922. MK ČR 6330.
- Tomiková M.: Plány odpadového hospodářství a Realizační programy ČR. Biom.cz [online]. 2004-05-24 [cit. 2014-07-14]. ISSN: 1801-2655. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/plany-odpadoveho-hospodarstvi-a-realizacni-programy-cr>
- Vítejte na Zemi – multimediální ročenka životního prostředí: Biologicky rozložitelné komunální odpady. [online]. [cit. 2014-07-18]. Dostupné z:  
[http://www.vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=biologicky\\_rozlozitelne\\_komunalni\\_odpady&site=odpady](http://www.vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=biologicky_rozlozitelne_komunalni_odpady&site=odpady)
- Topolánek M. (2013): Česká republika potřebuje rychlou změnu odpadové legislativy. Cit. podle: Kaufmann P., Odpady – odborný časopis pro nakládání s odpady a životním prostředím. Praha: Economia a.s., 2013, č. 3., str. 15-16. ISSN 1210-4922. MK ČR 6330.
- Vrbová M. (2010): Co je to komunální odpad. Odpady – odborný časopis pro nakládání s odpady a životním prostředím. [online]. Praha: Economia a.s., Hospodářské Noviny IHNEP, 2010,

č.7. [cit. 2014-07-18]. ISSN 1213 – 7693. Dostupné z: <http://odpady.ihned.cz/c1-44628190-co-je-to-komunalni-odpad>

Vrbová M. (2011): Co je to vlastně komunální odpad? Odpady – odborný časopis pro nakládání s odpady a životním prostředím. Praha: Economia a.s., 2011, č. 5., str. 27. ISSN 1210-4922. MK ČR 6330.

Vyštejnová J. (2011): Za odpady platíme víc než Švýcaři, ale dostáváme míň. Odpady – odborný časopis pro nakládání s odpady a životním prostředím. Praha: Economia a.s., 2011, č. 4., str. 12. ISSN 1210-4922. MK ČR 6330.

Zenáhlík J. (2011): Skládky a skládkování: jaká bude jejich budoucnost u nás? Cit. podle: -jhm-, Odpady – odborný časopis pro nakládání s odpady a životním prostředím. Praha: Economia a.s., 2011, č. 9., str. 8-10. ISSN 1210-4922. MK ČR 6330.

### **Legislativa:**

Směrnice č. 2008/98/ES ze dne 19. listopadu 2008, o odpadech a rušící některé směrnice

Směrnice č. 1999/31/ES ze dne 26. dubna 1999, o skládkách odpadů

Směrnice č. 94/62/ES, o obalech a obalových odpadech

Směrnice č. 89/429/EHS, upravující spalování komunálních a nebezpečných odpadů.

Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů

Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu

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

Zákon č. 185/2001 Sb. ze dne 15. května 2001, o odpadech ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech) ve znění pozdějších předpisů: Zákon č. 94/2004 Sb., Zákon č. 66/2006 Sb.

## Seznam tabulek

|   |    |
|---|----|
| Tabulka č. 1: Produkce komunálních odpadů v ČR v letech 2005 – 2012   | 16 |
| Tabulka č. 2: Podíl využívání komunálních odpadů na celkové produkci KO v České republice, v letech 2005 – 2012 | 17 |
| Tabulka č. 3: Podíl odstraněných KO z celkové produkce KO v ČR v letech 2005 – 2012                             | 18 |
| Tabulka č. 4: Počty provozovaných skládek v ČR, v letech 2008, 2010 a 2014                                      | 32 |
| Tabulka č. 5: Současná sazba základního poplatku za ukládání odpadů Kč/t (kalendářní rok)                       | 45 |

## Seznam obrázků

|  |    |
|--|----|
| Obrázek č. 1: Graf srovnání mezinárodní produkce KO [kg/obyv.] v letech 2005, 2010, 2012   | 17 |
| Obrázek č. 2: Graf vývoje nakládání s komunálním odpadem v České republice, v letech 2005 – 2011   | 18 |
| Obrázek č. 3: Graf průměrného vývoje způsobů nakládání s komunálními odpady v zemích EU, v letech 2005 – 2012  | 23 |
| Obrázek č. 4: Graf porovnávající množství uloženého KO na skládky v jednotlivých zemích EU, v roce 2012  | 24 |
| Obrázek č. 5: Graf srovnání nakládání s KO ve vyspělých zemích a České republice v roce 2010 (Převzato od: Kaufmann, 2013)   | 25 |
| Obrázek č. 6: Jímání skládkového plynu v areálu Skládky Chvaletice; první foto aktivní část skládky, druhé foto – rekultivovaná část s plynovými studnami  | 31 |
| Obrázek č. 7: Pohled na rekultivované části skládek (postupná rekultivace). Na obou je vidět přechod mezi aktivním tělesem skládky a rekultivovanou plochou. První foto – areál skládky Chvaletice (Zdechovice), druhé foto – areál skládky TKO Bukov. | 39 |
| Obrázek č. 8: Ukázky černých skládek na území hlavního města Prahy.  | 41 |
| Obrázek č. 9 : První graf ukazuje vývoj poplatků, druhý výnosy podle krajů v roce 2011. (Převzato od: Šťastná, 2013)   | 46 |



## Přílohy

### Příloha č. 1: Provozované skládky v jednotlivých krajích v roce 2014

**Hlavní město Praha:** 1 skládka typu S-OO

| Provozovatel            | Obec              | 1    |
|-------------------------|-------------------|------|
| .A.S.A. skládka Ďáblice | Praha 8 - Ďáblice | S-OO |

**Středočeský kraj:** 20 skládek typu S-OO

| Provozovatel                            | Obec                         | 28         |
|---|------------------------------|------------|
| .A.S.A. HP, spol. s r.o.                | Uhlířské Janovice            | S-OO       |
| AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o.     | Čáslav                       | S-NO       |
| AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o.     | Čáslav                       | S-OO       |
| AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o.     | Jílové u Prahy               | S-OO       |
| AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o.     | Mšeno u Mělníka              | S-OO       |
| AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o.     | Benátky nad Jizerou          | S-OO; S-NO |
| COMPAG MLADÁ BOLESLAV s.r.o.            | Mladá Boleslav               | S-OO       |
| COMPAG VOTICE s.r.o.                    | Votice                       | S-OO       |
| E K O L O G I E s.r.o.                  | Rynholec                     | S-OO       |
| EKOSO Trhový Štěpánov, s.r.o. - SKLÁDKA | Trhový Štěpánov              | S-OO       |
| KAUČUK, a.s.                            | Veltrusy                     | S-NO       |
| KAUČUK, a.s.                            | Veltrusy                     | S-OO       |
| KD WASTE, s.r.o.                        | Beroun                       | S-IO       |
| KOMUNÁLNÍ SLUŽBY HOŘOVICE s.r.o.        | Hořovice                     | S-OO       |
| Obec Opolany                            | Opolany                      | S-IO       |
| Obec Opolany                            | Libice nad Cidlinou          | S-IO       |
| Obec Radim                              | Radim                        | S-OO       |
| REAL ECO TECHNIK, spol. s r.o.          | Kladno                       | S-IO       |
| REGIOS a.s.                             | Úholičky                     | S-OO       |
| RUMPOLD-P s.r.o.                        | Chrást                       | S-OO       |
| SKLÁDKA KLÁŠTER s.r.o.                  | Klášter Hradiště nad Jizerou | S-OO       |
| Skládka Uhy, spol. s r.o.               | Uhy                          | S-OO       |
| SPOLANA a.s.                            | Tišice                       | S-NO       |
| SVZ Centrum s.r.o.                      | Příbram                      | S-OO       |
| Technické služby Benešov, s r.o.        | Neveklov                     | S-OO       |
| Technické služby Benešov, s r.o.        | Bystřice u Benešova          | S-OO       |
| TOS - MET spol. s r.o.                  | Nehvizdky                    | S-IO       |
| ZDIBE, spol. s r.o.                     | Stašov                       | S-OO       |

**Jihočeský kraj:** 20 skládek typu S-OO

| <b>Provozovatel</b>                        | <b>Obec</b>                | <b>23</b>  |
|--|----------------------------|------------|
| .A.S.A. České Budějovice, s.r.o.           | Lišov                      | S-OO       |
| .A.S.A. Dačice s.r.o.                      | Dačice                     | S-OO       |
| AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o.        | Jindřichův Hradec          | S-OO       |
| ČEZ, a. s.                                 | Temelín                    | S-IO       |
| ČEZ, a. s.                                 | Temelín                    | S-OO       |
| František Hejtmánek s.r.o.                 | Prachovice- Libínské Sedlo | S-OO       |
| JIP - Papírny Větrník, a. s.               | Přídolí                    | S-NO       |
| Město Jistebnice                           | Jistebnice                 | S-OO       |
| Městské služby Vimperk, s.r.o.             | Vimperk                    | S-OO       |
| OBEC CHRÁŠŤANY                             | Chrástany                  | S-OO       |
| ODPADY PÍSEK s.r.o.                        | Písek                      | S-OO       |
| OK PROJEKT s.r.o.                          | Zahájí                     | S-OO       |
| Podnik místního hospodářství v Hluboké nad | Munice                     | S-OO       |
| RUMPOLD 01 - Vodňany s.r.o.                | Vodňany- Stožice           | S-OO, S-NO |
| RUMPOLD s.r.o.                             | Želeč u Tábora             | S-OO       |
| Růžov a.s.                                 | Růžov                      | S-OO       |
| Služby města Český Krumlov s.r.o.          | Český Krumlov-Chabičovice  | S-OO       |
| Služby Města Milevska, spol. s r.o.        | Milevsko                   | S-OO       |
| Technické služby Kaplice spol. s r.o.      | Malonty                    | S-OO       |
| Technické služby města Blatné s.r.o.       | Blatná                     | S-OO       |
| Technické služby Tábor s.r.o.              | Soběslav- Klenovice        | S-OO       |
| Technické služby Třeboň, s.r.o.            | Stráž nad Nežárkou         | S-OO       |
| Teplárna Písek, a.s.                       | Písek 1                    | S-IO       |

**Plzeňský kraj:** 14 skládek typu S-OO

| <b>Provozovatel</b>                   | <b>Obec</b>        | <b>20</b> |
|---------------------------------------|--------------------|-----------|
| EKODEPON s.r.o.                       | Černošín           | S-OO      |
| EKODEPON s.r.o.                       | Kladruby u Stříbra | S-OO      |
| LAZCE-GIS, spol. s r. o.              | Horšovský Týn      | S-OO      |
| LIDRONE, spol s.r.o.                  | Břasy              | S-NO      |
| Marius Pedersen a.s.                  | Dobřany            | S-OO      |
| město Kdyně                           | Libkov             | S-OO      |
| Město Kralovice                       | Kralovice          | S-OO      |
| Město Plánice                         | Plánice            | S-IO      |
| Městys Kolinec                        | Kolinec            | S-OO      |
| Obec Losiná                           | Losiná             | S-IO      |
| Obec Nebílovy                         | Nebílovy           | S-IO      |
| Odpadové hospodářství Klatovy, s.r.o. | Klatovy            | S-OO      |
| OKULA Nýrsko a.s.                     | Chudenín           | S-OO      |
| OMGD, s.r.o.                          | Kaznějov           | S-IO      |

|                                     |                  |      |
|-------------------------------------|------------------|------|
| Plzeňská teplárenská, a.s.          | Chotíkov         | S-OO |
| Reality Hrádek, a.s.                | Hrádek u Rokycan | S-OO |
| Rumpold - R Rokycany s.r.o.         | Rokycany         | S-OO |
| Služby a obchod města Zbiroh s.r.o. | Zbiroh           | S-OO |
| SLUŽBY OBCE STRAŠICE s.r.o.         | Strašice         | S-OO |
| TERASO Horažďovice, s.r.o.          | Horažďovice      | S-IO |

**Karlovarský kraj:** 4 skládky typu S-OO

| <b>Provozovatel</b>                | <b>Obec</b> | <b>4</b> |
|------------------------------------|-------------|----------|
| .A.S.A., spol. s r.o.              | Březová     | S-OO     |
| SUAS - skládková, s.r.o.           | Vintřov     | S-OO     |
| Technická služba Nová Role, s.r.o. | Božičany    | S-OO     |
| ZITAS - TKO spol. s r.o.           | Hradiště    | S-OO     |

**Ústecký kraj:** 10 skládek typu S-OO

| <b>Provozovatel</b>         | <b>Obec</b>    | <b>14</b>   |
|-----------------------------|----------------|-------------|
| CELIO a.s.                  | Litvínov       | S-NO        |
| CELIO a.s.                  | Litvínov       | S-OO        |
| CELIO a.s.                  | Litvínov       | S-IO        |
| LADEO Lukavec s.r.o.        | Lukavec        | S-NO        |
| Marius Pedersen a.s.        | Modlany        | S-OO        |
| Marius Pedersen a.s.        | Vysoká Pec     | S-OO        |
| Marius Pedersen a.s.        | Šluknov        | S-OO        |
| Mondi Štětí a.s.            | Štětí          | S-OO        |
| SITA CZ a.s.                | Ústí nad Labem | S-NO        |
| Skládka Tušimice a.s.       | Kadaň          | S-IO, S-OO, |
| SKLÁDKA VRBIČKA s.r.o.      | Vroutek        | S-OO        |
| Služby města Vejprty        | Vejprty        | S-OO        |
| SONO PLUS, s.r.o.           | Čížkovice      | S-OO        |
| Technické služby Děčín a.s. | Mašovice       | S-OO        |

**Liberecký kraj:** 7 skládek typu S-OO

| <b>Provozovatel</b>                       | <b>Obec</b>    | <b>8</b> |
|---|----------------|----------|
| ČEFOS s.r.o.                              | Frýdlant       | S-OO     |
| České dřevařské závody Praha a.s.-skládky | Frýdlant       | S-OO     |
| EKO Volfartice, a.s.                      | Volfartice     | S-OO     |
| Ekoservis Ralsko s.r.o.                   | Ralsko         | S-OO     |
| ENERGIE Holding a.s.                      | Ralsko         | S-IO     |
| GESTA a.s. Chotyně II skládka             | Chotyně        | S-OO     |
| GESTA a.s. RYNOLTICE - skládka            | Osečná-Družcov | S-OO     |
| Marius Pedersen, a.s. skládka Košťálov    | Košťálov       | S-OO     |

**Královéhradecký kraj:** 6 skládek typu S-OO

| <b>Provozovatel</b>                            | <b>Obec</b>    | <b>7</b> |
|--|----------------|----------|
| .A.S.A. HP, spol. s r.o.                       | Nechanice      | S-NO     |
| Marius Pedersen a.s.                           | Hradec Králové | S-OO     |
| Marius Pedersen a.s.                           | Dolní Branná   | S-OO     |
| Marius Pedersen a.s. Skládka Křovice           | Dobruška       | S-OO     |
| Obec Potštejn                                  | Potštejn       | S-OO     |
| Společnost Horní Labe a.s. Skládka Kryblice II | Trutnov        | S-OO     |
| Technické služby města Jičína                  | Jičín          | S-OO     |

**Pardubický kraj:** 8 skládek typu S-OO

| <b>Provozovatel</b>                        | <b>Obec</b>         | <b>14</b> |
|--|---------------------|-----------|
| AVE Nasavrky a.s.                          | Nasavrky            | S-OO      |
| Bohemian Waste Management a.s.             | Zdechovice          | S-OO      |
| EBEH Opatovice, a.s.                       | Opatovice nad Labem | S-IO      |
| Eko Bi s.r.o.                              | Třebovice           | S-OO      |
| EKOLA České Libchavy s.r.o.                | České Libchavy      | S-OO      |
| Město Luže                                 | Luže                | S-IO      |
| P-D Refractories CZ a.s.                   | Slatina             | S-OO      |
| SITA CZ a.s.                               | Rybitví             | S-NO      |
| Stavební firma Balcar s.r.o.               | Běstovice           | S-IO      |
| Technické služby Hlinsko, s.r.o.           | Hlinsko             | S-OO      |
| Technické služby Chrudim 2000 spol. s r.o. | Podhůra             | S-IO      |
| Technické služby Lanškroun, s.r.o.         | Lanškroun           | S-OO      |
| Technické služby Města Bystré s.r.o.       | Bystré              | S-OO      |
| TRAMON s.r.o.                              | Malinové Dolce      | S-IO      |

**Kraj Vysočina:** 10 skládek typu S-OO

| <b>Provozovatel</b>                       | <b>Obec</b>        | <b>11</b> |
|---|--------------------|-----------|
| DIAMO, státní podnik                      | Bukov              | S-OO      |
| ESKO-T s.r.o.                             | Petrůvky           | S-OO      |
| MĚSTO PŘIBYSLAV                           | Přibyslav          | S-OO      |
| OBEC SEDLEJOV                             | Sedlejev           | S-OO      |
| SLUŽBY MĚSTA JIHLAVY s.r.o.               | Jihlava            | S-OO      |
| SOMPO, a.s.                               | Pacov              | S-OO      |
| TECHNICKÁ A LESNÍ SPRÁVA CHOTĚBOŘ         | Chotěboř           | S-OO      |
| TECHNICKÉ A BYTOVÉ SLUŽBY SVĚTLÁ          | Světlá nad Sázavou | S-OO      |
| Technické služby Velká Bíteš spol. s r.o. | Osová Bítýška      | S-OO      |
| Technické služby VM s.r.o.                | Velké Meziříčí     | S-OO      |
| TS města a.s. Bystřice nad Pernštejnem    | Věchnov            | S-IO      |

**Jihomoravský kraj: 10 S-OO**

| <b>Provozovatel</b>                 | <b>Obec</b>        | <b>14</b>  |
|-------------------------------------|--------------------|------------|
| .A.S.A. ES Únanov, s.r.o.           | Únanov             | S-OO, S-NO |
| .A.S.A. Žabčice, spol. s r.o.       | Žabčice            | S-OO       |
| EKOR, s.r.o.                        | Těmice             | S-OO       |
| Fosfa akciová společnost            | Břeclav (Poštorná) | S-NO       |
| HANTÁLY a.s.                        | Velké Pavlovice    | S-OO, S-NO |
| HOUSS RECYCLING s.r.o               | Vysočany-Housko    | S-IO       |
| MĚSTO KLOBOUKY U BRNA               | Klobouky u Brna    | S-OO       |
| Město Strážnice                     | Strážnice          | S-OO       |
| Obec Rešice                         | Rešice             | S-IO       |
| RESPONO,a.s.                        | Kozlany            | S-OO       |
| SATESO, s.r.o.                      | Šlapanice          | S-NO       |
| Skládka Hraničky, spol. s r.o.      | Mutěnice           | S-OO       |
| STAVOS Brno, a.s.                   | Bratčice           | S-OO       |
| VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s. | Štítary            | S-OO       |

**Olomoucký kraj: 9 skládek typu S-OO**

| <b>Provozovatel</b>                   | <b>Obec</b>        | <b>14</b> |
|---------------------------------------|--------------------|-----------|
| AVE Lipník, zájmové sdružení          | Lipník nad Bečvou  | S-OO      |
| EKO-UNIMED s.r.o.                     | Medlov             | S-OO      |
| EKOLTES Hranice, a.s.                 | Bělotín            | S-OO      |
| LO Haná s.r.o.                        | Mrsklesy           | S-OO      |
| Město Javorník                        | Javorník           | S-OO      |
| Obec Bohuňovice                       | Moravská Loděnice  | S-OO      |
| Obec Opatovice                        | Opatovice u Hranic | S-IO      |
| Obec Žulová                           | Žulová             | S-IO      |
| SITA CZ a.s.                          | Rapotín            | S-NO      |
| SITA CZ a.s.                          | Hradčany           | S-NO      |
| SITA CZ a.s.                          | Němčice nad Hanou  | S-NO      |
| Skládka sdružení obcí (skupiny S-003) | Senice na Hané     | S-OO      |
| Technické služby Jeseník a.s.         | Supíkovice         | S-OO      |
| Technické služby města Přerova        | Žeravice           | S-OO      |

**Zlínský kraj: 3 skládky typu S-OO**

| <b>Provozovatel</b>              | <b>Obec</b>           | <b>3</b> |
|----------------------------------|-----------------------|----------|
| .A.S.A. skládka Bystřice, s.r.o. | Bystřice pod Hostýnem | S-OO     |
| DEPOZ, spol.s r.o.               | Zdounky               | S-OO     |
| Valašskokloboucké služby s.r.o.  | Valašské Klobouky     | S-OO     |

**Moravskoslezský kraj: 15 skládek typu S-OO**

| <b>Provozovatel</b>                             | <b>Obec</b>                | <b>21</b>  |
|---|----------------------------|------------|
| .A.S.A., spol. s r.o.- Skládka průmyslových     | Řepiště                    | S-NO       |
| ASOMPO, a.s. - skládka SOO                      | Životice u Nového Jičína   | S-OO       |
| AWT Rekultivace a.s. - skládka NO               | Ostrava                    | S-NO       |
| Biocel Paskov a.s. - skládka odpadů S-OO        | Paskov                     | S-OO       |
| BM servis a.s. - skládka SOO                    | Bohumín                    | S-IO, S-OO |
| BorsodChem MCHZ, s.r.o.-skládka odpadů          | Ostrava - Mariánské Hory a | S-OO       |
| Czech Slag - Nová Huť s.r.o.-skládka S IO -     | Ostrava - Slezská Ostrava  | S-IO       |
| Depos Horní Suchá, a.s. - skládka S-OO3 Solecká | Horní Suchá                | S-OO       |
| EKO - Chlebičov a.s. - skládka odpadů EKO-      | Chlebičov                  | S-NO       |
| ELIO Slezsko a.s. - skládka odpadů Holasovice   | Holasovice                 | S-OO       |
| Frýdecká skládka, a.s. - skládka Panské Nové    | Frýdek-Místek              | S-OO       |
| ITALPE s.r.o. - skládka odpadů Dvorce -         | Dolní Moravice             | S-OO       |
| MS UTILITIES & SERVICES a.s. - skládka          | Bohumín                    | S-OO       |
| OZO Ostrava s.r.o.-skládka SOO a plocha pro     | Ostrava - Slezská Ostrava  | S-OO       |
| SKLADEKO s.r.o. - Skládka Staříč                | Staříč                     | S-OO       |
| SOMA Markvartovice a.s. - skládka odpadů        | Markvartovice              | S-OO       |
| TALPA - RPF, s.r.o. - skládka S-OO3 a S-NO      | Dolní Benešov              | S-OO, S-NO |
| Technické služby města Vítkova-Skládka TKO      | Nové Těchanovice           | S-OO       |
| TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a. s. - Skládka             | Ropice                     | S-IO       |
| TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a. s. - Skládka             | Ropice                     | S-IO       |
| Van Gansewinkel HBSS s.r.o. - skládka SOO a     | Horní Benešov              | S-OO       |

## *Příloha č. 2: Znění dotazníku*

1. "Věk:"
2. "Město/vesnice, kde žijete:"
3. "Třídíte domovní odpad?"
4. "Víte, kde končí nevytříděný komunální (domácí) odpad z Vaší domácnosti?"
5. "Máte v okolí svého bydliště skládku komunálního odpadu? (cca v okruhu 25 km)"
6. "Pokud máte skládku ve svém okolí, má na Vás její provoz nějaký negativní dopad? "
7. "Vadí/vadila by Vám skládka v okolí Vašeho bydliště? (cca v okruhu 25 km)"
8. "Pokud byste ze skládky ve svém okolí měli nějaké výhody (např. upuštění od placení poplatků za odpady; finanční podpora pro obci,...) změnili byste na ni názor?"
9. "Souhlasíte se současným postojem vlády k omezování skládkování (popř. až úplnému uzavření skládek)?"
10. "Myslíte, že je rozumné, aby skládky komunálního odpadu na území ČR zcela zanikly?"

### *Příloha č. 3: Navštívené skládky – obrazová příloha*

#### **Skládka a kompostárna Zdechovice**

Skládka komunálních odpadů, provozovaná firmou Bohemian Waste Management a.s. (Marius Pedersen Group a.s.) se nachází v Pardubické kraji a její projektová kapacita v roce 2010 činila 1 271 000 m<sup>3</sup>.



*Zhutnělý odpad*



*Hutnění nově navezeného odpadu a tvoření svahů*



*Zhutnělá a překrytá vrstva odpadů*



*Plynojem, předním retenční jímka*



## Skládka TKO Bukov

Menší skládka v kraji Vysočina, provozovaná firmou DIAMO, státní podnik s projektovou kapacitou (roku 2010) 769 000 m<sup>3</sup>.



*Pohled na různé fáze skládky – vpředu zhutnělý odpad, zasypaný krycí vrstvou; střední aktivní část, s nově navezeným odpadem a poslední část, připravená na zasypaní*



*Nově navezený odpad*



*Kompaktor – rozhrnování a drcení odpadu*



*Opravdu pěkný, oplocený areál skládky, lemovaný stromy (ochrana proti úletům)*



*Pohled ze silnice – téměř nelze poznat, že se jedná o skládku*