



Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta

**„VÝZKUM VLASTNOSTÍ KOMUNÁLNÍCH ODPADŮ
A OPTIMALIZACE JEJICH VYUŽÍVÁNÍ“**

Zpráva pro závěrečný kontrolní den v roce 2008
VaV SP/2f1/132/08

Řešitelský tým :

Ing. Libuše Benešová, CSc.

Ing. Bohumil Černík

RNDr. Petra Hnaťuková, Ph.D.

Ing. Zdenka Kotoulová

RNDr. Martina Vrbová, Ph.D.

Praha - listopad 2008

Obsah

		strana
1.	Úvod	3
2.	Průběh prací	3
2. 1.	Definice vymezení předmětu	4
2. 2.	Rešerše metodik analýz KO	5
2. 3.	Metodika vzorkování a analýzy DO	5
2. 3. 1.	Sledované typy obytné zástavby	6
2. 3. 2.	Velikost vzorku podle typu zástavby	7
2. 3. 3.	Velikost svozové oblasti	7
2. 3. 4.	Rozsah prováděných analýz	8
2. 3. 5.	Způsob odběru vzorků	8
2. 3. 6.	Způsob provedení analýzy	9
2. 3. 7.	Výběr konkrétních míst pro provádění analýzy	12
2. 3. 8.	Vybavení místa pro analýzu	13
2. 3. 9.	Laboratorní analýzy	13
2. 4.	Metodika vzorkování a analýz objemných odpadů	15
2. 5.	Rešerše metod a způsobů separace využitelných složek	19
2. 6.	Zahájení analýz domovního odpadu	21
2. 7.	Informační podpora projektu	21
2. 8.	Řešení projektu v roce 2009	21
3.	Závěr	22
	Příloha č. 1	23
	Příloha č. 2	51
	Příloha č. 3	54
	Příloha č. 4	61
	Příloha č. 5	94

1. Úvod

Strategie prevence a nakládání s odpady je formulována ve Státní politice životního prostředí ČR a rozpracována v plánech odpadového hospodářství ČR a jednotlivých krajů. Naplnění základních strategických cílů POH ČR spojených s maximálním využíváním odpadů a minimalizací negativních vlivů na zdraví lidí a životní prostředí při nakládání s odpady je považováno také za základní strategii v oblasti nakládání s komunálními odpady. Výjimku ze strategických cílů definovaných v POH tvoří snižování měrné produkce komunálních odpadů, které s ohledem na postupující a očekávané tendence růstu produkce komunálních odpadů nelze pro nejbližší období považovat za splnitelné.

S ohledem na strategii zvyšování využití komunálních odpadů a odklonu těchto odpadů od skládkování bude nezbytný intenzivní rozvoj technologií a výstavby zařízení pro zpracování odpadů. V souvislosti s naplňováním strategie, výstavbou nových zařízení, hodnocením dosavadního i stanovením směrů budoucího vývoje a definováním požadovaných změn jsou potřebné informace o vlastnostech komunálního odpadu. Naposledy systematicky byly základní vlastnosti tohoto odpadu sledovány v rámci výzkumného projektu v letech 2000-2003. S ohledem na časový odstup ve výzkumu v této oblasti byl v rámci výběrového řízení zvolen k řešení projekt s touto tematikou.

Projekt je zaměřen na analýzy složení komunálního odpadu a na zjišťování některých dalších fyzikálních a chemických charakteristik. Předmětem výzkumu je směsný domovní odpad a objemný odpad.

2. Průběh prací

Práce na projektu probíhají ve čtyřech následujících věcných etapách řešení projektu vedoucím k zabezpečení stanovených cílů, přínosů a kritérií řešení projektu:

- 1) sledování vlastností komunálních odpadů,
- 2) stanovení reálné produkce a reprezentativních vlastností komunálních odpadů v ČR,
- 3) standardizace odděleného sběru komunálních odpadů,
- 4) informační podpora projektu, řízení projektu, hodnocení, závěry.

V souladu s harmonogramem byl postupně řešen program pro rok 2008 a jsou připravovány podklady pro řešení dalších etap.

V roce 2008 bylo řešení zaměřeno na:

- definiční vymezení předmětu řešení
- rešerši metodik analýz komunálních odpadů
- metodiku vzorkování a analýz domovního odpadu
- metodiku vzorkování a analýz objemných odpadů
- zahájení analýz domovního odpadu

2.1 Definiční vymezení předmětu řešení

Analýzy komunálního odpadu se soustřeďují na tu část komunálního odpadu, kterou produkují občané ve svých domácnostech. Z tohoto pohledu se jedná především o domovní odpad a objemný odpad. V souvislosti se stanovením pravidel prováděné analýzy komunálního odpadu je důležité vymežit některé dále uváděné pojmy.

a) Komunální odpad (KO)

V souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů, je pojem komunální odpad § 4 b) vymezen takto:

Komunální odpad je veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v prováděcím právním předpisu s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání.

Z hlediska evidence odpadů je pojem komunální odpad chápán v rozšířené podobě jako odpad skupiny 20 Katalogu odpadů (vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb.) takto:

20 00 00 „Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů), včetně složek odděleného sběru“.

b) Domovní odpad (DO)

Za domovní odpad je považován odpad z provozu domácností a z činností spojených s provozem obytných budov. Domovní odpad je součástí komunálního odpadu a je to ta část, která vzniká na území obce a má původ v činnosti fyzických osob (nepodnikatelských subjektů). Pojem domovní odpad není v zákonu o odpadech vymezen.

iii. Objemný odpad

Objemný komunální odpad je domovním odpadem (respektive odpadem z domácností), který vzhledem ke svým rozměrům nebo hmotnosti nelze odkládat do běžných sběrných nádob (80-1100 dm³). Např. nábytek, koberce, sanitární keramika, objemné lepenkové, skleněné, plastové a kovové obaly apod. Pojem není v legislativě odpadového hospodářství vymezen.

iv. Biologicky rozložitelný komunální odpad

Biologicky rozložitelný komunální odpad tvoří odpady, které jsou schopny anaerobního nebo aerobního rozkladu (např. potraviny, odpad ze zeleně, papír). Ve vztahu ke komunálnímu odpadu se jedná především o odpady z údržby sadů, parků a lesoparků, sídlištní a uliční zeleně, ale i travnatých hřišť a odpady ze hřbitovů ve vlastnictví případně ve správě měst a ze zahrad ve vlastnictví fyzických osob (občanů). Patří sem také odděleně sebrané biologicky rozložitelné odpady z kuchyní a stravoven a z domácností, ale i odpady papíru, dřeva a přírodních textilií a z nich zhotovených oděvů. Pojem není v legislativě odpadového hospodářství vymezen.

e) Původce odpadů

Původcem odpadů (§ 4 p) zákona o odpadech) je právnická osoba, při jejíž činnosti vznikají odpady, nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, při jejíž podnikatelské činnosti vznikají odpady. Pro komunální odpady vznikající na území obce, které mají původ v činnosti fyzických osob, na něž se nevztahují povinnosti původce, se za původce odpadů považuje obec. Obec se stává původcem komunálních odpadů v okamžiku, kdy fyzická osoba odpady odloží na místě k tomu určeném; obec se současně stane vlastníkem těchto odpadů.

f) Využitelné složky DO

Využitelné složky domovního odpadu jsou druhy odpadů získané odděleným sběrem z domovního odpadu a které lze po úpravě nebo přímo využít většinou jako druhotnou surovinu. Využitelnou složkou domovního odpadu jsou zejména: odděleně sebraný papír, sklo, plasty, železné a neželezné kovy a jejich slitiny, textil, biologický odpad. Využitelné složky jsou v Katalogu odpadů vedeny v podskupině 20 01 bez rozlišení zda se jedná o komunální respektive domovní odpad nebo jemu podobný (živnostenský) odpad.

g) Nebezpečné složky DO

Nebezpečné složky domovního odpadu jsou druhy odpadů získané odděleným sběrem z domovního odpadu a označené v Katalogu odpadů jako nebezpečný odpad. Nebezpečný odpad (§ 4 a) zákona o odpadech) je odpad, uvedený v Seznamu nebezpečných odpadů (vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb.) a jakýkoliv jiný odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k zákonu o odpadech. Nebezpečné složky jsou v Katalogu odpadů vedeny ve skupině 20 01 (označené *) bez rozlišení zda se jedná o komunální respektive domovní odpad nebo jemu podobný (živnostenský) odpad.

h) Směsný domovní odpad

Směsný domovní odpad je domovní odpad, který zůstává po oddělení využitelných složek a nebezpečných složek. Někdy také je nazýván „zbytkovým“ odpadem. Směsný odpad je v Katalogu odpadů veden pod druhovým označením 20 03 01 jako „směsný komunální odpad“ bez rozlišení zda se jedná o komunální respektive domovní odpad nebo jemu podobný (živnostenský) odpad.

2.2 Rešerše metodik analýz komunálních odpadů

V rámci řešení projektu v roce 2008 byla zpracována rešerše zaměřená na metodiky analýz skladby domovních a objemných odpadů. Přehled analyzovaných zdrojů informací je uveden v příloze č. 1 této zprávy.

Analýza soustředěných dostupných informací ukázala na to, že z hlediska metodiky domovního odpadu nenastaly od posledního výzkumu v letech 2000-2003 podstatné změny. V této oblasti se doporučuje věnovat větší pozornost pozdějšímu statistickému vyhodnocení naměřených hodnot skladby domovního odpadu.

Informace soustředěné v rešerši byly využity především pro vypracování metodiky analýz skladby objemného odpadu. **V podmínkách ČR se jedná o vytvoření první metodiky systematického sledování skladby objemných odpadů.**

2.3 Metodika vzorkování a analýz domovního odpadu

Ke zkoumání a zejména ke kvantitativnímu a kvalitativnímu popisu odpadu slouží **základní charakteristiky** odpadu. Na základě zhodnocení sledovaných charakteristik v rámci dosud prováděných systematických sledování a vývoje cílů a způsobů nakládání s domovním odpadem byly aktuálně pro nově prováděné analýzy definovány následující sledované charakteristiky:

Množství odpadu

a) Měrná množství (směsného) domovního odpadu ve sledovaných typech zástavby (kg/osobu a týden, kg/osobu a rok)

Skladba odpadu

a) Podíl (směsného) domovního odpadu v zrnitostních frakcích ve sledovaných typech zástavby (hmotnostní % frakcí)

b) Skladba domovního odpadu v látkových skupinách ve sledovaných typech zástavby (hmotnostní % látkových skupin – materiálů)

Ostatní fyzikální a chemické charakteristiky

a) Objemová hmotnost (hustota) směsného domovního odpadu ve sled.typech zástavby (kg/m^3 ve sběrných nádobách)

b) Vlhkost (směsného) domovního odpadu ve sledovaných typech zástavby (% hmotnostní obsahu vody)

c) Výhřevnost (směsného) domovního odpadu ve sledovaných typech zástavby (MJ/kg)

d) Vybrané stopové prvky a další ukazatele v jemných frakcích domovního odpadu ve sledovaných typech zástavby

Základní charakteristiky domovního odpadu budou sledovány v následujících typech obytné zástavby:

- a) sídlištní zástavba
- b) smíšená zástavba
- c) venkovská zástavba

2.3.1 Sledované typy obytné zástavby

Sídlištní zástavba

Sídlištní zástavba je zástavbou bytových domů s centralizovaným zásobováním teplem, bez možnosti jakéhokoli využití odpadu v místě jeho vzniku.

Venkovská zástavba

Venkovská zástavba je tvořena rodinnými domky s převažujícím podílem lokálního vytápění tuhými palivy a tedy i s větší možností spalování odpadu v domovních topeništích. Větší možnost zahradního kompostování, ale i zkrmování potenciálních odpadů.

Smíšená zástavba

Smíšená zástavba je převážně starší zástavbou bytových domů se smíšeným ústředním, etážovým či lokálním vytápěním plynem či elektřinou. Vytápění tuhými palivy je zanedbatelné.

V závěrečné fázi zaměřené na vyhodnocení naměřených hodnot budou **výsledky doplněny hodnotami z měření, prováděných společností EKO-KOM a.s.** K tomu účelu byly vybrány následující typy obytné zástavby:

- a) sídlištní zástavba
- b) smíšená zástavba
- c) vilová zástavba
- d) venkovská zástavba

Sídlištní, smíšená a venkovská zástavba jsou popsány výše. Další typ se charakterizuje takto:

Vilová zástavba

Vilová zástavba je tvořena rodinnými domy a nájemními vilami většinou s etážovým či lokálním vytápěním plynem či elektřinou. Vytápění tuhými palivy je zanedbatelné. Možnost zahradního kompostování.

2.3.2 Velikost vzorku podle typu zástavby

Hlavní vzorek

Velikost hlavního vzorku odpadu svezeneho pro provádění analýz je adekvátní výskytu domovního odpadu ve vymezeném svozovém regionu, jedná se přibližně o množství odpovídající jednomu naplnění svozového automobilu při jednom sběrovém cyklu.

Velikost analyzovaného vzorku souvisí především s konkrétním typem svozového automobilu a s konkrétním složením sváženého odpadu. Závisí zejména na objemu nástavby svozového automobilu, na poměru stlačení odpadu ve sběrné nádrži, na původu odpadu, na ročních i týdenních obdobích svozu.

Pravděpodobná hmotnost hlavního vzorku domovního odpadu pro každý typ zástavby:

6.000 – 8.000 kg

Z hmotnosti hlavního vzorku a z velikosti svozové oblasti vyjádřené počtem obyvatel se stanoví charakteristiky měrné produkce odpadů.

Pomocný vzorek

Z hlavního vzorku je odebrán vzorek pomocný o přibližné hmotnosti 200 kg, který je analyzován za účelem zjištění charakteristik skladby směsného domovního odpadu. Vzorek by měl splňovat podmínku reprezentativnosti. Optimálním postupem v tomto případě je odběr vzorku metodou tzv. „kvartace“.

Laboratorní vzorek

Z vybraných frakcí a látkových skupin se odebírají tzv. laboratorní vzorky za účelem zjišťování dalších fyzikálních a chemických charakteristik, u kterých je třeba splňovat rovněž podmínku reprezentativnosti a jejich hmotnost představuje 20 % celkově naměřené hmotnosti látkové skupiny (maximálně však 1 kg).

2.3.3 Velikost svozové oblasti

Z průměrné hmotnosti hlavního vzorku lze odvodit také přibližnou velikost svozové oblasti. Velikost svozové oblasti vychází z požadavků na sourodost podmínek daného typu obytné zástavby. Je vyjádřena počtem obyvatel napojených na sběrné nádoby pro směsný domovní odpad umístěné ve zvoleném svozovém regionu. Pro jednotlivé typy zástaveb jsou co do počtu obyvatel rozdílné velikosti svozových oblastí.

Velikosti svozových oblastí:

- | | |
|----------------------|--|
| - sídlištní zástavba | 1.000 – 1.500 obyvatel (svoz 1x týdně) |
| - smíšená zástavba | 1.500 – 2.000 obyvatel (svoz 1x týdně) |
| - venkovská zástavba | 1.000 – 1.500 obyvatel
(svoz v zimě 1x týdně, v létě 1x za 2 týdny) |

Skutečná velikost jednotlivých svozových oblastí, jakož i velikost jednotlivých odebíraných vzorků, budou upřesněny v průběhu prováděných odběrů vzorků a vlastních analýz odpadů.

2.3.4 Rozsah prováděných analýz

Odběr vzorků a zjišťování všech stanovených charakteristik domovního odpadu se provádí měsíčně po dobu 1 roku. Pro každý měsíc je plánován následující rozsah odběru hlavních vzorků (z nich se pak provádí odběr pomocných vzorků a laboratorních vzorků).

Odběr hlavních vzorků:

Směsný DO ze zástavby sídlištní

Směsný DO ze zástavby smíšené

Směsný DO ze zástavby venkovské

Odběr vzorků a analýzy domovního odpadu budou zahájeny v listopadu 2008 a ukončeny v říjnu 2009. Vyhodnocení a oponentní projednání výsledků analýz se předpokládá na závěrečném kontrolním dnu v roce 2009.

2.3.5 Způsob odběru vzorků

Odběr vzorků k analýze za účelem stanovení základních charakteristik domovního odpadu se provádí dále popsáním způsobem.

Odběr hlavního vzorku

Hlavními vzorky jsou vzorky směsného domovního odpadu z předem vymezené svozové oblasti. Svozové oblasti pro jednotlivé typy obytné zástavby jsou zvoleny předem a v průběhu provádění analýz se nemění. U svezeného odpadu se zjistí hmotnost odpadu.

Hlavní vzorek je odebrán za účelem:

- stanovení měrného množství odpadu (z hmotnosti svezeného odpadu a z počtu obyvatel svozové oblasti),
- stanovení objemové hmotnosti (hustoty) odpadu (z hmotnosti svezeného odpadu a objemu odpadu po jeho vyložení),
- odběru pomocného vzorku ke stanovení skladby odpadu.

Odběr pomocného vzorku

Pomocné vzorky jsou vzorky domovního odpadu odebrané z hlavního vzorku. Z každého odebraného hlavního vzorku se odebere pomocný vzorek o přibližné **hmotnosti 200 kg**, který je analyzován za účelem zjištění skladby domovního odpadu.

Pomocný vzorek by měl rovněž splňovat podmínku reprezentativnosti. Optimálním postupem v tomto případě je odběr vzorku metodou tzv. „kvartace“ (formování odpadu do tvaru kužele např. nakladačem, odebrání dvou protilehlých čtvrtin, promísení a opakování předešlých operací v počtu podle množství svezeného odpadu až do požadované hmotnosti vzorku).

Pomocný vzorek je odebrán za účelem:

- stanovení skladby odpadu (po rozřídění odpadu do předepsaných zrnitostních a látkových skupin a zjištění jejich hmotnosti a objemu),
- stanovení objemových hmotností jednotlivých látkových skupin (z hmotnosti a objemu skupin),
- odběru laboratorních vzorků ke stanovení dalších vlastností.

Odběr laboratorního vzorku

Z vybraných frakcí a látkových skupin se odebírají tzv. laboratorní vzorky za účelem zjišťování dalších fyzikálních a chemických charakteristik, u kterých je třeba splňovat rovněž podmínku reprezentativnosti a jejich **hmotnost představuje 20 %** celkově naměřené hmotnosti frakce či látkové skupiny, **maximálně však 1 kg**.

Pro odběr a uchování laboratorního vzorku platí následující všeobecná doporučení.

Odebraný vzorek:

- musí být uložen v suchém prostředí (vzorkovnici),
- musí být chráněn před teplem (obvykle udržován při teplotě 4 °C),
- pro přepravu musí být zajištěn proti možnosti porušení obalu a ztráty obsahu,
- musí být co nejrychleji předán k analýze.

Laboratorní vzorek je předán za účelem:

- stanovení vlhkosti u vybraných látkových skupin,
- stanovení výhřevnosti u vybraných látkových skupin,
- stanovení obsahu vybraných stopových prvků a dalších ukazatelů.

Podrobnosti jsou dohodnuty s vybranou laboratoří.

2.3.6 Způsob provedení analýzy

Odebrané vzorky domovního odpadu jsou analyzovány následujícím způsobem.

Sledování a stanovení měrného množství

Ve zvolených svozových oblastech podle jednotlivých typů zástavby a podle analyzovaného druhu odpadu se zjistí základní údaje, především

- počet sběrných nádob podle jednotlivých objemů a
- počet napojených trvale bydlících obyvatel.

Údaje o sběrných nádobách lze získat od svozové firmy. Údaje o počtu obyvatel jsou sledovány statisticky nebo lze odvodit od počtu obytných objektů a v nich bytových jednotek nebo přímým zjištěním u majitelů či správců objektů. Průměrný počet obyvatel na bytovou jednotku v daném typu zástavby se zjistí ze statistiky (ČSÚ).

Ukazatele měrného množství se stanoví jako aritmetický průměr hodnot jednotlivých měření hmotnosti hlavního vzorku a počtu trvale bydlících obyvatel svozové oblasti.

Četnost sledování: měsíčně po dobu jednoho roku v každém typu obytné zástavby

Sledování objemové hmotnosti (hustoty)

Ukazatele objemové hmotnosti odpadu se stanoví jako aritmetický průměr hodnot jednotlivých hmotností hlavního vzorku a jednotlivých měření objemů odpadu po vyložení ze svozového automobilu, před odběrem pomocného vzorku.

Četnost sledování: měsíčně po dobu jednoho roku v každém typu obytné zástavby

Analýzy skladby odpadu

Skladba směsného domovního odpadu se zjišťuje analýzou pomocného vzorku. **Skladba je zjišťována metodou sítové analýzy a ručního dotřídování** do předem stanoveného souboru látkových skupin. Pro síťovou analýzu jsou v každé ze sledovaných zástaveb jednotně užitá 3 síta o velikosti ok 40x40 mm, 20x20 mm, 8x8 mm.

Analyzován je reprezentativní vzorek domovního odpadu odebraný z odpadu svezeneho z předem vymezené oblasti. Vzorek je označován jako „pomocný“ a jeho hmotnost je stanovena na přibližných 200 kg. Pomocný vzorek se odebírá z homogenizovaného hlavního vzorku.

Nadsítná frakce větší než 40 mm je zcela podrobena látkovému rozboru (10 látkových skupin). Frakce 20-40 mm a 8-20 mm se analyzují do 5 látkových skupin a z podsítných zbytků se odebere homogenizovaný laboratorní vzorek o 20 % hmotnosti. Frakce menší než 8 mm se látkově netřídí.

U všech zrnitostních a látkových skupin je měřena hmotnost. Objem se zjišťuje pouze u látkových skupin ve frakci větší než 40 mm a u zrnitostních frakcí.

Četnost sledování: měsíčně po dobu jednoho roku v každém typu obytné zástavby

Analyzované zrnitostní frakce:

frakce větší než 40 mm,
frakce 20-40 mm,
frakce 8-20 mm,
frakce menší než 8 mm.

Analyzované látkové skupiny:

1. stupeň třídění	2. stupeň třídění	3. stupeň třídění
Papír, lepenka, karton	Papírové obaly Tiskoviny Jiný papír	Karton, lepenka Kombinované obaly Jiné obaly Noviny, časopisy Knihy Jiné tiskoviny (letáky)

Plasty	Plastové obaly Jiné plasty	Fólie obalová PET lahve čiré PET lahve barevné Jiné obaly Fólie neobalová Ostatní plasty
Sklo	Skleněné obaly nevratné Skleněné obaly vratné Jiné sklo	Čiré sklo Hnědé sklo Zelené sklo
Kovy	Kovové obaly Jiné kovy	Fe kovy Al kovy
Biologický odpad	Kuchyňský odpad (z domácností) Zahradní odpad	
Textil	Přírodní vlákno Směs vláken	
Minerální odpad		
Nebezpečný odpad		
Spalitelný odpad	Výrobky pro osobní hygienu Ostatní (kůže, guma, korek, dřevo)	
Elektrozařízení	(popis)	
Jemný podíl	Zbytek 20-40 mm Zbytek 8-20 mm Frakce menší než 8 mm	

Další fyzikální a chemické analýzy

Při analýzách skladby odpadu se odebírají vzorky pro laboratorní analýzy. Hmotnost každého odebraného vzorku představuje 20 % z celkově naměřené hmotnosti dané frakce či látkové skupiny (maximálně však 1 kg). Odebraný vzorek např. v plastovém (tmavém) pytli je neodkladně po odběru přepraven do laboratoře.

Při každé analýze skladby domovního odpadu se odebere 7 reprezentativních vzorků:

- papír a lepenka,
- biologický odpad,
- textil,
- spalitelný odpad,
- zbytek 20-40 mm,
- zbytek 8-20 mm,
- frakce menší než 8 mm.

U odebraných vzorků se zjišťuje vlhkost a výhřevnost, obsah vybraných stopových prvků a další stanovené charakteristiky. Způsob přípravy vzorků pro laboratorní analýzy a metodika stanovení charakteristik se dohodnou s vybranou laboratoří.

Četnost sledování: měsíčně po dobu jednoho roku v každém typu obytné zástavby

2.3.7 Výběr konkrétních míst pro provádění analýzy

Pro provádění analýz domovního odpadu byly zvoleny následující lokality:

- sídlištní zástavba – Hradec Králové, sídliště Labská kotlina
- smíšená zástavba – Benešov, bytové a rodinné domy uvnitř města
- venkovská zástavba – obce na Ústeckoorlicku (Přívrat, Řetová, Řetůvka)

Výběr lokalit byl proveden na základě následujících kritérií:

- zástavba odpovídá požadovanému typu,
- lokalita tvoří uzavřený urbanistický celek,
- lokalita je dostatečná pro odběr hlavního vzorku,
- obyvatelstvo z hlediska socioekonomického patří k průměru ČR,
- v lokalitě nejsou prováděny analýzy domovního odpadu (např. EKO-KOM),
- svozová firma má zájem na spolupráci,
- vhodná místa pro vlastní ruční třídění odpadu,
- nabízené ekonomické podmínky spolupráce jsou přijatelné.

Pro realizaci analýz, počínaje sběrem a svozem hlavního vzorku pro vlastní analýzu až po následné odstranění odpadů, je nutná bezproblémová spolupráce se svozovou firmou, která zajišťuje nakládání s domovním odpadem v regionu. Výběr svozových oblastí určených k odběru vzorků pro analýzy je samozřejmě také vázán na umístění místa, kde budou analýzy prováděny. Svozové trasy jsou pak následně voleny tak, aby co nejméně zatěžovaly běžný provoz firmy a současně umožňovaly plynulý svoz odpadu v den analýz v ucelené zástavbě.

Ve vybraných lokalitách probíhá spolupráce s následujícími svozovými firmami:

- Hradecké služby a.s.
- Technické služby města Benešov s.r.o.
- EKOLA České Libchavy s.r.o.

Jako místa vhodná pro provádění analýz byla zvolena:

- překládací stanice komunálního odpadu, Hradec Králové – Temešvár
- skládka komunálního odpadu, Příbyšice – ORP Benešov

Systematické analýzy skladby domovního odpadu jsou provozně i ekonomicky náročnou činností. Vzhledem k tomu, že domovní odpad je poměrně heterogenním materiálem, není množství zodpovědně prováděných analýz nikdy dostatečné. Proto bude soubor získaných výsledků rozšířen o další výsledky z databáze EKO-KOM. Ze souboru měst, kde jsou prováděny v letech 2008 – 2009 analýzy domovního odpadu na základě objednávky společnosti EKO-KOM a.s. byly pro doplnění výsledků měření vybrány následující lokality (výběr proveden za účasti společnosti):

- sídlištní zástavba – Kroměříž a Rokycany
- smíšená zástavba – Cheb a Praha (podmíněno souhlasem magistrátu)
- vilová zástavba – Ostrava a Rokycany
- venkovská zástavba – Černošín a Kroměříž

2.3.8 Vybavení místa pro analýzu

Místo pro provádění analýz musí vyhovovat zejména možným změnám povětrnostních vlivů. Místo určené k provádění analýz by mělo být kryté a uzavřené (ochrana pracovníků před nepřízní počasí). Pracovní plocha by měla mít uzavřený povrch a měla by být vybavena zařízením k jejímu úklidu. Nutné je přiměřené osvětlení.

Plocha musí být snadno přístupná manipulační technice zejména pro odstranění odpadu po ukončení analýzy. V blízkosti by mělo být sociální zařízení přístupné pracovníkům provádějícím analýzy – šatny, WC a umývárny. Prostory musí být dobře větratelné.

Vybavení pro provádění analýzy:

Zjišťování množství svezeneho domovního odpadu provádí svozové firmy na vážicím zařízení (mostní váze) zabudovaném v místě analýz (překladiště, skládka).

Ke zjišťování skladby má řešitel projektu následující speciální technické zařízení a pracovní vybavení:

- a) 2 sady třídících sít, které tvoří:
 - 2 x 3 síta o rozměrech 70 x 180 cm a o velikosti čtvercových ok 40 x 40 mm, 20 x 20 mm a 8 x 8 mm,
- b) váha s váživostí do 100 kg (minimálně),
- c) 5 ks plastových nádob o objemu 2 litry,
- d) pracovní a ochranné oděvy a pomůcky (bezpečnost a ochrana zdraví),
- e) pytle pro odběr vzorků k laboratorní analýze.

Zapůjčení nebo pronájem dalšího vybavení od svozových firem:

- a) 10 ks plastových sběrných nádob na odpad o objemu 240 litrů (případně 10 ks kovových nádob na odpad o objemu 110 litrů),
- b) úklidové prostředky (koště a lopata),
- c) možnost využití sociálního zázemí v provozním objektu v místě analýz (šatna, WC, umyvadlo, příp. sprchy).

2.3.9 Laboratorní analýzy

Laboratorní analýzy domovního odpadu byly rozděleny na fyzikální ukazatele a ukazatele chemické. Ukazatele byly vybrány na základě dalšího zpracování odpadů, především s ohledem na kompostování a spalování (viz analýza v příloze zprávy).

Přehled jednotlivých stanovení je uveden v příloze č. 5

Analýzy jsou souběžně prováděny na dvou pracovištích v ÚNS – Laboratorní služby, s.r.o., Kutná Hora (laboratoř má zkušenosti s analýzami domovního odpadu) a u řešitele projektu v Ústavu pro životní prostředí PŘF UK (dále pouze ÚŽP). Důvodem je jednak srovnatelnost výsledků a potvrzení jejich správnosti, jednak porovnání různých technik laboratorní předúpravy vzorků, před konečnou analýzou.

Metodika fyzikálně-chemických rozborů

1. Stanovení vlhkosti

je prováděno v horkovzdušné sušárně s nastavitelnou teplotou. Sušení je prováděno při standardní teplotě 105 °C. Pro stanovení vlhkosti je použita gravimetrická metoda.

2. Stanovení spalitelných látek (stanovení ztráty žháním)

je prováděno v laboratorní muflové peci s nastavitelnou teplotou. Vysušený jemně umletý vzorek je žhán v peci při teplotě 550 °C, do konstantní hmotnosti. Výsledek je opět stanoven gravimetricky.

3. Stanovení spalného tepla

je prováděno podle platných norem v ÚNS.

4. Stanovení celkových fluoridů

je prováděno po rozkladu vzorku tavením s Na_2CO_3 a následném vyloužení taveniny horkou destilovanou vodou. Fluoridy jsou stanovovány fotometricky po reakci s xylenilovou oranží.

5. Stanovení celkového dusíku

se provádí po rozkladu vzorku kjejdalizací.

6.. Stanovení celkových chloridů

je prováděno po rozkladu vzorku tavením, (stejně jako u stanovení fluoridů) dále jsou chloridy stanovovány titrací s AgNO_3 .

7. Stanovení celkové síry

se provádí po rozkladu vzorku tavením (Na_2CO_3) a celková síra se z výluhu taveniny stanoví gravimetricky jako BaSO_4 (ISO 9280).

8. Stanovení těžkých kovů

se provádí po rozkladu lučavkou královskou (ÚNS) nebo kyselinou dusičnou a mikrovlnnou troubou. Po mineralizaci jsou vybrané kovy stanoveny metodou AAS.

9. Stanovení TOC

Celkový organický uhlík (TOC) je stanovován po rozkladu vzorku na přístroji Skalar 2CA10.

10. Stanovení specifických organických látek (PCB, PAU)

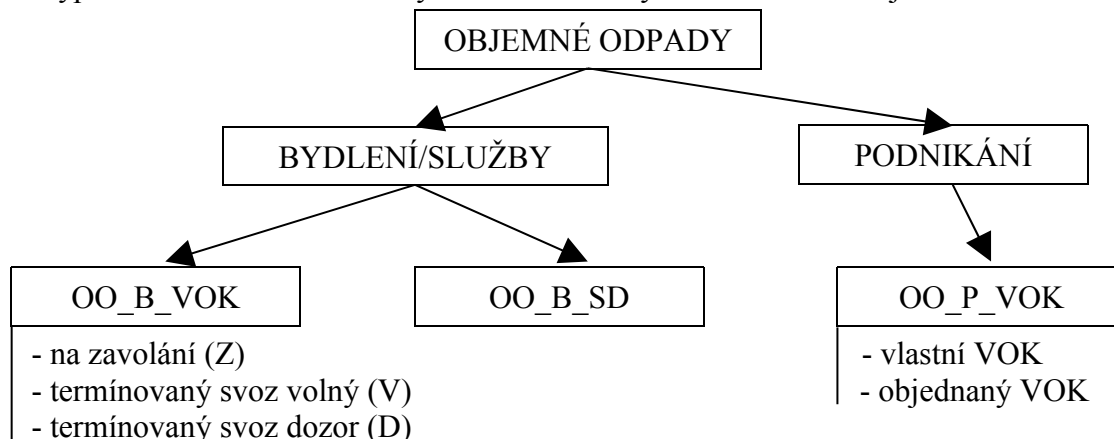
se provádí po předchozích úpravách (převedení do roztoku po rozkladu) na plynovém chromatografu event. na plynovém chromatografu s hmotnostní koncovkou.

2.4 Metodika vzorkování a analýz objemných odpadů

Tento návrh metodického postupu analýz objemných odpadů si klade za cíl popsat relevantní zahraniční poznatky v této oblasti, účel provádění analýz objemných odpadů, zdroje objemných odpadů v intravilánu obcí a způsoby nakládání s nimi. Na základě takového popisu je navržen postup provádění vlastních analýz kvalitativních a kvantitativních charakteristik objemných opadů v ČR spočívající na kombinaci informací z evidence odpadů a z vlastních rozborů.

Základní pojmy

- domovní odpady
Odpady z oblasti bydlení shromažďované v nádobách do objemu 1100 l.
- charakteristika populace
Přiřazení informací o obyvatelstvu v obci/lokaci relevantní k objemným/domovním odpadům (např. věková struktura, socio-ekonomický status, environmentální chování).
- komunální odpady
Odpad z oblasti bydlení (domovní odpad - DO, objemný odpad - OO), služeb (živnostenský odpad - ŽO) a nevýrobní odpad z podnikání (charakteru odpadu 200301 - NOP. Pak platí:
$$KO = DO + OO + ŽO + NOP \quad (1)$$
- kvalitativní charakteristiky
Materiálově definované složky a granulometrické frakce a jejich podíl v odpadech; fyzikálně-chemické vlastnosti složek, granulometrických frakcí a odpadu jako celku (např. obsah vody, obsah popelovin, výhřevnost/spalné teplo, obsah chemických prvků, obsah organických látek).
- kvantitativní charakteristiky
Měrná produkce, měrný objem složek, granulometrických frakcí a odpadu jako celku.
- lokace
Svozová oblast pro naplnění svozového automobilu/velkoobjemového kontejneru (VOK) k odběru vzorků.
- lokalita
Obec lokace.
- objemné odpady
Odpady z oblasti bydlení/služeb nebo podnikání, které pro své rozměry, nebo vysokou sytnou hmotnost nemohou být shromažďovány v nádobách do objemu 1100 l.



- živnostenské odpady

Odpady z oblasti služeb (vymezení pomocí CZ-NACE viz projekt VaV SP/II/2f1/2/07 "Identifikace prevenčního potenciálu živnostenských odpadů ČR a jeho uplatnění v praxi")

Zahraničí zkušenosti

MuA Lfg. 5/96:

Proveden průzkum u 208 svozových společností ve věci množství a složení objemných odpadů. Agregované výsledky.

MuA Lfg. 7/1999:

Rozlišuje objemné odpady podle systému sběru (pravidelně přistavené kontejnery, kontejnery na zavolání, sběrné dvory, charitativní sběr); podle systému plateb za odpady; zavedení paralelních sběrů (bioodpady, zeleň, elektrošrot, stavební odpady); podle systému separace. Doporučuje analyzovat obsah 2 kontejnerů (objem 20m³) za den po dobu 5 dnů každé svozové kampaně během roku, pokud záměrem analýz není rovněž určení sezónních vlivů.

MuA Lfg. 3/01:

Rozlišuje 17 složek objemných odpadů a stanovuje kritéria nutná k zohlednění při popisu lokality analýz.

Sperrmullanalyse Land Vorarlberg, 2007:

Rozbory v závislosti na způsobech sběru objemných odpadů (ve sběrných dvorech, z kontejnerů). Rozborovány veškeré objemné odpady svezené v kampani 11.-18.10.2007 v 5 obcích - celkem 22 t objemných odpadů. Podrobné výsledky. Rozsáhlá fotodokumentace.

R.W.Beck:

Návrh metodiky výběru svážených kontejnerů k fyzickému třídění. Vizuální kontrola obsahu kontejnerů před tříděním. Analyzovaná oblast (cca 100 tis. obyvatel) rozdělena na: městskou, příměstskou a vesnickou a podle původu odpadů: občané, obchod, podniky. Celkem bylo tříděno 204 kontejnerů.

Účel

Účelem analýz objemných odpadů je určení relevantních kvalitativních a kvantitativních charakteristik a jejich vývoje v průběhu kalendářního roku. Získané informace budou přenositelné v rámci ČR a budou sloužit k efektivnějšímu dimenzování systémů sběru (kontejnery, sběrné dvory), zpracování (buřok) a využití (materiálové, energetické) částí objemných odpadů.

Výběr lokalit a lokací

S ohledem na paralelně organizované analýzy domovních odpadů, potřebu získat komplexní přehled o komunálních odpadech ve vybrané lokalitě a respektujíc zkušenosti konzultovaných svozových společností (ODAS Žďár nS, OZO Ostrava) byly zvoleny shodné lokality pro analýzy domovních i objemných odpadů - Hradec Králové (CVZ - velká města (nad 80 000 obyvatel OO_B_CVZ_>80000), Benešov (CVZ - malá města (pod 80000 obyvatel OO_B_CVZ_<80000), Náchodsko (LVZ - OO_B_LVZ). Podmínkou výběru lokace je dlouhodobě zavedený sběr objemných odpadů (min. 3 roky), aby byla rozborována běžná

produkce objemných odpadů a eliminovány mimořádné stavy (dlouhodobá kumulace odpadů, stavební úpravy objektů, přírodní katastrofy). Lokality budou podrobněji demograficky charakterizovány s využitím obecných zdrojů (ČSÚ).

Informace o objemných odpadech v daných lokalitách budou získávána ze dvou zdrojů:

- evidence svozových organizací (OO_B_CVZ/LVZ_VOK_Z/V/D, OO_B_CVZ/LVZ_SD, OO_P_VOK),
- rozborů a sociologický průzkum (OO_B_CVZ/LVZ_VOK_D).

Fyzické rozborů objemných odpadů OO_B_CVZ/LVZ_VOK_D budou provedeny na objemných odpadech z těchto lokací:

	OO B CVZ >80000	OO B CVZ <80000	OO B LVZ
lokace	Hradec Králové - Moravské předměstí	Benešov - obce	Ústecko-orlicko - obce
charakteristika obyvatel	<ul style="list-style-type: none"> • počet • věková struktura • socio-ekonom. status • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • počet • věková struktura • socio-ekonom. status • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • počet • věková struktura • socio-ekonom. status • ...
platby za svoz	<ul style="list-style-type: none"> • systém • částka 	<ul style="list-style-type: none"> • systém • částka 	<ul style="list-style-type: none"> • systém • částka
paralelní sběry	<ul style="list-style-type: none"> • separace (co, kolik kontejnerů) • NO (popis) • elš (popis) • zeleň (popis, výsledky) 	<ul style="list-style-type: none"> • separace (co, kolik kontejnerů) • NO (popis) • elš (popis) • zeleň (popis, výsledky) 	<ul style="list-style-type: none"> • separace (co, kolik kontejnerů) • NO (popis) • elš (popis) • zeleň (popis, výsledky)
pravidelný sběr OO	jaro/podzim 2009	(bude zjištěno)	(bude zjištěno)
mimořádný sběr OO	(bude zjištěno)	(bude zjištěno)	(bude zjištěno)
infokampaně	(bude zjištěno)	(bude zjištěno)	(bude zjištěno)
počet kontejnerů k rozborům*	1/kampaň = 2/rok z CVZ+ 3/kampaň = 6/rok ze smíšených oblastí	1/kampaň = 2/rok z CVZ+ 3/kampaň = 6/rok ze smíšených oblastí	1/kampaň = 2/rok z CVZ+ 3/kampaň = 6/rok ze smíšených oblastí

*podle postupně získávaných výsledků se počet sníží zjistíme-li, že se výsledky opakují

a na odpadech OO_B_CVZ/LVZ_SD(směsné-200307): 6/rok, tzn. dohromady 14 kontejnerů (2+6+6) z jednoho typu zástavby, tzn. 7 rozborových dnů (2 kontejnery/den). Ze všech 3 typů zástaveb to bude 21 rozborových dnů (= cca 100 000 Kč/2009).

Postup

Postup analýz objemných odpadů se bude lišit v závislosti na způsobu sběru objemných odpadů. Proto byla zvolena kombinovaná metodika analýz objemných odpadů (KMAOO). Pro celkovou produkci objemných odpadů v obcích platí:

$$OO = OO_B + OO_P \quad (2)$$

příčemž platí:

$$OO_B = OO_B_VOK + OO_B_SD \quad (3)$$

a zároveň:

$$OO_B_VOK = OO_B_VOK_Z + OO_B_VOK_V + OO_B_VOK_D \quad (4)$$

Údaje o produkci (t/rok) a složení (podle kódů odpadů) objemných odpadů z podniků (OO_P_VOK), ze sběrných dvorů (OO_B_CVZ/LVZ_SD), z přistavených VOK (OO_B_CVZ/LVZ_VOK_Z/V/D) budou získány z **evidence** svozové(ých) organizace(i) za určené časové období (tzn. např. 3 hodnoty za poslední 3 roky). Přepočet **na měrnou produkci** (celkem, podle složek) bude proveden na základě počtu trvale žijících obyvatel obce a budou určeny **trendy produkce** objemných odpadů (celková, podle kódů odpadů).

U objemných odpadů OO_B_CVZ/LVZ_VOK_D bude v rámci jednotlivých svozových kampaní (jaro/podzim) proveden fyzický rozbor jednoho VOK z definované svozové oblasti podle svozového plánu (ulice, zastávky, charakteristika obyvatel), přičemž min. jedna oblast bude definována jako CVZ (Hradec Králové-Moravské předměstí, Benešov-obce) a LVZ (Ústecko-orlicko - obce). Fyzický rozbor bude proveden na tyto složky objemných odpadů:

- kovy_Fe (trubky, konstrukce, plechy, disky kol),
- kovy_barevné (plechy, trubky, nádoby, bloky motorů)
- elektrošrot (podle skupin)
- baterie_AKU
- dřevo_stavební-bez povrchové úpravy (prkna, trámy)
- dřevo_stavební-s povrchovou úpravou (dveře, okna)
- dřevo_nábytek (židle, poličky, skříně)
- kombinovaný_nábytek_použitelný (křesla, pohovky)
- kombinovaný_nábytek_nepoužitelný (křesla, pohovky)
- kombinovaný_matrace
- kombinovaný_ostatní (autosedačky)
- plasty_stavební (okna, trubky)
- plasty-obecné (hračky) (podle druhů plastů)
- plasty_obaly (sudy, kanystry) (podle druhů plastů)
- plasty-podlahové krytiny (PVC, ostatní)
- papír_obaly (lepenkové krabice)
- sklo_obaly (prázdné)
- textil_šatstvo
- textil_koberce
- pneu (bez disků)
- zeleň_tráva
- zeleň_větve
- zeleň_plody
- stavební_cihly
- stavební_beton
- stavební_směs

- stavební_zemina
- nebezpečné (rozlišit barvy, pesticidy, léky, oleje, domácí chemie, malé baterie, zářivky)
- domovní odpad (200301)
- jiné_spalitelné (slovní popis)
- jiné_nespalitelné (slovní popis)

U každého předmětu spadajícího do jedné z uvedených složek (bude-li to fyzicky možné) bude popsána jeho hmotnost a rozměry. U každého kontejneru bude provedena foto/video dokumentace. Výsledkem bude:

- databáze předmětů obsažených v objemných odpadech (zařazení podle složek, popis předmětu, hmotnost a rozměry); statistickým zpracováním bude možné určit hmotnostní a objemové **standards předmětů** v objemných odpadech
- **databáze měrných produkcí** jednotlivých složek objemných odpadů za časovou jednotku (kg/obyv.rok).

V období mezi svozovými kampaněmi objemných odpadů (červen 2009) bude provedeno sociologické šetření na reprezentativním vzorku obyvatel obcí (Hradec Králové, Benešov, Ústecko-orlicko) s cílem identifikovat postoje a chování obyvatel k předmětům dlouhodobé spotřeby (vybavení domácností, volnočasové předměty), četnosti a příčin jejich obměny (přenechání, prodej, odpad). Výsledkem bude **matice průměrných životností předmětů** dlouhodobé spotřeby a to v závislosti na charakteristikách respondentů (věková struktura, socio-ekonomický status, environmentální chování).

Výpočtová množství objemných odpadů (standard předmětů x matice průměrných životností předmětů) budou sloužit jako **referenční hodnota** k údajům z evidence objemných odpadů a budou zvyšovat vypovídací schopnost výsledků analýz objemných odpadů.

Výsledky

Ukazatel	Jednotka	Odpad	Poznámka
Produkce celkem	/t/rok/, /m ³ /rok/	OO, OO_B, OO_P, složky	složky podle evidence odpadů
Měrná produkce	/kg/obyv.rok/; /m ³ /obyv.rok/	OO, OO_B, OO_P, složky	složky podle fyzických rozborů
Standards předmětů	/kg/ks/; /m ³ /ks/	OO_B	včetně podrobnějšího popisu
Matice životností předmětů	/rok/ks/	OO_B	podle soc-ekonom. charakt. obyvatel
Trendy	/%/rok/	OO, OO_B, OO_P, složky	v případě získání dat z minulosti
Statistické zpracování výsledků	(bude doplněno)		

2. 5 Rešerše metod a způsobů separace využitelných složek

AOS EKO-KOM, a.s. jako spoluředitel provádí systematicky analýzy skladby domovních odpadů již od roku 2000. Kromě skladby směsných domovních odpadů jsou prováděny rozборы také odděleně sebraných využitelných odpadů a to papíru a plastů.

Lokality

Pro potřeby výzkumného úkolu byly provedeny rozборы směsného domovního (komunálního) odpadu v následujících lokalitách:

- Cheb – smíšená zástavba (historické centrum města)
- Rokycany – vilová zástavba, sídlištní zástavba
- Kroměříž – sídlištní zástavba, venkovská zástavba (souvislá zástavba rodinnými domky se zahradami)
- Ostrava – vilová zástavba
- Černošín – venkovská zástavba

Všechny tyto lokality budou zařazeny do celkového vyhodnocení skladby domovních odpadů v různých typech zástavby v ČR. Lokality byly zvoleny pro rozšíření variability celého vzorku rozborů. V případě Černošína bude navázáno na rozборы, které byly pro potřeby VaV prováděny v letech 2001-2..

Použitá metodika

Metodika je shodná s metodikou používanou na dalších lokalitách v rámci celého výzkumného úkolu.

Stanoviště – svozová oblast pro naplnění 1 svozového automobilu v daném typu zástavby. V oblasti je zjišťován počet obyvatel a produkce odděleně sbíraných složek (papír, plast, sklo, příp. nápojový karton). Pokud nelze produkci odděleného sběru přesně stanovit, je dopočtena na základě průměrné výtěžnosti sběru jednotlivých komodit v dané obci či městě. Svozová oblast je při každém svozu striktně dodržována.

Odběr vzorku

Po svozu se zjišťuje hmotnost veškerého svezeneho odpadu. Po vysypání naplněného automobilu se kvalifikovaným odhadem zjišťuje objem svezeneých odpadů. Následně se odebírá vzorek o hmotnosti cca 200 kg, který se pak postupně analyzuje ručním rozebráním.

Podíl jednotlivých složek (hmotnostní, objemový) je zaznamenáván do protokolu (viz příloha Zprávy).

Rozборы jsou na uvedených lokalitách prováděny 4x ročně a to vždy v období jaro, léto, podzim, zima. Rozборы jsou organizačně zajišťovány pracovníky EKO-KOM, a.s. ve spolupráci se svozovou firmou, která pro účely rozborů propůjčuje také plochu a další zázemí.

Stanovení podílu odděleně sebraných využitelných odpadů

Pro stanovení celkové produkce domovních (komunálních) odpadů je nutné připočítat k produkci směsných domovních odpadů také produkci využitelných odpadů, získaných v rámci odděleného (tříděného) sběru odpadů v obci. Jedná se o sběr papíru, plastů, skla barevného i transparentního, nápojových kartonů. Průměrně dosahuje podíl takto sebraných

odpadů cca 12-15 % z celkového množství produkovaných domovních odpadů. V obcích a městech s vysokou výtěžností sběru se může tento podíl pohybovat až kolem 30 % a více (zejména v obcích s privátními výkupnami surovin a vyšším podílem živnostenských odpadů). Podíl je tak již významný pro stanovené celkové produkce odpadů.

Množství vytríděných odpadů lze sledovat zajištěním samostatného svozu a vážení odpadů z dané svozové oblasti. V praxi to však bývá obtížně řešitelné a to zejména ve venkovských zástavbách, kde jsou díky nižší hustotě osídlení sběrové nádoby rozmístěny na větší ploše.

Proto se častěji používá dopočet na základě známých výsledků z evidence odděleného sběru využitelných odpadů. Evidenci má k dispozici obec. AOS EKO-KOM sleduje výtěžnost odděleného sběru prostřednictvím čtvrtletních výkazů, které posílají obce do systému EKO-KOM. Výtěžnost odděleného sběru odpadů kolísá v průběhu roku. Na základě dostupných údajů však lze poměrně přesně dopočítat množství odpadů.

2.7 Zahájení analýz domovního odpadu

Analýzy domovního odpadu byly zahájeny v měsíci listopadu 2008 a proběhly v následujících dnech odběru vzorků a provedení analýz zrnitostního a látkového složení domovního odpadu:

- sídlištní zástavba, Hradec Králové – Labská kotlina, dne 6.11.2008
- smíšená zástavba, Benešov – střed města, dne 14.11.2008
- venkovská zástavba – obce na Ústeckoorlicku, dne 6.11.2008

Protokoly o provedených analýzách se záznamem naměřených hodnot tvoří přílohu této zprávy. Odebrané laboratorní vzorky byly předány do ÚNS – Laboratorní služby s.r.o., Kutná Hora, kde byly založeny do sušáren za účelem zjištění vlhkosti a úpravy pro následné analýzy.

Analýzy domovního odpadu budou prováděny pravidelně v měsíčních intervalech až do října 2009. Získané výsledky budou průběžně zpracovány. Závěrečná zpráva bude předmětem jednání závěrečného kontrolního dne v roce 2009.

2.8 Informační podpora projektu

Kromě již zmíněné rešerše informací k metodikám analýz komunálního odpadu byla informační podpora řešení projektu zaměřena na zpracování návrhu uspořádání webových stránek s názvem „komunální odpad“. Bylo zjištěno, že doména „komunální odpad.cz“ je již obsazena, proto bude webová stránka provozována jako „komunální odpad.eu“. Současně je také připravováno LOGO projektu, které bude zveřejněno spolu s umístěním webových stránek na internetu od roku 2009. Stránky budou průběžně (čtvrtletně) aktualizovány a budou poskytovat informace o postupu řešení výzkumného projektu a dosažených výsledcích.

2.9 Řešení projektu v roce 2009

Výzkumné práce v souladu se smlouvou uzavřenou s ministerstvem mají být v další etapě řešení projektu v roce 2009 zaměřeny na:

- sběr dat k separaci,
- provádění a ukončení analýz domovního odpadu,
- zahájení analýz objemných odpadů,
- zpracování výsledků analýz domovního odpadu,
- příprava počítačového modelu pro optimalizaci separace.

3. Závěr

Projekt je řešen v souladu s harmonogramem prací. Realizace projektu je týmovou prací, projekt je řízen nositelem, který koordinuje veškeré činnosti řízení projektu s cílem zabezpečit plnění časového harmonogramu a dosažení předpokládaných cílových hodnot řešení. Jednotliví řešitelé spolupracují jak na metodické části, tak na zajištění a provádění experimentálních prací řešení projektu. Při řešení jsou v současné etapě řešení užity metody vzorkování odpadů, experimentální a laboratorní analýzy.

Výsledky projektu budou v roce 2009 prezentovány na The Twenty-Fourth International Conference on Solid Waste Technology and Management – Philadelphia březen 2009, (přijatá prezentace) a publikovány v časopis AUCE (připravovaná publikace).

PŘÍLOHA č. 1

**REŠERŠE INFORMACÍ O METODIKÁCH
ANALÝZ KOMUNÁLNÍCH ODPADŮ**

Seznam platných norem – charakterizace odpadů

ČSN EN 12457-1 Charakterizace odpadů - Vyluhování - Ověřovací zkouška vyluhovatelnosti zrnitých odpadů a kalů - Část 1: Jednostupňová vsádková zkouška při poměru kapalně a pevné fáze 2 l/kg pro materiály s vysokým obsahem sušiny a zrnitostí menší než 4 mm (bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním)

Vydána: červenec 2003, účinnost: 2003.08.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 12457-1: 2002

ČSN EN 12457-2 Charakterizace odpadů - Vyluhování - Ověřovací zkouška vyluhovatelnosti zrnitých odpadů a kalů - Část 2: Jednostupňová vsádková zkouška při poměru kapalně a pevné fáze 10 l/kg pro materiály se zrnitostí menší než 4 mm (bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním)

Vydána: červenec 2003, účinnost: 2003.08.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 12457-2: 2002

ČSN EN 12457-3 Charakterizace odpadů - Vyluhování - Ověřovací zkouška vyluhovatelnosti zrnitých odpadů a kalů - Část 3: Dvoustupňová vsádková zkouška při poměrech kapalně a pevné fáze 2 l/kg a 8 l/kg pro materiály s vysokým obsahem sušiny a zrnitostí menší než 4 mm (bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním)

Vydána: červenec 2003, účinnost: 2003.08.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 12457-3: 2002

ČSN EN 12457-4 Charakterizace odpadů - Vyluhování - Ověřovací zkouška vyluhovatelnosti zrnitých odpadů a kalů - Část 4: Jednostupňová vsádková zkouška při poměru kapalně a pevné fáze 10 l/kg pro materiály se zrnitostí menší než 10 mm (bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním)

Vydána: červenec 2003, účinnost: 2003.08.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 12457-4: 2002

ČSN EN 12506 Charakterizace odpadů - Analýza výluhů - Stanovení pH, As, Ba, Cd, Cl-, Co, Cr, Cr(VI), Cu, Mo, Ni, NO₂-, Pb, celkové S, SO₄2-, V a Zn

Vydána: prosinec 2003, účinnost: 2004.01.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 12506: 2003

ČSN EN 12920 Charakterizace odpadů - Metodický postup pro stanovení vyluhovatelnosti odpadů za definovaných podmínek

Vydána: září 2006, účinnost: 2006.10.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: CEN/TS 12920: 2006

ČSN EN 13137 Charakterizace odpadů - Stanovení celkového organického uhlíku (TOC) v odpadech, kalcích a sedimentech

Vydána: duben 2002, účinnost: 2002.05.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 13137: 2001

ČSN EN 13370 Charakterizace odpadů - Analýza výluhů - Stanovení amoniakálního dusíku, adsorbovatelných organicky vázaných halogenů (AOX), konduktivity, Hg, jednosytných fenolů, celkového organického uhlíku (TOC), snadno uvolnitelných kyanidů CN- a F-

Vydána: prosinec 2003, účinnost: 2004.01.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 13370: 2003

ČSN EN 13657 Charakterizace odpadů - Rozklad k následnému stanovení prvků rozpustných v lučavce královské

Vydána: červen 2003, účinnost: 2003.07.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 13657: 2002

ČSN EN 13965-1 Charakterizace odpadů - Názvosloví - Část 1: Názvy a definice vztahující se k materiálu

Vydána: únor 2005, účinnost: 2005.03.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 13965-1: 2004

ČSN EN 13965-2 Charakterizace odpadů - Názvosloví - Část 2: Názvy a definice vztahující se k nakládání s odpady

Vydána: únor 2005, účinnost: 2005.03.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 13965-2: 2004

ČSN EN 14039 Charakterizace odpadů - Stanovení obsahu uhlovodíků C10 až C40 plynovou chromatografií

Vydána: květen 2005, účinnost: 2005.06.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 14039: 2004

ČSN EN 14345 Charakterizace odpadů - Stanovení obsahu uhlovodíků gravimetrickou metodou

Vydána: květen 2005, účinnost: 2005.06.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 14345: 2004

ČSN EN 14346 Charakterizace odpadů - Výpočet sušiny stanovením podílu sušiny nebo obsahu vody

Vydána: červenec 2007, účinnost: 2007.08.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 14346: 2006

ČSN EN 14582 Charakterizace odpadů - Obsah halogenu a síry - Spalování v kyslíku v uzavřených systémech a metody stanovení

Vydána: září 2007, účinnost: 2007-08-01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 14346: 2006

ČSN EN 14735 Charakterizace odpadů - Příprava vzorků odpadu pro testy ekotoxicity

Vydána: květen 2007, účinnost: 2007.06.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 14735: 2005, EN 14735/AC: 2006

ČSN EN 14899 Charakterizace odpadů - Vzorkování odpadů - Zásady přípravy programu vzorkování a jeho použití

Vydána: červenec 2006, účinnost: 2006.08.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk dokumentu: čeština, zpracované dokumenty: EN 14899: 2005

ČSN EN 15002 Charakterizace odpadů - Příprava zkušebních podílů z laboratorního vzorku

Vydána: září 2006, účinnost: 2006.10.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 15002: 2006

ČSN EN 15169 Charakterizace odpadů - Stanovení ztráty žiháním v odpadech, kalech a sedimentech

Vydána: září 2007, účinnost: 2007.10.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 15169: 2007

ČSN EN 15192 Charakterizace odpadů a půd - Stanovení chromu(VI) v pevných materiálech alkalickým rozkladem a iontovou chromatografií se spektrofotometrickou detekcí

Vydána: červenec 2007, účinnost: 2007.08.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 15192: 2006

ČSN EN 15216 Charakterizace odpadů - Stanovení celkového obsahu rozpuštěných látek ve vodách a výluzích

Vydána: duben 2008, účinnost: 2008.05.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 15216: 2007

ČSN EN 15308 Charakterizace odpadů - Stanovení vybraných polychlorovaných bifenyly (PCB) v pevných odpadech kapilární plynovou chromatografií s detektorem elektronového záchyty nebo detekcí hmotnostní spektrometrie

Vydána: srpen 2008, účinnost: 2008.09.01, způsob převzetí originálu: překlad, zpracované dokumenty: EN 15308: 2008

ČSN EN 15309 Charakterizace odpadů a půd - Stanovení elementárního složení metodou rentgenové fluorescence

Vydána: prosinec 2007, účinnost: 2008.01.01, způsob převzetí originálu: překlad, jazyk: čeština, zpracované dokumenty: EN 15309: 2007

TNI CEN/TR 15310-1 Charakterizace odpadů - Vzorkování odpadů - Část 1: Pokyny pro výběr a použití kritérií pro odběr vzorků v různých podmínkách

Vydána: listopad 2007, způsob převzetí originálu: překlad, zpracované dokumenty: CEN/TR 15310-1: 2006

TNI CEN/TR 15310-2 Charakterizace odpadů - Vzorkování odpadů - Část 2: Pokyny pro výběr způsobu vzorkování

Vydána: listopad 2007, způsob převzetí originálu: překlad, zpracované dokumenty: CEN/TR 15310-2: 2006

TNI CEN/TR 15310-3 Charakterizace odpadů - Vzorkování odpadů - Část 3: Pokyny pro získávání podvzorku v terénu

Vydána: listopad 2007, způsob převzetí originálu: překlad, zpracované dokumenty: CEN/TR 15310-3: 2006

TNI CEN/TR 15310-4 Charakterizace odpadů - Vzorkování odpadů - Část 4: Pokyny pro balení vzorku, jeho skladování, konzervaci, dopravu a doručování

Vydána: listopad 2007, způsob převzetí originálu: překlad, zpracované dokumenty: CEN/TR 15310-4: 2006

**TNI CEN/TR 15310-5 Charakterizace odpadů - Vzorkování odpadů - Část 5: Pokyny
pro přípravu plánu vzorkování**

Vydána: listopad 2007, způsob převzetí originálu: překlad, zpracované dokumenty:
CEN/TR 15310-5: 2006

Metodiky analýz skladby komunálních odpadů

Články z databáze RESERS

ČÍŽEK, Z. - JANOUŠEK, I.

Analytika odpadů. Z pohledu nových právních předpisů

Odpadové fórum, 2002, č. 10, s. 27-29.

Od počátku roku 2002 platí v podmínkách ČR nové právní předpisy, regulující nakládání s odpady, tj. zákon o odpadech a soubor několika prováděcích vyhlášek. Tento legislativní balík, doplněný Metodickým pokynem MŽP o vzorkování odpadů a připravovaným Metodickým pokynem k hodnocení vyluhovatelnosti odpadů, přinesl nejen do technické praxe celou řadu nových momentů, ale významným způsobem se promítá i do sféry testování chemického a mikrobiologického složení odpadů a laboratorního hodnocení jejich vlastností. Protože uplynulé období již přineslo celou řadu praktických (pozitivních i negativních) poznatků a postřehů, autoři článku se zastavují u některých zásadních momentů, které z nových právních předpisů vyplývají pro analytiku odpadů.

odpady - analytika - předpisy právní - analýza odpadů - skládkování - analýza kalu - hodnocení odpadů - vlastnost odpadů - nakládání s odpady - testování

ROBB, A.

City of Westminster - Waste analysis study (City Westminster - analýza odpadů)

Wastes Management, 2002, č. 5, s. 28-31. 5 gr., 1 fot.

Analýza odpadů je základní částí strategie odpadového hospodářství podle filosofie: nedokážeš-li měřit, nemůžeš ani řídit. Britská poradenská organizace v environmentální problematice vypracovala studii o situaci v nakládání s domovním a živnostenským odpadem ve Westminsteru, na jejímž základě lze posoudit stávající kontrakty a portfolio služeb.

Velká Británie - výzkum - nakládání s odpady - analýza odpadů - odpady domovní - odpady živnostenské

The implication of Waste Strategy 2000 on waste blend and waste to energy characteristics (Důsledky Strategie odpadového hospodářství 2000 na charakterizaci směšného odpadu a energie z odpadu)

Warmer Bulletin, 2002, č. 82, s. 24.

Na Univerzitě v Cardiff byla vedena případová studie o změnách složení odpadu na malých skládkách. Místem realizace studie byly lokality na sever od Cardiff v jižním Walesu. Jako jeden z faktorů změny skladby komunálního odpadu byly zjištěny změněné zvyklosti obyvatel v důsledku trendů balení a obalových materiálů. Odstranění některých specifických druhů odpadů z důvodu recyklace, např. papíru nebo organického odpadu může vést ke změně kalorické hodnoty odpadového proudu. Ze závěrů studie vyplývá, že lze obtížně dosáhnout vyšší úroveň recyklace a současně kompostování a využití energie.

Velká Británie - výzkum - odpady komunální - složení odpadů - recyklace - energie z odpadů

BONGARDT, J. - SCHMALZ, S. - SCHMIDT, O.

Analyse zum Abfallverhalten in einem brandenburgischen Landkreis (Analýza chování obyvatelstva z hlediska odpadu v braniborském zemském okrese)

Müll und Abfall, 35, 2003, č. 5, s. 217-221. 10 obr., 1 tab., lit. 7

Analýza domovního odpadu a další výzkumy namátkových vzorků byly podkladem pro studii chování obyvatelstva ve vztahu k odpadu. Okres má tři typické sídelní struktury: velké obytné komplexy měst, většinou spravované bytovými družstvy, okrajové městské čtvrti a vesnice. Charakter venkovské sídelní struktury se z hlediska zástavby a využívání stále více přibližuje okrajovým městským čtvrtím. Zásadními veličinami pro výzkum byla sídelní struktura, struktura zástavby a velikost odpadových nádob. K analýze odpadu byly zvoleny údaje z některých namátkově vybraných území za léta 1998 - 2001. Z výsledků vyplývá, že chování obyvatelstva vzhledem k odpadu závisí na sídelní struktuře a sociální situaci, mimo jiné také na pohybu obyvatelstva. Dále závisí na dostupných nádobách na odpad a finanční motivaci. Jestliže poplatky za odpad závisí na míře naplnění nádob, snaží se obyvatelstvo snížit objem odpadu jeho zhuštěním nebo rozmělněním. Kompostování biologického odpadu vlastními silami je velmi vhodné ke snížení organického podílu v domovním odpadu. V závislosti na výsledcích výzkumu byl v okrese zaveden kombinovaný systém poplatků: paušální poplatek a poplatek za výkon a nádoby o objemu 10 l na osobu místo dosavadních 15 l.

Německo - odpady domovní - analýza - poplatek za odpady - nádoba na odpady - chování - obyvatelstvo - složení odpadů

Germany - household wastes - analysis - waste charge - waste container - behaviour - population - waste composition

BOECKH, M. - ROHLFS, J.

Regenerative Anteile in Siedlungsabfällen und Sekundärrohstoffen: Zu viel Bio im Müll (Podíl obnovitelných součástí v sídelních odpadech a druhotných surovinách: Příliš mnoho biologického odpadu)

Entsorga-Magazin, 22, 2003, č. 5, s. 28. 1 obr.

Studie Institutu pro odpad, životní prostředí a energii uvádí, že v německém zbytkovém odpadu se nachází velký potenciál obnovitelných zdrojů energie. V SRN se ročně odstraňuje 24 mil. t zbytkového, živnostenského a objemného odpadu, 17 mil. t papíru, lepenky, skla, lehkých obalů a biologických odpadů se zhodnocuje. Složení zbytkového domovního odpadu je podle studie následující: biologické a zelené odpady tvoří skoro 30 procent, následuje papír, lepenka a karton se 14 procenty a kombinované materiály a sklo se 7 procenty. Celkový energetický potenciál zbytkového odpadu 114 petajoulů (PJ) za rok. Z toho pochází 55 procent z regenerativních zdrojů a pouze 45 procent z fosilních zdrojů. Podobně je tomu u objemného odpadu, který se z velké části skládá ze dřeva (41 procent) a jeho celkový energetický potenciál činí 27 PJ ročně. 52 procenta pocházejí z regenerativních součástí. Živnostenský odpad podobný domovnímu sestává naopak z malého podílu regenerativních součástí - kombinované materiály, dřevo, minerály a plasty tvoří jen asi po 12 procentech. Energetický potenciál živnostenského odpadu činí 51 PJ za rok a skládá se z 41 procent regenerativních zdrojů energie.

Německo - odpady domovní - odpady živnostenské - odpady objemné - potenciál energetický - odpady biologické - zdroj energie obnovitelný - složení odpadů

Germany - household wastes - commercial waste - bulky waste - energy potential - biological waste - renewable energy source - waste composition

DOBSON, G. - PLOCHL, C. - BUELL, U. - DAVIDSON, G.

A Proposal for a Standard Waste Classification System as Part of a Standardised Methodology for Municipal Solid Waste Analysis in the European Union (Návrh standardního systému klasifikace odpadů v rámci standardní metodiky pro analýzu tuhého komunálního odpadu v EU)

CIWM Scientific & Technical Review, 4, 2003, č. 1, s. 21-39. 10 tab.

Nezbytnou součástí vývoje standardní metodiky pro analýzu tuhých komunálních odpadů je vytvoření standardního systému klasifikace odpadů. V r. 2002 proběhl ve třech evropských městech (Bilbao, Brescia, Newcastle) demonstrační projekt klasifikace odpadů. Jeho výsledky jsou pro budoucí standardní klasifikační evropský systém nadějně.

klasifikace - odpady - Evropská unie - metodika - analýza odpadů - odpady komunální - odpady tuhé

classification - waste - European Union - methodology - waste analysis - municipal waste - solid wastes

PEHLKEN, A. - PRETZ, T.

Qualitätssicherung in der Abfallanalytik

(Zabezpečení kvality v analytice odpadu)

Müll und Abfall, 35, 2003, č. 2, s. 74-78. 6 obr., 1 tab., lit. 10

Cílem analýz odpadu je identifikace potenciálu škodlivých látek a rozhodnutí o určení odpadu k využití nebo odstranění. Výzkumy různých skupin látek ukázaly velkou heterogenitu odpadu. Hlavní skupiny látek jako textilie, pleny, papír, lepenka, karton, fólie a plasty se vyznačují nehomogenitou nejen v porovnání s jinými skupinami látek, ale i uvnitř tříd zrnitosti dané skupiny látek. S touto skutečností se analytika musí vyrovnávat. Analytika pevných látek je zatížena chybou, která je pro odpad obtížně kvantifikovatelná. Při výskytu výkyvů v měření a nepřesností naráží analytika na problém dodržování absolutních limitních hodnot. Je nutno počítat s možností škrtnout hodnoty, které se extrémně odlišují od průměru. Tuto metodu využívá i Spolkové společenství pro kvalitu druhotných paliv. Výsledky analýz, publikované v tomto příspěvku, dokazují nezbytnost dalších výzkumů.

Německo - odpady - analýza odpadů - kvalita

ROTTER, V.S. - KOST, T. - WINKLER, J. - BILITEWSKI, B.

Material flow analysis of RDF-production processes (Analýza toku materiálu ve výrobě paliva z odpadu)

Waste Management, 24, 2004, č. 10, s. 1005-1021. 11 obr., 6 tab.

Ve zprávě německých výzkumníků jsou posouzeny možnosti modifikace chemických charakteristik paliva z odpadu. Jsou uvedeny údaje o specifických koncentracích nebezpečných chemikálií a jejich rozdělení ve směsných domovních odpadech. Výsledky jsou zpracovány tabelárně a graficky včetně porovnání charakteristik pro venkovské a městské odpady.

výzkum - palivo z odpadů - látka chemická - látka nebezpečná - složení chemické - Německo research - refuse derived fuel - chemical substance - dangerous substance - chemical composition - Germany

Denmark: household waste decreases (Dánsko: množství domovního odpadu klesá)
Warmer Bulletin, 2004, č. 95, s. 16-18. 1 obr., 2 tab.

Dánská Agentura životního prostředí uveřejnila výsledky průzkumu skladby domovního odpadu, který se uskutečnil jednak formou dotazníků zaslaných do 2000 domácností a jednak na základě analýzy týdenního odpadu u každé z 2000 domácností. Výsledky ukazují, že průměrná domácnost vyprodukuje 10 kg odpadu za týden. Ve skladbě odpadu přibývají plasty a ubývá papír a sklo. Skutečný rozsah kompostování je nedostatečný. Lidé uvádějí nadhodnocené údaje o podílu odpadu, který kompostují.

Dánsko - odpady domovní - průzkum - produkce odpadů - složení odpadů

Denmark - household waste - survey - waste production - waste composition

ČÍŽEK, Z.

Několik poznámek k nové vyhlášce o odpadech

Odpadové fórum, 2005, č. 12, s. 15-16.

Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, podstatným způsobem ovlivňuje a mění dosavadní praxi v procesu nakládání s odpady v ČR. Autor se kriticky zastavuje u některých zásadních momentů tohoto dokumentu. Výhodiskem jsou poznatky z diskusí a současně čerstvé výsledky laboratorních analýz stovek vzorků odpadů, provedených podle nové (a v mnoha případech paralelně i podle dosavadní) legislativy na pracovišti autora v posledních měsících.

odpady - ukládání odpadů - skládkování odpadů - nakládání s odpady - vyhláška MŽP - hodnocení odpadů - skládka odpadů - analýza

waste - waste storage - waste landfilling - waste handling - decree of MoE - waste assessment - waste landfill - analysis

MARB, C. - PRZYBILLA, I. - WEIGAND, H.

Zusammensetzung und Schadstoffgehalt von Restmüll aus Haushaltungen. Teil I:

Methodischer Ansatz (Složení a obsah škodlivých látek zbytkového odpadu z domácností.

Část I: Metodický základ)

Müll und Abfall, 37, 2005, č. 9, s. 472-479. 5 obr., 4 tab., lit. 35

V rámci projektu 'Složení a obsah škodlivých látek sídelních odpadů' byly v průběhu 5 let realizovány 34 akce týkající se třídění domovního odpadu a byla provedena fyzikální a chemická analýza vytríděných skupin odpadu. Při stanovení metodiky třídění a rozsahu analýz byly využity osvědčené postupy: odběr a zpracování vzorků a laboratorní analýza byly provedeny podle schémat specifických pro jednotlivé skupiny látek. Třídění odpadu bylo prováděno na místě za pomoci mobilního zařízení. Třídění zahrnovalo strojové rozdělení na jemný a střední odpad a následné manuální roztřídění velké frakce na 47 dalších frakcí.

Složení odpadu na úrovni namátkových vzorků bylo získáno z hmotnostních podílů jednotlivých frakcí. Při stanovení specifického ročního množství zbytkového odpadu na jednoho obyvatele v Bavorsku byly porovnány různé postupy. Výsledky 103 a 113 kG/obyvatele/rok ukazují poměrně odchytku.

odpady domovní - odpady zbytkové - množství odpadů - složení odpadů - analýza odpadů - látka škodlivá - výzkum - metodika - Německo - Bavorsko

household waste - residual waste - waste volume - waste composition - waste analysis - harmful substance - research - methodology - Germany - Bavaria

ŠŤASTNÁ, J.

Porovnání vzorkování odpadů přineslo zajímavé výsledky

Odpady, 15, 2005, č. 1, s. 7-8. 1 tab., 2 gr., 1 fot.

Analýzy odpadů často rozhodují o tom, co se s nimi bude dále dít a kolik bude toto nakládání stát. Akreditace laboratoří, standardní postupy a certifikace personálu by měly zajistit odpovídající prostředí, které je však nutno stále ověřovat a prohlubovat. Jedním z postupů, který může významně ovlivnit výsledky laboratorní analýzy, je vlastní vzorkování odpadů. V květnu 2004 se uskutečnilo mezilaboratorní porovnání odběrů odpadů, které organizovala spolu s firmou Dekonta, a.s., a VŠCHT Praha společnost Cslab, spol. s r.o., která se věnuje zkoušením způsobilosti laboratoří. Článek popisuje průběh této akce.
odpady - vzorkování - analýza odpadů - složení odpadů - laboratoř - náklady finanční
waste - sampling - waste analysis - waste composition - laboratory - financial cost

WEIGAND, H. - MARB, C.

Zusammensetzung und Schadstoffgehalt von Restmüll aus Haushaltungen. Teil II: Restmüllzusammensetzung als Funktion von Siedlungsstruktur und Abfallwirtschaftssystem (Složení a obsah škodlivých látek zbytkového odpadu z domácností. Část II: Složení zbytkového odpadu jako funkce struktury sídla a systému odpadového hospodářství)
Müll und Abfall, 37, 2005, č. 10, s. 522-530. 8 obr., 2 tab., lit. 24

Cílem výzkumu bylo zjištění množství zbytkového odpadu u bavorských domácností a jeho složení a zjištění veličin, které mají na složení odpadu vliv. Jako datová základna sloužilo 769 namátkových vzorků, diferencovaných podle sídelní struktury (vnitřní město, město, venkov/okraj města) a podle místních systémů sběru hodnotných látek. Data byla podrobena několikastupňovému vyhodnocení na různých úrovních. Výsledky ukázaly, že u jednotlivých územních samosprávných celků se zjištěné množství zbytkového odpadu pohybuje od 72 kg na jednoho obyvatele za rok po 204 kg/obyvatele/rok. V průměrném složení zbytkového odpadu převládá jemný a středně velký odpad, organické látky a hygienické výrobky tvoří téměř 2/3 odpadu. Struktury vnitřních měst vykazují zvýšené množství organických látek, papíru, lepenky, kartonů a lehkých obalů. Prokázala se jasná souvislost mezi objemem nádob na zbytkový odpad a množstvím zbytkového odpadu. Pohodlná dostupnost nádob na hodnotné látky snižuje množství těchto látek ve zbytkovém odpadu.

odpady domovní - odpady zbytkové - množství odpadů - složení odpadů - analýza odpadů - látka škodlivá - výzkum - metodika - Německo - Bavorsko
household waste - residual waste - waste volume - waste composition - waste analysis - harmful substance - research - methodology - Germany - Bavaria

OBROUČKA, K. - FIEDOR, J.

Výzkum vlastností spalitelných odpadů

Odpadové fórum, 2005, č. 7/8, s. 46-47. 3 tab., 6 lit.

Aby odpadní materiály byly schopny samostatného hoření, musí splňovat některé základní předpoklady, jimiž jsou zejména dostatečná výhřevnost a dostatečný podíl hořlavých složek. Doposud nebyl k dispozici ucelený veřejný materiál o základních termochemických charakteristikách spalitelných odpadních látek. To vedlo k návrhu provést analytický výzkum základních termochemických vlastností hlavních druhů spalitelných odpadů, odebraných jak ve výrobní, tak i spotřební sféře. V rámci uvedeného projektu byla analyzována široká škála cca 400 spalitelných odpadních látek z různých odvětví průmyslové výroby. V článku jsou uvedeny příklady analyzovaných vzorků odpadů, souhrn všech získaných výsledků bude zveřejněn v závěrečné zprávě o řešení úkolu VaV/720/16/03 za rok 2005 a v novelizovaném znění ČSN 063090.

odpady - spalování odpadů - hořlavost - vlastnost odpadů - analýza - věda - výzkum
waste - waste incineration - combustibility - waste property - analysis - science - research

DAVIS, G.

What's in a bin? (Co je v popelnici?)

Wastes Management, 2005, č. 2, s. 37-39. 5 fot., 1 tab., 3 gr.

Určení množství a složení domovního, živnostenského a průmyslového odpadu je základem pro plánování odpadového hospodářství. Pro místní samosprávy je znalost množství a složení domovního odpadu prvním krokem při zavádění recyklačních schémat i hodnocení jejich efektivnosti. V Anglii a Walesu se ročně vyprodukuje přibližně 1 mil. t domovních odpadů. Složení tohoto proudu odpadů se liší např. podle toho, zda je odpad produkován ve dnech, kdy jsou otevřeny obchody a ve dnech, kdy jsou obchody zavřené. Ve dnech, kdy jsou otevřené obchody, je výrazně vyšší podíl nápojových plechovek, plastových lahví a papíru v domovním odpadu.

složení odpadů - odpady domovní - Velká Británie
waste composition - household waste - Great Britain

SHINZATO, M.C. - HYPOLITO, R.

Heavy metal content in soil reclaimed from a municipal solid waste landfill (Obsah těžkých kovů v zemině ze skládky komunálního odpadu)

Waste Management, 2005, č. 1, s. 25-35. 4 tab., 2 obr.

Američtí výzkumníci analyzovali zbytkovou frakci komunálního odpadu z floridské skládky Alachua. Pro rozbor byla použita jemná frakce (velikost částic do 0,425 mm), střední frakce (velikost částic od 0,425 do 6,3 mm) a frakce obsahující papír. Obsah těžkých kovů byl nejvyšší ve střední frakci. Výzkum se zaměřil i na zkoumání vlivu stáří vzorku, kdy byla zjištěna vyšší koncentrace těžkých kovů u starších vzorků (asi 8 let) oproti novým vzorkům (stáří asi 3 roky).

výzkum - kovy těžké - skládka odpadů - odpady komunální - analýza - USA
research - heavy metals - landfill - municipal waste - analysis - United States

SEIML, J.

Vzorkování nerecyklovatelných materiálů

CHEMagazín, 15, 2005, č. 1, s. 28-29. 3 obr.

Prevence při vzniku odpadů má prioritu před recyklací a recyklace má přednost před ukládáním odpadů. Vznik zákonů, které ukládají recyklaci a třídění, má přímý vliv na absolutní snížení množství odpadů. Netříděný odpad musí být frakčně a materiálově rozdělen a musí se s ním předepsaně nakládat. Nakládání znamená, že materiál se podle vlastností zpracovává nebo recykluje, spaluje a energeticky zhodnocuje a nebo, pokud je to možné, kompostuje. Materiály, které nelze zlikvidovat podle výše uvedených postupů, se klasifikují jako recyklovatelné a zvláštní. Budoucnost využití těchto odpadů závisí na přesných informacích o jejich složení. Základem pro rozhodování o vlastnostech odpadů je správný odběr vzorku, mechanická úprava a analýzy v laboratoři.

odpady - nakládání s odpady - recyklace - odběr vzorků - analýza odpadů - přístroj laboratorní waste - waste handling - recycling - sampling - waste analysis - laboratory equipment

JANKOVIČOVÁ, K. - PIŠOFT, O. - PARRÁKOVÁ, E.

Systémová analýza skladby komunálního odpadu

Odpady, 6, 2006, č. 1, s. 5-8. 1 obr., lit.6

Situace nakládání s komunálním odpadem na Slovensku není ideální. Se vzrůstajícím stupněm ekonomického rozvoje roste i produkce odpadů. V článku je předložen postup stručné analýzy komunálního odpadu. Údaje o druhu, množství a složení odpadů jsou zjišťované vyplňováním dotazníků původci odpadů, zjišťuje je statistický úřad a mají pouze orientační charakter a proto nejsou relevantní. Na základě zkušeností z uvedených studií systémové analýzy odpadů je možné se domnívat, že současné trendy zvyšování cen při zhodnocování a zneškodňování odpadů povedou v budoucnosti k těmto nevyhnutelným analýzám. Systémová analýza komunálního odpadu je jedinou vhodnou metodou, která informuje o skutečných, relevantních údajích v komunálním odpadu.

odpady komunální - analýza systémová - složení odpadů - prognóza - metodika - plánování - optimalizace - Slovenská republika

municipal waste - systems analysis - waste composition - prognosis - methodology - planning - optimisation - Slovak Republic

ČERMÁK, O. - ČERMÁKOVÁ, M.

Odběr vzoriek odpadu ako podklad pre charakterizáciu jeho zložiek

Odpady, 6, 2006, č. 2, s. 37-40. 2 tab., lit.12

Provádění analýzy odpadu za účelem stanovení jeho jednotlivých složek bude potřebné provádět stále častěji. Získané údaje jsou potřebné pro návrh zařízení na recyklaci jednotlivých složek, pokud jde o biologicky rozložitelný odpad, kterého množství je určující pro návrh kompostovacího zařízení. Postup analýz, jak je uvedeno v článku, není jednotný a proto je potřebné vypracovat jednotnou metodiku.

odpady - analýza odpadů - odběr vzorků odpadů - složení odpadů - metodika - Slovenská republika

waste - waste analysis - waste sampling - waste composition - methodology - Slovak Republic

HLAVÁČKOVÁ, V.

Metodika analýzy zloženia komunálneho odpadu pre potreby zavedenia integrovaného systému separovaného zberu

Odpady, 6, 2006, č. 12, s. 16-18. Tab.

Rokem 2010 se ukládá obcím povinnost zavést separovaný sběr

papíru, plastů, kovů, bioodpadu a skla. Jako nejvhodnější řešení připadá zavedení integrovaného systému pro větší počet obcí, s předpokladem vybudování zařízení na dotřídění a lisování vyseparovaných komodit a kompostárny. Aby návrhy systému separovaného sběru byli z ekonomického a ekologického hlediska vyhovující, je potřeba poznat reálné složení komunálního odpadu. Proto je nutné provést analýzu tuhých komunálních odpadů (TKO) pro potřeby separovaného sběru.

odpady komunální - analýza odpadů - sběr odpadů - systém sběru odpadů - složení odpadů - metodika

municipal waste - waste analysis - waste collection - waste collection system - waste composition - metodics

SKLENÁR, Š.

Analýza zloženia odpadu

Odpady, 6, 2006, č. 12, s. 12-15. Tab., fot.

Od roku 2010 bude obcím na Slovensku zavedena povinnost separace sběru

papíru, plastů, kovů, skla a biologicky rozložitelného odpadu. Význam separace sběru je hlavně ve snížení množství odpadů ukládaných na skládky, vytváření pracovních míst, obohacení surovinové základny státu při následném recyklování a úspora energie.

Metodiky analýzy odpadů slouží buď pro účely zjištění chemického složení odpadu, některé pro prognózování vývoje množství produkovaného odpadu, ale většinou se zabývají zjištěním skutečného množství a složení komunálního odpadu.

odpady komunální - složení odpadů - analýza odpadů - odpady tuhé - odpady domovní - sběr separovaný - Slovensko

municipal waste - waste composition - waste analysis - solid waste - domestic waste - separate collection - Slovakia

GIDARAKOS, E. - HAVAS, G. - NTZAMILIS, P.

Municipal solid waste composition determination supporting the integrated solid waste management system in the island of Crete (Určení složení komunálních odpadů pro účely integrovaného systému odpadového hospodářství na ostrově Kréta)

Waste Management, 26, 2006, č. 6, s. 668-679. 5 tab., 8 obr.

Po dobu jednoho roku byl v jednom větším regionu na Krétě prováděn průzkum chemických a fyzikálních charakteristik komunálních odpadů. Na sedmi skládkách odpadů a na jednom překladišti bylo zjišťováno složení odpadů se zřetelem na sezónní výkyvy. Organické odpady, papír a plasty tvoří největší podíl (76 procent) v celkové produkci odpadů. Skladbu odpadů ovlivňuje především turismus a zemědělská činnost. Největším problémem odpadového hospodářství na Krétě jsou černé skládky. Výsledky průzkumu jsou základem pro vytvářenou databázi integrovaného nakládání s odpady a slouží rovněž ke korekci údajů v Národním plánu odpadového hospodářství.

složení odpadů - průzkum - odpady komunální - složení chemické - plán - Řecko

waste composition - survey - municipal waste - chemical composition - plan - Greece

WEIGAND, H. - MARB, C.

Zusammensetzung und Schadstoffgehalt von Restmüll aus Haushaltungen. Teil III: Physikalisch-chemische Eigenschaften und Schadstoffgehalte (Složení a obsah škodlivých látek u zbytkového odpadu z domácností. Část III: Fyzikálně-chemické vlastnosti a obsah škodlivých látek)

Müll und Abfall, 38, 2006, č. 5, s. 236-246. 5 obr., 3 tab., lit. 29

Fyzikálně-chemické vlastnosti zbytkového odpadu jsou klíčovými faktory pro technické a ekologické požadavky na jeho odstraňování. Data o vstupním materiálu musejí odrážet jeho vrstevnatost a měnit se složení. To vyžaduje pečlivé plánování odběru vzorků, důsledný postup při třídění odpadu do látkově co nejjednodušších dílčích množství a využívání vhodných postupů přípravy a analýzy vzorků. Cílem provedeného výzkumu bylo zjistit aktuální hodnoty fyzikálně-chemických vlastností a koncentrací látek ve zbytkovém odpadu. Zbytkový odpad vykazuje obsah vody zhruba 37 hmotnostních procent, výhřevnost 9,3 MJ/kg. Obsah organického uhlíku, chloru a síry činí 22, 0,4 a 0,25 hmotnostních procent. Koncentrace těžkých kovů se pohybuje mezi 0,1 a 320 g/kg. Mezi organickými škodlivými látkami dominují polycyklické aromatické uhlovodíky s koncentrací 2,7 mg/kg, následují polychlorované bifenyly, dioxiny a furany.

odpady domovní - odpady zbytkové - složení odpadů - látka škodlivá - vzorkování - odběr vzorků - analýza - Německo

household waste - residual waste - waste composition - harmful substance - sampling - analysis - Germany

DAHLÉN, L. - VUKICEVIC, S. - MEIJER, J.-E. - LAGERKVIST, A.

Comparison of different collection systems for sorted household waste in Sweden (Srovnání různých systémů sběru tříděného domovního odpadu ve Švédsku)

Waste Management, 27, 2007, č. 10, s. 1298-1305. 3 tab., 7 obr.

V 6 švédských obcích byla provedena analýza skladby a množství komunálního odpadu. Byly vybrány obce s obdobnými sociálně ekonomickými podmínkami, ovšem s rozdílnými systémy sběru odpadu. Údaje za období 1998-2004 byly zpracovány pomocí multikriteriální analýzy s cílem získat přehled o účinnosti různých systémů sběru.

sběr odpadů - odpady domovní - analýza - složení odpadů - Švédsko

waste collection - household waste - analysis - waste composition - Sweden

HANSEN LUND, T. - COUR JANSEN, J. la - SPLIID, H. - DAVIDSSON, A. - CHRISTENSEN, T. H.

Composition of source-sorted municipal organic waste collected in Danish cities (Složení komunálního organického odpadu tříděného u zdroje v dánských městech)

Waste Management, 27, 2007, č. 4, s. 510-518. 2 obr., 8 tab.

Dánští a švédští výzkumníci uskutečnili výzkum složení organické frakce komunálního odpadu. V průběhu jednoho roku byly odebírány vzorky u zdroje tříděného komunálního organického odpadu z různých typů bydlení v dánských městech. Chemická analýza zahrnovala 15 parametrů včetně obsahu plastů, surových vláken, proteinů, tuků a popela. Statistická analýza chemického složení ukázala značný vliv systému sběru odpadu na jeho složení. Hledisko typu bydlení nemělo významný vliv na složení odpadu.

výzkum - odpady organické - odpady komunální - složení odpadů - složení chemické - Dánsko - Švédsko

research - organic waste - municipal waste - waste composition - chemical composition - Denmark - Sweden

KÖNIGSMARK, L. - ŠLAJSOVÁ, L. - SÝKORA, M.

Rozbory složení komunálního odpadu

Odpady, 17, 2007, č. 12, s. 12. Gr.

V předešlých dvou letech byla v Plzeňském kraji analyzována skladba komunálního odpadu z vesnické zástavby a v říjnu 2007 z typické panelákové zástavby. Zkoumán byl váhový obsah využitelných složek komunálního odpadu metodou ručního oddělování jednotlivých složek odpadů.

odpady komunální - odpady směsné - třídění odpadů - analýza - odpady biologické - Plzeňsko
municipal waste - residual waste - waste sorting - analysis - biological waste - Plzeň region

BURNLEY, S.J.

A review of municipal solid waste composition in the United Kingdom (Přehled skladby komunálního odpadu ve Spojeném království)

Waste Management, 27, 2007, č. 10, s. 1274-1285. 1 obr., 10 tab.

Studie britské Open University sleduje trendy ve složení komunálního odpadu a porovnává jednotlivé proudy odpadů - domovní, živnostenské a odpady ze zařízení občanské vybavenosti. V dokumentu jsou hodnoceny i výsledky předchozích výzkumů. Na základě porovnání skladby domovního odpadu bylo určeno rozpětí procentuálního obsahu hlavních frakcí: papír (23-25), kuchyňské a zahradní odpady (35-38), plasty (8-10), sklo (6-7) a kovy (3-5).

složení odpadu - odpady komunální - Spojené království
waste composition - municipal waste - United Kingdom

FELL, D. - FLETCHER, J.

Household Waste and Waste Composition: The Possible Impact Of Future Lifestyles. (Odpad z domácností a jeho složení: možný vliv budoucích životních stylů)

CWRM [samostatná příloha CIWM], 8, 2007, č. 2, s. 52-57.

1 tab., 3 gr.

Studie vyhodnocuje, jak by mohly budoucí změny životního stylu ve Spojeném království ovlivnit složení odpadu z domácností. Výsledky ukazují, že se díky očekávanému nárůstu počtu domácností společně s vysoce spotřebním životním stylem zvýší celková váha tohoto odpadu. Do roku 2020 v odpadu budou i nadále převažovat tři hlavní zdroje - potraviny, neelektrický a zahradní odpad. Jedinou cestou, jak zastavit růst množství odpadu, je změna chování obyvatel. Vláda by měla tuto změnu spíše usnadňovat než ji vymáhat.

odpady domovní; složení odpadů; styl životní; Spojené království
household waste; waste composition; lifestyle; The United Kingdom

CHANG, N.-B. - DAVILA, E.

Municipal solid waste characterizations and management strategies for the Lower Rio Grande Valley, Texas. (Charakteristika tuhého komunálního odpadu a strategie odpadového hospodářství pro Lower Rio Grande Valley, Texas)

Waste Management, 28, 2008, č. 5, s. 776-794.

4 tab., 3 gr., 1 mapa

Lower Rio Grande Valley (Texas, USA), které leží blízko hranic s Mexikem, čelí problému rostoucí populace a následnému růstu množství tuhého komunálního odpadu. Na jaře roku 2005 proběhla velká vzorkovací kampaň, na jejímž základě studie definovala složení tuhého komunálního odpadu. Bylo zjištěno, že odpad obsahuje vysoký podíl papíru a plastů, což ukázalo na silný potenciál pro obnovu energie. Jako dobrá byla vyhodnocena i možnost spalování, která ušetří plochy, které by jinak zabíraly skládky a z dlouhodobého hlediska může i zvýšit výrobu energie. Metodou regresní analýzy se zjišťoval vztah mezi recyklací a získáváním energie z odpadu a ukázalo se, že současný recyklační program nemá viditelný vliv na možnost spalování.

odpady komunální; složení odpadů; hospodářství odpadové; strategie; spalování odpadů; skládkování odpadů; recyklace odpadů; USA; Texas

municipal waste; waste composition; waste management; strategy; waste incineration; waste landfilling; waste recycling; United States; Texas

NEVES, L. - GONCALO, E. - OLIVEIRA, R. - ALVES, M.-M.

Influence of composition on the biomethanation potential of restaurant waste at mesophilic temperatures. (Vliv složení odpadů z restaurací na potenciál biometanace v mezofilních teplotách)

Waste Management, 28, 2008, č. 6, s. 965-972.

4 tab., 5 graf.

Studie se zabývala vlivem složení odpadů z restaurací na jejich anaerobní vyhnívání. Směs potravinářských odpadů byla vytvořena z roztaveného vepřového sádla, bílého zelí, kuřecích prsíček a bramborových vloček. Byly vytvořeny 4 směsi, v každé z nich převládala jedna za složek a ty byly srovnávány s pátou směsí, ve které byly jednotlivé složky zastoupeny rovnoměrně. Byly hodnoceny produkce metanu, organické sloučeniny rozpuštěné ve vodě a těkavé mastné kyseliny. Výsledky ukázaly, že anaerobní vyhnívání je nejvíce ovlivňováno množstvím tuků obsažených v odpadech.

odpady potravinářské; složení odpadů; tuk jedlý; vyhnívání anaerobní; metanogeneze; teplota mezofilní

food waste; waste composition; edible fat; anaerobic digestion; methanogenesis; mesophilic temperature

PADO, R.

Prečo sme daromní?

Odpady, 8, 2008, č. 4, s. 43-44.

Tab., fot.

V rámci kampaně "Neseparujte sa! Separujte s nami", na které spolupracuje Občanské sdružení TATRY, město Litovský Mikuláš a Verejnoprospešné služby (VPS) Litovský Mikuláš, realizovali dne 28.2.08 pracovníci VPS analýzu materiálového složení obsahu třech 1100 litrových sběrových nádob. Analýza ukázala, že stále existují obrovské rezervy uvědomělosti občanů.

složení odpadů; třídění odpadů; odpady komunální; kontejner na odpady;

waste composition; waste sorting; municipal waste; container; analysis; Slovakia

ROHRING, D. - BAHN, S. - MERTENSKÖTTER, T. - SCHÜTT, B.
ASA-Standard/RAL-RG 504. (ASA standard/RAL-RG 504)
Müll und Abfall, 39, 2007, č. 12, s. 585-587.

2 obr., lit.

Pracovní společenství pro látkově specifické zpracování odpadu (ASA) vytvořilo nový, certifikovaný standard ASA/RAL-RG 504. Tento standard umožňuje vlastním podnikovým i cizím laboratorním standardizovaný postup při určování kritérií přiřazování podle nařízení o ukládání odpadů. Standard spojuje zájmy úřadů, výrobců a provozovatelů mechanicko-biologických zařízení a provozovatelů skládek. Doposud se výsledky výzkumu parametrů pro ukládání odpadů u vlastních a cizích laboratoří často lišily u jednoho vzorku až o 10 procent. Standard ASA je rozčleněn do tří oblastí: odběr vzorku, zpracování vzorku a analýza. Pro odběr vzorku je nutno vytvořit předpoklady, které lze najít ve strategii odběru vzorků, plánu odběru vzorků a protokolu. Základem pro odběr vzorků je směrnice LAGA PN 98. Pro analýzu má největší význam vytvoření reprezentativního celku. Počet vzorků závisí na objemu celkového posuzovaného množství.

Německo; ukládání odpadů; odběr vzorků odpadů; analýza odpadů; standard
Germany; waste storage; waste sampling; waste analysis; standard

LISA, D. - ANDERS, L.

Methods for household waste composition studies. (Metody pro výzkum složení odpadů z domácností)

Waste management, 28, 2008, č. 7, s. 1100-1112.

5 tab.

Studie se zabývá výzkumem složení odpadů z domácností. Konstatuje, že nejsou stanovena jednotná pravidla pro provádění tohoto výzkumu. Studie je rozdělena do tří částí: přehled známých používaných metod, metody vzorkování a základní složky odpadů. Popisuje sedm typů chyb při vzorkování odpadů. Uvádí také několik různých klasifikací složek odpadů.

odpady domovní; složení odpadů; vzorkování odpadů
domestic waste; waste composition; waste sampling

Metodika skladby komunálních odpadů

Klíčová slova:

municipal waste composition analysis methodology
household waste composition analysis methodology
household bulky waste composition analysis methodology
sampling
refuse
municipal waste standards
screening analysis
sorting analysis

Seznam dokumentů a zdrojů

DÁNSKO

1. Danish_project_bulky_waste_analysis.doc
Danish project of bulky waste analysis. English summary (Dánský projekt analýzy objemných odpadů. Souhrn v angličtině)
2. Waste_composition.pdf
(Složení odpadu)
<http://documents.er.dtu.dk/Projects/Easewaste/Shared%20Files/pdf/Documannual%20-%20Waste%20Composition.pdf>
3. Scenario_Model_Generation_Household_Waste.doc
ISAG and the development in the amount of waste 1994 -96 (ISAG model a vývoj produkce domovního odpadu)
<http://www2.mst.dk/common/Udgivramme/Frame.asp?>
http://www2.mst.dk/udgiv/Publications/1998/87-7909-168-7/html/kap03_eng.htm
4. Waste_Composition_Tech_University_Denmark.pdf
(Složení odpadů - TECHNICAL UNIVERSITY OF DENMARK)

EVROPSKÁ UNIE

1. Waste generated and treated in Europe.pdf
Waste generated and treated in Europe (Odpady produkované a zpracováváné v Evropě) (viz rešerše z r. 2006)
2. SWA_presentation.pdf
Methodology of the analysis of solid waste (S.W.A.-Tool) (S.W.A. - nástroj, metodika analýzy tuhých odpadů)
<http://www.wastesolutions.org/index.php?id=1897>

3. msw-method-dry-matter.pdf

Characterisation of MSW method on dry matter (Metoda charakterizace komunálního tuhého odpadu podle sušiny)

http://www.wastesolutions.org/fileadmin/user_upload/wastesolutions/dogliani/Italy_bis.PDF

4. Abfallanalysen_EU_projekt.pdf

Entwicklung von standardisierter Methodik für Abfallanalysen (Feste Abfälle).

5. Rahmenprogramm für Forschung und technologische Entwicklung der Europäischen Kommission 2001 – 2003 (Vývoj standardizované metodiky pro analýzy odpadů (tuhé odpady). 5. rámcový program pro výzkum a technologický vývoj Evropské komise 2001 – 2003 – stručná informace o řešení programu)

5. Methodology_SWA_presentation.pdf

Methodology of the Analysis of Solid Waste (S.W.A.-Tool) (Metodologie analýzy tuhých odpadů (S.W.A. – Tool). iC company 2004

6. topic_3_2000.pdf

Household and municipal waste: comparability of data in EEA Member Countries (Domovní a komunální odpad: srovnatelnost údajů z členských zemích EEA)

(viz rešerše z r. 2006)

FRANCIE

1. Ademe.data.pdf

Waste Management Assessment of the French Situation (Hodnocení situace ve francouzském odpadovém hospodářství) Viz rešerše z r. 2006

2. Preklad_FRANC_ADEME.doc

Překlad Ademe (Složení domovního odpadu) (viz rešerše z r. 2006)

LUCEMBURSKO

1. anal_dech_ultimes_2004_05_kompendium.pdf

Restabfallanalyse 2004/05 im Großherzogtum Luxemburg. Band 1: Kompendium.

Abfallwirtschaft im Großherzogtum Luxemburg. (Analýza zbytkových odpadů 2004/05 ve velkovévodství Lucembursko. Svazek 1: Kompendium). Administration de l'environnement, Division des Déchets 2006.

2. anal_dech_emcombr_2005_kompendium.pdf

Sperrmüllanalyse 2005 im Großherzogtum Luxemburg. Band 1: Kompendium.

Abfallwirtschaft im Großherzogtum Luxemburg. (Analýza objemných odpadů 2005 ve velkovévodství Lucembursko. Svazek 1: Kompendium). Administration de l'environnement, Division des Déchets 2006.

NĚMECKO

1. Analytik_in_der_Abfallwirtschaft.pdf

Skript zum umwelttechnischen Praktikum. Teil Abfallwirtschaft. Analytik in der Abfallwirtschaft. (Skripta k ekologicko-technickému praktiku. Díl Odpadové hospodářství. Analytika v odpadovém). TU DRESDEN, Institut für Abfallwirtschaft und Altlasten.

2. cd1855.pdf

Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen und chemischen Untersuchungen von Abfällen, verunreinigten Böden und Materialien aus dem Altlastenbereich. Herstellung und Untersuchung von wässrigen Eluaten (Směrnice pro postup při fyzikálních a chemických průzkumech odpadů, znečištěných půd a materiálů z oblasti starých zátěží. Výroba a průzkum vodních eluátů). Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA). Müll-Handbuch 2003.

3. S25C-1675.pdf

Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen und chemischen Untersuchungen von Abfällen, verunreinigten Böden und Materialien aus dem Altlastenbereich Bestimmung des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen in Abfällen – Untersuchungs- und Analysenstrategie (Směrnice pro postup při fyzikálních a chemických průzkumech odpadů, znečištěných půd a materiálů z oblasti starých zátěží. Určování obsahu uhlovodíků v odpadech – strategie šetření a analýz). Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA). Müll-Handbuch 2005.

4. cd1859.pdf

Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen. Grundregeln für die Entnahme von Proben aus festen und stichfesten Abfällen sowie abgelagerten Materialien. Dezember 2001. (Směrnice pro postup při fyzikálních, chemických a biologických průzkumech v souvislosti s využitím a nebo odstraněním odpadů. Základní pravidla pro odběr vzorků z tuhých a pevných odpadů i skládkovaných materiálů. Prosinec 2001). Müll-Handbuch 2003.

5. disertace.pdf

KERN, Michael: Strukturanalytische Untersuchungen und Bewertung schadstoffhaltiger Abfälle im Hausmüll. Dissertation. (Strukturální analýza šetření a hodnocení odpadů v domovním odpadu obsahujícím nebezpečné látky. Dizertace). Witzenhausen, Universität Kassel 2006)

6. sampling_municipal_waste_batteries.pdf

Cost Analysis for the monitoring of NiCd batteries in municipal solid waste. Development of a monitoring strategy and assessment of related costs (Analýza nákladů pro monitoring NiCd baterií v tuhých domovních odpadech. Vývoj strategie monitorování a odhad souvisejících nákladů - obsahuje informace k metodám vzorkování typů odpadů obsahujících NiCd baterie. s. 9 schéma vzorkování domovních odpadů). Berlin, ARGUS 2004.

7. Probenahme_MBA.pdf

Probenahme und Aufbereitung von Abfallproben aus der MBA (Odběr vzorků a úprava vzorků odpadů ze zařízení na mechanicko-biologickou úpravu odpadů). Internationale Tagung MBA 2007 (www.wasteconsult.de)

8. S25C-1651.pdf

ZWISELE, Bertram: Einführender Beitrag zu den Untersuchungsmethoden für die Menge, Zusammensetzung und chemisch-physikalisch-biologischen Eigenschaften fester Abfälle. (Úvodní příspěvek k metodám šetření pro množství, složení a chemické, fyzikální a biologické vlastnosti odpadů). Müll-Handbuch 2006.

9. S25C-1661.pdf

ZWISELE, Bertram: Probenahmemethoden für die Bestimmung von Menge und Zusammensetzung fester Abfälle. (Metody odběru vzorků pro určování množství a složení tuhých odpadů). Müll-Handbuch 2006.

10. S25C-1662.pdf

RASEMANN, Winfried – HERBST, Martin: Probenahmemethoden für die Bestimmung der chemischen, physikalischen und biologischen Eigenschaften fester Abfälle. (Metody odběru vzorků pro určování chemických, fyzikálních a biologických vlastností odpadů). Müll-Handbuch 2007.

11. S25C-1671.pdf

BÜLL, Uwe: Sortieranalysen für die Bestimmung der stofflichen Zusammensetzung fester Abfälle. (Třídící analýzy pro určování materiálového složení tuhých odpadů). Müll-Handbuch 2006.

12. S25C-1673.pdf

OCHSENREITER, Christiane: Klassieranalyse zur Bestimmung der Teilchengröße fester Abfälle. (Třídící analýza k určování velikosti částic pevných odpadů). Müll-Handbuch 2006.

13. S25C-1681.pdf

ZEISELE, Bertram: Auswertungsmethoden für die Bestimmung der Menge und Zusammensetzung fester Abfälle. (Metody vyhodnocování pro určování množství a složení tuhých odpadů). Müll-Handbuch 2008.

14. S25C-1682.pdf

KARAVEZYRIS, Vassilios: Prognosemethoden für die Bestimmung der Menge und Zusammensetzung fester Abfälle. (Metody prognózování pro určování množství a složení tuhých odpadů). Müll-Handbuch 2006.

15. S25C-1738.pdf

HEILMANN, Andrea: Einfluss der getrennten Wertstoffeffassung auf die Restabfalleigenschaften. (Vliv separovaného sběru druhotných surovin na vlastnosti směšného odpadu). Müll-Handbuch 2004.

16. S25C-8011.pdf

FURTMANN, Klaus: Stand der Abfallanalytik. (Stav odpadové analytiky). Müll-Handbuch 2003.

17. Stuttgart_Kumasi.pdf

COMPARATIVE ANALYSIS OF HOUSEHOLD WASTE IN THE CITIES OF STUTTGART AND KUMASI – OPTIONS FOR WASTE RECYCLING AND TREATMENT IN KUMASI. (Srovnávací analýza domovních odpadů ve městech Stuttgart a Kumasi – volby pro recyklaci a zpracování odpadů v Kumasi). Stuttgart, Universität Stuttgart, Germany; University of Science and Technology, Germany; Kumasi, Ghana; Institute for Sanitary Engineering, Water Quality and Solid Waste management, Universität Stuttgart, Germany

18. zusammensetzung_siedlungsabfaelle.pdf

Zusammensetzung und Schadstoffgehalt von Siedlungsabfällen (Složení a obsah škodlivin v sídelních odpadech). Augsburg, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 2003.

19. Untersuchungen zur chemisch.doc

Untersuchungen zur chemisch-physikalischen Charakterisierung von Restabfällen aus Haushalten (Průzkumy k chemicko-fyzikální charakteristice směsných odpadů z domácností – text ze stránky <http://www.tu-dresden.de/fghh/aa/Forschung/Doc/kostrotter.htm>)

NIZOZEMSKO

(dokumenty pouze na internetu)

<http://www.sharedspaces.nl/pagina.html?id=7387>

<http://www.mnp.nl/mnc/i-en-0144.html>

http://www.mnp.nl/en/publications/1995/Analysis_of_metals_and_calorific_value_in_components_from_household_waste_1988-1992_including_the_results_from_1986_and_1987_.html

RAKOUSKO

1. Endbericht_MBA_HWF.pdf

Heizwertreiche Abfallfraktionen aus der mechanischen Abfallbehandlung (MA) und der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (Vysoce výhřevné frakce odpadů z mechanického zpracování odpadů a mechanicko-biologického zpracování odpadů). Institut für nachhaltige Abfallwirtschaft und Entsorgungstechnik (IAE) Montanuniversität Leoben 2004

2. dolRak.pdf

Restmüllanalysen in Niederösterreich 2001/2002 (Analýzy směsného odpadu v Dolním Rakousku 2001/2002). Korneuburg, Technisches Büro Hauer Umweltwirtschaft 2002.

3. restmuellanalysen2005NO.pdf

NÖ RESTMÜLLANALYSE 2005/06. Zusammensetzung des Restmülls (Dolnorakouská analýza zbytkového odpadu 2005/06. Složení zbytkového odpadu). Universität für Bodenkultur Wien, Department Wasser – Atmosphäre – Umwelt, Institut für Abfallwirtschaft 2006.

4. Vorarlberg.pdf

Was steckt im Vorarlberger Restmüllsack? Rest- und Sperrmüllanalyse 2007" (Co skrývá vorarlberský pytel na odpadky? Analýza směsných a objemných odpadů 2007).

Pressekonferenz – Freitag, 8. Februar 2008

5. Steiermark_Restmuellanalysen_2003.pdf

Siebgestützte Restmüllanalysen im Land Steiermark (Analýzy směsného odpadu tříděním ve spolkové zemi Štýrsko)

6. Steiermark.doc

Restmüllzusammensetzung (Složení směsného odpadů – informace ze stránky

<http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at/cms/beitrag/10168259/4336659/>)

SLOVENSKO

1. veronika_hlavackova_dizertace_SK.pdf

HLAVAČKOVÁ, Veronika: Metodika analýzy zloženia komunálneho odpadu pre potreby zavedenia integrovaného systému separovaného zberu. Autoreferát dizertačnej práce. Nitra, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre 2006.

ŠVÉDSKO

1. Comparison of different collection systems for sorted household waste in Sweden

(Porovnání různých systémů odděleného sběru domovních odpadů – v kapitole 2 se hovoří o vzorkování, třídění a vážení směsného odpadu v období 1998-2004)

(Dokument pouze v podobě odkazu na internetovou adresu)

http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VFR-4M0J4FM-1&_user=3309693&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000060253&_version=1&_urlVersion=0&_userid=3309693&md5=20d28d3cce74814e4aaa5c582457fc72

2. Methods_household_waste_composition_studies.pdf

http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VFR-4R008GN-2&_user=3309693&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000060253&_version=1&_urlVersion=0&_userid=3309693&md5=4e471caa3ce626dacfc437a3dd510689#secx1

(částečně přeloženo v dokumentu: částečný překlad – přehled metod analýzy skladby domovních odpadů)

3. Household_waste_collection_factors_SE.pdf

Household waste collection. Factors and variations (Faktory a varianty sběru domovních odpadů)

<http://epubl.luth.se/1402-1544/2008/33/LTU-DT-0833-SE.pdf>

4. evaluation_household_waste_colletion_SE.pdf

To evaluate source sorting programs in household waste collection systems

(Hodnocení programů sběru domovních odpadů)

ŠVÝCARSKO

1. Teil_Haushaltabfaelle.pdf

Siedlungsabfälle aus Haushalten (Komunální odpady z domácností). 200-.

UK

1. South_Gloucestershire.pdf

South Gloucestershire Council Household Refuse Composition Study (Studie o skladbě domovních odpadů)

<http://www.southglos.gov.uk/NR/rdonlyres/788EF142-0982-4E73-8B3E-D0CB33568AF9/0/COS060054.pdf>

2. Review_MSW_composition.pdf

A Review of MSW composition in the UK (Přehled o skladbě komunálního odpadu v UK)
Waste Management, 10/2007

3. waste composition in Surrey.doc

Waste composition in Surrey (Složení odpadu v Surrey)

<http://www.surreycc.gov.uk/SCCWebsite/sccwspages.nsf/searchresults/5ce0aff06923540780257275005de37d?OpenDocument>

4. waste_composition_scoping_study.rtf

Greater London Authority Waste Composition Scoping Study (Studie o složení odpadu v oblasti velkého Londýna)

5. review_wood_household_waste.pdf

Review of wood waste arisings and management in the UK (Přehled o dřevních odpadech z domácností)

http://www.wrap.org.uk/downloads/WOO0041Final_summary_report.919fc4a1.pdf

6. uk_skotsko_wdd5.pdf

Waste Data Digest 5 (Výběr dat o odpadech)

7. UK_composition.pdf

Analysis of household waste composition and factors driving waste increases (viz rešerše z r. 2006) (Analýza skladby domovních odpadů a faktory zvyšování produkce odpadů)

8. modelling_impact_waste_charging.pdf

Modelling the impact of waste charging in England (Modelování vlivu poplatků za odpad v Anglii. V kapitole 4.2.2 jsou údaje o složení odpadů.

<http://www.defra.gov.uk/environment/waste/strategy/incentives/pdf/wasteincentives-research-0507.pdf>

9. chemical_composition_data_waste_management_planning.doc
(Údaje o chemickém složení odpadů pro plán nakládání s odpady)
http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VFR-4JVSVDF-1&_user=3309693&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000060253&_version=1&_urlVersion=0&_userid=3309693&md5=4d587c84916fc70a1a0cdae1373207fb#secx3
10. Waste_Characterisation_Literature_Review.pdf
(Přehled literatury o charakterizaci odpadů)
http://www.bre.co.uk/filelibrary/projects/beaware/Waste_Characterisation_Literature_Review.pdf
11. household_waste.pdf
Household waste composition analysis. Final report, 2006 (Analýza složení domovních odpadů. Závěrečná zpráva)
[http://www.merseysidewda.gov.uk/documents/Waste%20Analysis%20Final%20Report%20v2%20\(rec%2021%20July%202006\).pdf](http://www.merseysidewda.gov.uk/documents/Waste%20Analysis%20Final%20Report%20v2%20(rec%2021%20July%202006).pdf)
12. consultation_MSW_methodology.pdf
Consultation on a National Municipal Waste Analysis Methodology (Projednávání národní metodiky analýzy komunálních odpadů)
http://www.sepa.org.uk/pdf/consultation/closed/2004/msw_method/msw_methodology.pdf
13. Bristol_waste_strategy.pdf
Draft Household Waste Management Strategy, 2000 (Návrh strategie nakládání s domovními odpady) Kapitola 3 obsahuje informace o složení a vzorkování domovních odpadů.
http://www.a21italy.it/a21italy/enviplans/guidelines/reading/waste/Bristol_waste-strategy_00_en.pdf
14. compositional_analysis.pdf
Compositional analysis of municipal waste) (Analýza skladby komunálního odpadu)
<http://www.caerphilly.gov.uk/pdf/environment/wms7-compositional-analysis.pdf>
15. Assessing_composition_municipal_solid_waste_Wales.doc
(Hodnocení skladby komunálního tuhého odpadu ve Walesu)

USA

1. postup_vzorkování_coning_quartering.pdf
Procedures of laboratory analysis of surface/bulk dust loading samples (Postup laboratorní analýzy vzorků práškového materiálu) Netýká se odpadu, ale jsou zde vysvětleny pojmy vzorkování: coning, quartering.
<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/appendix/app-c2.pdf>
2. sampling_waste_piles_standard.doc
(Vzorkování odpadů v hromadách)
<http://www.astm.org/Standards/D6009.htm>

3. USA_sampling_methodology.pdf

Sampling waste composition methodology (Metodika vzorkování odpadu – USA)

http://www.dep.state.pa.us/dep/deputate/airwaste/wm/Recycle/Waste_Comp/3_Method.pdf

4. waste_characterisation_USA.pdf

(Charakterizace odpadů – USA)

<http://www.nyc.gov/html/dsny/downloads/pdf/swmp/swmp/swmp-4oct/attmnt03.pdf>

5. waste_sampling_planning_standard.doc

<http://www.astm.org/Standards/D4687.htm>

6. wastecomp2002.pdf

Field sampling methodology (Metodika vzorkování odpadů – USA)

<http://www.deq.state.or.us/lq/pubs/docs/sw/WasteComp2002AppendixB.pdf>

RŮZNÉ

1. Bangladesh.pdf

Household solid waste characteristics and management in Chittagong, Bangladesh

(Charakteristiky a nakládání s tuhým domovním odpadem v Chittagongu v Bangladéši)

2. Canada_waste_characterisation_methodology.pdf

Recommended waste characterization methodology for direct waste analysis studies in

Canada (Doporučená metodika charakterizace odpadu pro přímé analytické studie – Kanada)

http://www.ccme.ca/assets/pdf/waste_char.rpt_final_eng.pdf

3. Canada_household_waste_characterisation_methodology.pdf

(Metodika charakterizace domovních odpadů – USA) A methodology for characterisation of household waste

4. domestic_waste_composition_Malta.pdf

Domestic Waste Composition Survey: 2nd Quarter, 2002 (Přehled o složení domovních odpadů)

http://www.nso.gov.mt/statdoc/document_view.aspx?id=650

5. household_waste_composition_Turkey.pdf

(složení domovního odpadu v Turecku)

6. municipal_waste_composition_OECD.pdf

(Složení komunálního odpadu – OECD)

7. New_Zealand_solid_waste_analysis_protocol.pdf

Solid waste analysis protocol (Analytický protokol o tuhém odpadu – Nový Zéland)

<http://www.mfe.govt.nz/publications/waste/solid-waste-analysis-mar02/summary-mar02.pdf>

8. tchajwan_evaluation_heat_value_municipal_waste.pdf

Evaluation of heat value and its prediction for refuse-derived fuel (Hodnocení výhřevnosti komunálního odpadu na Tchaj-wanu)

9. UN_composition_municipal_waste_latest_year.pdf

Composition of municipal waste (Skladba komunálního odpadu – dokument OSN)

http://unstats.un.org/unsd/environment/Questionnaires/Website%20tables%20and%20Selected%20Time%20Series/composition_municipal_waste_latestyear.pdf

10. urban_waste_generation_classification.pdf

Urban waste generation and classification (Klasifikace a produkce městského odpadu)

<http://www.medcities.org/>

<http://www.medcities.org/docs/3%20Urban%20Waste%20generation%20and%20classification.pdf>

11. WACS_Mongolsko.pdf

Waste amount and composition survey (Přehled o množství a složení odpadu)

http://www.kkcub.mn/about_jica_study/WACS.pdf

12. Waste_sampling_Sri_Lanka.pdf

(Vzorkování odpadu – Sri Lanka)

<http://www.iswa2007.org/pdf/Microsoft%20Word%20-%20All%20papers%20ISWA%202007%20for%20Paper%20Summaries%20Book-%2015%20sept%20revised.pdf>

Další potenciální dokumenty a zdroje:

Analysis of Municipal Waste Management Practices in Europe. An Image of some of the best performing cities and regions. June, 2008, cena 60 EUR (Analýza praxe v nakládání s komunálním odpadem v Evropě. Některé z nejúspěšnějších měst a regionů)

<http://www.acrplus.org/technical-reports>

Solid Waste Characterisation (Charakterizace tuhých odpadů – Austrálie)

<http://awd.csiro.au/Schmidt95.aspx>

Sampling Method to Determine a Household Waste Composition Variance (Metoda vzorkování odpadů k určení různorodé skladby domovních odpadů)

Waste Management & Research, 1/1992

Systems analysis as support for decision making towards sustainable municipal waste management - a case study (Případová studie: Analytické systémy jako podpora rozhodovacích procesů směrem k udržitelnému nakládání s komunálním odpadem)

Waste Management & Research, Vol. 24, No. 4, 323-331 (2006)

Waste Management & Research, Vol. 24, No. 4, 323-331 (2006)

Municipal solid waste composition determination supporting the integrated solid waste management system in the island of Crete (Určení složení tuhého komunálního odpadu na Krétě – podpora systému integrovaného nakládání s tuhým odpadem)

http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VFR-4H7TCWC-1&_user=3309693&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_version=1&_urlVersion=0&_userid=3309693&md5=6e05f90c815971c0267559e3d7805a72

Biodegradability of leachates from Chinese and German municipal solid waste (Biologická rozložitelnost průsaků z čínské a německé skládky komunálních odpadů) V dokumentu se hovoří o metodách stanovení průměrného složení KTO – třídící analýzy čerstvě uloženého odpadu podle standardizovaných postupů (Selic et al., 2006; Herbell et al., 2006) a v souladu s německou vyhláškou LAGA PN 98 (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, 1998).
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1764916>

Sorting analysis in China (Třídící analýza – Čína)
<http://lua-in-china.blogspot.com/2007/09/sorting-analysis.html>

Solid Waste Characterization Database – USA (Databáze charakterizace tuhých odpadů – USA)
<http://www.ciwmb.ca.gov/wastechar/YourData.htm>

Assessment methodology (Metodika hodnocení)
<http://www.scotland.gov.uk/Publications/2006/08/01104543/8>

Užitečné internetové adresy

<http://www.acrplus.org/index.asp?page=235>
<http://www.acrplus.org/technical-reports>
http://ec.europa.eu/research/environment/newsanddoc/article_3186_en.htm
<http://www.wastesolutions.org/index.php?id=1897>
<http://www.medcities.org/> § (sít' středomořských měst, vytvořila Barcelona)

PŘÍLOHA č. 2

**PROTOKOL
O NAMĚŘENÝCH HODNOTÁCH ANALÝZY SKLADBY
DOMOVNÍHO ODPADU**

VZOR

Všeobecné údaje

Číslo vzorku DO		Hmotnost DO v kg	
Datum analýzy		Objem DO v m ³	
Lokalita (MČ, ulice)		Objemová hmotnost kg/m ³	–
Typ zástavby		Hmotnost vzorku v kg	0,000
Záznam provedl (jméno)		Interval svozu / pořadí v týdnu	
		Objem vzorku v m ³	0,0000

Frakce	Látková skupina	Látková podskupina	Hmotnost (kg)	% z celku	Objem (m ³)	% z celku	kg/m ³
větší než 40 mm	Papír/lepenka	CELKEM	0,000	–	0,0000	–	–
		Papírové obaly	0,000	–	0,0000	–	–
		Karton/lepenka		–		–	–
		Kombin.obaly		–		–	–
		Jiné obaly		–		–	–
		Tiskoviny	0,000	–	0,0000	–	–
		Noviny a časopisy		–		–	–
		Knihy		–		–	–
		Letáky		–		–	–
		Jiný papír		–		–	–
	Plasty	CELKEM	0,000	–	0,0000	–	–
		Plastové obaly	0,000	–	0,0000	–	–
		PET lahve čiré		–		–	–
		PET lahve barevné		–		–	–
		Fólie obalová		–		–	–
		Fólie neobalová		–		–	–
		Jiné obaly		–		–	–
		Jiné plasty		–		–	–
	Sklo	CELKEM	0,000	–	0,0000	–	–
		Skleněné obaly nevratné	0,000	–	0,0000	–	–
		čiré		–		–	–
		zelené		–		–	–
		hnědé		–		–	–
		Skleněné obaly vratné		–		–	–
	Jiné sklo		–		–	–	
	Kovy	CELKEM	0,000	–	0,0000	–	–
		Kovové obaly	0,000	–	0,0000	–	–
		Fe		–		–	–
		Al		–		–	–
		Jiné kovy		–		–	–
	Bioodpad	CELKEM	0,000	–	0,0000	–	–
		z domácností		–		–	–
		ze zahrad		–		–	–
	Textil	CELKEM	0,000	–	0,0000	–	–
		přírodní		–		–	–
		směs		–		–	–
	Minerální odpad	CELKEM		–		–	–
	Nebezpečný odpad	CELKEM		–		–	–
	Spalitelný odpad	CELKEM	0,000	–	0,0000	–	–
		hygien.p.		–		–	–
		ostatní		–		–	–
	Elektro	CELKEM		–		–	–

Celkem	0,000	-	0,0000	-	-
---------------	--------------	----------	---------------	----------	----------

Frakce	Látková skupina	Hmotnost (kg)	% z celku	Objem (m³)	% z celku	kg/m³
20-40 mm	Plasty		-		-	-
	Sklo		-		-	-
	Kovy		-		-	-
	Minerální odpad		-		-	-
	Nebezpečný odpad		-		-	-
	Zbytek		-		-	-
Celkem		0,000	0,00%	0,0000	0,00%	-

Frakce	Látková skupina	Hmotnost (kg)	% z celku	Objem (m³)	% z celku	kg/m³
8-20 mm	Plasty		-		-	-
	Sklo		-		-	-
	Kovy		-		-	-
	Minerální odpad		-		-	-
	Nebezpečný odpad		-		-	-
	Zbytek		-		-	-
Celkem		0,000	0,00%	0,0000	0,00%	-

Frakce menší než 8 mm	Hmotnost (kg)	% z celku	Objem (m³)	% z celku	kg/m³
Celkem		-		-	-

Vzorek celkem	Hmotnost (kg)	% z celku	Objem (m³)	% z celku	(kg/m³)
Celkem	0,000	-	0,0000	-	-