

Metodika stanovení produkce komunálních odpadů

Ing. Zdenka Kotoulová^a, Ing. Bohumil Černík^b

^{a)} SLEEKO, Dětská 288, 100 00 Praha 10, kotoulova@quick.cz

^{b)} ENZO, Rezlerova 310, 109 00 Praha 10, cernik.bohumil@centrum.cz

Souhrn

Produkce komunálního odpadu v podmínkách ČR je sledována v Informačním systému odpadového hospodářství (ISOH) Ministerstva životního prostředí. Dalšími zdroji souhrnných informací je databáze Českého statistického úřadu a databáze EKO-KOM, a.s.. Informace o produkci komunálního odpadu uváděné provozovateli těchto databází vykazují často odlišné hodnoty. Příčiny tohoto stavu spočívají především v nejednotnosti vymezení pojmu komunální odpad a souboru vykazujících jednotek. Při zpracování koncepčních dokumentů je většinou vycházeno z dat shromažďovaných v rámci ISOH, která mají původ v evidenci původců komunálních odpadů a osob oprávněných k nakládání s těmito odpady. Kontrola takto evidovaných dat je velmi obtížná. Autoři v tomto příspěvku předkládají ověřený metodický postup stanovení standardů produkce komunálních odpadů a jejich aplikace za účelem zjištění celkové produkce a alokace odpadů v konkrétním území. Jedná se o výsledky řešení výzkumného projektu MŽP SP/II/2f1/2/07 „Identifikace prevenčního potenciálu živnostenských odpadů v ČR a jeho uplatnění v praxi“. Aplikace postupu v území je založena na soustavě standardů, pasportu živností a registru obyvatel. To jsou základní zdroje informací potřebné k naplnění výpočetního programu speciálně vytvořeného k tomuto účelu. Podle dostupných informací je zvolený postup v evropském měřítku zcela unikátní. Takto získaná data využívá samospráva k usměrňování činností v odpadovém hospodářství na svém území.

Klíčová slova: komunální odpad, odpad podobný komunálnímu odpadu, živnostenský odpad, produkce komunálního odpadu, produkce živnostenského odpadu

1. Úvod

Plán odpadového hospodářství České republiky (POH ČR) obsahuje pro komunální odpady kvantifikované cíle materiálového využití a omezování skládkování těchto odpadů. Podle výsledků dosavadních „Hodnotících zpráv o plnění POH ČR“ je dosažení těchto cílů hodnoceno jako problematické. Existuje přitom vysoký potenciál materiálového využití komunálních odpadů obsažených v odpadech ze sféry služeb a (malých) živností (dále jen živnostenské odpady). Tento potenciál není exaktně popsán a je spíše odhadován na základě informací o komunálních a jim podobných odpadech obsažených v některých výzkumných projektech¹ a z (nedostupných) dat zejména svozových firem. Přitom zákonná povinnost obcí i občanů k oddělenému nakládání s komunálním odpadem se týká samozřejmě také těchto živnostenských odpadů.

Komunální odpady jsou z hlediska evidence odpadů v podmínkách ČR definovány jako odpady z domácností a jim podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů². Zatímco základní charakteristiky odpadů z domácností (domovních odpadů) jsou dlouhodobě sledovány, analyzovány a projektovány dokonce i v rámci výzkumných projektů³, informace o podobných odpadech ze živností, úřadů a průmyslu (živnostenské odpady) jsou sporadické, nejednotné a neověřené. Určitým přínosem v této oblasti jsou výsledky řešení projektu výzkumu a vývoje⁴, jehož řešiteli jsou autoři příspěvku.

V rámci výzkumného projektu⁴ byl navržen, realizován a hodnocen metodický postup zaměřený na stanovení produkce komunálních odpadů v konkrétním území. Ověřený postup spočívá ve stanovení standardů produkce komunálních odpadů včetně živnostenských, výběru a zmapování konkrétního území s cílem aplikace standardů za účelem zjištění celkové produkce a alokace odpadů. Standardy produkce jsou stanoveny v činnostech definovaných pomocí CZ-NACE. Aplikace v území je založena na

pasportizaci živností a registru obyvatel. Pro aplikaci standardů na daném území byl vytvořen výpočetní program. Výsledky lze prezentovat jak v číselné podobě, tak lokalizovat pomocí GIS na katastru obce.

Získané informace může obec využít k optimalizaci systému nakládání s odpady na svém území, k rozhodování o zvolené strategii v odpadovém hospodářství a v neposlední řadě v kontrolní činnosti obce. Výsledky výzkumu potvrzují schopnost samosprávného orgánu samostatně realizovat stanovený metodický postup, interpretovat a využít získané informace při výkonu své činnosti správce území.

2. Experimentální část

Hlavní přínosy řešení výzkumného projektu ⁴ jsou zaměřeny na zlepšení situace v oblasti nakládání s komunálními odpady. Konkrétně jde o to identifikovat odpady produkované ve sféře služeb a malých živností, analyzovat produkci a nakládání s těmito odpady a na základě vyhodnocení navrhnout a rozpracovat nástroje směřující k předcházení vzniku odpadů, ke snížení měrné produkce těchto odpadů a ke zvýšení jejich využití.

K naplnění stanoveného cíle jsme přistoupili etapově. Prioritní byla identifikace živnostenských respektive komunálních odpadů. Následovalo vypracování metodiky zjišťování produkce živnostenských odpadů, kde bylo využito zkušeností z postupu uplatněného v roce 2005 pro EKO-KOM, a.s. ⁵. Vlastní výzkumné šetření proběhlo ve spolupráci s nezávislou agenturou (Markent, s.r.o.) ⁶. Šetření je současně podkladem pro stanovení standardů produkce živnostenských/komunálních odpadů. O standardech produkce je podrobněji dále pojednáno.

V navazující etapě jsme výzkumné práce zaměřili na vytipování a rozpracování nástrojů k předcházení vzniku živnostenských odpadů a ke zvýšení jejich využití. V této souvislosti se jedná v podstatě o tři oblasti experimentálních činností. Ve spolupráci s Centrem čistší produkce (CCP) Brno byly zpracovány demonstrační projekty čistší produkce pro vybrané obory živnostenského podnikání, které byly následně přepracovány ve vzorové prevenční manuály. České ekologické manažerské centrum (CEMC) Praha ve spolupráci s řešiteli vyprojektovalo a zprovoznilo internetový portál specializovaný na problematiku živnostenského sektoru www.tretiruka.cz. Cílem provozu portálu je poskytnout živnostníkům relevantní informace k předcházení a využití jimi produkovaných odpadů, informace související s ochranou životního prostředí a jejich celkovou podnikatelskou činností. Třetí oblastí, jejíž výzkumná problematika je v našem příspěvku podrobněji prezentována, je oblast aplikace standardů produkce odpadů v konkrétním území respektive metodický postup výpočtu produkce komunálních odpadů.

Výpočet produkce komunálních odpadů je orientován na stanovení produkce odpadů v konkrétním území. V této etapě prací bylo využito účinné spolupráce zástupců samosprávy města Jaroměř. Výpočet se provádí ve specializovaném výpočetním programu PROKOM. Výsledky lze prezentovat jak v číselné podobě (MS Excel), tak i lokalizovat na katastru obce pomocí GIS. Výpočet je založen na dvou souborech dat, jedná se o

- standardy produkce živnostenských/komunálních odpadů,
- pasport (evidence) živností/služeb na katastru obce.

2.1 Definování živnostenských/komunálních odpadů

Zahraniční informační zdroje dokládají, že jednotná a jednoznačná definice pojmu "živnostenský/é odpad/y" dosud v rámci EU neexistuje. Nejčastěji se tento pojem vymezuje negativně, jako "komunální odpad podobný domovnímu nepocházející z domácností". V některých definicích (Evropská environmentální agentura) ⁷ se k rozlišení užívá faktor četnosti svozu (a to i u domovního odpadu) - "waste which is produced from the daily or routine activity of households and businesses", přičemž komunální odpad svážený nepravidelně či nárazově (např. objemné odpady) již do této kategorie nepatří. Definice OECD ⁸ dokonce používá faktor vlastníka procesu, tj. kdo odpady shromažďuje či si tuto službu objednává - "municipal wastes are waste collected by municipalities or by order of them" se

zohledněním faktu zpracování takových odpadů na společných zařízeních. Určitou výchozí pozici v terminologii komunálního odpadu může představovat práce ETC/W ⁷, která rozlišuje "total municipal waste" jako "household waste" a "other municipal waste". Podobný negativně vymezující postup definice "gewerbliche siedlungsabfälle" je použit s odkazem na Evropský katalog odpadů i v německém nařízení o živnostenských odpadech ⁹. V Bavorsku ¹⁰ se dokonce rozlišují živnostenské odpady z malých živností (Geschäftsmüll) a z velkých živností (Hausmüllähnlicher Gewerbeabfall), aniž by se rozsah kvantitativně vyjádřil. Anglie ¹¹ zavádí pojem "daily residual commercial waste" a v definici používá výčtový způsob původu odpadů. Dánsko ¹² definuje „živnostenské odpady“ podle druhů původců a přitom používá národní klasifikaci průmyslových činností.

V platné právní úpravě odpadového hospodářství v ČR není samotný pojem „živnostenský odpad“ upraven. Živnostenský odpad je spojován s odpadem podobným komunálnímu odpadu, který je uveden v Katalogu odpadů a který vzniká při (nevýrobní) činnosti právnických osob a fyzických osob oprávněných k podnikání na území obcí (např. v úřadech, v kancelářích, v kulturních a vzdělávacích zařízeních, v síti obchodů a služeb včetně veřejného stravování). V souladu s Katalogem odpadů se jedná o odpad skupiny 20 „Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů), včetně složek z odděleného sběru“. V rámci výzkumného projektu ⁴ byla zvolena definice komunálního odpadu podle tabulky 1.

TABULKA 1: Vymezení pojmu komunální odpad

Oblast ^{b)}	Skupiny odpadů EWC ^{a)}				
	15	18	19	20	Ostatní ^{c)}
Bydlení (domácnosti občanů)					
Služby (občanská vybavenost)					
Výroba (produkční infrastruktura)					

Legenda:

a) EWC – Evropský katalog odpadů

b) veškeré aktivity relevantní z hlediska tvorby odpadů v živnosti provozované na území obce

c) specifické druhy odpadů související s provozovanou aktivitou mimo skupiny 15,18,19,20 (např. upotřebené oleje (skupina 13) v OKEČ 50.20 autosalóny a autoopravny, stavební suť (skupina 17) v OKEČ 52.4 maloobchod – stavebniny.

Za komunální odpad jsou považovány odpady z oblasti bydlení (podskupiny 2001..., 2002..., 2003... mimo odpadů 200302, 200303, 200306), pro které se vžil pojem „domovní odpad“; odpady z oblasti služeb (skupiny 15, 18, 19, 20 a specifické druhy odpadů odpovídající dané činnosti), pro které se převážně používá pojem „živnostenský odpad“. Zde jsou služby chápány v co nejširším smyslu jako veškerý servis pro život občanů (včetně např. zdravotnických zařízení) a fungování obce (včetně např. provozu úřadů veřejné správy). Toto pojetí je dáno výčtovým přehledem podle evropské klasifikace ekonomických činností (CZ-NACE) ¹³ a může být bezpochyby předmětem další diskuse. Poslední ucelenou oblastí původu komunálního odpadu jsou průmyslové odpady nesouvisející s výrobou (odpady související s přítomností zaměstnanců ve výrobních objektech) zařazené pod skupinu 20, pro které se někdy používá termín „průmyslové odpady podobné odpadům z domácností“.

V souladu s tím lze tedy za komunální odpad považovat všechny odpady z neprodukční infrastruktury vznikající na území obce a vyjádřit je takto:

$$\mathbf{KO = DO + OS + PONV} \quad (1)$$

kde:

KO-komunální odpad,

DO-domovní odpad,

OS-odpady ze služeb,

PONV-průmyslové odpady nesouvisející s výrobou.

Specifické sledování kvantitativních a kvalitativních charakteristik "živnostenských odpadů" se na základě dostupných zdrojů provádí v Evropě pomocí různých metodických postupů, většinou se jedná o kombinaci dotazníkového šetření a následného vzorkování s ruční či vizuální klasifikací. V převážné většině případů jsou tato šetření prováděna v rámci sledování vlastností komunálního odpadu.

2.2 Standardy produkce komunálních odpadů

Metodický postup zvolený v rámci výzkumného projektu ⁴ spočívá ve vytvoření soustavy standardů produkce odpadů pro vybrané ekonomické činnosti. Aplikací standardů v konkrétním území se pak získají informace o druhu a množství produkovaných komunálních odpadů.

Standardy produkce živnostenských/komunálních odpadů byly získány komplexním výzkumným šetřením nezávislou společností pro výzkum trhu Markent, s.r.o. Sběr dat byl realizován v letech 2008 - 2009 na základě stratifikovaného náhodného výběru na celém území ČR. Standardy jsou tedy uplatnitelné v jakékoliv obci na území ČR. Standardy představují měrnou produkci všech druhů odpadů (podle Katalogu odpadů), které se v daném typu živnosti (klasifikace CZ-NACE) vyskytují. Jedná se o roční produkci vztahenou ke zvolenému faktoru, např. markety - 1m² prodejní plochy, hotely – 1 lůžko, úřad – 1 zaměstnanec. Výběr šetřených typů živností zahrnoval veškeré ekonomické činnosti v odvětvových skupinách: drobná výroba (do 25 zaměstnanců), prodej a servis automobilů, markety/obchody, ubytování a stravování, doprava, úřady, školy, zdravotní a sociální zabezpečení, nakládání s odpady, sportovní zařízení, pěstování rostlin.

Data z šetření byla zpracována statistickými postupy a před zařazením do standardů expertně posouzena v rámci týmové spolupráce řešitelů projektu. Některé typy ekonomických činností ¹⁴ nebyly z časových důvodů šetřeny a relevantní standardy byly na základě „Dohody o poskytnutí dat“ převzaty s určitou aktualizací od EKO-KOM, a.s. ⁵. Standardy produkce živnostenských odpadů byly doplněny o standardy produkce domovních a objemných odpadů z centrálně vytápěné (CVZ) a lokálně vytápěné zástavby (LVZ) ³.

Standardy produkce průmyslových odpadů nesouvisejících s výrobou (skupina 20) jsou doplňovány až při samotné aplikaci v konkrétním území. V našem případě ve fázi aplikace byly tyto standardy navrženy na základě vyhodnocení hlášení evidence odpadů průmyslových podniků působících na katastrálním území města Jaroměře za rok 2008. Vznikl tak soubor 61 sad standardů produkce komunálních odpadů (58-živnosti, 2-bydlení, 1-průmyslové odpady nesouvisející s výrobou) a jejich trendů - tabulka 2.

TABULKA 2: Ukázka standardů produkce komunálních odpadů (drobná výroba-tisk)

NACE	OKEČ	FAKTOR	ODPAD	HODNOTA	INTERNÍ TREND
18.11.	22.21	zam.	kód	kg/zam.rok	1-růst, 2-pokles,0-stagnace
18.12.	22.22	zam.	kód	kg/zam.rok	1-růst, 2-pokles,0-stagnace
			080300	15	0
			150101	861	0
			150102	101	1
			170201	3	0
			200101	70	2
			200102	29	2
			200108	29	2
			200139	35	2
			200140	32	2
			200201	3	0
			200301	125	2

Standardy produkce jsou vytvořeny většinou pro konkrétní druh odpadu, popř. pro podskupinu (např. 080300 Odpady z výroby, zpracování, distribuce a používání tiskařských barev). Součástí standardů produkce jsou i výhledové trendy produkce daného odpadu, které byly získány rovněž v rámci komplexního výzkumného šetření.

2.3 Pasport živností/služeb

Aplikace standardů produkce odpadů v konkrétním území probíhala za spolupráce Města Jaroměř. Jednou z podmínek aplikace je užití aktuálního pasportu živností. Pokud takový „pasport“ pro dané území není k dispozici, je nutné přistoupit k jeho zpracování. Výchozím podkladem pro sestavení je databáze všech ekonomických subjektů registrovaných v našem případě ve městě Jaroměři (ČSÚ, regionální pracoviště Hradec Králové). Tento soubor byl doplněn o subjekty registrované mimo Jaroměř, avšak s provozovnou umístěnou na katastru města. Výsledný soubor subjektů byl rozčleněn na 57 typů živností (podle CZ-NACE) a ke každému subjektu přiřazeny relevantní hodnoty faktorů. U některých odvětvových skupin (např. doprava, úřady, školy, zdravotnictví a sociální služby, hřbitovy) byly hodnoty faktorů dostupné v příslušných odborech MěÚ, avšak u většiny odvětvových skupin bylo nezbytné provést terénní šetření.

Terénní šetření mělo dva hlavní cíle:

- aktualizovat, popř. doplnit výsledný soubor subjektů získaných z ČSÚ,
- doplnit chybějící hodnoty faktorů (zejména počty zaměstnanců, velikost prodejní plochy, počet lůžek, počet míst u stolu, počet jídel/rok, počet návštěvníků/rok).

Terénní šetření v Jaroměři (12 812 obyvatel k 1.1.2009) proběhlo v 6 pracovních dnech za účasti 2 pracovníků MěÚ a 3 brigádníků na studentské praxi. Získaná data byla převedena do požadované struktury a aktualizovala a doplnila výsledný soubor subjektů z ČSÚ. Náročnou činností byla konečná rafinace dat spočívající především v upřesňování typů živností u některých subjektů a v doplňování ojedinělých chybějících údajů (kompletace terénním zjišťováním) a řešení dalších identifikovaných nejasností (např. jeden subjekt má více předmětů podnikání apod.). Data o domácnostech (ulice, č.p., počet obyvatel, způsob vytápění, souřadnice JTS) byla získána rovněž z databáze ČSÚ. Způsob vytápění objektů byl konkretizován zaměstnanci společnosti Energetika, s.r.o. a Technických služeb města.

Pro potřeby prostorové identifikace v prostředí geografického informačního systému (GIS) bylo nutné do struktury dat „pasportu“ začlenit systém jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK) pomocí souřadnic X, Y. To byl zdoluhavý a na přesnost náročný proces. Údaje byly převzaty z databází ČSÚ (ze tří souborů v MS Excel) a na základě společných znaků sloučeny v jeden soubor. Konečnou fází přípravy „pasportu“ bylo přiřazení externích trendů (1-růst, 2-pokles, 0-stagnace) k jednotlivým typům živností, které charakterizují předpokládaný budoucí vývoj daného druhu činnosti na katastrálním území města Jaroměř. Externí trendy byly stanoveny pracovníky MěÚ na základě znalostí vývoje živností v minulosti.

Výsledný „pasport 2009“ (MS Excel) zahrnuje 704 subjektů z oblasti služeb (nejpočetněji jsou zastoupeny obchody-trvanlivé zboží/177 subjektů, drobná výroba-kovo/54, drobná výroba-instalace/52, drobná výroba-stavba/52, auto-oprava/44, restaurace/43, zdravotnictví-ambulantní/39, obchody-netrvanlivé/33) ve 46 typech živností; 1740 obytných budov s 12843 obyvateli (7152 obyvatel v CVZ, 5691 obyvatel v LVZ) a 10 průmyslových podniků (nad 25 zaměstnanců) - tabulka 3.

TABULKA 3: Ukázka pasportu živností (drobná výroba-tisk)

ID	IČ	PROVOZ	FORMA ^{a)}	NAZEV	CZ-NACE_1
1	15626041		101	Roman Bauer - PURPLE	181200
2	12941719		101	EDUARD PASEKA, TISKÁRNA - PASEKA	181100
3	25928244		112	Tisk A S, s.r.o.	181200

pokr.

CZ-NACE_2	ULICE	CISLO_P	CISLO_O	MÍSTO	PSC
	nám. Československé armády	48		Jaroměř	55101
	Jaromírova	108		Jaroměř	55101
	Hradecká	597		Jaroměř	55138

pokr.

KONT	TEL	EMAIL	POČET	ZAPOJ_1 b)	ZAPOJ_2	HODNOTA ^{c)}	JEDNOTKA
				0	0	1	Zaměstnanec
				0	0	2	Zaměstnanec
				0	0	18	Zaměstnanec

pokr.

POZNAMKA	X	Y
	-633063,31	-1026910,67
	-632442,97	-1026885,47
	-633966,12	-1027967,27

- a) podnikatelská forma
- b) 1-subjekt je zapojen do systému svozu komunálních odpadů (1), separovaného sběru (2) obce; 0-subjekt není zapojen
- c) hodnota - počet zaměstnanců

„Pasport 2009“, zpracovaný pro město Jaroměř, obsahuje stav subjektů v oblasti služeb, bydlení a podnikání k 06/2009 a jeho aktualizaci je možno provést na základě konkrétní situace a podle dynamiky relevantních změn.

2.4 Program pro výpočet produkce odpadů

Obrázek 1: Záznam o subjektu v SW PROKOM

Pro praktickou aplikaci navrženého postupu výpočtu produkce komunálních odpadů (v případě Jaroměře se jedná o cca 2450 subjektů s průměrně 19 druhy odpadů) byl připraven speciální výpočetní program s názvem PROKOM (PROdukce KOMunálních odpadů). Program zpracovala firma INISOFT, s.r.o. Liberec. Testování programu se uskutečnilo v provozu MěÚ Jaroměř (usnesení Rady č. 0263-10-2009-OZP-RM). Program je vytvořen v prostředí Microsoft Windows a pro uživatele je volně přístupný na internetovém portálu www.tretiruka.cz.

Do programu PROKOM jsou uloženy „Standardy produkce komunálních odpadů“ (kap. 2.2). Manuál k ovládání je v položce Nápověda (F1). Součástí programu PROKOM je samozřejmě import dat z „Pasportu živností/služeb“ (kap. 2.3). Vložení nového záznamu či editace jakéhokoliv již uloženého záznamu je běžné - obrázek 1. Výsledná data se exportují do tabulkového editoru MS Excel – tabulka 4.

TABULKA 4: Ukázka výsledků výpočtu produkce komunálních odpadů

Číslo	Typ činnosti	IČ	Název	Ulice	Obec	PSČ
1	Drobná výroba-tisk (do 25 zaměstnanců)	15626041	Roman Bauer - PURPLE	nám. Československé armády 48	Jaroměř	55101
1	Drobná výroba-tisk (do 25 zaměstnanců)	15626041	Roman Bauer - PURPLE	nám. Československé armády 48	Jaroměř	55101
1	Drobná výroba-tisk (do 25 zaměstnanců)	15626041	Roman Bauer - PURPLE	nám. Československé armády 48	Jaroměř	55101

pokr.

CZ-NACE	Počet provozů	Zapojení do KO	Zapojení do sep.	Trend	Faktor	Hmotnost [kg/rok]	Odpad
181200	1	0	0	3	zaměstnanec	15	080300
181200	1	0	0	3	zaměstnanec	0,1	130200
181200	1	0	0	3	zaměstnanec	55	140600

pokr.

Y	X
-1026910,7	-633063
-1026910,7	-633063
-1026910,7	-633063

Tabulka 4 prezentuje 3 řádky z výsledné výpočtové tabulky čítající 47271 řádků. Výše vysvětlený princip výpočtu je možné znovu sledovat na základě dat uvedených v tabulce 2 a 3. Ke každé hodnotě produkce každého odpadu u každého subjektu je přiřazena informace o trendu produkce do budoucna (1-růst, 2-mírný růst, 3-stagnace, 4-mírný pokles, 5-pokles), která vznikla na základě kombinace interních a externích trendů (viz výše) a informace o místě vzniku odpadu (souřadnice X,Y). Pro praktickou práci s výsledky výpočtu produkce komunálních odpadů lze navrhnout kontingenční tabulky.

2.5 Výsledky a diskuse

Na základě experimentálních prací provedených na území města Jaroměře v roce 2009, lze předložit dva druhy výsledků, u nichž lze obtížně posoudit vzájemnou významnost. Za prvé bylo prokázáno, že město samo (s malou metodickou podporou) je schopno zpracovat „Pasport živností 2009“ a použít „Výpočetní program PROKOM“. Druhým výsledkem jsou vlastní hodnoty potenciálu produkce komunálních odpadů na katastrálním území města Jaroměře, a to jak v číselné, tak v grafické podobě.

TABULKA 5: Celková produkce komunálních odpadů

Odpad	Produkce	Podíl
	t/rok/	/% hm./
Domovní a objemné	4266	31,0
Odpady ze služeb (živnostenské)	9151	66,6
Průmyslové odpady nesouvisející s výrobou	331	2,4
Komunální odpady	13748	100

Potenciál produkce všech odpadů (mimo průmyslových souvisejících s výrobou) na území města Jaroměře dosahuje 13748 t/rok, což odpovídá měrné produkci 1070 kg/obyv/rok. Dvěma třetinami se na této produkci podílejí služby (živnosti) a necelou jednou třetinou domácnosti. Poměr produkce odpadů ze služeb (živnostenských) k domovním je dán koeficientem 2,15 a jako takový je vysoký. V evidenci odpadů města Jaroměře (data od svozových organizací) bylo v roce 2008 vykázáno 6477 t odpadů od obyvatel; porovnání dat z výpočtu a z evidence vyžaduje podrobnější rozbor, avšak již nyní se zdá, že náklady spojené s odstraňováním minimálně 2200 t živnostenských odpadů jsou hrazeny občany respektive z rozpočtu města.

TABULKA 6: Produkce komunálních odpadů podle druhů

Odpad	Podskupina	Skupina	Produkce	Podíl	Kumulovaný podíl
			t/rok	% hm.	% hm.
Katalog odpadů					
200301			4998	36,4	36,4
	150100		2032	14,8	51,2
		170000	1246	9,1	60,3
200108			1103	8,0	68,3
200101			977	7,1	75,4
200139			623	4,5	79,9
200307			544	4,0	83,9
200102			328	2,4	86,3
	120100		263	1,9	88,2
200202			216	1,6	89,8
		130000	171	1,2	91
200140			146	1,1	92,1
200201			124	0,9	93
Ostatní			977	7,1	100
CELKEM			13748	100	

Tři čtvrtiny potenciálu produkce odpadů (mimo průmyslových souvisejících s výrobou) na území města Jaroměře představuje 5 druhů odpadů: směsný komunální odpad (200301), obaly (150100), stavební a demoliční odpady (170000), biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven (201008) a papír a lepenka (200101). Významnou položkou z hlediska nebezpečnosti jsou odpady olejů (130000).

TABULKA 7: Produkce odpadů ze služeb podle typů živnosti

Odvětvová skupina	Typ živnosti	Produkce	Podíl
		t/rok/	/% hm./
AUTA	celkem	866	6,3
z toho	benzin	227	
	díly	74	
	oprava	209	
	prodej	356	
DOPRAVA	celkem	26	0,2
DROBNÁ VÝROBA	celkem	701	5,1
z toho	dřevo	50	
	elektro	24	
	instalace	83	
	kovo	323	
	stavba	191	
	tisk	30	

HOTELY	celkem	70	0,5
HŘBITOVY	celkem	130	0,9
KADERŇICTVÍ	celkem	69	0,5
KULTURA	celkem	111	0,8
z toho	divadla	48	
	nárazové	9	
	ostatní	54	
MARKETY	celkem	702	5,1
	Do 400 m2	42	
	400-1000 m2	202	
	1000-2500 m2	458	
OBCHODY	celkem	2052	14,9
z toho	netrvanlivé	187	
	trvanlivé	549	
	stavebniny	1316	
ODPADNÍ VODY	celkem	54	0,4
ODPADY	celkem	66	0,4
z toho	svoz	54	
	úprava	12	
PĚSTOVÁNÍ	celkem	275	2,0
z toho	květiny	247	
	zelenina	28	
RESTAURACE	celkem	1483	10,8
SKLADY	celkem	1122	8,2
ŠKOLY	celkem	775	5,6
z toho	předškolní	144	
	základní	458	
	střední	173	
SPORT	celkem	100	0,7
z toho	bazény	71	
	zimní stadion	29	
UBYTOVNY	celkem	36	0,3
ÚŘADY	celkem	188	1,4
z toho	banky	27	
	hasiči	3	
	pojišťovny	31	
	policie	7	
	pošta	20	
	správa	100	
VÝROBNY JÍDEL	celkem	148	1,1
ZDRAVOTNICTVÍ	celkem	177	1,3
z toho	ambulantní	71	
	nemocnice	74	
	veterina	32	
CELKEM		9151	100

K nejvýznamnějším odvětvovým skupinám z hlediska produkce odpadů na území města Jaroměře patří obchody (především prodejny stavebnin), restaurace a skladové areály; k významným lze přiřadit i živnosti spojené s automobilismem (autosalóny), školy (základní), drobná výroba (kovo) a markety (s prodejní plochou 1000-2500 m2).

Výpočet produkce odpadů poskytuje i výsledky za jednotlivé subjekty a jimi produkované odpady. Z dalších uvedených informací lze například identifikovat nejvýznamnější původce odpadů 150101 a 200101, kteří přitom nemají uzavřenu smlouvu s obcí o využívání nádob na separovaný sběr papíru (podobně i skla a plasty). Podobně lze identifikovat i nejvýznamnější původce nebezpečných odpadů (např. 130200, 130500).

V krátkodobém výhledu lze na území města Jaroměře předpokládat mírný nárůst produkce odpadů. Jedná se zejména o obaly (papír, plasty, sklo), stavební odpady (beton, cihly), složky odděleného sběru (papír, sklo, bioodpady, plasty, kovy), směsný komunální odpad a objemné odpady. U nebezpečných

odpadů (2,1% hm. všech odpadů) tvoří největší podíl odpadní oleje a odpady z odlučovače oleje, které mají výraznou růstovou tendenci. Výrazně růstovou tendenci mají i nebezpečné odpady z oprav a údržby automobilů.

Vypočtenou produkci komunálních odpadů lze i lokalizovat na katastru města Jaroměře a získat další poznatky, které z numerického vyjádření nejsou zřejmé.

V tomto příspěvku jsou uvedeny pouze některé příklady výsledků výpočtu produkce komunálních odpadů na území města. Uspořádání výstupů výpočetního programu PROKOM si může zvolit každý uživatel podle svých potřeb. Rovněž využití výsledků výpočtu může být v praxi rozmanitější. Využití výsledků této části řešení výzkumného projektu se předpokládá především v následujících oblastech:

- kontrolní činnost obce,
- optimalizace systému,
- strategické rozhodování.

Lze předpokládat, že použitý „pasport živností“ by mohl najít uplatnění i v dalších oblastech ochrany životního prostředí a i v jiných odborech MěÚ (obecní živnostenský úřad, stavební úřad - odbor výstavby, útvar obrany a krize). Zcela mimo sféru MěÚ je pak jeho využití např. jako Katalogu obchodů a služeb (informační zdroj pro občany) nebo jako Katalogu výrobců a poskytovatelů služeb (informační zdroj pro poptávky po výrobcích a službách podporujících lokální kapacity).

Sestavení a průběžná aktualizace „pasportu živností“ vyžaduje alokaci určitých finančních prostředků. Je záležitostí každé obce, aby tyto náklady porovnála s možnými ekonomickými přírůsky pro obecní rozpočet a podle výsledků porovnání rozhodla o užití předloženého metodického postupu. Uvedený postup stanovení produkce komunálních odpadů nabízí k takovému projektu pouze aplikační možnosti.

4. Závěry

Výpočet produkce komunálních odpadů je vedle údajů z evidence odpadů podle § 39, zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, dalším informačním zdrojem obcí o produkci živnostenských/komunálních odpadů na jejich katastru. Na rozdíl od evidence odpadů, která sumarizuje data od původců odpadů na základě povinnosti hlášení podle odst. 2 § 39 zákona o odpadech, tedy jakousi podmnožinu původců odpadů, výpočet zahrnuje veškeré subjekty působící na katastru obce. Výsledek výpočtu tak představuje **potenciál produkce** komunálních odpadů.

Předložený metodický postup zaměřený na stanovení produkce komunálních odpadů v konkrétním území, navržený a ověřený v rámci výzkumného projektu je podle dostupných informací zcela unikátní i v evropském měřítku. Postup spočívá ve stanovení standardů produkce komunálních odpadů včetně živnostenských pomocí výzkumného šetření nezávislou agenturou, např. společností pro výzkum trhu. Následná aplikace standardů v konkrétním území je pak založena na ověřené metodice výpočtu produkce odpadů. Její podmínkou je užití aktuálního pasportu živností pro dané území. Výsledkem postupu je stanovení kvantifikovaného potenciálu živnostenských/komunálních odpadů a jejich druhů pro daný územní celek. Při kvantifikaci druhů odpadů jsou vyloučeny obvykle užívané a náročné metody vzorkování odpadů spojené s metodou ruční či vizuální analýzy. V tom tkví jedinečnost zpracovaného postupu

Poděkování

Poznatky uvedené v tomto příspěvku vznikly v průběhu řešení a za finanční podpory výzkumného projektu MŽP SP/II/2f1/2/07 „Identifikace prevenčního potenciálu živnostenských odpadů v ČR a jeho uplatnění v praxi“. Také za aktivní účasti všech spolupracujících subjektů, zejména MARKENT, s.r.o., CEMC Praha, INISOFT, s.r.o. Liberec, CCP Brno a zvláště Města Jaroměř.

Literatura

1. Benešová, L. a kol.: Intenzifikace sběru, dopravy a třídění komunálního odpadu, projekt MŽP VaV/720/2/00, Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Praha, 2003
2. Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a Seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších předpisů
3. Benešová, L. a kol.: Výzkum vlastností komunálních odpadů a optimalizace jejich využití, projekt VaV MŽP SP/2f1/132/08, dílčí výstup, Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Praha, 2008
4. Kotoulová, Z., Černík, B.: Identifikace prevenčního potenciálu živnostenských odpadů v ČR a jeho uplatnění v praxi, projekt VaV MŽP SP/II/2f1/2/07, průběžná zpráva, SLEEKO, Praha, 2009
5. Černík, B., Remr, J.: Kvantitativní a kvalitativní charakteristiky odpadů ze služeb, EKO-KOM, Praha, 2006
6. Kotoulová, Z., Černík, B.: Produkce živnostenských odpadů v ČR, Sborník přednášek ze symposia Odpadové fórum 2009, Výsledky výzkumu a vývoje pro OH, ISBN-978-80-02-02108-7, Milovy, 2009
7. Household and municipal waste: Comparability of data in EEA member countries, EEA – ETC/W, Topic report No 3/2000
8. OECD/Eurostat questionnaires on waste management
9. Verordnung über die Entsorgung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen, 2002
10. Abfallwirtschaft Hausmüll in Bayern, Bilanzen 2003, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2004
11. Ploechl, C., Dobson, G., Buell, U.: A Class of Its Own, 2005, UK
12. Regulation on industrial and commercial waste in the City of Copenhagen
13. Sdělení ČSÚ č. 244/2007 Sb., o zavedení Klasifikace ekonomických činností (CZ-NACE)
14. CZ NACE 96.03-hřbitovy, 47.54-maloobchod elektro, 47.81-maloobchod-stánky, 53.10 pošty, 64.19-banky, 65.11-pojišťovny, 86.21-ambulantní zdravotní péče, 75.00-veterina, 82.30-konference a výstavy, 59.14-kina, 93.11-bazény, 96.02-kadeřnictví

Methodology for Determination of Municipal Waste Generation

Ing. Zdenka Kotoulová^a, Ing. Bohumil Černík^b

^{a)} SLEEKO, Dětská 288, 100 00 Praha 10, kotoulova@quick.cz

^{b)} ENZO, Rezlerova 310, 109 00 Praha 10, cernik.bohumil@centrum.cz

Summary

The generation of municipal waste in conditions of the Czech Republic has been pursued within the Waste Management Information System (ISOH) of the Ministry of the Environment of the Czech Republic. Moreover, the database of the Czech Statistical Office and the database of EKO-KOM Inc. serve as the source of comprehensive information. The data on municipal waste generation that are given by the operators of these databases are often characterised by differing values. The reason is mainly in variation of the definition of the term of municipal waste with respect to the set of reporting units. When processing conceptual documents the authors were mostly keeping to the data that are gathered in the framework of ISOH, and originated from the evidence of municipal waste generators and persons authorised to handle with these wastes. It is very difficult to check data registered in such way. The authors present in this issue a verified methodology for appointing standards for generation of municipal wastes and application thereof in order to find the total production and allocation of wastes in a particular territory. It is concerned with results of the research project of the Ministry of the Environment of the Czech Republic MŽP SP/II/2f1/2/07 „Identification of the potential of prevention of commercial waste in the Czech Republic and its application in practice“. The application of the methods in a territory is based on the set of standards, passportization of businesses and registry of inhabitants. This is a basic source of information needed to fill computational programme specifically created for this purpose. According to the information available the selected method is utterly unique in European scope. The self-government uses these obtained data for co-ordination of activities in the waste management on their territory.

Keywords: municipal waste, municipal waste and similar waste, commercial waste, municipal waste generation, commercial waste generation