

ОДРЖЛИВО УПРАВУВАЊЕ СО МАТЕРИЈАЛИ- ЕКОНОМСКА ОПРАВДАНОСТ ВО ПОСТАПУВАЊЕ СО **ОТПАДОТ**



2 меѓународна конференција
28-30 Септември 2011-Скопје

ЗБОРНИК НА ТРУДОВИ



ЈАВНО ПРЕТПРИЈАТИЕ
ДЕПОНИЈА ДРИСЛА - СКОПЈЕ



ЗБОРНИК НА ТРУДОВИ

Втора Меѓународна конференција
28-30 Септември, 2011
Скопје, Македонија

ОДРЖЛИВО УПРАВУВАЊЕ СО МАТЕРИЈАЛИ ЕКОНОМСКА ОПРАВДАНОСТ ВО ПОСТАПУВАЊЕ СО ОТПАДОТ

ПОКРОВИТЕЛ

Град Скопје – Градоначалник Г-дин Коце Трајановски

ОРГАНИЗАТОРИ

АДКОМ

ЈП „КОМУНАЛНА ХИГИЕНА“ - СКОПЈЕ

ЈАВНО ПРЕТПРИЈАТИЕ ДЕПОНИЈА ДРИСЛА - СКОПЈЕ

Дизајн и подготовка за печат:
Бригада дизајн

ПРОТОКОЛИ ЗА УТВРДУВАЊЕ НА КОЛИЧЕСТВАТА И СОСТАВОТ НА ОТПАДОТ

Дејан Мираковски¹ Марија Хаџи-Николова¹ Зоран Десподов¹
Николинка Донева¹ Стојанче Мијалковски¹

¹Факултет за природни и технички науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип

Апстракт

За секое општеството од посебно значење е дефинирањето на интегрирана програма за управување со цврстиот отпад, која ќе изобилува со точни и сигурни податоци за составот и количеството на отпадот. Овие податоци се посебно важни и претставуваат основа за можното рециклирање на отпадот, како и поттик за оптимален дизајн на објектите за рециклирање на материјалите и инцелераторите и нивното работење, чија цел е да се намали количината на комуналниот отпад што се создава и депонира, како и намалување на трошоците за управувањето со отпадот.

Во овој труд ќе бидат презентирани неколку протоколи за земање примероци од цврстиот комунален отпад (ЦКО) со цел утврдување на неговиот состав.

ВОВЕД

Познавањето на хемиските својства на комуналниот отпад е од посебно значење за инженерите и експертите при неговата употреба како гориво, а исто така може да помогне и во предвидувањето на емисијата на штетните гасови и други опасни супстанции при процесот на инцелерација. Познавањето на составните делови на отпадот може да обезбеди корисни информации во поглед на искористувањето на материјалите за компостирање или нивна биолошка конверзија во биогаз. Иако комуналниот отпад во најголем број случаи се одлага на депониите, познавањето на неговите хемиски својства ќе помогне во предвидувањето на состојките на исцедокот и изнаоѓањето на соодветни решенија за негов третман.

Скопје, Македонија

Познавањето на физичките својства на комуналниот отпад е важно за олеснување на транспортот на отпадот, неговата обработка, како и карактеристиките на согорувањето кои се важни елементи за одредувањето на векот на депонијата.

ПРОТОКОЛИ ЗА ЗЕМАЊЕ НА ПРИМЕРОЦИ ОД КОМУНАЛНИОТ ЦВРСТ ОТПАД

Комуналниот цврст отпад содржи широк спектар на материјали кои се различни и зависат од општеството и корисниците, од начинот на живеење како и од степенот на индустријализација, институционализација и комерцијализација. Во зависност од овие променливи, постојат повеќе протоколи со кои може да се процени составот на цврстиот комунален отпад. Со цел да се соберат точни информации за составните компоненти на отпадот, треба да се знае одговорот на следните прашања (Rhyner et al., 1995):

- Како да се добие репрезентативен примерок од цврстиот комунален отпад?
- Која е потребната големина на примерокот?
- Колку примероци се потребни за постигнување на саканото ниво на точност на добиените податоци?

Директно земање примероци

Директното земање примероци во мала мера допринесува за добивање на информации за составот на ЦКО. Методот на директно земање примероци вклучува физичко земање на примероците и сортирање на ЦКО на местото на неговото настанување. Иако, ЦКО може да биде доста различен по состав, директниот метод на земање примероци претставува еден од најточните методи за класификација на отпадот. Со цел да се добијат точни информации за составот, сортирањето и анализите потребно е спроведување на овој метод на повеќе различни локации во рамките на заедницата. Земањето примероци на ЦКО од различни локации како што се домови или станбени установи за живеење, комерцијални институции (бизнис канцеларии или ресторанти), и институции (училишта и болници), поттикнува креирање различни варијанти за решавање на проблемот на управување со ЦКО.

Друг вид на пристап за директно земање на примероци на ЦКО е земање на примероци после донесувањето на отпадот на главната локација за исфрлање во предвидената област за таа намена. Ова може да биде претоварна станица или депонија за одлагање на отпадот. Методот ASTM D5231-92 (ASTM, 1998) се однесува на примероци со тежина од 91-136 kg кои можат да бидат рачно сортирани на самата локација за депонирање. Без разлика дали сортирањето на отпадот ќе се врши на самиот извор на негово создавање или депонијата, нивото на сортирање е функција која зависи од бројот на различните видови на продукти кои сакаме да ги добиеме. На пример, ако крајна цел е компостирање, тогаш сортирањето вклучува селектирање исклучиво на органските и неорганските компоненти. Алтернативно, храната и отпадот од дворовите кои се најпогодни за компостирање, може да се издвојат од другиот ЦКО. Ако пак се планира програма за рециклирање тогаш се потребни детални информации за различните категории на отпад и тогаш од отпадот мора да се издвои алуминиумот, металите, стаклото и хартијата. Во одредени случаи отпадоците од хартија се делат на стара хартија од весници, канцелариски материјал, картонска амбалажа како и хартија во боја.

Еден од недостатоците на директниот метод на земање примероци се базира на малиот број на земено примероци, што повлекува и можни погрешни резултати како и неочекувани грешки во текот на земањето на примероците. Ови грешки посебно се однесуваат на отпадот

кој поретко се среќава и екотоксичен отпад, во тек на сува или влажна сезона или при одредени грешки во земањето примероци. Вакви грешки можат да се појават при собирањето на мал број на примероци како репрезенти за целокупниот отпад во заедницата. Друг недостаток на методот на директното земање примероци е неговата висока цена на чинење особено, ако тоа се применува на национално ниво.

Проток на материјали

Друг метод на одредување на составот на отпадот, односно негова класификација, е со процена на протокот на материјалите. Овој метод е погоден за проценување на составот на отпадот и трендовите на регионално ниво. U.S EPA го користи овој метод на проценка на протокот на материјали за пресметка на различните податоци поврзани со отпадот во САД. Оваа методологија се базира на добивање податоци за тежината на материјалите и продуктите во отпадот. На пример за одредена општина се води евиденција за влезот и излезот на отпадните компоненти и истите се споредуваат. На пример, ако во еден регион се купуваат просечно 500.000 алуминиумски лименки со пијалок за една недела, може да се очекува дека истите тие ќе завршат како отпадни компоненти наскоро после нивната употреба. Секако овој метод е поедноставен и содржи важни информации особено за влезот и излезот на отпадните компоненти кои се однесуваат за даден регион (U.S EPA, 1999).

Анкети

Количината и составот на отпадот може да се утврди и преку дистрибуирање на прашалници до создавачите на отпад. Овој систем е карактеристичен и се применува за создавачите на комерцијален и индустриски отпад, но не е ефикасен за отпадот од домаќинствата. Овие прашалници кои содржат детални прашања поврзани со количината и составот на отпадот се дистрибуираат до компаниите кои создаваат отпад во тек на нивното работење. Прашањата за количината и составот на отпадот во прашалниците можат да бидат поделени во групи според видот на отпадот, на пр. во општинските згради може да се дистрибуираат прашалници поврзани со количините на хартија: канцалариска, обоена, мешана, стара хартија како и картонска амбалажа. Други прашања можат да се однесуваат на сезонските разлики во создавањето на отпадот и програмите за рециклирање кои веќе се во функција (Williams, 1998). Во голем број случаи компаниите не поседуваат прецизна евиденција за создадените количини отпад. Yu и MacLaren (1995) направиле споредба на податоците добиени со директна анализа на отпадот и анкетите спроведени за составот на отпадот. Во табела 1 се прикажани разликите во пресметката на компонентите на отпадот добиени со овие две методи (директна анализа и метод на испитување (анкетирање)).

Добиените резултати укажуваат на релативно големите разлики помеѓу резултатите добиени со различните протоколи што улажува на потребата од внимателна примена на било која техника за добивање на податоци.

Табела 1. Составот на комуналниот цврст отпад проценет по пат на директна анализа и преку анкетирање.

Состав на отпадот проценет со директна анализа и анкетирање (%)			
	Вид на отпад	Директна анализа	Анкетирање
1	Хартија	24.7	33.2
2	Картон	22.3	9.0
3	Обоени метали	5.9	3.3
4	Необоени метали	0.9	0.7
5	Пластика	13.3	6.9
6	Стакло	2.8	8.4
7	Гума	0.4	0.5
8	Кожа	5.6	5.7
9	Текстил	4.5	0.7
10	Дрво	7.5	10.3
11	Биоразградлив	1.4	0.4
12	Храна	10.7	20.9

Коефициенти за утврдување на количините на отпад

Коефициентите за утврдување на создадениот отпад се користат за проценување на количините на отпад од изворите во даден регион. Овие коефициенти ја покажуваат врската помеѓу создадениот отпад и идентификуваните параметри како што е на пример отпадот од домаќинствата или отпадот од некоја специфична индустрија. Вредноста (големијата) на овие коефициенти зависи и се добива врз основа на податоците добиени со методот на анкетирање, објавените податоци и методот на директно земање на примероци за дадена област. На пример, коефициентите за отпадот од домаќинствата можат да се изведат врз основа на бројот на населението. Факторите за отпадот од земјоделството можат да бидат формулирани врз основа на бројот на грла добиток или пак врз основа на вкупната обработлива површина. Факторите за индустрискиот отпад можат да бидат формулирани според бројот на вработените во фабриката. Бројот на жителите во дадениот регион се помножува со дадената вредност од табелата 2 за да се добие во просек продуцирањето на отпадот по жител. Во табелата бр. 2 е прикажан степенот на создавање на отпадот во зависност од видот на создавачот.

Табела 2. Степен на создавање на отпадот во зависност од видот на создавачот

Сектор кој го создава отпадот	Просечни количини	Единици
1 Семејства во станбени згради	1,22	kg / по човек/дневно
2 Апартаменти	1,14	kg / по човек/дневно
3 Канцеларии	1,09	kg / по вработен
4 Ресторани	6,77	kg / по вработен /дневно
5 Трговија на големо и мало	0,009	kg / \$ продажба
6 Продавници за храна	0,015	kg / \$ продажба
7 Образовни институции	0,23	kg / по човек /дневно

Со цел да се развијат повеќе коефициенти за создавање на отпад, истражувањата земаат во предвид повеќе важни фактори, вклучувајќи ја бројноста на локалното население во тој регион, видот и возраста на популацијата, како и сопанските активности во дадениот регион. Исто така корисни податоци се и економските податоци како што се индустриските излезни податоци и бројот на вработените. (Rhyner and Green, 1988 ; Savage, 1996; Williams, 1998).

Коефициентите за создавање на отпад од домаќинствата широко варираат. Проценката на создадениот отпад од домаќинствата варира помеѓу 1,08-1,22 kg/жител/дневно. (Rhyner and Green, 1988). Поточни информации за отпадот од домаќинствата може да се добијат со користење на коефициентите базирани на бројот на популацијата во заедницата. Малите заедници создаваат помала количина на отпад на ден по жител во споредба со големите заедници.

Табела 4. Коефициенти за отпад од домаќинствата пресметани врз основа на бројот на жители

Број на жители	Коефициент на создавање на отпад (kg / човек / дневно)
< 2.500	0.91
2.500 - 10.000	1.22
10.000 - 30.000	1.45
> 30.000	1.63

Овие коефициенти се користат за предвидување на количините на отпад кој ќе се создаде во иднина и се многу важни и претставуваат важен елемент за понатамошното планирање. Ако се очекува пораст на количината на отпадот или пак се очекува промена на составот на отпадот (се мисли на отварањето на нови бизниси или индустрии), потребно е превземање на соодветни мерки за приспособување на новиот бран на надоаѓање на отпадот (пр.во поглед на проширување на депонијата и сл.).

ЗАКЛУЧОК

Едноставното отфрлање на поедини материјали може да претставува проблем, посебно кога се во прашање материјали кои може повторно да се искористат во индустриските процеси, како што се металните струготини, хартијата или повратните пластични шишиња. Во поедини индустријализирани земји, а посебно во Европа, пластичните шишиња се уште немаат јасно дефиниран статус, додека во земјите во развој металните струготини, хартијата и пластичните шишиња се сметаат за ресурси.

Можностите за повторна употреба на отпадот (кој достигнува се поголема вредност), како и потенцијалниот ризик по животната средина претставуваат критериуми кои се користени за одредување на „end-of-life“ статусот на отпадот.

Преоѓањето од статус отпад во статус ресурс се наоѓа во самата срж на комплексниот збор „waste cycle“. Додека тековите и размената на отпад станувале се почести, станало неопходно да се постигне јасна согласност за статусот на различните видови на отпад на меѓународно ниво.

Од посебно значење е селектирањето на отпадот и познавањето на неговиот состав, што може да се утврди со некоја од погоре споменатите методи на земање примероци од цврстиот комунален отпад. Која од овие методи ќе се примени зависи од повеќе фактори.

ЛИТЕРАТУРА

1. Clifford M. Florczak, James E. Roughton, Hazardous Waste Compliance, 2001
2. Goran Vujic, Upravljanje cvrstim otpadom, Novi Sad, 2009.
3. John Pichtel, Waste Management Practices, 2009.
4. R. E. Hester and R. M. Harrison, Waste Treatment and Disposal, 2005