INFRASTRUKTURA I EKOLOGIA TERENÓW WIEJSKICH
INFRASTRUCTURE AND ECOLOGY OF RURAL AREAS

Nr 8/2/2010, POLSKA AKADEMIA NAUK, Oddział w Krakowie, s. 135–140
Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi

Bohdan Stejskál

OCENA AKTUALNEJ JAKOŚCI WYSEPAROWANYCH ODPADÓW BIODEGRADOWALNYCH W MIEŚCIE KROMĚŘÍŽ

ASSESSMENT OF CURRENT QUALITY OF BIODEGRADABLE MUNICIPAL WASTE SORTED BY CITIZENS OF KROMĚŘÍŽ

Streszczenie

Została przeprowadzona analiza komunalnych odpadów biodegradowalnych. Podczas kolejnych pomiarów próbek o wadze większej niż 200 kg (całkowita waga próbek wynosiła 2098 kg) okazało się, że procent niechcianych domieszek w wysegregowanych odpadach jest w granicach od 1 do 9%$_{masy}$ (1–11,5%$_{masy}$). Bardzo trudne jest oddzielenie odpadów biodegradowalnych od pozostałych domieszek. Jeżeli nie dojdzie do znaczącej poprawy jakości odpadów, będą musiały być umieszczane na składowisku.

Słowa kluczowe: odpad biodegradowalny, czystość separowania, biodegradowalny odpad komunalny

Summary

An analysis of sorted biodegradable municipal waste composition was carried out. By repeated measurements of samples weighing more than 200 kg (the total amount of analyzed waste was 2098 kg) it was found that the undesirable impurities rate of sorted waste varies from 1 to 9% of weight (from 1 to 11.5% of volume). It is operationally difficult to separate biodegradable matter from non-biodegradable materials. If the quality of waste sorting does not increase, there will be possible just landfilling of sorted waste. It is consider on Biopas company workers whether it is possible and appropriate the energy utilization of sorted waste.

Key words: *biodegradable waste, purity of sorted waste, sorting by citizens, undesirable impurities*

WSTĘP

W celu spełnienia wymogu maksymalnego odzyskiwania materiałów, który wynika z ustawy nr 185/2001 o odpadach (zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů) ale również w celu osiągnięcia wymagań Planów gospodarki odpadami Republiki Czeskiej, dotyczących ograniczenia umieszczania na składowiska odpadów biodegradowalnych, konieczne jest wprowadzenie w gminach obowiązku oddzielnej zbiórki i przetwarzania komunalnych odpadów biodegradowalnych. W wielu miejscach Republiki były rozpoczęte pilotażowe projekty w celu sprawdzenia i przetestowania technologii i logistyki separacji, zbiórki, gromadzenia i przetwarzania wysegregowanego komunalnego odpadu biodegradowalnego.

Zbiórkę wysegregowanych komunalnych odpadów biodegradowalnych w Kroměříži rozpoczęto w ramach pilotażowego programu w roku 1992. Stroną praktyczną zajęła się firma Biopas, która zajmuje się transportem i unieszkodliwianiem odpadów komunalnych w mieście Kroměříž. Inicjatorem projektu była austriacka firma Saubermacher, do której należy 50% firmy. Odpady biodegradowalne były i obecnie są gromadzone w wybranych wyznaczonych miejscach, w zabudowanym obszarze domków jednorodzinnych i domów mieszkalnych.

Pomimo wielu programów edukacjyjnych i szkoleń przeprowadzonych przez firmę Biopas, wyniki selektywnej zbiórki jak również jakość odpadów są niezadowalające. Najwięcej problemów jest przede wszystkim na terenie domów mieszkalnych. Dlatego też odpady pochodzące z utrzymania zieleni miejskiej są przewożone do kompostowni, znajdującej się w odległych 15 km Mokrovicach, a odpad, który wysegregują mieszkańcy, ze względu na znaczną ilość domieszek, odwożony jest na składowisko Kuchyňky oddalonego o 10 km od gminy Zdounky, gdzie następnie jest przetwarzany. Brak jest jednak dokładnych informacji o stopniu zanieczyszczenia wysegregowanych komunalnych odpadów biodegradowalnych.

Celem analizy wysegregowanych komunalnych odpadów biodegradowalnych była ocena aktualnej jakości segregacji odpadów biodegradowalnych w Kroměříži, oraz określenie stosunku części biodegradowalnych i nieulegających biologicznemu rozkładowi, a następnie na podstawie analizy, zalecenie optymalnej metody odzyskiwania odpadów.

Konkretne dane określające stopień zanieczyszczenia wysegregowanych komunalnych odpadów, w szczególności odpadów biodegradowalnych, nie są dostępne w dotychczas publikowanej literaturze (w databazie ISI, SCOPUS ani SCIENCEDIRECT), dlatego też niemożliwe jest porównanie uzyskanych wyników z pracami innych autorów. W Republice Czeskiej publikował podobne dane mgr Chudárek z firmy SITA CZ, jak również inż. Pavel Novák ze specjalistami z České Zemědělské Univerzity oraz Českého sdružení pro biomasu w ramach projektu badawczego SP/II/2f1/21/07 „Výzkum vlastností produktů biologické

úpravy odděleně shromážděných komunálních bioodpadů z domácností v sídlištní zástavbě a zástavbě rodinných domů".

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Z powodów technicznych wysegregowane odpady były po zgromadzeniu analizowane w próbnym bioreaktorze na terenie składowiska Kuchyňky firmy Depoz spol. s r. o.

Pomiary odbywały się od początku dostawy odpadów do próbnego bioreaktora, tj.: od 28.04.2009 do 04.08.2009. Próbek było 10. Poszczególne próbki były odbierane najpóźniej do drugiego dnia po przywiewzieniu wysegregowanych odpadów i nie były poddawane jakimkolwiek zmianom (rozgrzebanie, zagęszczenie). Masa próbek wynosiła minimalnie 200 kg, próbki były ręcznie sortowane, zgodnie z Katalogiem odpadów na odpad biodegradwalny (2002001) i inne odpady nie podlegające biologicznemu rozkładowi (200203), ewentualnie na odpad biodegradowalny nienadający się do kompostowania (np.: zwierzęce produkty uboczne). Poszczególne frakcje zostały umieszczone w pojemnikach o objętości 16 dm^3, zważone za pomocą wiszącej wagi mechanicznej (mincíř) z dokładnością do 0,5 kg.

Zarejestrowane wartości zostały użyte do określenia masy i objętościowego stopnia zanieczyszczenia wysegregowanych odpadów biodegradowalnych.

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

W ramach pracy został określony stosunek „niechcianych" domieszek (zanieczyszczeń) w wysegregowanych biodegradowalnych odpadach z wybranych obszarów w Kroměříži. Zmierzona masa i wartości objętościowe zostały przeliczone na masę w procentach oraz objętościowy udział poszczególnych składników. Pomiędzy niepożądanymi drobnymi przedmiotami znajdowały się najczęściej reklamówki oraz zmieszany odpad komunalny.

Jak wynika ze zmierzonych wartości, stopień domieszek w odpadach biodegradowalnych ulega znacznym wahaniom. Można jednak stwierdzić, że zanieczyszczenie bioodpadów jest zbyt duże, aby było możliwe ich unieszkodliwienie kompostowaniem w celu uzyskania kompostu. Dozwolony stopień domieszek podczas kompostowania różni się w zależności od wykorzystywanych urządzeń technicznych kompostowni, ale ogólnie przyjmuje się maksymalnie 1–2% „niechcianych" domieszek (zanieczyszczeń). Wartość ta osiągnięta została jedynie w jednym z pomiarów. Średnie zanieczyszczenie wysegregowanych bioodpadów jest wyraźnie wyższe (w porównaniu np.: z sytuacją w Tišnově, gdzie stopień zanieczyszczenia wynosi ok. 2%).

Tabela 1. Zmierzone i wyliczone wartości stopnia zanieczyszczenia wysegregowanych komunalnych odpadów biodegradowalnych w rejonie Kroměříž
Table 1. Measured and calculated values of the weight of impurities in separate biodegradable municipal waste from Kroměříž

Data zwozu	Masa próbki [kg]	Masa KOB [kg]	Masa domieszek [kg]	Masa KOB [% masy]	Masa domieszek [% masy]
28.04.2009	206	190,5	15,5	92,5	7,5
12.05.2009	205	191	14	93,2	6,8
26.05.2009	212	196	16	92,5	7,5
9.06.2009	201	183	18	91,0	9,0
23.06.2009	211	204	7	96,7	3,3
7.07.2009	208	200	8	96,2	3,8
15.07.2009	212	204	8	96,2	3,8
21.07.2009	213,5	206,5	7	96,7	3,3
29.07.2009	205	203	2	99,0	1,0
04.08.2009	224,5	206	18,5	91,8	8,2

KBO – komunalny odpad biodegradowalny
Źródło: Bohdan Stejskal
Source: Bohdan Stejskal

Tabela 2. Zmierzone i obliczone objętościowe wartości zanieczyszczeń wysegregowanych komunalnych odpadów biodegradowalnych w rejonie Kroměříž
Table 2. Measured and calculated values of the volume of impurities in separate biodegradable municipal waste from Kroměříž

Data zwozu	Masa próbki [kg]	Masa KOB [kg]	Masa domieszek [kg]	Masa KOB [% masy]	Masa domieszek [% masy]
28.04.2009	524	480	44	91,6	8,4
12.05.2009	480	448	32	93,3	6,7
26.05.2009	432	400	32	92,6	7,4
09.06.2009	416	368	48	88,5	11,5
23.06.2009	368	352	16	95,7	4,3
07.07.2009	400	384	16	96,0	4,0
15.07.2009	336	320	16	95,2	4,8
21.07.2009	464	448	16	96,6	3,4
29.07.2009	404	400	4	99,0	1,0
04.08.2009	456	416	40	91,2	8,8

KBO – komunalny odpad biodegradowalny
Źródło: Bohdan Stejskal
Source: Bohdan Stejskal

W obecnej sytuacji, wysegregowane odpady biodegradowalne z rejonu Kroměříž, są problematyczne jeżeli chodzi o uzyskanie produktu nadającego się do wykorzystania. Po prostej biologicznej stabilizacji mogą być one zakwalifikowane do 3 grupy produktów, zgodnie z załącznikiem 6 dekretu nr 341/2008

(Příloha č. 6 k vyhlášce č. 341/2008 Sb.) jako stablizowany bioodpad przeznaczony do umieszczenia na składowisku. Jakiekolwiek inne przetwarzanie tych odpadów (np.: przesiewanie w celu wyodrębnienia domieszek ze stabilizowanego odpadu) jedynie podrożyłoby cały proces materiałowego wykorzystania wysegregowanych odpadów biodegradowalnych. Na razie nie ma możliwości takiego przetworzenia bioodpadu i/lub produktu wyjściowego, który by umożliwił jego wykorzystanie na rynku.

WNIOSKI

W ramach badań została przeprowadzona ocena aktualnego stanu jakości segregacji komunalnych odpadów biodegradowalnych przez obywateli wybranych obszarów miasta Kroměříž, biorąc pod uwagę technologię ich przetwarzania i możliwości materiałowego wykorzystania.

Wysegregowany odpad biodegradowalny jest zanieczyszczony domieszkami w ilościach 1–9%$_{masy}$ (1–11,5%$_{masy}$). Nie można z niego wyprodukować kompostu nadającego się do sprzedaży na rynku; podczas kompostowania można jedynie osiągnąć pożądaną stabilizację odpadów biodegradowalnych.

Z inicjatywy inż. Mudrocha, dyrektora firmy Biopas, zostały podjęte starania, jak również wyłożono niemałe środki finansowe dla edukacji mieszkańców miasta Kroměříž. Aby zmotywować mieszkańców należałoby znaleźć nie tylko edukacyjny, ale również ekonomiczny sposób uzyskania wyższej jakości i czystości wysegregowanych bioodpadów.

Ze względu na brak dyscypliny niektórych obywateli przy segregacji odpadów podlegających rozkładowi, wysiłki innych są marnowane. Wysegregowane odpady, na razie są przewożone do próbnego bioreaktora, a po jego zapełnieniu bedą (jeżeli nie nastąpi wyraźna poprawa czystości odpadów) umieszczane na składowisku.

BIBLIOGRAFIA

Chudárek T., Friedmann B., Horsák Z., Hejč M., Piliar F., Hřebíček J. *ODPADY biodegradabilní – energetické a materiálové využití: Systémy sběru komunálního BRO, předběžné vyhodnocení výsledků separovaného sběru komunálního BRO v lokalitě Tišnov*. Brno, 06.11.2008, Sborník z konference (Kotovicová Jana).

Miarková L. *Pilotní projekt z Kroměříže má následovníky*. Moderní obec 2006, č.6, příloha Obce a odpady, s. IV–V.

Nařízení vlády č. 197/2003 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky.

Plíva P. *III. Mezinárodní konference BIOLOGICKY ROZLOŽITELNÉ ODPADY jejich zpracování a využití v zemědělské a komunální praxi: Současný trend v mechanizaci kompostáren*, .Náměšť nad Oslavou, 9.–11.10.2007. Sborník z konference (bez editora).

Roy A., Kocán P., Plíva P. *III. Mezinárodní konference BIOLOGICKY ROZLOŽITELNÉ ODPADY jejich zpracování a využití v zemědělské a komunální praxi: Ověřování výsledků výzkumu na experimentální kompostárně VÚZT, v. v. i.*, Náměšť nad Oslavou, 9.–11.10.2007, Sborník z konference (bez editora).

Vyhláška č. 341/2008 Sb. o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady.

Vyhláška č. 381/2001 Sb. v úplném znění, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělovaní souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů).

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Ing. Bohdan Stejskál, Ph.D.
Mendel University of Agriculture and Forestry Brno
Zemědělská 1
613 00 Brno
Czech Republic
Tel.: 545132468
email: bohdan.stejskal@mendelu.cz

Recenzent: *Prof. dr hab. Jerzy Kowalski*