

DROŹDZIEL Paweł¹
KOWALIK Konrad²
SYKUT Barbara³

WYBRANE ASPEKTY TRANSPORTU ODPADÓW KOMUNALNYCH

Powstałe odpady komunalne przemieszczane są za pomocą taboru samochodowego bezpośrednio z miejsca nagromadzenia do miejsc ich selekcji lub utylizacji. Przewóz ten wymaga spełnienia wielu różnorodnych przepisów prawnych oraz wymagań technicznych. Dotyczą one nie tylko samego środka transportu, ale także sposobu transportu. Dlatego też w celu właściwej organizacja przewozu odpadów komunalnych powstały wyspecjalizowane przedsiębiorstwa transportowe.

W referacie przedstawiono i omówiono najważniejsze aspekty związane z transportem odpadów komunalnych na przykładzie jednej z firm na terenie miasta Lublin.

SOME ASPECTS OF MUNICIPAL WASTE TRANSPORTATION

Municipal waste arising are moved by rolling the car directly from the accumulation to the places of their selection or utilization. This conveyance is subject to the wide variety of legal and technical requirements. They concern not only the means of transport, but also the mode of transport. Therefore, in order to properly transport the organization of municipal waste created specialized transport companies. The paper presents and discusses the most important aspects related to transport municipal waste as an example of one of the companies in the city of Lublin.

1. WSTĘP

Właściwa gospodarka odpadami komunalnymi obejmująca ich zbiórkę, wywóz, recykling oraz składowanie na wysypiskach śmieć jest istotna w zrównoważonym funkcjonowaniu współczesnego społeczeństwa. Odpady komunalne powstałe w gospodarstwach domowych oraz u innych wytwórców składają się głównie z odpadów pochodzenia organicznego. Te zaś ulegają przemianom biochemicznym rozkładając się na:

¹ Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny; 20-618 Lublin; ul. Nadbystrzycka 36.
Tel: + 48 53-84-263, Fax: + 48 53-84-263, E-mail: p.drozdziel@pollub.pl

² Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny; 20-618 Lublin; ul. Nadbystrzycka 36.
Tel: + 48 53-84-264, Fax : +48 53-84-263. E-mail: k.kowalik@pollub.pl

³ Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny; 20-618 Lublin; ul. Nadbystrzycka 36.
Tel: + 48 53-84-264, Fax : +48 53-84-263. E-mail: b.sykut@pollub.pl

dwutlenek węgla, amoniak, siarkowodór, metan, azotany, azotyny, siarczany itp. Powoduje to wiele zagrożeń dla środowiska naturalnego. Pozostałe frakcje takie jak: papier, odpady mineralne, szkło, metal, tworzywa i tekstylia powinny być poddane selekcji i recyklingowi.

Gospodarka odpadami stanowi istotne zagadnienie w działalności jednostek samorządu terytorialnego. Stąd też wymagane jest odpowiednie przygotowanie i wyposażenie dla środków transportu.

W artykule przedstawiono i omówiono środki transportu jednej z firm obsługujących wywóz odpadów komunalnych na terenie miasta Lublina.

2. ODPADY KOMUNALNE

Odpady komunalne są to odpady związane z bytowaniem człowieka, powstające w gospodarstwach domowych a także odpady nie zawierające odpadów niebezpiecznych, pochodzące od innych wytwórców odpadów, które ze względu na swój charakter lub skład podobne są do odpadów powstających w gospodarstwach domowych. [5] Odpady komunalne stałe są bardzo zróżnicowane pod względem składu fizycznego i chemicznego. Zależy on głównie od wyposażenia budynków w urządzenia techniczno-sanitarne (głównie sposobu ogrzewania), rodzaju zabudowy, stopy życiowej mieszkańców.[1,3]

Typowe komunalne odpady stałe składają się z:

- odpadów organicznych, szkła, papieru, tworzyw sztucznych, tekstyliów, gumy, żelaza,
- metali niezależnych, kartonów z wielu różnorodnych materiałów,
- wyrobów „brunatnych”, wyrobów „białych”,
- drobnych odpadów chemicznych z gospodarstw domowych. [7]

Stale odpady komunalne charakteryzują się:

- zmiennością ilościowo-jakościową w cyklu wieloletnim, rocznym i w różnych porach roku
- niejednorodnością składu morfologicznego (surowcowego) i chemicznego
- niestabilnością, podatnością na gnicie, wydzielanie oparów
- zanieczyszczeniem poszczególnych składników odpadów komunalnych
- potencjalnym zagrożeniem zakażenia, związanym z obecnością drobnoustrojów chorobotwórczych w mechanicznych odpadach komunalnych oraz ciekłych odpadach komunalnych.

Źródłami wytwarzania odpadów komunalnych są:

- gospodarstwa domowe,
- obiekty infrastruktury takie jak: obiekty użyteczności publicznej, handel, usługi i rzemiosło, szkolnictwo, obiekty turystyczne, targowiska i inne. Natomiast grupy odpadów, które wytwarzane są przez wyżej wymienione źródła to:
 - odpady z gospodarstw domowych,
 - odpady z obiektów infrastruktury,
 - odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych,
 - odpady wielkogabarytowe,
 - odpady z ogrodów i parków,

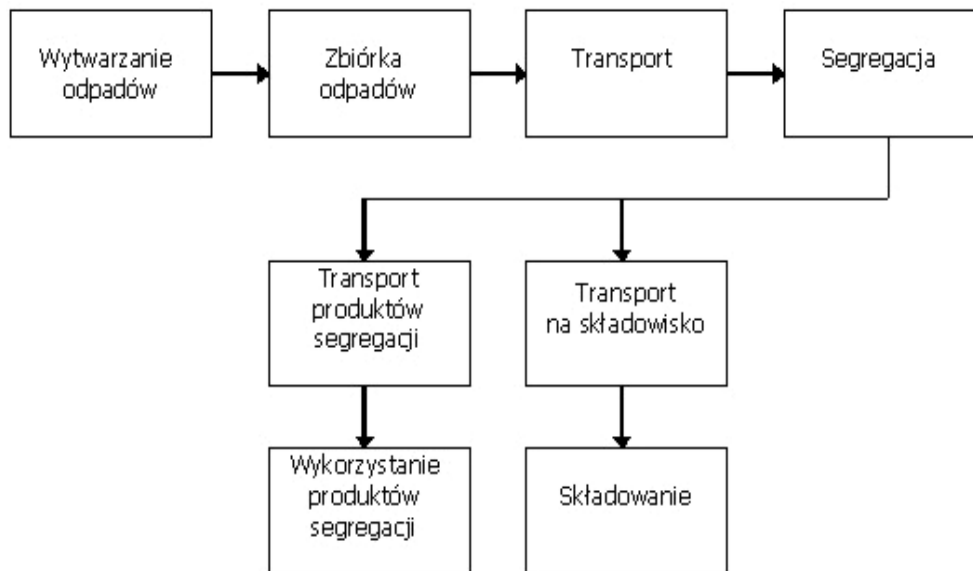
- odpady z czyszczenia ulic i placów,
- odpady niebezpieczne wchodzące w strumień odpadów komunalnych.

Ilość odpadów komunalnych w stosunku do łącznej ilości wszystkich odpadów jest oceniany różnie. Według wielu źródeł ilość ta nie przekracza 10%. [4]

W Polsce najczęściej odpady komunalne zawierają ok. 40-50% substancji organicznych. Zawartość potasu waha się w granicach 0,14-0,48% natomiast azotu waha się w granicach 0,53-0,87%. Około 50-60% stanowią części mineralne, w tym ok. 30% odpadów komunalnych stanowią popioły z małych palenisk. Odpady stałe zawierają ponadto pierwiastki śladowe (molibden, miedź, cynk, kobalt, nikiel, kadm, chrom, rtęć, ołów), które niejednokrotnie występują w formie połączeń łatwo rozpuszczalnych. Składniki zawarte w odpadach komunalnych, głównie organiczne, ulegają przemianom biochemicznym i oddziałują na środowisko poprzez produkty rozkładu: dwutlenek węgla, amoniak, siarkowodór, metan, azotany, azotyny, siarczany i inne.

Z tego względu selektywna zbiórka odpadów komunalnych prowadzona jest w kontenerach, pojemnikach zbiorczych wystawionych do publicznego użytku w uczęszczanych przez mieszkańców miejscach, a także na posesjach. Gospodarka stałymi odpadami komunalnymi składa się z szeregu elementów, które najczęściej funkcjonują niezależnie od siebie, co wywołuje szereg negatywnych skutków. Wynikiem takiego podejścia do gospodarki odpadami jest dość powszechne przekonanie, że jest ona deficytowa i wymaga dofinansowywania.[8]

Można to zmienić poprzez wprowadzenie ekologii rozumianej jako planowanie, realizacja i kontrola przepływu dóbr od miejsca ich wytwarzania do ostatecznego użytkownika w celu spełnienia jego wymagań przy oszczędnym zaangażowaniu zasobów, kapitału z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska.[2]



Rys.1. Etapy łańcucha zagospodarowania odpadów.[2]

Analizując rysunek 1 można zauważyć, że transport jest jednym z istotnych elementów łańcucha zagospodarowania odpadów komunalnych. Jest on potrzebny do przewozu zebranych odpadów oraz po ich segregacji. I dlatego też ważne jest aby środki transportu były odpowiednio dostosowane do poszczególnych etapów łańcucha zagospodarowania odpadów.

3. ANALIZA ŚRODKÓW TRANSPORTU ODPADÓW WYBRANEJ FIRMY

Gospodarka odpadami wyróżnia się specyfiką wynikającą z charakteru województwa lubelskiego. Jest to typowe województwo rolnicze, dlatego więc określone cechy Lubelszczyzny determinują sposób podejścia do problemu odpadów w tym regionie.

Na terenie kraju a tym samym Lublina odpady podzielone są na dwie frakcje: frakcję mokrą i frakcję suchą. To powoduje, że firma zajmująca się wywozem odpadów musi dysponować różnorodnymi środkami transportu. Poniżej opisano środki transportu jednej z lubelskich firm zajmującej się między innymi wywozem odpadów komunalnych.

Transport odpadów komunalnych odbywa się przy pomocy specjalistycznych samochodów o zabudowie bezpylnej: [6]

- śmieciarki szufladowe (rysunek 2) – służą do wywozu frakcji mokrej a także frakcji suchej. Frakcja sucha z zabudowy niskiej gromadzona jest w workach. Objętość

skrzyni ładunkowej wynosi od 10-20 m³, stopień zagęszczenia 1:4 (zależnie od frakcji). Czas cyklu urządzenia załadownego ok. 18 s a czas wyładunku ok. 30-45s.



Rys. 2. Śmieciarka szufladowa.

- śmieciarki bębnowe (rysunek 3) – służą do odbioru i wywozu frakcji mokrej. Pojemność śmieciarki ok. 18m³ natomiast ładowność 10500kg.



Rys. 3. Śmieciarka bębnowa.



Rys. 4. Samochód z urządzeniem HDS.

- samochody z urządzeniem HDS (rysunek 4)– przeznaczone głównie do odbioru frakcji suchej z zabudowy wysokiej gromadzonej w pojemnikach „kanarkowych”. Mają one skrzynie ładunkową o pojemności od 20-24m³, załadunek odbywa się przy użyciu żurawia.
- samochody hakowe – kontenerowe (rysunek 5) o pojemności kontenerów 7 m³ (KP7) i 10m³ (KP10) służą do przewożenia frakcji mokrej oraz odpadów zielonych



Rys. 5. Samochód hakowy- kontenerowy.

W kontenerach rolkowych metalowych (rysunek 6), wyposażonych w dwuskrzydłowe drzwi z mechanizmem zamykania i dodatkową blokadą wywożone są na wysypisko śmieci nie przetworzone odpady komunalne. Kontenery te posiadają dwie rolki jezdne i są przystosowany do współpracy z samochodami wyposażonymi w urządzenia hakowe.



Rys.6. Kontener rolkowy metalowy.

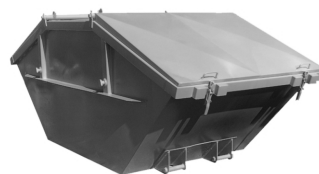
- samochody bramowe (rysunek 7) – przeznaczone do wywozu odpadów budowlanych między innymi gruzu. Samochody te przewożą kontenery typu KP (rysunek 8) oraz Mulda (rysunek 9).



Rys.7 .Samochód bramowy.



Rys.8 Kontener typu KP.



Rys.9. Kontent typu Mulda.

• samochody typu skrzynia (rysunek 10) oraz niskoburtowe o pojemności 4m³ (rysunek 11) – służą do odbioru i przewozu odpadów wielkogabarytowych (stare meble, wyposażenia, okna itp.). Samochody niskoburtowe służą również do przewozu odpadów zielonych.



Rys.10. Samochód typu skrzynia.



Rys. 11. Samochód niskoburtowy.

Firma, której środki transportu przedstawiono powyżej wyznaczyła w obrębie obsługiwanego miasta rejony. Każdy samochód ma przydzielony stały rejon, w obrębie którego każdego dnia przejeżdża zaplanowaną trasę. Z osiedli mieszkaniowych odbiór odpadów odbywa się średnio dwa razy w tygodniu.

Należy podkreślić, że nie wszystkie odpady zbierane na terenie miasta są bezpośrednio wywożone na pobliskie wysypisko. W pierwszej kolejności trafiają one do zakładu, w którym następuje ich segregacja bądź przetworzenie. Następnie nie zagospodarowane odpady po przeładunku do kontenerów o większej pojemności przewożone są dopiero na wysypisko śmieci. Taka czynność pozwala na uzyskanie oszczędności wynikających przede wszystkim z transportu.

4. PODSUMOWANIE

Transport jest jednym z istotnych elementów łańcucha zagospodarowania odpadów komunalnych. Duża różnorodność środków transportu opisanej w artykule firmy z terenu miasta Lublin wykazała, że jest to problem bardzo złożony ze względu na duże zróżnicowanie odpadów i sposób ich późniejszego zagospodarowania. Wymaga on uwzględnienia ilości, rodzaju odbieranego i przewożonego odpadu, a także możliwości dopasowania do infrastruktury miasta. Autorzy artykułu mają nadzieję, że nawiązana współpraca naukowo-badawcza z firmą pozwoli na dokładniejsze rozpoznanie problemu i analizę funkcjonowania różnorodnych środków transportu służących do przewozu odpadów komunalnych. Autorzy artykułu zamierzają w najbliższym czasie przeprowadzić stosowne badania i opisać w przyszłych pracach, które zamierzają publikować.

5. BIBLIOGRAFIA

- [1] Jerzmański J.: *Odpady komunalne – definicje*, Przegląd komunalny 8/2006
- [2] Przybycin W.: *Logistyczny system gospodarki stałymi odpadami komunalnymi*, Recykling 11/2006.
- [3] *Materiały szkoleniowe opracowane przez Ośrodek Działań Ekologicznych „Źródła”* Oddział w Warszawie
- [4] Skrzypek M.: *Ekologistyka stałych odpadów komunalnych*. Logistyka, 5/2002
- [5] Dz.U. z 2001 r. Nr 62,poz. 628
- [6] Materiały informacyjne firmy X
- [7] www.ecoportal.pl
- [8] www.komunalny.pl