

Maria WENGIEREK
Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu

ANALIZA I OCENA GOSPODARKI ODPADAMI KOMUNALNYMI W WYBRANYCH MIASTACH REGIONU ŚLĄSKIEGO

Streszczenie. Racjonalna gospodarka odpadami powinna zapewniać właściwy stan środowiska naturalnego oraz obniżenie kosztów ponoszonych przez system logistyczny, poprzez integrację przepływów odpadów w czasie i przestrzeni. Można to osiągnąć przez właściwe zagospodarowanie odpadów, odzysk surowców z odpadów, substytucję surowców naturalnych odpadami, zwiększenie zysku przez recykling, unieszkodliwianie odpadów w celu ograniczenia ilości odpadów przeznaczonych do składowania, zastosowanie się do wymagań przepisów krajowych i dyrektyw unijnych w zakresie ochrony środowiska.

ANALYSIS AND EVALUATION OF MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT IN SELECTED CITIES OF SILESIA REGION

Summary. Rational waste management should ensure appropriate environmental impact and reduce the costs incurred by the logistics system, by integrating waste flows in time and space. This can be achieved through proper waste management, waste materials recovery, substitution of natural resources through wastes increase profits by recycling, disposal of waste in order to reduce the amount of waste to be landfilled, compliance with requirements of national legislation and EU directives in the area environmental protection.

1. Cele i zadania gospodarki odpadami

Szczegółowe cele systemu gospodarki odpadami, z uwzględnieniem „sprawności” dostawcy, „sprawności” odbiorcy oraz „sprawności ogólnospołecznej”, dotyczące systemu gospodarki odpadami komunalnymi w regionie zgodnie z założeniami Polityki Ekologicznej państwa oraz Planu Gospodarki Odpadami dla regionu śląskiego na lata 2002-2014 zostały przedstawione na przykładzie studiów przypadków wybranych odpadów, wytwórców

odpadów oraz obiektów gospodarki odpadami w artykułach serii System logistyczny odpadów – sfera regulacji¹.

Sprawnie funkcjonujący system gospodarki odpadami komunalnymi w regionie uwzględniając założenia PGO dla woj. śląskiego, powinien zapewniać:

- objęcie wszystkich mieszkańców miast regionu zorganizowaną zbiórką odpadów,
- podnoszenie świadomości mieszkańców w zakresie gospodarki odpadami,
- rozwój selektywnej zbiórki odpadów wielkogabarytowych, budowlanych oraz niebezpiecznych wytwarzanych w grupie odpadów komunalnych, z uwzględnieniem ich odzysku i unieszkodliwiania,
- działania w zakresie modernizacji składowisk lokalnych, według standardów UE,
- wdrażanie nowoczesnych technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów.

Do podstawowych zadań związanych z gospodarką odpadami należą²:

- minimalizacja powstawania ilości odpadów,
- maksymalizacja ich zagospodarowania,
- ograniczenie składowania odpadów w środowisku.

W przypadku odpadów komunalnych priorytetem jest recykling, który jest procesem polegającym na odzyskiwaniu surowców wtórnych i/lub energii z odpadów lub zużytych dóbr fizycznych³. Zadaniem logistyki w zakresie recyklingu jest tworzenie sprawnego systemu sortowania, gromadzenia i odbioru zużytych dóbr⁴.

Do głównych składników logistycznie zintegrowanego systemu gospodarowania odpadami można zaliczyć: gromadzenie, wywóz, gospodarcze wykorzystanie lub unieszkodliwianie odpadów.

Sprawność, niezawodność, dostępność, przepustowość, podatność na zmiany są wynikiem dostosowania systemu do realizacji powierzonych mu zadań⁵.

Odpady to wszystkie dobra stałe i substancje ciekłe, powstałe w wyniku działalności gospodarczej lub bytowania człowieka, które uważa się za nieprzydatne w miejscu lub w czasie, w którym powstały. Charakter i wielkość wytwarzanych odpadów zależą od: poziomu życia, wielkości konsumpcji, technologii produkcji, postępu technicznego, świadomości ekologicznej⁶.

¹ Wengierek M.: System logistyczny odpadów dla regionu uprzemysłowionego. Struktura systemu, Zeszyty Naukowe, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 3, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1998;
Wengierek M.: System logistyczny odpadów. Sfera regulacji. Współpraca uczestników łańcucha dostaw, Zeszyty Naukowe, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 56, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011.

² Bendkowski J., Wengierek M.: Logistyka odpadów, tom 1. Politechnika Śląska, Gliwice 2004, s. 62.

³ Korzeń Z.: Ekologistyka. Biblioteka Logistyka, Poznań 2001, s. 16.

⁴ Brdulak H.: Logistyka Przeszłości. PWE, Warszawa 2012, s. 140.

⁵ Kisperska-Moroń D., Krzyżaniak S.: Logistyka. ILiM, Poznań 2009, s. 438.

⁶ Jaworski J., Mytlewski A.: Funkcjonowanie systemów logistycznych. WSB, Gdańsk 2009, s. 199.

W Polsce zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27.09.2011 r. odpady klasyfikuje się na 20 podstawowych grup. Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie znajdują się w 20. grupie⁷.

Odpady komunalne występują w postaci stałej i ciekłej, powstają w gospodarstwach domowych, w obiektach użyteczności publicznej i obsługi ludności⁸.

Można wyodrębnić także cztery grupy odpadów komunalnych, ze względu na ich przydatność jako surowców wtórnych⁹. Tylko grupa I – to odpady traktowane jako surowce wtórne niekonsumpcyjne. Należą tu odpady papierowe, z tworzyw sztucznych, szkła, metali oraz tekstyliów, stanowiące ok. 30% masy odpadów komunalnych stałych.

2. Systemy gromadzenia, zbierania, transportu i segregowania odpadów

Pierwszą sekwencją w gospodarce odpadami jest ich gromadzenie. Gromadzenie odpadów jest to zbieranie ze źródeł powstawania odpadów, a więc urządzeń i punktów, przez które odpady są wprowadzane do systemu¹⁰. Bardzo ważnym aspektem jest wybór technik i technologii gromadzenia odpadów, co wiąże się z częstotliwością zbiórki odpadów, rodzajem używanych pojemników, a także wielkością ponoszonych kosztów.

Technologia gromadzenia odpadów komunalnych może być realizowana w systemie¹¹ gromadzenia przypadkowego lub rozdzielnego, w trakcie którego odpady są rozdzielane już w punktach źródłowych ich zbierania.

Zbieranie odpadów może być prowadzone dwiema metodami¹²:

- z wykorzystaniem pojemników, które po opróżnieniu zostają w punkcie źródłowym,
- z wykorzystaniem dużych kontenerów, które są transportowane wraz z odpadami do miejsca unieszkodliwienia.

Systemy gromadzenia odpadów w zależności od sposobu zbierania odpadów można podzielić na¹³:

- zbieranie odpadów bez segregacji wstępnej, tj. odpadów zmieszanych,
- selektywne gromadzenie wybranych rodzajów odpadów, a w zależności od sposobu wywozu odpadów, opróżniania pojemników i kontenerów systemy wymienny i niewymienny.

Segregacja odpadów jest wyznacznikiem racjonalnej gospodarki odpadami.

⁷ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2011 r. (DzU. z dnia 8 października 2011).

⁸ Korzeń Z.: Ekologistyka..., op.cit., s. 39.

⁹ Rosik-Dulewska Cz.: Podstawy gospodarki odpadami. PWN, Warszawa 2002, s. 50.

¹⁰ Szoltysek J.: Logistyka zwrotna. ILiM, Poznań 2009, s. 93.

¹¹ Korzeń Z.: Logistyka recykulacji odpadów – istota i cele główne, cz. 2. „Logistyka”, 1996, s. 2-8.

¹² Szoltysek J.: Logistyka..., op.cit., s. 95.

W praktyce wypracowano metody selektywnego segregowania i zbiórki odpadów¹⁴:

- u źródła, jest to zbiórka odpadów na posesji. Stosowane są trzy systemy zbiórki odpadów: dwupojemnikowy, wielopojemnikowy oraz workowy¹⁵. System dwupojemnikowy, segregacja odpadów obejmuje podział na dwa pojemniki: odpady suche (szkło, papier, złom) i odpady mokre (resztki żywnościowe i odpady ogrodowe),
- kontenery, polega na ustawieniu w określonych miejscach miasta kontenerów, które są specjalnie oznakowane.

Odpady z miejsca, w którym powstają są transportowane do miejsca, w którym mają być przetworzone, zneutralizowane, ponownie wykorzystane czy składowane. Pojazdy, które się wykorzystuje do transportu odpadów zależą od użytych pojemników, systemu zbierania odpadów, od prowadzenia recyklingu.

W praktyce są stosowane różne systemy usuwania odpadów, w Polsce powszechny jest transport samochodowy.

W Europie możemy się spotkać z dwiema formami usuwania odpadów¹⁶:

- bezpośrednio z miejsca nagromadzenia,
- przy krawężniku.

W Polsce najczęściej można spotkać usuwanie odpadów bezpośrednio z miejsca nagromadzenia.

Przepisy szczegółowe dotyczące transportu odpadów zostały określone w art. 24 Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach¹⁷.

„Ważnym aspektem logistyki jest zaplanowanie sprawnej obsługi miasta, trasy muszą spełniać odpowiednie warunki dotyczące kongestii, częstotliwości, wpływu na środowisko przy jak najmniejszych kosztach”.

W miastach możemy spotkać dwa systemy zbierania odpadów¹⁸:

- system jednostopniowy – transport bezpośrednio do miejsca unieszkodliwienia,
- system dwustopniowy – z użyciem stacji przeładunkowych.

Transport odpadów niebezpiecznych musi odbywać się z zachowaniem przepisów obowiązujących przy transporcie materiałów niebezpiecznych, biorąc pod uwagę

¹³ Przywarska R.: Podstawy oczyszczania miast i terenów wiejskich. Wyższa Szkoła Ekonomii i Administracji, Bytom 2003, s. 26.

¹⁴ Grzybowska K.: Podstawy logistyki. Difin, Warszawa 2009, s. 400.

¹⁵ Korzeń Z.: Ekologistyka..., op.cit., s. 56.

¹⁶ Szoltysek J.: Logistyka..., op.cit., s. 96.

¹⁷ Ustawa o Transporcie odpadów z dnia 14 grudzień 2012 r. (DzU z 2013 r., poz. 21).

¹⁸ Szoltysek J.: Logistyka..., op.cit., s. 97.

zapewnienie bezpieczeństwa w procesie transportowym, uwzględniając właściwości odpadów, powodujących zagrożenie takie, jak: palność, wybuchowość, toksyczność i inne¹⁹.

3. Analiza gospodarki odpadami komunalnymi w miastach regionu śląskiego

Każda gmina ma obowiązek zapewnienia warunków funkcjonowania systemu selektywnego zbierania i odbierania odpadów komunalnych, zgodnie z Ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach z dnia 13 września 2013 roku²⁰. Ustawa zakłada:

- objęcie wszystkich właścicieli nieruchomości na terenie gminy systemem gospodarowania odpadami komunalnymi,
- nadzór nad gospodarowaniem odpadami komunalnymi,
- tworzenie punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych.

Dzięki temu możliwe jest²¹: ograniczenie masy odpadów komunalnych kierowanych na składowiska, wydzielenie odpadów niebezpiecznych z odpadów komunalnych, osiągnięcie wymaganego poziomu odzysku i recyklingu odpadów.

Odpady zbierane selektywnie odbierze przedsiębiorca w terminach wyznaczonych harmonogramem. Pozostałe odpady zbierane selektywnie należy przekazać do najbliższego punktu zbierania odpadów. Są to przeterminowane leki i chemikalia, zużyte baterie i akumulatory, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, meble i inne odpady wielkogabarytowe, odpady budowlane i rozbiórkowe, zużyte opony.

3.1. Stan gospodarki odpadami komunalnymi w miastach regionu śląskiego

Działania związane z budową lub rozbudową zakładów zagospodarowania odpadów komunalnych podjęte zostały na terenie następujących gmin: Poczesna, Konopiska, Zawiercie (obecny Region I), Tarnowskie Góry, Pyskowice, Zabrze, Ruda Śląska, Świętochłowice, Katowice, Gliwice, Bytom, Wojkowice, Dąbrowa, Górnica, Sosnowiec (obecny Region II), Knurów, Rybnik, Racibórz, Wodzisław Śląski, Jastrzębie Zdrój (obecny Region III), Tychy, Pszczyna, Bielsko-Biała, Żywiec (obecny Region IV). W województwie śląskim odpady komunalne są zbierane w ilościach ok. 1,4 mln Mg. Ilości te od kilku lat utrzymują się na podobnym poziomie. Ilość selektywnie zbieranych odpadów sukcesywnie wzrasta:

z 73,5 tys. Mg w 2006 r. do 120 tys. Mg w 2010 r. Wzrasta również ilość odpadów

¹⁹ Rosik-Dulewska C.: Podstawy gospodarki odpadami. PWN, Warszawa 2008, s. 298.

²⁰ Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach z dnia 13.09.2013 (DzU 2013, poz. 1399).

²¹ Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (DzU 2013 poz. 21).

przetwarzanych w procesach mechaniczno-biologicznych: z 68,4 tys. Mg w 2006 r. do 116,9 tys. Mg w 2010 r. oraz odpadów wysegregowanych ze zmieszanych z 41,7 tys. Mg w 2006 r. do 305,6 tys. Mg w 2010 r. Odpady wysegregowane ze zmieszanych odpadów komunalnych przekazywane są do recyklingu. Ilość odpadów składowanych zmniejsza się: z 1,2 mln Mg w 2006 r. do 0,9 mln Mg w 2010 r. Ludność objęta zbiórką odpadów komunalnych stanowi 84% populacji. W 2010 r. ilość odpadów składowanych zmniejszyła się o ok. 30% w stosunku do 2006 r., natomiast redukcja składowanych odpadów komunalnych, ulegających biodegradacji wyniosła ok. 34% w stosunku do 1995 r.

Zadanie dotyczące zrealizowania planu redukcji odpadów komunalnych ulegających biodegradacji, kierowanych do składowania obejmowało przede wszystkim organizację selektywnej zbiórki tych odpadów u źródła. Według danych ze sprawozdania dotyczącego wykonania planu gospodarki odpadami, 85 gmin wdrożyło selektywną zbiórkę odpadów, ulegających biodegradacji w 2009 r., a w 2010 r. 101 gmin. Prognozując zmiany ilości i jakości odpadów komunalnych przyjęto założenia, że nastąpi wzrost selektywnego zbierania odpadów komunalnych z obecnych 7% (w stosunku do ilości odpadów komunalnych wytworzonych) do 11% w 2013 r. i 33% w 2022 r.²²

Ilość i jakość odpadów komunalnych są w głównej mierze zdeterminowane systemem ogrzewania. Na terenie śląskich miast można wydzielić stare dzielnice mieszkaniowe wyposażone jedynie w paleniska węglowe, a także obszary nowsze o zróżnicowanym (węglowo-gazowym) systemie ogrzewania. Węglowy system ogrzewania stwarza możliwość wykorzystania odpadów palnych na potrzeby energetyczne. Powoduje to, że w odpadach z tych terenów odpady palne (zwłaszcza w okresie grzewczym) występują w ograniczonej ilości, a podstawowymi składnikami odpadów są pozostałości po spalaniu węgla – popiół i żużel. Odpady z pozostałych obszarów nie zawierają popiołu i żużla, dominują w nich frakcje odpadów kuchennych i palnych.

Określenie jakości oraz ilości powstających odpadów determinuje dobór odpowiednich technologii w zakresie: przerobu odpadów, odzysku surowców i unieszkodliwiania pozostałości.

Odpady w mieście powstają w następujących źródłach: gospodarstwa domowe, placówki szkolno-wychowawcze, instytucje i urzędy, sklepy, stołówki, restauracje, punkty usługowe, parki i tereny rekreacyjno-wypoczynkowe, obiekty służby zdrowia, obiekty bazy hotelowo-turystycznej, kina, teatry, ulice i place.

Wśród odpadów komunalnych ulegających **biodegradacji** można wyróżnić odpady: zielone (pochodzące m.in. z utrzymania zieleni miejskiej), kuchenne ulegające biodegradacji,

²² Plan gospodarki odpadami dla województwa śląskiego 2014 r. przyjęty Uchwałą nr IV/25/1/2012 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 24 sierpnia 2012 r. oraz Uchwałą nr I/V/25/2/2012 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie: wykonania Planu gospodarki odpadami dla województwa śląskiego 2014 (z późn. zm.).

papier i tektura nieopakowaniowe, opakowania papierowe. Początkowo (z wyjątkiem domków jednorodzinnych) odpady zielone i kuchenne nie były selektywnie zbierane od mieszkańców, a ponadto papier i tektura oraz opakowania papierowe również nie podlegały selektywnej i zorganizowanej zbiórce. Kompostowanie mas odpadów biodegradowalnych, pochodzących z utrzymania terenów zielonych oraz osadów ściekowych było prowadzone na terenie miast, w których uruchomiono kompostownie kontenerowe lub przyzmore.

Odpady wielkogabarytowe to odpady pochodzące z gospodarstw domowych i obiektów infrastruktury, które ze względu na duże rozmiary wymagają odrębnego systemu gromadzenia, odbioru i transportu.

Na terenie gmin cyklicznie odbywa się zbieranie odpadów wielkogabarytowych, o czym mieszkańcy są informowani za pośrednictwem plakatów oraz lokalnych mediów.

Obecnie odpady wielkogabarytowe, powstałe w gospodarstwach domowych można dostarczać również do Gminnego Punktu Zbiórki Odpadów Niebezpiecznych i Wielkogabarytowych lub Punktów Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych.

Odpady budowlane najczęściej zawierają odpady: materiałów i elementów budowlanych i drogowych, drewna, szkła i tworzyw sztucznych, asfaltów, smoły, złomu metalicznego, gleby i gruntu z wykopów, materiałów izolacyjnych. Odpady remontowe powstałe w danym gospodarstwie każdy mieszkaniec domowym może oddać do Gminnego Punktu Zbiórki Odpadów Niebezpiecznych i Wielkogabarytowych lub Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych.

Gmina odbiera odpady budowlane i rozbiórkowe jako odpady komunalne, gdy pochodzą z prac remontowo-budowlanych przeprowadzonych samodzielnie w gospodarstwie domowym. Natomiast jeśli remont prowadzony jest przez firmę remontową, wówczas to ona staje się wytwórcą odpadów i jest odpowiedzialna za zbieranie oraz wywóz tych odpadów na swój koszt.

Odpady budowlane są zbierane w pojemnikach gruzowych podstawianych bezpośrednio na miejsca wytwarzania przez firmy odbierające odpady i głównie wykorzystywane do rekultywacji terenów zdegradowanych.

W skład **odpadów niebezpiecznych** wchodzących do strumienia odpadów komunalnych wchodzi przede wszystkim: lampy fluorescencyjne i inne odpady zawierające rtęć, urządzenia zawierające freony, farby, tusze, farby drukarskie, kleje, lepiszcze i żywice zawierające substancje niebezpieczne, przeterminowane leki, baterie i akumulatory, zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne, oraz w mniejszym stopniu: rozpuszczalniki, kwasy, alkalia, odczynniki fotograficzne, środki ochrony roślin I i II klasy toksyczności, oleje i tłuszcze inne niż jadalne, detergenty zawierające substancje niebezpieczne, drewno zawierające substancje niebezpieczne.

Przed 2003 rokiem odpady niebezpieczne nie były odbierane od mieszkańców w sposób zorganizowany – trafiały w sposób niekontrolowany na składowisko odpadów komunalnych. Wyjątek stanowiła akcja zbierania przeterminowanych leków w wybranych aptekach oraz akcja zbiórki zużytych baterii w szkołach. Jednakże od 2003 roku na terenie miast zostały zorganizowane miejsca zbiórki wybranych odpadów niebezpiecznych na terenie administracji MZBM-ów oraz Spółdzielni Mieszkaniowych. Można oddać również odpady do Gminnych Punktów Zbiórki Odpadów Niebezpiecznych i Wielkogabarytowych lub Punktów Selektynego Zbierania Odpadów Komunalnych.

Odpady opakowaniowe to wszystkie opakowania, w tym wielokrotnego użytku, wycofane z ponownego użycia, stanowiące odpady w rozumieniu przepisów o odpadach, z wyjątkiem odpadów powstających w procesie produkcji opakowań. Na terenie miast jest realizowana selektywna zbiórka odpadów opakowaniowych w postaci: butelek z tworzyw sztucznych, opakowań szklanych, opakowań z papieru i tektury, opakowań z aluminium.

W zbiórce odpadów opakowaniowych pomagają uczniowie szkół i przedszkoli. Odpady są zbierane przez uczniów biorących udział m.in. w akcji „Segregacja to rewelacja” w czasie całego roku szkolnego. Akcją objęto również uczelnie wyższe.

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny mieszkańcy miast, którzy złożyli deklarację i wnoszą do gminy opłatę za gospodarowanie odpadami komunalnymi mogą je bezpłatnie oddać w Punktach Selektynego Zbierania Odpadów Komunalnych. Mobilna zbiórka prowadzona jest również w punktach adresowych zgodnie z harmonogramem. Zgodnie z Ustawą z dnia 29 lipca 2005 roku o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym sprzedawcy detaliczni i hurtowi są zobowiązani przy sprzedaży sprzętu przeznaczonego dla gospodarstw domowych do nieodpłatnego przyjęcia zużytego sprzętu w ilości nie większej niż sprzedawany nowy sprzęt, jeśli zużyty sprzęt jest tego samego rodzaju.

Zużyte baterie i akumulatory mieszkańcy miast mogą bezpłatnie oddać w Punktach Selektynego Zbierania Odpadów Komunalnych oraz mobilnych punktach adresowych zgodnie z harmonogramem.

Zgodnie z Ustawą z dnia 24 kwietnia 2009 r. o bateriach i akumulatorach sprzedawcy detaliczni baterii przenośnych lub akumulatorów przenośnych, których powierzchnia sprzedaży przekracza 25 m² są zobowiązani do przyjęcia zużytych baterii i akumulatorów od użytkownika końcowego przez udostępnienie pojemnika na zużyty sprzęt bez możliwości żądania od niego zapłaty za jego przyjęcie. Zbieranie zużytych baterii na terenie miast prowadzą również Organizacje Odzysku.

Przeterminowane leki mieszkańcy miast mogą bezpłatnie oddać w Punktach Selektynego Zbierania Odpadów Komunalnych oraz mobilnych punktach adresowych, zgodnie z harmonogramem.

Najważniejszym ogniwem w gminnym systemie gospodarki odpadami jest Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej, które świadczy na rzecz gminy usługi komunalne. Niejednokrotnie zajmuje się również eksploatacją składowiska, którego właścicielem jest gmina. W mieście działają również inne firmy zajmujące się gospodarowaniem odpadami, wyłonione przez gminę w drodze przetargu. Największymi konkurentami na rynku województwa śląskiego w 2012 r. były następujące podmioty: REMONDIS, ALBA, SITA, MPGK Katowice, ASA, TÖNSEMEIER, Grupa WIESŁAW STRACH.

Każda z ww. firm jest zobowiązana do przedstawienia swojej oferty dotyczącej odbioru i przerobu odpadów. Miasto spośród ofert firm konkurujących w ramach przetargu wybiera najbardziej korzystną dla siebie. Po wygranym przetargu firmie zostaje przekazana lista lokalizacji obsługiwanych posesji wraz z listą pojemników do obsługi oraz częstotliwością ich wywozów. Właściciele i zarządcy nieruchomości płacą tzw. opłatę śmieciową, która jest obliczana na podstawie deklaracji. Oświadczenia składają właściciele domów jednorodzinnych, natomiast za mieszkańców bloków wszystkie formalności załatwiają spółdzielnie mieszkaniowe, zarządy wspólnot mieszkaniowych albo MPGM²³.

Przykładowo, miasto Zabrze podpisało umowę na odbiór i zagospodarowanie odpadów komunalnych z firmą ASA Eko Polska Sp. z o.o. z Zabrze, a także z Zakładem Segregacji i Kompostowni w Zabrzu, Zakładem Techniki Sanitarnej w Zabrzu, Zakładem Zieleni Miejskiej i Usług Komunalnych w Zabrzu. Na terenie Bytomia wygrało konsorcjum firm: TÖNSEMEIER z Rudy Śląskiej, PUK van Gansewinkel Górny Śląsk, ASA Eko Polska Sp. z o.o. W Świętochłowicach obok MPGK Sp. z o.o., w której 100% udziału należy do gminy działają również inne firmy, z których największy udział mają: ALBA ekosystem z Radzionkowa, REMONDIS Sp. z o.o. z Sosnowca, ALBA Śląsk z Bytomia. W Chorzowie wywozem odpadów zajmuje się PTS ALBA z Chorzowa. W Tarnowskich Górach wywozem odpadów zajmuje się firma REMONDIS Sp. z o.o. z Sosnowca. Miasto Ruda Śląska współpracuje z firmami: PTS ALBA z Chorzowa, PUK z Rudy Śląskiej, MPGK z Zabrze, REMONDIS Sp. z o.o. z Sosnowca i ALBA ekoserwis z Radzionkowa.

3.2. Obiekty gospodarki odpadami w regionie śląskim

Odpady komunalne zebrane przez firmy mające zezwolenia są transportowane do odpowiednich instalacji znajdujących się na terenie miast, w których powstają lub miast ościennych. Przykładowo, odpady powstające w Tarnowskich Górach, Bytomiu są unieszkodliwiane w instalacjach o statusie regionalnym typu MBP (mechaniczno-biologiczne

²³ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 stycznia 2013 r. w sprawie szczegółowych wymagań w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości (DzU z 2013 r., poz. 122).

przetwarzanie odpadów) zarządzane przez MPGK Sp. z o.o. w Zabrze i Katowicach²⁴ lub w instalacjach o statusie zastępczym, np. sortownie, kompostownie, składowiska, będących własnością gmin lub firm eksploatujących te obiekty (REMONDIS, PTS ALBA, PUK Sp. z o.o., SARPI i inne). Poniżej przedstawiono wybrane obiekty gospodarki odpadami pełniące funkcje instalacji regionalnych lub zastępczych działające na terenie miast woj. śląskiego.

W 2002 r. na terenie **Rudy Śląskiej** został uruchomiony Zakład Przetwórstwa Odpadów Komunalnych będący własnością Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Sp. z o.o. Na terenie zakładu znajdują się: stacja przeładunkowa o wydajności 61,5 tys. Mg odpadów/rok, sortownia odpadów przemysłowych o wydajności 5 tys. Mg odpadów/rok, sortownia mechaniczno-ręczna tworzyw sztucznych i makulatury o wydajności 8,4 tys. Mg odpadów/rok oraz linia technologiczna do recyklingu szkła o wydajności 32 tys. Mg odpadów/rok. Do zakładu są dostarczane odpady zbierane selektywnie z terenu miasta lub wstępnie segregowane przez wytwórców odpadów, a także niesegregowane odpady komunalne i przemysłowe.

W mieście **Zabrze** funkcjonuje jedna z najnowocześniejszych Regionalnych Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych zarządzanych przez ogólnoeuropejski koncern ASA, który świadczy działalność konsultingową, realizuje zbiórkę odpadów komunalnych i wielkogabarytowych oraz selektywną zbiórkę surowców wtórnych; staje się również zaufanym partnerem w problematyce zarządzania komunalnymi instalacjami, służącymi do utylizacji odpadów.

W skład centrum wchodzi: składowisko, linia do segregacji i rozdrabniania odpadów oraz instalacja do kompostowania wraz z nową linią do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów (MBPO).

Z uwagi na dużą ilość odpadów, których ze względu na ich skład nie można wykorzystać jako materiał do produkcji, ale które charakteryzują się wysokim potencjałem energetycznym, firma ASA zdecydowała się wybudować i zarządzać liniami do produkcji paliwa alternatywnego dla cementowni i zakładów produkujących wapno.

W Zabrze działa również Stacjonarny Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych. System segregacji odpadów funkcjonuje w Zabrze od 1994 r. Makulatura, tworzywa sztuczne, szkło i odpady kuchenne trafiają do Zakładu Segregacji i Kompostowni w Zabrze, uruchomionego w 1999 r. W stacji następuje wtórne sortowanie posegregowanych w gospodarstwach domowych odpadów. Wydajność obiektu wynosi 60 ton dziennie. Na terenie Zakładu znajduje się kompostownia, przyjmująca odpady organiczne. Proces kompostowania realizowany jest przy użyciu systemu kompostowania kontenerowego i systemu naturalnie napowietrzanego podłoża. Odpady niesegregowane oraz pozostałości po

²⁴ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych (DzU z 2012 r., poz. 1052).

procesie sortowania są transportowane na Miejskie Składowisko Odpadów Komunalnych, które jest nieustannie modernizowane. Obok starej kwatery składowiska, obecnie w rekultywacji, wybudowano nową kwaterę, spełniającą wszelkie wymagania ochrony środowiska. Eksploatacja nowej części została rozpoczęta od kwietnia 2006 r.

W **Świętochłowicach** funkcjonują dwie instalacje do unieszkodliwiania odpadów, oprócz Składowiska Odpadów Komunalnych działa również Stacja Rozdzielni Emulsji. Na terenie miasta zlokalizowanych jest ponadto 6 instalacji do odzysku odpadów. Są to m.in.:

- kompostownia kontenerowa systemu Kneer,
- instalacja odzysku złomu akumulatorowego Baterpol Sp. z o.o.,
- linia przerobu odpadów – produkcja kruszywa drogowego EHAZET Sp. z o.o.,
- linia sortownicza, której właścicielem jest gmina. Inwestycja objęła: budowę budynku hali sortowni, w której znajduje się platforma przyjęcia odpadów komunalnych o powierzchni 204,6 m², halę segregacji odpadów, platformę przyjęcia odpadów opakowaniowych o powierzchni 53 m², wiatę deponowania odpadów opakowaniowych, budowę boksów do magazynowania odpadów opakowaniowych, budowę placu do gromadzenia odpadów opakowaniowych, wykonanie magazynu kontenerowego na odpady niebezpieczne, budowę placów i dróg przystosowanych do transportu ciężkiego, wykonanie separatora koalescencyjnego z osadnikiem, wykonanie zbiornika bezodpływowego na ścieki sanitarne. Przepustowość linii wynosi 30 000 Mg/rok.

W listopadzie 2007 r. PTS ALBA uruchomiła w **Chorzowie** sortownię odpadów budowlanych, która jest jedyną tego typu instalacją na terenie Śląska. Jej główną częścią jest linia sortownicza, zaprojektowana i wykonana przez uznaną w branży firmę Horstmann. Maksymalna przepustowość obiektu wynosi 130 000 Mg/rok zmieszanych odpadów budowlanych. Odpady te wytwarzane są podczas powstawania nowych budowli i budynków, modernizacji i remontów już istniejących, a przede wszystkim z wyburzeń. Tymi odpadami są gruz (betonowy i ceglany) oraz inne odpady wytworzone w czasie budowy (głównie drewno, złom i opakowania z różnych materiałów). W zdecydowanej większości odpady te są zmieszane.

Wśród spalarni główną dla konglomeratu śląskiego jest spalarnia SARPI w **Dąbrowie Górniczej**. Jest to jedna z największych i najnowocześniejszych spalarni na terenie RP. Świadczy ona kompleksowe usługi unieszkodliwiania odpadów dla klientów przemysłowych, instytucjonalnych oraz samorządowych. Proces technologiczny połączony jest z odzyskiwaniem energii, zapewnia pełne bezpieczeństwo ekologiczne na wszystkich etapach. Spalarnia działa na podstawie pozwolenia zintegrowanego wydanego przez Marszałka Województwa Śląskiego. Na mocy pozwolenia władz miasta spalarnia upoważniona jest do odbioru i przekazywania do właściwych miejsc utylizacji oraz do unieszkodliwiania wszystkich odpadów, z wyjątkiem radioaktywnych.

4. Podsumowanie

Bardzo ważnym zadaniem dla gmin woj. śląskiego jest uporządkowanie gospodarki odpadami, która powinna być zgodna z założeniami polityki ekologicznej państwa, dotyczącymi zbierania, gromadzenia i unieszkodliwiania odpadów. Jako nadrzędny priorytet gospodarki odpadami przyjęto – ograniczenie do minimum negatywnego oddziaływania odpadów na środowisko. Działania, jakie postawiły przed sobą władze gmin powinny poprawić stan gospodarki odpadami, a także zapewnić osiągnięcie standardów wymaganych prawem polskim, a także UE.

Wnioski o charakterze poznawczym

1. Wdrożenie zintegrowanego systemu gospodarki odpadami wraz z ich selektywną zbiórką u źródła jest uzasadnione pod względem: ekonomicznym, społecznym, a przede wszystkim ochrony środowiska naturalnego miast woj. śląskiego.
2. Udział procentowy w masie rodzajów odpadów poszczególnych frakcji zależy od ilości i jakości odpadów, a ta z kolei od charakteru miast, ich wielkości, rodzaju zabudowy, ilości i rodzaju infrastruktury, tj. gospodarstw domowych, obiektów użyteczności publicznej i obsługi ludności.
3. Dzięki segregacji i recyklingowi odpadów można:
 - ograniczyć ilości odpadów i ścieków,
 - przetworzyć i wykorzystać surowce wtórne,
 - ograniczyć zużycie surowców naturalnych,
 - oszczędzić zużycie energii,
 - oszczędzić miejsca na składowanie,
 - zmniejszyć liczbę dzikich wysypisk.

Wnioski o charakterze utylitarnym

1. Największy udział w masie wytworzonych i zebranych odpadów komunalnych w badanych miastach w przypadku:
 - odpadów biodegradowalnych stanowią opakowania z papieru i tektury, najmniejszy – papier i tektura nieopakowaniowa. Miejsca drugie i trzecie zajmują kolejno odpady kuchenne oraz zielone, których wartości są zbliżone,
 - odpadów budowlanych stanowią odpady materiałów i elementów budowlanych i drogowych. Najmniejszy udział stanowią odpady materiałów izolacyjnych oraz złomy metaliczne. Na drugim miejscu, co do wielkości udziału stanowi gleba

- i grunty z wykopów. Kolejne miejsca zajmują odpady z drewna, szkła i tworzyw sztucznych oraz odpady asfaltów i smół, których wartości są zbliżone,
- odpadów niebezpiecznych pochodzących ze strumienia odpadów komunalnych ma zużyty sprzęt, a najmniejszy świetlówki. Na drugim miejscu, co do wielkości stanowią przeterminowane leki, na kolejnych miejscach znajdują się baterie i akumulatory oraz tonery i kartridże,
 - odpadów opakowaniowych stanowią opakowania ze szkła, a najmniejszy udział stanowią opakowania z metali. Miejsca drugie i trzecie zajmują kolejno opakowania z tworzyw sztucznych i opakowania z papieru i tektury,
 - odpadów wielkogabarytowych stanowi drewno, jego udział w masie odpadów wielkogabarytowych wynosi blisko 50%, a najmniejszy udział mają metale. Na drugim miejscu znajdują się inne odpady, takie jak materace, plastyki itp.
2. Stawki opłat uzależnione są od wyboru przez mieszkańców formy zbierania odpadów (selektywna, zmieszana) i kształtują się w badanych miastach średnio 8 zł/osobę w pierwszym przypadku oraz 14 zł/osobę w drugim. Zależą od negocjacji pomiędzy właścicielami nieruchomości a przedsiębiorcami zbierającymi odpady, ale również od negocjacji pomiędzy mieszkańcami a właścicielami nieruchomości (spółdzielnie mieszkaniowe).
 3. Osiągnięty w latach 2012-2013 poziom recyklingu odpadów zbieranych selektywnie, biodegradowalnych, budowlanych i rozbiórkowych zależał od istniejących w danych miastach instalacji i był w nich większy w porównaniu do miast, które nie miały tych instalacji na własnym terenie. Przykładowo, w miastach, w których znajdowały się kompostownie poziom recyklingu odpadów biodegradowalnych wynosił 100% (Ruda Śląska), tam gdzie były sortownie odpadów budowlanych i rozbiórkowych oraz odpadów zbieranych selektywnie, tam odzysk wynosił 100% (Zabrze, Tarnowskie Góry, Chorzów).
 4. Odpady wytworzone w jednej gminie są zagospodarowane w innej, przykładowo: niesegregowane odpady komunalne z terenu Katowic, Będzina i Rudy Śląskiej są unieszkodliwiane na składowisku Landeco Sp. z o.o. w Siemianowicach Śląskich; odpady betonu oraz gruz budowlany z rozbiórek i remontów z terenu Katowic, Chorzowa, Rudy Śląskiej są wykorzystywane do niwelacji terenu w Siemianowicach Śląskich itp.

5. Ograniczenia w funkcjonowaniu systemu gospodarki odpadami:
- dla właścicieli nieruchomości i firm wywozowych:
 - trudność w określeniu liczby nieruchomości niezamieszkiwanych,
 - trudność (bloki mieszkalne) wyegzekwowania czy mieszkańcy, którzy płacą niższą stawkę za segregację odpadów faktycznie prawidłowo je segregują,
 - duże nakłady wstępne na zakup nowych pojemników do zbiórki odpadów selektywnych oraz comiesięczne koszty związane z wyposażeniem mieszkańców w worki do segregacji odpadów,
 - konieczność zwiększenia floty do wywozu odpadów,
 - stosunkowo niski poziom wiedzy mieszkańców dotyczy prawidłowego sortowania odpadów lub niedbalstwo, co wiąże się ze złym sortowaniem odpadów,
 - dla mieszkańców:
 - wzrost opłat za wywóz odpadów, szczególnie zmieszanych,
 - ustalony harmonogram wywozu odpadów w praktyce nie do końca jest efektywny i sprawny.

Bibliografia

1. Bendkowski J., Wengierek M.: Logistyka odpadów, tom 1. Politechnika Śląska, Gliwice 2004, s. 62.
2. Brdulak H.: Logistyka Przeszłości. PWE, Warszawa 2012, s. 140.
3. Grzybowska K.: Podstawy logistyki. Difin, Warszawa 2009, s. 400.
4. Jaworski J., Mytlewski A.: Funkcjonowanie systemów logistycznych. WSB, Gdańsk 2009, s. 199.
5. Kispierska-Moroń D., Krzyżaniak S.: Logistyka. ILiM, Poznań 2009, s. 438.
6. Korzeń Z.: Ekologistyka. Biblioteka Logistyka, Poznań 2001, s. 16.
7. Korzeń Z.: Logistyka recykulacji odpadów – istota i cele główne, cz. 2. „Logistyka”, 1996, s. 2-8.
8. Plan gospodarki odpadami dla województwa śląskiego 2014 przyjęty Uchwałą nr IV/25/1/2012 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 24 sierpnia 2012 r. oraz Uchwały nr I/V/25/2/2012 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie: wykonania Planu gospodarki odpadami dla województwa śląskiego 2014 (z późn. zm.).
9. Przywarska R.: Podstawy oczyszczania miast i terenów wiejskich. Wyższa Szkoła Ekonomii i Administracji, Bytom 2003, s. 26.

10. Rosik-Dulewska C.: Podstawy gospodarki odpadami. PWN, Warszawa 2008, s. 298.
11. Rosik-Dulewska C.: Podstawy gospodarki odpadami. PWN, Warszawa 2002, s. 50.
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.01.2013 r. w sprawie szczegółowych wymagań w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości (DzU z 2013 r., poz. 122).
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.09.2012 r. w sprawie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych (DzU z 2012 r., poz. 1052).
14. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2011 r. (DzU z dnia 8 października 2011).
15. Szoltysek J.: Logistyka zwrotna. ILiM, Poznań 2009, s. 93.
16. Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (DzU 2013 poz. 21).
17. Ustawa o transporcie odpadów z dnia 14 grudzień 2012 r. (DzU z 2013 r., poz. 21).
18. Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach z dnia 13.09.2013 (DzU 2013, poz. 1399).
19. Wengierek M.: System logistyczny odpadów dla regionu uprzemysłowionego. Struktura systemu. Zeszyty Naukowe, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 3. Politechnika Śląska, Gliwice 1998.
20. Wengierek M.: System logistyczny odpadów. Sfera regulacji. Współpraca uczestników łańcucha dostaw. Zeszyty Naukowe, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 56. Politechnika Śląska, Gliwice 2011.

Abstract

1. Implementation of an integrated waste management system with their selective collection at source is justified under economic, social, and especially environmental protection of cities of the Silesia province.
2. The percentage in the mass of each fraction of waste depends on the quantity and quality of the waste, and this, on the nature of cities, their size, type of buildings, number and type of infrastructure, ie. of households, public facilities and Citizen Service.
3. Thanks to the segregation and recycling of waste, you can:
 - reduce the amount of waste and wastewater,
 - process and use recyclable materials
 - reduce the consumption of natural resources,
 - save energy consumption,

-
- save space for storage,
 - reduce the number of illegal dumps.
4. Fee rates depends on the inhabitants choice of the waste collection forms (selective, mixed) and are formed in the cities studied an average of 8zł/person in the first case and 14 zł/person in the other. They depend on negotiations between property owners and businesses that collect wastes, but also on negotiations between the residents and property owners (housing associations).