



## LOGISTYCZNE ASPEKTY ZARZĄDZANIA PRZEPIŁYWEM ODPADÓW W MIEŚCIE CZĘSTOCHOWIE

**Adam Brzeszczak**

Politechnika Częstochowska  
Wydział Zarządzania

**Streszczenie:** Poniższy artykuł porusza problematykę gospodarowania odpadami w mieście Częstochowie. Unormowania prawne mające na celu zmniejszenie negatywnego oddziaływania odpadów na otoczenie przyczyniają się do wprowadzania przez władze miast rozwiązań zwiększających efektywność ich ponownego wykorzystania. W zarządzaniu odpadami istotne znaczenie ma logistyka, która koordynuje ich przepływ. Głównym zagadnieniem badawczym w niniejszym opracowaniu jest analiza systemu zbiórki odpadów w mieście Częstochowie.

**Słowa kluczowe:** gospodarowanie odpadami, odpady, zarządzanie przepływem odpadów

DOI: 10.17512/znpcz.2016.4.2.20

### Wprowadzenie

Podstawą wszelkich działań związanych z projektowaniem rozwiązań w zakresie gospodarki odpadami jest określenie ich ilości, a także składu i właściwości. Istotny wpływ na jakość i wielkość odpadów wytwarzanych na danym terenie ma standard życia mieszkańców, poziom ich wykształcenia, przyzwyczajenia żywieniowe czy zaobcowność (Sieja 2006, s. 2).

W miastach problem odpadów może być szczególnie uciążliwy ze względu na znaczne ich ilości, dlatego też władze powinny zachęcać lokalną społeczność do działań ograniczających negatywny wpływ odpadów na otoczenie (Grygorczuk-Petersons, Tałałaj 2007, s. 36).

Do głównych zasad postępowania z odpadami komunalnymi zalicza się ograniczenie ich ilości, zapewnienie ponownego wykorzystania, a w przypadkach gdy nie jest to możliwe – unieszkodliwianie (Tałałaj 2008, s. 10).

Na proces przepływu odpadów w miastach znaczący wpływ ma organizacja systemu ich zbiórki. Gospodarka odpadami jest istotnym zagadnieniem w działalności wszystkich jednostek samorządu terytorialnego. Wymaga nakładów finansowych i zaangażowania społeczności lokalnej w realizację najważniejszych założeń. Powinna być ona odpowiednio wdrożona i zaplanowana, ponieważ wówczas zapewnia odpowiedni komfort życia mieszkańców (Grygorczuk-Petersons, Tałałaj 2007, s. 5).

Istnieje wiele klasyfikacji odpadów, a jedną z podstawowych jest ich podział na odpady komunalne i przemysłowe. Odpady przemysłowe są produktem ubocznym prowadzonej działalności gospodarczej, odpady komunalne natomiast powstają

w gospodarstwach domowych i nie są związane z działalnością przemysłową człowieka. Istotne jest, że odpady przemysłowe są ponownie wykorzystywane w znacznie większym stopniu niż odpady komunalne, dlatego też szczególnie w gminach miejskich należy wykorzystać ich potencjał rynkowy (Styś, Foks 2014, s. 42).

### **Istota zarządzania strumieniami odpadów**

Teoria zarządzania stale się rozwija od początku XX wieku (Tarapata 2012, s. 347). Można doszukiwać się jej wszędzie tam, gdzie występuje zorganizowane działanie człowieka (Kozuch, Kozuch 2008, s. 11). Zarządzanie definiuje się jako celowe czynności wykonywane przez ludzi z wykorzystaniem dostępnych zasobów, prowadzące do osiągnięcia zamierzonego rezultatu (Brach 2011, s. 126). Pojęcie to jest bardzo obszerne i występuje na wielu płaszczyznach (Krawczyk 2014, s. 51), niezależnie jednak od obszaru zarządzanie zawsze odnosi się do działania ludzi (Jemielniak, Latusek 2005, s. 11). Podobnie jak problem powstawania odpadów, które występują wszędzie tam, gdzie człowiek prowadzi działalność produkcyjną, handlową lub usługową. Dopóki nie zostanie ona przerwana, wytwarzanie ich jest nieuniknione. Odpady w największych ilościach powstają na terenach zamieszkałych, dlatego tak istotne jest opracowanie sprawnego systemu zarządzania ich przepływem na terenach zurbanizowanych (Leboda, Oleszczuk 2002).

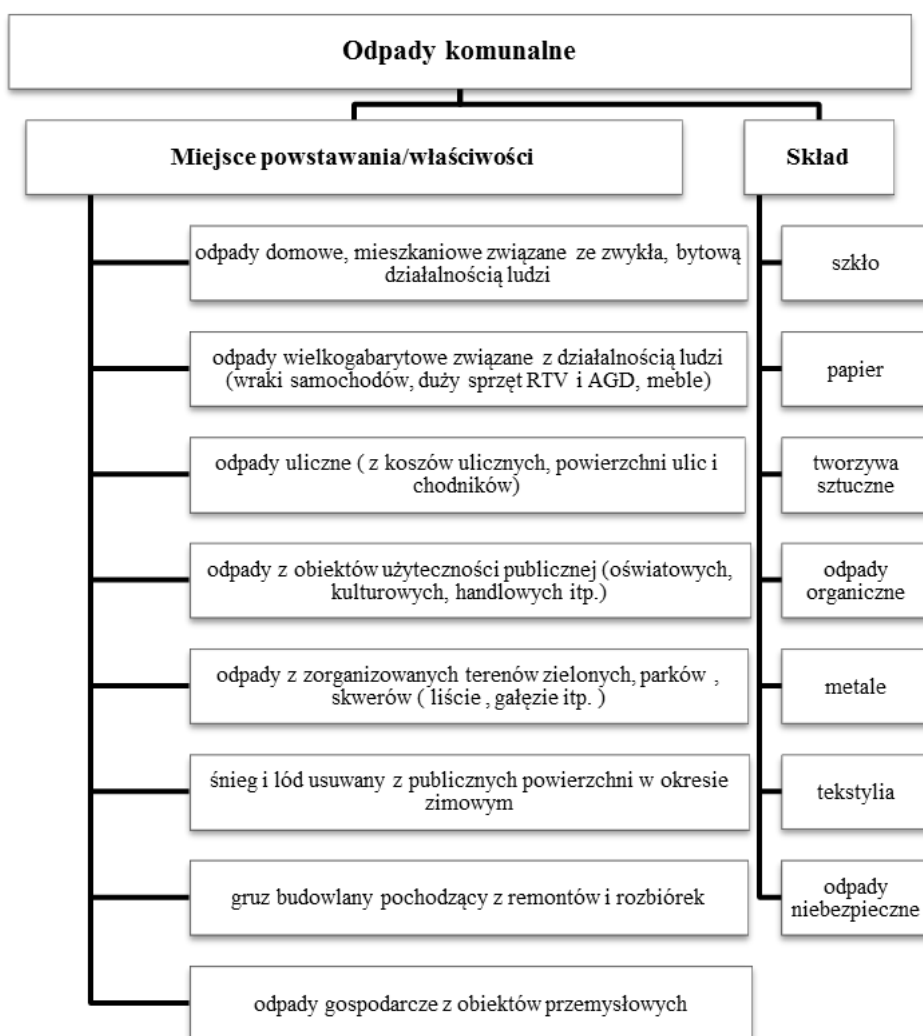
Odpady są to wszelkie substancje, których posiadacz pozbywa się lub zamierza pozbyć (Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach). Odpady dzieli się na (Toruński 2010, s. 32):

- odpady komunalne,
- odpady niebezpieczne,
- odpady przemysłowe.

Odpady komunalne, będące przedmiotem rozważań niniejszego opracowania, mogą różnić się składem, szkodliwością, właściwościami czy miejscem powstawania. Uwzględniając te kryteria, wśród odpadów komunalnych można wyodrębnić:

- odpady pochodzące z gospodarstw domowych,
- odpady wielkogabarytowe (sprzęt AGD i RTV, meble, wraki samochodów),
- gruz, odpady budowlane,
- uliczne odpady zbierane sezonowo oraz stale,
- odpady powstające w wyniku prac porządkowych terenów zielonych,
- odpady z obiektów użyteczności publicznej,
- odpady komunalne z obiektów handlowych i przemysłowych.

Podstawowe grupy odpadów komunalnych zostały zobrazowane na *Rysunku 1*.



**Rysunek 1. Miejsce polityki ekologicznej i zrównoważonego rozwoju w ogólnej polityce państw**

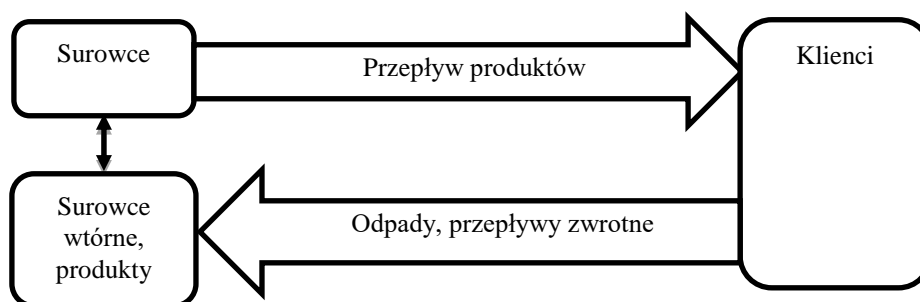
Źródło: (Leboda, Oleszczuk 2002, s. 23)

Problematyka związana z powstawaniem odpadów jest obecna w niemal każdej gospodarce i społeczeństwie, dlatego też istotne jest, aby odpowiednio zarządzać przepływami odpadów. Konieczność racjonalnego gospodarowania odpadami wynika przede wszystkim z potrzeby zmniejszenia przestrzeni wykorzystywanej do ich unieszkodliwiania i składowania oraz oszczędzania zasobów naturalnych. Gospodarowanie odpadami, a w szczególności odpadami komunalnymi, jest przedmiotem zainteresowania nie tylko władz centralnych, ale przede wszystkim samorządowych (Biegańska, Ciuła 2011, s. 51).

## Rola logistyki w gospodarowaniu odpadami

Istotą tradycyjnej logistyki jest przekazywanie dóbr od producentów poprzez pośredników do klientów finalnych. Wówczas, gdy produkt trafia do konsumenta, proces logistyczny jest zakończony (Merkisz-Guranowska 2010, s. 89).

W logistyce odpadów przepływ dóbr jest odwrócony. Odpady wytwarzane przez ludzi muszą zostać unieszkodliwione lub poddane odpowiednim procesom umożliwiającym im ponowne trafienie na rynek (Kuczyńska-Chałada 2015, s. 892).



Rysunek 2. Przepływ dóbr w logistyce tradycyjnej i odwrotnej

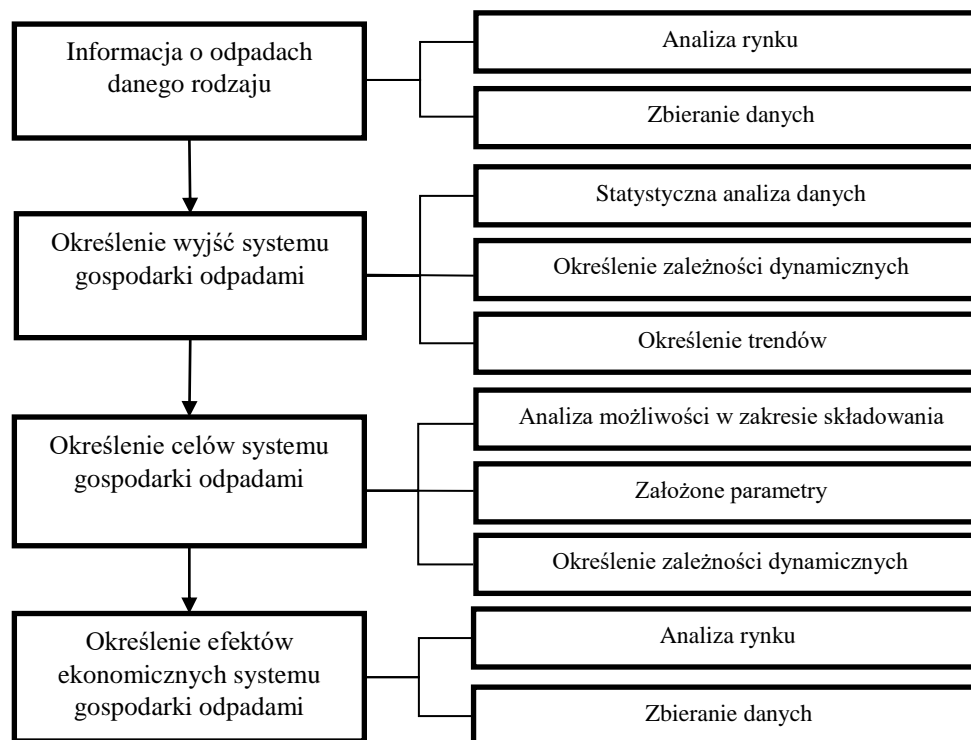
Źródło: (Starostka-Patyk 2013, s. 181)

Logistyka odpadów zajmuje istotne miejsce w wielu współczesnych systemach logistycznych (Merkisz-Guranowska 2010, s. 89). Rolą logistyki jest minimalizowanie negatywnego oddziaływania odpadów na otoczenie, dlatego sprawnie funkcjonujący system gospodarowania odpadami jest istotnym elementem polityki kraju (Sadowski 2010, s. 31-32).

Etapy budowy systemu gospodarowania odpadami zobrazowane zostały na *Rysunku 3*.

Otoczenie rynkowe i rosnące wymagania klientów powodują, że liczba wytwarzanych odpadów staje się coraz większym współczesnym problemem. Obecnie nie można budować systemów logistycznych bez uwzględnienia wymagań logistyki odpadów (Merkisz-Guranowska 2010, s. 89).

Rosnąca świadomość ekologiczna wpływa na zwiększenie odpowiedzialności producentów za wytwarzane dobra oraz związane z ich wytwarzaniem produkty uboczne, czyli odpady. Logistyka odpadów zwiększa efektywność przepływów odwrotnych i korzyści dla środowiska (Włodarczyk, Janczewski 2013, s. 185).



**Rysunek 3. Etapy budowy i kontroli systemu gospodarki odpadami**

Źródło: (Mesjasz-Lech 2012, s. 36)

### Zarządzanie systemem gospodarowania odpadami komunalnymi w mieście Częstochowie

W Częstochowie systemem gospodarki odpadami komunalnymi zarządza Częstochowskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Sobuczynie. Misją przedsiębiorstwa, która wyraża jego podstawowe zadanie, jest prowadzenie działalności z zakresu gospodarki odpadami w sposób jak najbardziej korzystny ekonomicznie i ekologicznie prawidłowy. Spółka działa w oparciu o certyfikowane systemy i normy Zintegrowanego Zarządzania Środowiskiem. Głównym zadaniem organizacji jest zarządzanie systemem zbiórki odpadów komunalnych niesegregowanych, stanowiących ok 85% odpadów przywożonych na składowisko, wśród pozostałych grup odpadów wyróżnić można odpady inne niż niebezpieczne zbierane selektywnie lub nieselektywnie. Organizowanie przepływu odpadów skupia się na ich zbiórce, magazynowaniu, unieszkodliwianiu i recyklingu.

System gospodarki odpadami w Częstochowie uległ zmianom wraz z wejściem w życie nowej Ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz.U. 2013 poz. 21, 888, 1238; 2014 poz. 695, 1101, 1322; 2015 poz. 87, 122, art. 1). Gminy przejmują od właścicieli nieruchomości obowiązek gospodarowania odpadami i mają za zadanie stworzyć system ich selektywnego zbierania w celu maksymalnego wyko-

rzystania potencjału recyklingowego i energetycznego. W związku z nowymi unormowaniami prawnymi władze Częstochowy ogłosiły przetarg na wykonywanie usług związanych ze zbiórką odpadów komunalnych, w ramach którego podpisano umowę z przedsiębiorstwem Remondis, które od dnia 01.07.2013 r. do 30.06.2015 r. świadczyło usługi na rzecz miasta. Podstawowym zadaniem stawianym przed firmą Remondis było objęcie odbiorem wszystkich odpadów zgromadzonych w punktach gromadzenia odpadów (PGO), przez które rozumie się zorganizowane przez właścicieli nieruchomości punkty gromadzenia odpadów komunalnych, wyposażone w pojemniki do ich składowania. Przedsiębiorstwo musiało utworzyć oraz objąć odbiorem i eksploatacją gniazda selektywnej zbiórki, złożone z trzech pojemników przeznaczonych na różne typy odpadów. Umowa pomiędzy miastem a firmą zajmującą się zbiórką odpadów określa szczegółowo zakres jej zadań, wśród których wyróżnić można:

- określenie harmonogramu odbioru odpadów,
- odbiór odpadów,
- zarządzanie środkami transportu,
- rejestrację danych,
- zarządzanie bazą magazynowo-transportową,
- zarządzanie pojemnikami i workami do gromadzenia odpadów.

Sporządzając harmonogram odbioru odpadów, firma odbierająca odpady musi uwzględnić potrzeby mieszkańców, rodzaj zabudowy oraz rodzaj poszczególnych odpadów. Wywóz musi być prowadzony w sposób regularny i powtarzalny. Częstotliwość odbioru odpadów na terenie miasta Częstochowy zaprezentowano w Tabeli 1.

**Tabela 1. Częstotliwość odbioru odpadów**

Rodzaj odpadów	Zabudowa jednorodzinna	Zabudowa wielorodzinna
Odpady komunalne zmieszane	Zabudowa jednorodzinna oraz wielolokalowa (do 7 lokali włącznie)	
	kwiecień – październik: raz na dwa tygodnie	pozostałe miesiące: raz w miesiącu
	Zabudowa wielolokalowa (powyżej 7 lokali)	
	3 razy w tygodniu	
Odpady selektywne	raz na miesiąc	
Popioły	raz na miesiąc (od stycznia do kwietnia i od września do grudnia)	
Odpady problemowe	4 razy w roku	
Odpady wielkogabarytowe i remontowe	1 raz w roku na zgłoszenie przez telefon	
Odpady zielone	TPSZOZ (Terenowy Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Zielonych) funkcjonuje przez cały rok, z wyjątkiem stycznia, 6 razy w miesiącu w każdej dzielnicy miasta	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przetargu ogłoszonego przez miasto Częstochowę na wywóz odpadów

W ramach czynności związanych z odbiorem odpadów przedsiębiorstwo musi wykonać szereg usystematyzowanych zadań. Wśród nich wyróżnić można obowiązek kontroli odpadów, pod względem ich ilości, składu i zgodności odpadów z przeznaczeniem pojemnika. W przypadku niezgodności firma ma prawo odebrać odpadów lub sporządzić raport dotyczący stwierdzonych nieprawidłowości. Po odebraniu odpadów z PGO firma ma obowiązek zabezpieczyć odpady w czasie transportu przed ich wyplywem. Każdorazowy przyjazd oraz wyjazd środka transportu do/z Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych należy zarejestrować w systemie informatycznym RIPOK Sobuczyna za pomocą indywidualnej dla każdego pojazdu karty magnetycznej. Podczas ważenia pracownik Remondis musi zadeklarować rodzaj dostarczonych odpadów i sporządzić karty przekazania odpadu zgodnie z zaleceniami RIPOK. W przypadku odbioru odpadów zbieranych selektywnie przedsiębiorstwo jest zobowiązane przekazać je do punktu recyklingowego, gdzie następuje ustalenie wagi dostarczanych selektywnie zebranych odpadów.

Firma Remondis w ramach usług odbioru odpadów jest odpowiedzialna za systemem rejestracji danych. Wszystkie pojazdy transportujące odpady do CzPK muszą posiadać system monitorujący oparty na technologii GPS, rejestrujący trasę przejazdu co 100 m i co 30 sekund. Wszystkie pojazdy posiadają czujnik załadunku i wyładunku, umożliwiającą lokalizację pojazdów podczas wykonywania tychże czynności. Remondis korzysta również z systemu RFID, technologii umożliwiającej automatyczną identyfikację obiektu przy użyciu fal radiowych. Identyfikatory są umieszczone na pojemnikach i kontenerach, umożliwiają one określenie konkretnych czynności dla danego pojemnika. Pojazdy przeznaczone do selektywnej zbiórki odpadów są dostosowane do systemu rejestracji danych. W pojazdach znajdują się urządzenia umożliwiające przesłanie komunikatów dotyczących m.in. awarii pojazdu, uszkodzenia pojemników, niezgodności pojemnika z deklaracją, braku kontenera, niewłaściwych odpadów w kontenerze. Pojazdy dodatkowo posiadają system wagi umożliwiający pomiar masy odpadów. Przy zastosowaniu RFID następuje identyfikacja kontenera oraz rejestracja jego masy i rodzaju odpadów.

Umowa pomiędzy Remondis a miastem Częstochową dokładnie określa teren i ilość gospodarstw domowych objętych systemem zbiórki odpadów. Szczegółowe dane dotyczące zakresu wykonywanych usług przedstawia *Tabela 2*.

**Tabela 2. Zakres wykonywania usługi wywozu odpadów na terenie Częstochowy przez firmę Remondis**

	Ilość dla zabudowy jednorodzinnej	Ilość dla zabudowy wielorodzinnej
Lokale mieszkaniowe	25 982	2 271
Lokale użytkowe	35 061	225
Liczba mieszkańców	80 244	148 661
Łączna liczba mieszkańców	228 905	
Powierzchnia świadczenia usług	15 961 ha	
Długość dróg gminnych	276 km	414 km

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przetargu ogłoszonego przez miasto Częstochowę na wywóz odpadów

W ramach obowiązków związanych z objęciem określonego terenu systemem zbiórki odpadów Remondis musi spełniać wymagania dotyczące pojemników na odpady. Firma jest odpowiedzialna za wyposażenie wszystkich TOPSZOK w pojemniki do selektywnej zbiórki. Jest odpowiedzialna za zarządzanie 200 gniazdami TOPSZOK składającymi się z 3 pojemników do selektywnej zbiórki typu „igloo” o pojemności 2,6 m<sup>3</sup> każdy oraz za 30 gniazd złożonych z 3 pojemników metalowych o pojemności 1,5 m<sup>3</sup>. W przypadku gospodarstw domowych wykorzystujących do selektywnej zbiórki worki z folii PE obowiązkiem firmy Remondis jest systematyczne wyposażanie mieszkańców w odpowiednie worki na odpady.

Przedsiębiorstwo odbierające odpady z terenu miasta Częstochowy w celu zwiększenia efektywności logistycznej i obniżenia kosztów dąży do jak najdokładniejszego określenia ilości i rodzajów wytwarzanych odpadów, i tym samym dostosowuje system zbiórki do potrzeb lokalnych. Istotne jest unikanie zbiórki kontenerów niezapełnionych, zaplanowanie optymalnych tras i harmonogramów odbioru. Usprawnieniu procesów zbiórki służy system RFID. Umożliwia on identyfikację środków transportu i pojemników. Zbiórka jest monitorowana na każdym etapie, dzięki czemu można podjąć odpowiednie działania zwiększające jej efektywność.

### **Analiza ilości zebranych odpadów komunalnych w mieście Częstochowie**

Obecnie wiele samorządów boryka się z problemem odpadów komunalnych. Zwiększona konsumpcja wpływa na stały wzrost odpadów, powodujący problem w zakresie ich utylizacji. W Polsce pomimo wytwarzania mniejszej ilości odpadów na mieszkańca niż średnia UE, poziom ich recyklingu jest niższy. Większość odpadów komunalnych składowanych jest na wysypiskach (<http://www.administrator24...>). Poprawa tego stanu rzeczy leży w gestii samorządów gminnych. Gminy inwestują w systemy selektywnej zbiórki odpadów oraz wdrażają systemy ich zagospodarowania, recyklingu. Miasto Częstochowa w odpowiedzi na zmiany ustawowe oraz tendencje środowiskowe również wprowadza modyfikacje mające na celu poprawę systemu gospodarki odpadami. W Tabeli 3 przedstawiono ilość zmieszanych odpadów komunalnych zebranych w latach 2009-2013.

W badanych latach zaobserwować można tendencję spadkową ilości wytwarzanych zmieszanych odpadów komunalnych. Z roku na rok zmniejsza się ona, co niewątpliwie jest zjawiskiem pozytywnym. W analizowanym okresie jedynie w 2013 roku zaobserwować można progresję ilości odpadów komunalnych ogółem w porównaniu z rokiem 2012 o 1153 Mg.



**Tabela 3. Ilość zmieszanych odpadów komunalnych, zebranych w ciągu roku bez odpadów zebranych selektywnie i wyselekcjonowanych z frakcji suchej**

Rodzaj	Ilość w Mg						Dynamika (w ujęciu łańcuchowym)				
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2010/ 2009	2011/ 2010	2012/ 2011	2013/ 2012	2014/ 2013
Ogółem	73191	66853	61798	58858	60011	67172	91%	92%	95%	102%	112%
Z gospodarstw domowych	51030	48405	42358	41271	38227	44575	95%	88%	97%	93%	117%
Ogółem na 1 mieszkańca	305	281	261	250	257	290	92%	93%	96%	103%	113%
Z gospodarstw domowych na 1 mieszkańca	213	203	179	176	164	193	96%	88%	98%	93%	117%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Głównego Urzędu Statystycznego

W latach 2009-2013 w gospodarstwach domowych ilość odpadów zmieszanych jest ograniczana, ich spadek oscyluje w przedziale 12-3% w stosunku do roku poprzedniego. Największa regresja występuje w 2011 roku (spadek o 12%), najmniejszą natomiast zaobserwować można w roku 2014 (spadek o 3%). Udział odpadów przypadających na 1 mieszkańca, zarówno ogółem, jak i pochodzących z gospodarstw domowych, wykazuje podobną dynamikę zmian, co ilość wytwarzanych odpadów.

**Tabela 4. Stan faktyczny wytwarzanych odpadów na terenie miasta oraz powstających w wyniku ich wytworzenia**

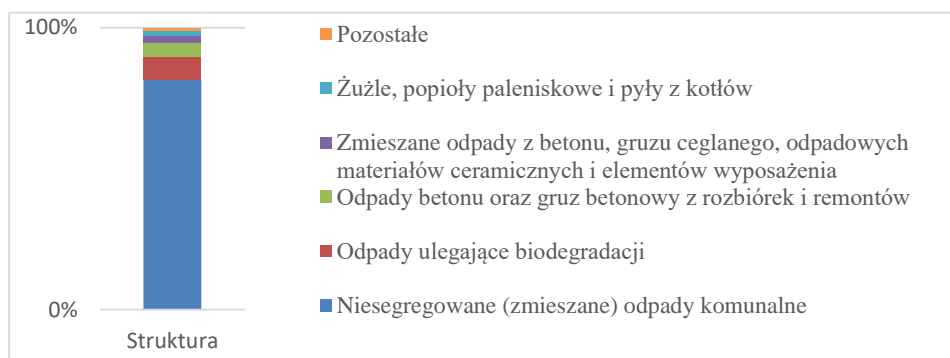
Rodzaj odpadów	Ilość [Mg/rok]
Zmieszane odpady komunalne	85313,30
Odpady zielone – przyjęte w 2014 r. do odzysku	8377,52
Pozostałości z sortowania odpadów komunalnych przeznaczonych do składowania	54921,23

Źródło: (CzPK 2015)

Jak wynika z danych przedstawionych w Tabeli 4 w mieście Częstochowie powstało 85 313 ton zmieszanych odpadów komunalnych. Są to odpady zebrane przez firmę Remondis oraz odpady miejskie pochodzące z różnych źródeł, które trafiają do Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów w Sobuczynie. Po poddaniu odpadów procesowi sortowania do składowania przeznaczone zostało 54 921 ton odpadów.

Na Rysunku 4 zobrazowana została struktura udziału poszczególnych rodzajów odpadów zebranych w 2014 roku na terenie miasta Częstochowy (z wyłączeniem odpadów zbieranych w sposób selektywny) w odpadach zmieszanych ogółem. Największą część stanowią zmieszane odpady komunalne (82%). Kolejną pod względem liczebności grupą są odpady ulegające biodegradacji (8%) oraz odpady pochodzące z rozbiórek i remontów (stanowią one 5% ogółu), pozostałe rodzaje odpadów stanowią łącznie 5% odpadów zmieszanych ogółem.

Odpady zebrane przez firmę świadczącą usługę wywozu na terenie Częstochowy trafiają do Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych w Sobuczynie i są własnością miasta.



**Rysunek 4. Struktura udziału poszczególnych rodzajów odpadów w odpadach zmieszanych zebranych w 2014 r. w Częstochowie**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (CzPK 2015)

Spośród wszystkich odpadów powstających na terenie miasta istotnym rodzajem są odpady zbierane w sposób selektywny. Jednym z celów gmin jest zwiększenie poziomu segregacji odpadów przez mieszkańców. System selektywnej zbiórki powinien działać sprawnie i efektywnie. Odpady podzielone na tworzywa sztuczne, szkło, papier, opakowania wielomateriałowe oraz metal odbierane są przez przedsiębiorstwo Remondis z terenu nieruchomości w zabudowie wielorodzinnej i jednorodzinnej. Mogą również zostać dostarczone przez mieszkańców i bezpłatnie odebrane w SPSZOK w Sobuczynie. Ilość odpadów pochodzących z selektywnej zbiórki przedstawiona została w Tabeli 5.

**Tabela 5. Odpady zbierane selektywnie odebrane przez Remondis Sp. z o.o. w 2014 roku**

Rodzaj odpadu	I półrocze [Mg]	II półrocze [Mg]	Suma [Mg]	Struktura w skali roku
Opakowania z papieru i tektury	337,75	311,39	649,14	25%
Opakowania z tworzyw sztucznych	377,84	461,97	839,81	32%
Opakowania ze szkła	448,77	565,22	1013,99	38%
Papier i tektura	74,12	0,00	74,12	3%
Szkło	20,36	0,20	20,56	1%
Tworzywa sztuczne	31,18	2,32	33,50	1%
Suma	1290,02	1341,10	2631,12	100%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (CzPK 2015)

Z danych ujętych w Tabeli 5 wynika, że w 2014 roku z Częstochowy odebrane zostało 2631,12 Mg odpadów segregowanych. W drugim półroczu było to o 51 Mg więcej. Największą ich część stanowią opakowania, których łączny udział wynosi

95% ogółu. Ilość pozostałych frakcji w odniesieniu do odpadów zbieranych selektywnie ogółem była niewielka (5% ogółu), z czego największą część stanowił papier i tektura (3%).

## Podsumowanie

Problem zagospodarowania odpadów dotyczy wszystkich gmin, a w szczególności miejskich. Władze miasta odpowiadają za organizację systemu zbiórki odpadów, a także za sprawność i efektywność jego działania. Głównym celem przeprowadzonej powyżej analizy była ocena zarządzania systemem gospodarki odpadami w Częstochowie. Na jej podstawie można stwierdzić, że miasto dąży do poprawy metod gospodarowania odpadami. Za organizowanie i zarządzanie systemem gospodarki odpadami odpowiedzialne jest Częstochowskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Sobuczynie. Odbiór i transport odpadów realizuje firma Remondis. Firma dostosowała proces zbiórki do wymagań gminy Częstochowa, i nowych unormowań prawnych. Działanie systemu zbiórki odpadów w mieście charakteryzuje się poprawą w aspekcie zarówno środowiskowym, jak i ekonomicznym. W 2014 roku zostały osiągnięte założone poziomy odzysku i recyklingu odpadów komunalnych, odnotowano również znaczny wzrost ilości odpadów zbieranych selektywnie. Jest to niewątpliwie zjawisko pozytywne. Jednak porównując ilość odpadów segregowanych i zmieszanych, zaobserwować można, że odpady zbierane selektywnie stanowią jedynie 4% ogółu. Poziom ten nie jest zadowalający, dlatego też miasto powinno podjąć odpowiednie kroki zachęcające mieszkańców do segregacji odpadów. Istotnym czynnikiem jest objęcie systemem selektywnej zbiórki odpadów z terenu całego miasta. Należy jednak podjąć działania społeczne dotyczące selektywnej zbiórki mające na celu zwiększenie ilości recyklingu surowców wtórnych.

## Literatura

1. Biegańska J., Ciuła J. (2011), *Zintegrowana gospodarka odpadami komunalnymi w Polsce jako element zrównoważonego rozwoju*, „Archiwum Gospodarki Odpadami i Ochrony Środowiska”, vol. 13.
2. Brach J. (2011), *Internacjonalizacja polskich przedsiębiorstw międzynarodowego drogowego transportu ładunków*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
3. Brzozowska A., Starostka-Patyk M. (2008), *Environmental Management and Reverse Logistics*, „Advanced Logistic Systems”, nr 2.
4. CzPK (2015), *Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi w mieście Częstochowa w okresie od 1 stycznia 2014 r. do 31 grudnia 2014 r.*, Częstochowskie Przedsiębiorstwo Komunalne, Częstochowa.
5. Grygorczuk-Petersons E.H., Tałałaj I.A. (2007), *Kształtowanie gospodarki odpadami w gminie*, Podlaska Agencja Zarządzania Energią, Białystok.
6. <http://stat.gov.pl/>
7. <http://www.administrator24.info/artukul/id2904,500-kg-odpadow-komunalnych-na-mieszkanca-w-ue-315-kg-w-polsce>

8. Jelonek D., Nowakowska-Grunt J., Kościelniak H., *Logistics' Clusters as a Part of Regional Policy in Poland*, 2014 International Conference on Advanced Logistics and Transport (ICALT), Hammamet, Tunis.
9. Jemielniak D., Latusek D. (2005), *Zarządzanie: teoria i praktyka od podstaw*, Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania im. Leona Koźmińskiego, Warszawa.
10. Kiełtyka L., Niedbał R. (red.) (2015), *Wybrane zastosowania technologii informacyjnych wspomagających zarządzanie w organizacjach*, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.
11. Kożuch B., Kożuch A. (2008), *Podstawy organizacji i zarządzania*, Towarzystwo Naukowe Współczesnego Zarządzania, Kraków.
12. Krawczyk P. (2014), *Zarządzanie przedsiębiorstwem transportowym – wybrane aspekty praktyczne*, [w:] Łukomska-Szarek J., Wójcik-Mazur A. (red.), *Wybrane problemy zarządzania w gospodarce rynkowej*, Sekcja Wydawnictw Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.
13. Kuczyńska-Chałada M. (2015), *Logistyka powtórnego zagospodarowania odpadów i możliwości jej zastosowania w przedsiębiorstwach hutniczych*, [w:] Knosala R. (red.), *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole.
14. Leboda R., Oleszczuk O. (2002), *Odpady komunalne i ich zagospodarowanie. Zagadnienia wybrane*, Wydawnictwo UMCS, Lublin.
15. Merkiś-Guranowska A. (2010), *Logistyka recyklingu odpadów, jako jeden z elementów systemu logistycznego Polski*, „Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej”, nr 75.
16. Mesjasz-Lech A. (2012), *Efektywność ekonomiczna i sprawność ekologiczna logistyki zwrotnej*, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.
17. Sadowski A. (2010), *Ekonomiczne i ekologiczne aspekty stosowania logistyki zwrotnej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
18. Sieja L. (2006), *Charakterystyka odpadów komunalnych na podstawie badań w wybranych miastach Polski*, „Ochrona Powietrza i Problemy Odpadów”, nr 1.
19. Skowron-Grabowska B., Starostka-Patyk M., Kot S. (2007), *Managing the Waste – the Case of Electronic Branch*, [w:] *Ochrona i inżynieria środowiska, zrównoważony rozwój*, materiały konferencyjne, Wydawnictwo AGH, Kraków.
20. Starostka-Patyk M. (2013), *General Aspects of Reverselogistics*, [w:] Popa V., Starostka-Patyk M. (red.), *Supply Chain Management Fundamental and Support Elements*, Sekcja Wydawnictw Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.
21. Styś T., Foks R. (2014), *Rynek gospodarowania odpadami komunalnymi w Polsce. Perspektywa 2030*, Instytut Sobieskiego, Warszawa.
22. Szajt M. (2012), *Zmiana pozycji innowacyjnej regionów w rozszerzającej się Unii Europejskiej*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, nr 244.
23. Tałałaj I. (2008), *Gospodarowanie odpadami komunalnymi*, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok.
24. Tarapata I. (2012), *Zarządzanie wiedzą jako nowa koncepcja zarządzania organizacją XXI wieku*, [w:] Czech A. (red.), *Nauki o zarządzaniu – u początków i współcześnie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice.
25. Toruński J. (2010), *Zarządzanie gospodarką odpadami komunalnymi w Polsce*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Kielcach”, nr 87.
26. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21).
27. Włodarczyk M., Janczewski J. (2013), *Zarządzanie logistyką zwrotną w usługach motoryzacyjnych*, „Przedsiębiorczość – Edukacja”, nr 9.

## **LOGISTICAL ASPECTS WASTE FLOW MANAGEMENT IN CZĘSTOCHOWA CITY**

**Abstract:** The following article moves issues waste management in Częstochowa city. Law regulations aim at reducing the negative impacts in the waste on the environment. They affect the implementation by local governments of solutions to increase the efficiency of waste use. Logistics which coordinates the returns flows is important to management this solution. The main focus of research in this study analysis waste collection system in Częstochowa city.

**Keywords:** waste management, waste, waste flow management