

## 11

**WYBRANE PROBLEMY BUDOWY SYSTEMU  
GOSPODARKI ODPADAMI KOMUNALNYMI  
W ŚWIETLE NOWYCH PRZEPISÓW****11.1 WPROWADZENIE DO PROBLEMU**

Gospodarka odpadami komunalnymi jest złożoną kwestią, gdyż ich zbiórka wymaga odrębnego postępowania z określonymi frakcjami odpadów, a odzysk i unieszkodliwianie mogą dla gminy przynieść wymierne korzyści. O efektywności systemu gospodarki odpadami komunalnymi decyduje nie tylko ilość selektywnie zebranych frakcji, ale również procent odzysku. Przy opracowaniu strategii potrzebna jest wielokryterialna analiza, która będzie punktem odniesienia do powstania różnych modeli zintegrowanego systemu gospodarki odpadami. Realizując selektywną zbiórkę należy brać pod uwagę efektywność pozyskania każdego ze strumieni odpadów. Przy ocenie bieżącego stanu potrzebne jest również określenie potencjału technicznego badanego obszaru. Dzięki takiej analizie będzie możliwe określenie nie tylko warunków istnienia systemu, ale również jego potrzeb, które decydują o ilościowych i jakościowych efektach realizowanych procesów.

Analiza wspomnianej problematyki ma za zadanie wykazanie najważniejszych elementów systemu uwzględniając również aspekt logistyczny jako jeden z elementów koordynujących system. Podejście to stanowi punkt wyjścia podczas analizy wielu problemów, a w przypadku gospodarki odpadami tworzy modele rozwiązań optymalnych. Racjonalne gospodarowanie odpadami porządkuje wszystkie elementy systemu, które mają silny wpływ na realizację jego celów. Wprowadzenie do problematyki wiąże się również z analizą aspektów prawnych, które w bieżącym roku nakreślają nowe ramy organizacyjne gospodarki odpadami. Tak jak w przypadku ustaw i przepisów krajowych, jak również europejskich, sposób realizacji systemu jest ściśle określony. Przełożenie go na aktualną sytuację okazuje się dużym wyzwaniem, ponieważ jest to bezpośrednio związane z faktem, iż ustalenia te nie są na tyle elastyczne, aby odnieść je do istniejącego stanu. Gminy powinny zatem dążyć do stworzenia najlepszych warunków, aby mógł zaistnieć efekt synergiczny tych składowych.

Wszystkie akty prawne regulują zatem obszar organizacyjny, jednak to reszta elementów systemu stanowi o efektach jego realizacji. Dostępna technologia, realizowane działania proekologiczne oraz edukacja społeczna w ramach zbiórki odpadów stanowią zatem fundamenty analizowanego systemu.

## 11.2 ASPEKT PRAWNY

Wraz z dniem 1 stycznia 2012 roku weszła w życie Ustawa z dnia 1 lipca 2011 roku o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2011 nr 152 poz. 897). Wspomniany dokument w istotny sposób wpływa na funkcjonowanie dotychczasowego systemu gospodarki odpadami egzekwując prawa i obowiązki nie tylko obywateli i przedsiębiorstw, ale przede wszystkim określa zadania gminy jako organu będącego jednostką nie tylko zarządczą, ale również operacyjną. Gminne jednostki administracyjne i samorządy zostały tym samym aktywowane do działań zmierzających do zapobiegania powstawaniu odpadów i ułatwienia ich ponownego wykorzystania (Ustawa o odpadach z dn. 14 grudnia 2012r., Dz. U. z 2013 r.poz.21).

W praktyce oznacza to gospodarowanie odpadami komunalnymi przez gminę, która do połowy roku 2013 zobowiązana jest do zorganizowania logistycznego systemu zbiórki odpadów. Wymogi dotyczące koordynacyjnej roli samorządów województw zostały skupione na opracowaniu szczegółowego planu gospodarki odpadami, który w sposób kompleksowy miałby opisywać podejście do problemu. Gminy zapewniając czystość i porządek są zatem zobowiązane m.in. do :

- utrzymania odpowiednich instalacji i urządzeń przeznaczonych do zbierania, transportu i unieszkodliwiania odpadów;
- organizacji selektywnej zbiórki odpadów, osiągając przy tym określony poziom recyklingu i odzysku, jak również do ograniczania w sposób objęty przepisami, masę odpadów komunalnych ulegających biodegradacji i przekazywanych do składowania.

Należy jednak pamiętać, że ustawa nie tylko określa ramy dla tworzonego systemu gospodarki odpadami, ale również długoterminowe cele, które gminy zobowiązane są osiągnąć. Wliczamy tu:

- poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia wybranych frakcji odpadów komunalnych, jak również,
- poziom biodegradowalnych odpadów komunalnych trafiających na składowiska, które do dnia 16 lipca 2013 roku należy ograniczyć do 35% całkowitej masy odpadów komunalnych.

Wspomniane przepisy regulują zatem wszystkie działania związane ze zbiórką, unieszkodliwianiem i odzyskiem odpadów. Realizacja tych wszystkich celów wymaga efektywnej logistyki odzysku, która w chwili obecnej w sposób jak najbardziej wydajny musi wykorzystywać dostępne instalacje i powierzchnie wszystkich działających składowisk. Gdyby stale rosnąca ilość wytwarzanych odpadów nie była uznana za jeden z poważniejszych aktualnych problemów komunalnych, nie aktualizowane byłyby przepisy poszerzające gamę składowanych odpadów objętych przepisami, jak również gminy nie byłyby zobowiązane do osiągnięcia określonych wskaźników odzysku i recyklingu. Budowanie systemu gospodarki odpadami powinno być zatem uznane za zadanie priorytetowe wszystkich rządzących i mieszkańców.

## 11.3 ZAŁOŻENIA DO BUDOWY LOGISTYCZNIE ZORIENTOWANEGO MODELU SYSTEMU GOSPODARKI ODPADAMI

Uwzględniając wszystkie przepisy samorządy są zobowiązane do stworzenia planu

gospodarki odpadami dla województwa śląskiego, opisującego nie tylko stan aktualny, ale prognozującego zmiany i określającego cele, które mają być realizowane dzięki działaniom zmierzającym do poprawy lokalnej gospodarki odpadami. Kwintesencją takiego dokumentu powinno być opracowanie logistycznej procedury, która będzie obejmować gospodarkę odpadami, w sposób zapewniający jej realizację zgodną z hierarchią sposobów postępowania z odpadami (rys. 11.1). Jest to zadanie złożone i wymaga wypełnienia wszystkich działań w myśl zrównoważonego rozwoju, a także egzekwowania wszystkich zadań i obowiązków wynikających z formalno-prawnej organizacji systemu.



**Rys. 11.1 Hierarchia sposobów postępowania z odpadami**

Źródło: opracowanie własne na podstawie [8]

Biorąc pod uwagę przytoczone rozważania dotyczące indywidualnej organizacji zbiórki każdego ze strumieni odpadów, ważne jest rozpatrzenie najważniejszych reguł stanowiących o istocie logistycznego podejścia do problemu. Właściwe opracowanie założeń do budowy takiego systemu powinno zatem uwzględniać zasadę 5W, analogicznie opracowaną dla tematyki przewodniej.

Z przedstawionej tabeli 11.1 wynika, iż istota podejścia logistycznego w ramach gospodarki odpadami, nie ogranicza się wyłącznie do przyporządkowania właściwych pojemników do wytwórców odpadów i określenia optymalnej częstotliwości odbiorów, ale również do określenia wielkości strumieni odpadów, które będą maksymalizowały możliwości ich ponownego użycia (odzysk, recykling, energia).

Gminy stoją zatem przed dużym wyzwaniem organizacji takiego systemu logistycznego gospodarki odpadami, który byłby wypadkową wspomnianych elementów. Prawidłowo i wyczerpująco sporządzone plany wojewódzkie są jednak dobrym punktem wyjścia do stworzenia pełnego modelu, którego konsekwencją będzie wdrożony na terenie danego województwa zintegrowany system gospodarki odpadami.

Aby skutecznie zarządzać odpadami komunalnymi należy podkreślić, iż logistycznie zorientowany model systemu gospodarki odpadami ma charakter dynamiczny.

**Tabela 11.1 Zasada 5R dla gospodarki odpadami**

<b>Właściwy produkt</b>	<p>Grupy odpadów z którymi związane jest indywidualne zarządzanie to przede wszystkim:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ odpady ulegające biodegradacji;</li> <li>⇒ odpady opakowaniowe i surowce wtórne;</li> <li>⇒ odpady wielkogabarytowe;</li> <li>⇒ odpady zmieszane;</li> <li>⇒ odpady niebezpieczne;</li> <li>⇒ oraz odpady pozostałe.</li> </ul> <p>Przyjęty podział bezpośrednio wpływa na dalszy sposób postępowania z odpadami – od realizacji zbiórki, przez transport do właściwego zutylizowania. Ważne jest w tym wypadku dokładne określenie procedur, które formalnie będą stanowiły o organizacyjnym fundamencie każdego z podsystemów.</p>
<b>Właściwe miejsce</b>	<p>Odpady, których powstaniu nie udało się zapobiec, według obowiązujących przepisów powinny być we właściwy sposób zebrane i przetransportowane do punktu unieszkodliwiania. W myśl obowiązującej ustawy, odpady powinny być w pierwszej kolejności analizowane pod kątem odzysku bądź recyklingu. Jeżeli taki proces nie jest możliwy następuje ich transport do odpowiedniego punktu, do którego zaliczamy sortownie, centra segregacji odpadów, punkty zbierania odpadów niebezpiecznych, spalarnie, kompostownie, składowiska lub zakłady produkcji paliw alternatywnych.</p> <p>Ważnym aspektem w wyborze miejsca unieszkodliwiania każdego strumienia odpadów jest zapis dotyczący wyboru jak najbliższego miejsca przetwarzania od źródła powstania odpadu. Jest to zgodne z obowiązującą polityką ochrony środowiska, która uwzględniając wpływ zbiórki i transportu odpadów na otoczenie, ogranicza tym samym ich negatywne oddziaływanie.</p>
<b>Właściwy czas</b>	<p>Na drodze kalkulacji liczby wytworzonych odpadów przez mieszkańców, jak również wielkości pojemników i dostępnej infrastruktury gmina i/lub przedsiębiorstwa odpowiedzialne za zbiórkę odpadów określają częstotliwości opróżniania pojemników. Ważnym aspektem w tym przypadku jest nie tylko optymalizacja ekonomiczna, ale w myśl zrównoważonego rozwoju - kwestia ekonomiczna i środowiskowa. W zależności od wielkości gmin, problem prawidłowej organizacji zbiórki jest problemowy i często wymaga udoskonalenia. Nowe przepisy wymagają od gmin takiego opracowania planu gospodarki, który uwzględnić będzie system zbiórki odpadów jako pochodną systemu ich gromadzenia.</p>
<b>Właściwa ilość</b>	<p>W zależności od rodzaju zabudowań wytwórców odpadów i uwarunkowań logistyczno-technicznych wykorzystywane są różnego rodzaju rozwiązania, które kwalifikują pojemniki i pojazdy do obsługi zbiórki odpadów.</p> <p>Do zbiórki odpadów komunalnych zmieszanych przede wszystkim stosuje się pojemniki 110 l lub 120/140l. Poza tym w zabudowie wielorodzinnej gdzie stosowany jest system donoszenia odpadów, swoje zastosowanie mają kontenery lub pojemniki 1100 litrowe. Wybór rozwiązania uwarunkowany jest przez liczbę obsługiwanych mieszkańców i ich średnią ilość wytworzonych odpadów.</p> <p>Według przepisów wytwórcy powinni zapobiegać powstawaniu odpadów, jednak statystyki pokazują, że z roku na rok średnia przypadająca na jednego mieszkańca się powiększa, stąd aktualizacje przepisów prawnych mających na celu walkę ze źródłem tego problemu.</p>
<b>Właściwa jakość</b>	<p>Kwestia jakości w gospodarce odpadami może być rozpatrywana na wiele sposobów. Idąc za definicją jakości- jako zgodności z wymaganiami, istotnym jest gospodarowanie odpadami w ramach obowiązującej zasady dotyczącej selektywnej zbiórki. Rozumie się przez to zbieranie, adekwatne do właściwości i cech odpowiedniego strumienia odpadów, który ze względu na specyficzny rodzaj unieszkodliwiania kierowany jest w odpowiednie miejsce. Dzięki prawidłowej organizacji takiej zbiórki nie tylko możliwy jest znaczny odzysk lub recykling, ale również wykorzystanie odpowiedniej frakcji w celach energetycznych.</p>

Zródło: opracowanie własne

Jego elementy jak również otoczenie cechuje się silnym oddziaływaniem stąd można uznać, iż zmienną jest nie tylko czas, ale również:

- dynamika powstawania odpadów,

- ograniczona wydajność i przepustowość instalacji, urządzeń i obiektów będących częścią łańcucha logistycznego,
- przestrzenne możliwości terenów objętych jednolitą gospodarką odpadami, oraz dostępność obiektów wykorzystujących BAT (*Best Available Techniques*) w ramach unieszkodliwiania odpadów,
- aktualizacje ustaw, rozporządzeń i przepisów tworzących fundament systemu,
- światowy trend dotyczący koncepcji zagospodarowania odpadów.

#### 11.4 UWAGI O AKTUALNYM SYSTEMIE GOSPODARKI ODPADAMI W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM

Na terenie województwa śląskiego istnieje system selektywnej zbiórki odpadów komunalnych, który obejmuje pięć głównych frakcji odpadów – odpady zmieszane, odpady opakowaniowe, bioodpady, wielkogabarytowe i niebezpieczne.

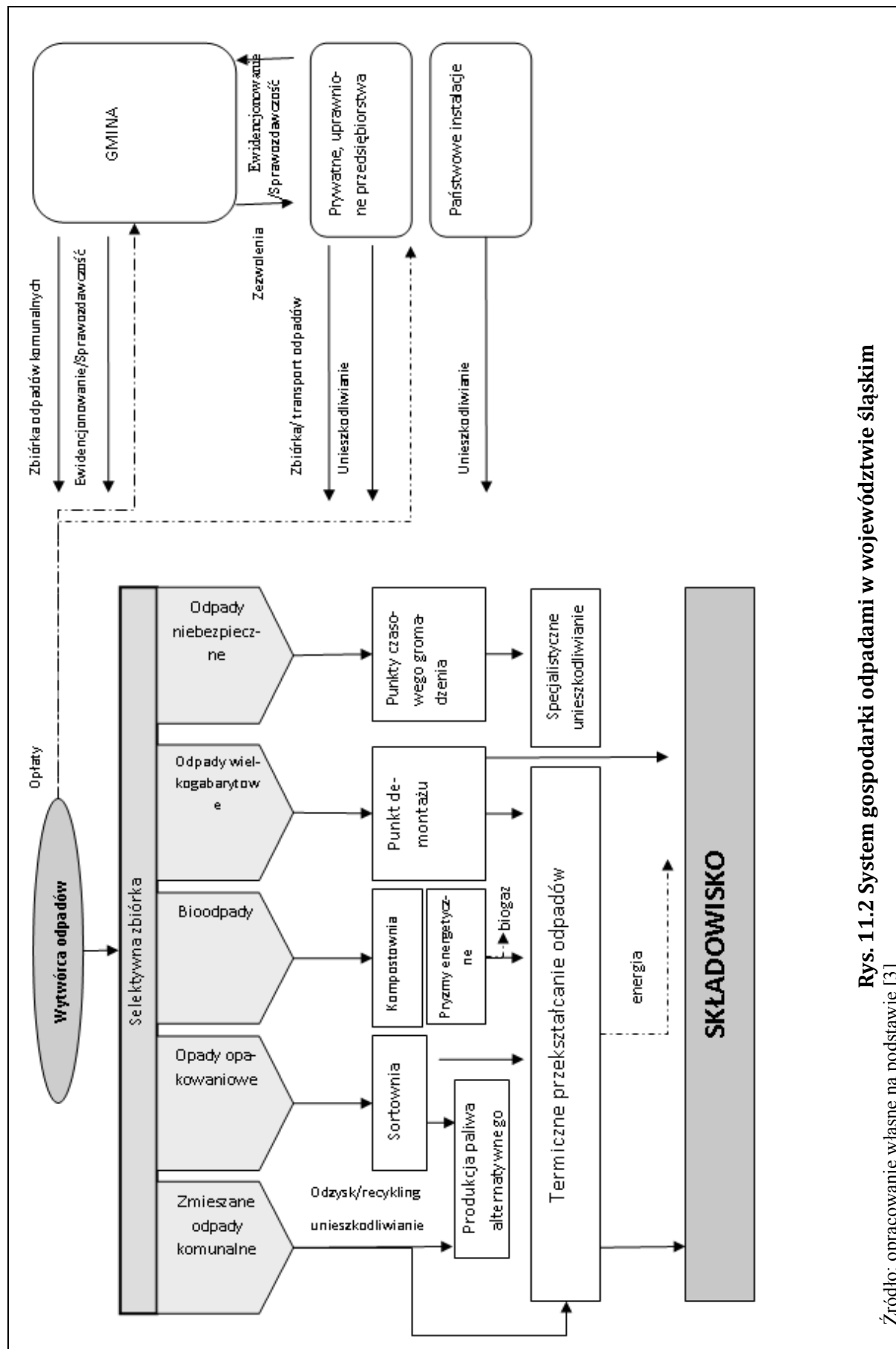
Jak zostało to już wcześniej wspomniane, każda z tych grup wymaga osobnego traktowania, a drogę tych strumieni odpadów generuje wybór systemu zbiórki – niesegregowanych odpadów komunalnych bądź zbiórki systemem workowym „u źródła” z podziałem na tworzywa sztuczne, papier, szkło i metale (rys. 11.2).

Plany gospodarki odpadami dla województwa śląskiego z każdą aktualizacją proponują nowy podział całego obszaru województwa na regiony, które miałyby tworzyć najbardziej efektywny system zbiórki. W przypadku planu z 2009 roku – zakładano powstanie jedenastu regionów. Bieżący dokument proponuje ograniczenie tej ilości do czterech regionów. Mapę proponowanych obszarów przedstawia rys. 11.3.

W województwie śląskim zbiórka odpadów komunalnych wg ostatnich danych GUS dotyczy ok. 1,4 mln Mg co stanowi ok. 84% wszystkich odpadów wytworzonych. Z tego wynika, iż ok. 224 tys. Mg trafia w sposób niekontrolowany do otoczenia. Z przeprowadzonych badań ankietowych wynika również, że mieszkańcy posiadający umowy na wywóz odpadów komunalnych obejmują 92% populacji województwa śląskiego. Pozostali mieszkańcy nie posiadający stosownych umów również są uczestnikami systemu, stąd kontrolę nad zbiórką odpadów komunalnych przejmuje gmina z Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

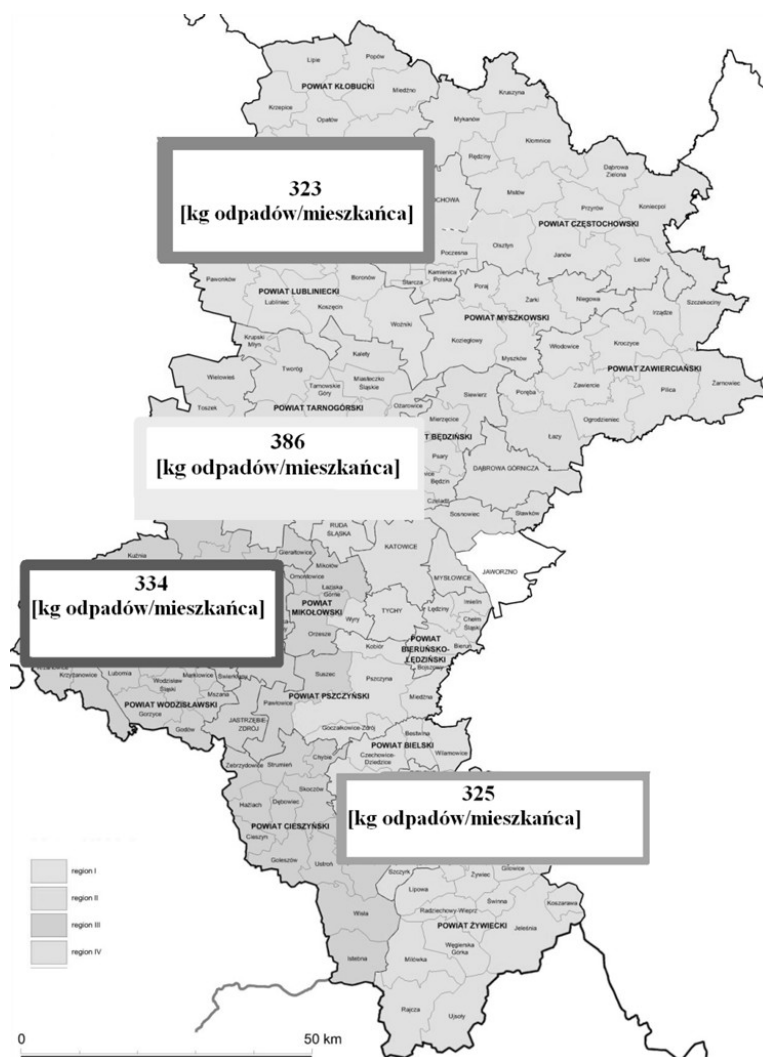
Zbiórka odpadów od mieszkańców prowadzona jest dwoma sposobami: w sposób wykorzystujący selektywną zbiórkę, jak również konsolidując zmieszane odpady. Rys. 11.4, przedstawia ten podział z uwzględnieniem ilości generowanych odpadów. Jak można zauważyć odpady zmieszane dalej stanowią przeważającą większość pomimo, iż ich zbiórka obejmuje wyższe stawki (na 23 Mg zebranych odpadów – 1 Mg zebrany jest selektywnie). Pomimo finansowych zachęt, które również zapewnione są odpowiednimi przepisami – mniejszość mieszkańców korzysta z systemu segregowania odpadów „u źródła”.

Przy tak niepokojących prognozach dotyczących ilości generowanych odpadów w pewnym momencie może to wiązać się z przeładowaniem składowisk oraz zatłoczeń w procesie sortowania i unieszkodliwiania. W związku z takim obrazem bliskiej przyszłości nasilają się kampanie informacyjne mające za zadanie zachęcić mieszkańców do selektywnej zbiórki.



Rys. 11.2 System gospodarki odpadami w województwie śląskim

Źródło: opracowanie własne na podstawie [3]



**Rys. 11.3** Proponowany podział województwa śląskiego na regiony

Źródło: opracowanie własne na podstawie [3]

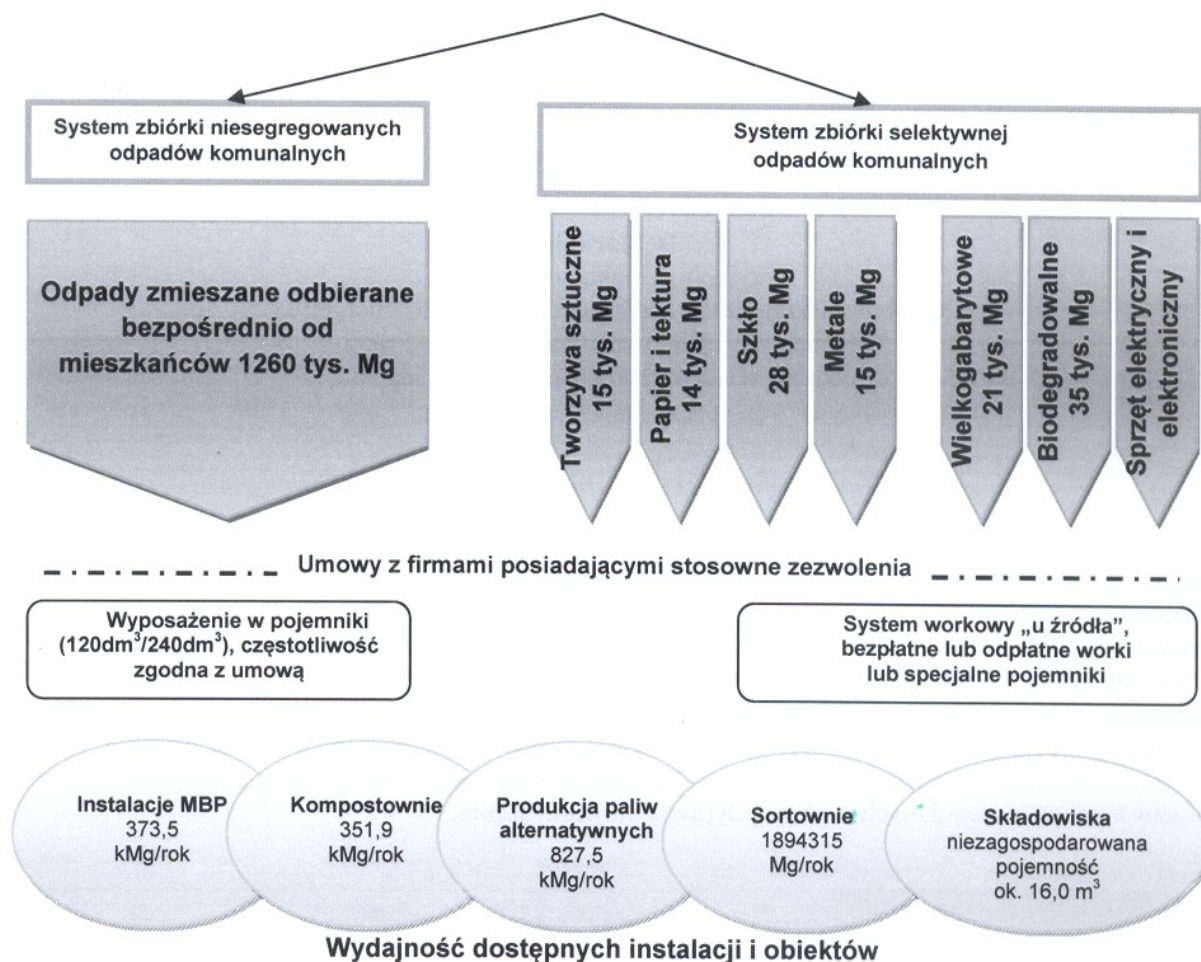
Większość gmin prowadzi już bezpłatną zbiórkę zużytego sprzętu elektronicznego jak również przeterminowanych leków.

Dostępne są również dla opinii publicznej informatory, które w sposób jasny i zrozumiały wskazują właściwy sposób postępowania z każdym rodzajem odpadami. Z przedstawionych danych na rok 2010 r. wynika, że w województwie śląskim średnia wielkość wytworzonych odpadów komunalnych wynosiła ok. 342 Mg/mieszkańca. Przeprowadzone badania w ramach krajowego planu gospodarki odpadami prognozują, iż wielkość ta będzie sukcesywnie się zwiększać, a w roku 2022 może już wynieść 399 Mg odpadów/mieszkańca, co w praktyce oznacza 17% wzrost w ciągu 9 lat. Prognozy te, są na tyle niepokojące, gdyż sumaryczna przepustowość instalacji, obiektów i urządzeń służących do unieszkodliwiania odpadów będzie niewystarczająca do przetworzenia wszystkich strumieni odpadów.

W chwili obecnej, na terenie województwa śląskiego funkcjonuje:

- instalacji służących przetwarzaniu mechaniczno-biologicznemu odpadów komunalnych zmieszanych, którego przepustowość wynosi 373,5 kMg/rok;
- 40 sortowni o wydajności 1894315 Mg/rok;

- 30 kompostowni (przepustowość łączna 351,9 kMg/rok)
- 14 instalacji do produkcji paliw alternatywnych (o wydajności 827,6 kMg/rok);
- 29 składowisk odpadów innych niż niebezpieczne (niezagospodarowana pojemność ok. 16,0 mln m<sup>3</sup>).



**Rys. 11.4 Systemy zbiórki odpadów**

Źródło: opracowanie własne na podstawie [3]

Kwestia gromadzenia odpadów jest zatem analizowana pod kątem nie tylko wyboru właściwej technologii, ale również dostępności i wydajności funkcjonujących instalacji. Efektywne działanie systemu wiąże się z koniecznością ciągłego doskonalenia strumieni i wyboru takich technik, które będą pozwalały na maksymalny poziom odzysku i recyklingu. Należy tu również zwrócić uwagę na wartość dodaną tego łańcucha, którą niewątpliwie jest energia pozyskiwana podczas unieszkodliwiania. Marnotrawstwem byłoby niewykorzystywanie tych odpadów, które z punktu widzenia wartości energetycznej i opalowej zostały w końcowej fazie procesu składowane zamiast efektywnie odzyskiwane. System obrazuje całość przez pryzmat każdego z jego elementów stąd czynniki ekonomiczne, społeczne, ekologiczne i prawne są równie ważne i wymagają maksymalizacji w każdym aspekcie.



## PODSUMOWANIE

Niniejszy artykuł ukazuje potrzebę stałego doskonalenia działań związanych z systemową gospodarką odpadami. Należy szczególnie zwrócić uwagę na budowę logistycznie zorientowanego modelu gospodarki odpadami co zdecydowanie wpłynie na obniżenie kosztów całego systemu.

Dostępna literatura, często nawiązuje do bardzo niskiego udziału selektywnej zbiórki odpadów, nie tylko w obszarze województwa śląskiego, ale również całego kraju. Okazuje się bowiem, iż wykorzystanie dostępnych technologii umożliwia w sposób efektywny odzysk bądź recykling unieszkodliwianych odpadów pod warunkiem, iż zwiększy się udział selektywnej zbiórki odpadów u źródła. Konkluzje prowadzonych analiz wykazują, iż pomimo większych kosztów związanych z zbiórką odpadów segregowanych nad zmieszany, ich koszt unieszkodliwiania jest mniejszy w procesie ich finalnego zagospodarowania. Jest to sygnałem do działania oraz do najlepszego wykorzystania dostępnych technologii, które nie tylko umożliwiają odzysk ciepła, ale również produkcję paliwa alternatywnego. To ostatnie, w sposób najbardziej efektywny pozwala wykorzystać wartość opałową wybranych frakcji odpadów.

Analizowane elementy systemu, które determinują stan gospodarki odpadami, wykazują potrzebę realizacji dodatkowych działań. Do proponowanych udoskonaleń, można zaliczyć:

- zwiększenie zakresu selektywnej zbiórki poprzez propagowanie idei oraz specjalistyczną edukację społeczną,
- maksymalne wykorzystanie dostępnych instalacji w realizacji systemowego zagospodarowania odpadami komunalnymi,
- redukcja składowanych odpadów poprzez wykorzystanie innych możliwości unieszkodliwiania odpadów,
- maksymalizowanie zdolności pozyskiwania energii z procesu unieszkodliwiania odpadów,
- stałe monitorowanie wszystkich strumieni odpadów wraz z realizacją działań związanych z jego zbiórką jak i zagospodarowaniem,
- wykorzystanie najlepszych dostępnych technologii w ramach unieszkodliwiania wszystkich frakcji odpadów,
- stworzenie logistycznych powiązań pomiędzy wszystkimi elementami systemu.

Województwo śląskie wykazuje olbrzymi potencjał pod względem nie tylko wielkości wytwarzanych odpadów, ale również dostępności technologii do ich unieszkodliwiania. Najlepsze efekty z wykorzystania dostępnej infrastruktury będą możliwe tylko dzięki opracowaniu racjonalnych zasad postępowania przy wyborze metod i technologii unieszkodliwiania oraz określenia uzasadnionego technologicznie i przepisowo – poziomu wydajności. Spełnienie wymaganych limitów odzysku wymaga od gminy natychmiastowych działań, związanych również z niezbędnymi inwestycjami. Cele systemu są jednak ustanowione, w wyniku czego w obowiązku gmin i społeczności pozostaje wspólne działanie na rzecz poprawy efektów realizacji zadań gospodarki odpadami komunalnymi.

## LITERATURA

1. Jąderko K., Białecka B.: *Analiza systemu zbiórki odpadów medycznych w śląskich gminach*, Studia i Materiały Polskiego Towarzystwa Zarządzania Wiedzą, 2012.
2. Draniewicz B.: *Odbieranie odpadów komunalnych a ich transport*, „Recykling” 2012, nr 12, s. 28.
3. Praca zbiorowa: *Plan gospodarki odpadami dla województwa śląskiego*, Katowice 2014.
4. Przybycin W., Fechner I.: *Rola centrum segregacji odpadów w systemowym podejściu do gospodarki odpadami*, „Recykling” 2003, nr 11, s. 28.
5. Przybycin W., Fechner I.: *Logistyczne aspekty gromadzenia stałych odpadów komunalnych*, „Recykling” 2003, nr 7, s. 25.
6. Przybycin W.: *Logistyczny system gospodarki stałymi odpadami komunalnymi*, „Recykling” 2006, nr 11, s. 56.
7. Ustawa z dnia 1 lipca 2011 roku o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw ( Dz. U. 2011 nr 152 poz. 897).
8. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach z 2012 r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 21).

## WYBRANE PROBLEMY BUDOWY SYSTEMU GOSPODARKI ODPADAMI KOMUNALNYMI W ŚWIETLE NOWYCH PRZEPISÓW

**Streszczenie:** *Artykuł przedstawia analizę bieżącego stanu systemu gospodarki odpadami komunalnymi w województwie śląskim. Badania obejmowały ocenę przygotowania technologicznego w ramach nowych przepisów, które zobowiązują gminę do opracowania i zarządzania systemem gospodarki odpadami komunalnymi. Efektem analiz jest wskazanie potrzeby ciągłego doskonalenia systemu, w tym selektywnej zbiórki jak również efektywnego wykorzystania dostępnych technologii i działań logistycznych pod kątem wzrostu odzysku i recyklingu odpadów komunalnych.*

**Słowa kluczowe:** *system gospodarki odpadami, odpady komunalne, aspekt prawny, logistyka, ustawa o utrzymaniu porządku i czystości w gminach*

## SELECTED PROBLEMS OF THE URBAN WASTE SYSTEM STRUCTURE ACCORDING TO NEW REGULATIONS

**Abstract:** *The paper presents the results of the urban waste system analysis in the present moment in Silesia. The researches were encompassed consideration of technological preparation regarding to new regulations that obligate commune to logistic urban waste system elaboration and management. As a result of analysis is necessity for continuous improvement which involve selective collection and effective usage of available technology considering level of urban waste recycling.*

**Key words:** *waste management system, municipal waste, legal aspect, logistic, act of maintaining cleanliness and order in municipalities.*

mgr inż. Karolina JĄDERKO, prof. dr hab. inż. Barbara BIAŁECKA  
Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania  
Instytut Inżynierii Produkcji  
ul. Roosevelta 26, 41-800 Zabrze  
e-mail: Barbara.Bialecka@polsl.pl