



UNIwersytet
EKONOMICZNY
W KRAKOWIE



GOSPODARKA ODPADAMI KOMUNALNYMI WE WSPÓŁCZESNYCH MIASTACH

KRZYSZTOF WĄSOWICZ
STANISŁAW FAMIELEC
MARCIN CHEŁKOWSKI

**GOSPODARKA ODPADAMI KOMUNALNYMI
WE WSPÓŁCZESNYCH MIASTACH**



UNIwersytet
EKONOMICZNY
W KRAKOWIE



GOSPODARKA ODPADAMI KOMUNALNYMI WE WSPÓŁCZESNYCH MIASTACH

Krzysztof Wąsowicz
Stanisław Famielec
Marcin Chełkowski

Kraków 2018

Autorzy:

Dr Krzysztof Wąsowicz

Dr inż. Stanisław Famielec

Mgr Marcin Chelkowski

Recenzent:

Dr hab. Alina Szewc-Rogalska, prof. UR

Publikacja została dofinansowana ze środków MNiSW przyznanych Wydziałowi Finansów i Prawa Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie na badania dla młodych naukowców oraz uczestników studiów doktoranckich (umowa nr 154/WFP-KPPE/03/2018/M/8154).

© Copyright by Katedra Polityki Przemysłowej i Ekologicznej Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2018

ISBN 978-83-65907-44-8 (oprawa miękka)

ISBN 978-83-65907-45-5 (online pdf)

Wydawnictwo:

Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie

ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków

*Składamy serdeczne podziękowania wybitnemu ekspertowi
w tematyce gospodarki odpadami komunalnymi
– Pani Prof. zw. dr hab. **Józefie Famielec**.
Dziękujemy za wszelką pomoc, zaangażowanie, cenne
uwagi i wskazówki udzielane podczas pisania.
Olbrzymie wsparcie i wiedza Pani Profesor w głównej
mierze przyczyniły się do powstania tej książki.*

Spis treści

Wprowadzenie	9
--------------------	---

Rozdział 1

Podstawy teoretyczne gospodarki odpadami komunalnymi

1.1. Istota i uwarunkowania gospodarki odpadami komunalnymi	13
1.2. Gospodarowanie odpadami komunalnymi – aspekty techniczne	18
1.3. Organizacja systemu gospodarki odpadami komunalnymi jako zadanie własne gminy	29
1.4. Zasady i paradygmaty gospodarki odpadami komunalnymi	34

Rozdział 2

Organizacja i funkcjonowanie gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce i wybranych miastach Polski – studia przypadków

2.1. Gospodarka odpadami komunalnymi w Polsce – wybrane wielkości i relacje	47
2.2. Zintegrowany system gospodarowania odpadami komunalnymi w Krakowie	55
2.3. Model gospodarowania odpadami komunalnymi w Białymstoku	71
2.4. System gospodarowania odpadami komunalnymi w Koszalinie	79
2.5. Gospodarka odpadami komunalnymi w Nowym Targu	86

Rozdział 3

Gospodarka odpadami komunalnymi w wybranych miastach europejskich

3.1. Gospodarowanie odpadami w wybranych miastach Republiki Federalnej Niemiec	91
3.2. Gospodarka odpadami komunalnymi w Republice Czeskiej	107
3.3. Gospodarka odpadami komunalnymi w Republice Austrii	115

Rozdział 4**Efektywność gospodarki odpadami komunalnymi w gminach i przedsiębiorstwach – wyniki badań empirycznych**

4.1. Gospodarka odpadami komunalnymi w gminach w ujęciu techniczno-eksploatacyjnym i finansowym	125
4.2. Kształtowanie się podstawowych wielkości ekonomicznych w przedsiębiorstwach gospodarki odpadami komunalnymi	130
4.3. Badania efektywności w obszarze systemu gospodarki odpadami komunalnymi	143
4.4. Analiza efektywności podmiotów systemu gospodarki odpadami komunalnymi z wykorzystaniem metod taksonomicznych i statystycznych	153
Ustalenia i wnioski	173
Spis tabel	177
Spis schematów	179
Spis wykresów	180
Bibliografia	183
Załączniki	191

WPROWADZENIE

Jak zmieniać nasze życie, zmieniając miasta? Jest wiele powodów do stawiania takiego pytania¹. Najważniejszy to postępująca urbanizacja – obszary zurbanizowane obejmują tylko 2% powierzchni Ziemi, ale populacja ludności miejskiej wzrasta o 60 mln mieszkańców każdego roku. Drugi ważny powód to fakt, że w obszarach zurbanizowanych zużywa się ponad 75% energii produkowanej na świecie, co odpowiada za ponad 80% emisji dwutlenku węgla². Trzecią przesłanką jest wzrost znaczenia w ekonomii i w praktyce gospodarczej gospodarstwa domowego, jako najstarszego podmiotu gospodarki narodowej, uczestniczącego w procesach produkcji i konsumpcji³.

Miasta są źródłem bogactwa, ale także źródłem problemów społecznych, ekonomicznych, przestrzennych i środowiskowych. Miastom sprzyja taki rozwój, który zapewnia im miejsca pracy i dochody z podatków⁴. Zapotrzebowaniu na wzrost zatrudnienia w miastach towarzyszy coraz większe znaczenie względów estetycznych, klimatycznych czy też związanych ze stylem życia w mieście. Relacje między gospodarką, społeczeństwem a środowiskiem stanowią przedmiot interdyscyplinarnych badań, których rezultatem jest wypracowywanie modeli i koncepcji zrównoważonego rozwoju miast. Chodzi w nich o współpracę między lokalnymi władzami i społecznościami celem odnowy oraz planowania miast i osiedli w sposób sprzyjający równości społecznej i bezpieczeństwu osobistemu oraz stymulowaniu innowacji i zatrudnienia. Za konieczne uznaje się ograniczenie negatywnych skutków urbanizacji i stosowania substancji chemicznych,

¹ Takie pytanie stanowi problem badawczy książki Ch. Montgomery'ego, cenionego kanadyjskiego specjalisty w dziedzinie współczesnej urbanistyki, historii i rozwoju miast: Ch. Montgomery, *Miasto szczęśliwe. Jak zmieniać nasze życie, zmieniając nasze miasta*, Wyd. Wysoki Zamek, Kraków 2015.

² M. Kustra, *Znaczenie inwestycji w rozwoju smart cities na przykładzie Barcelony*, w: *Inwestycje w zrównoważonym rozwoju miast*, red. A. Szelągowska, CeDeWu, Warszawa 2017, s. 41.

³ A. Bauer-Nawrocka, *Konwergencja i nierówności dobrobytu ekonomicznego gospodarstw domowych w krajach Unii Europejskiej*, „Gospodarka Narodowa”, 2018 nr 3, s. 104.

⁴ Ch. Montgomery, *Miasto szczęśliwe. Jak zmieniać...*, op. cit., s. 362.

niebezpiecznych dla zdrowia ludzkiego i środowiska, m.in. poprzez ograniczenie wytwarzania odpadów, ich recykling oraz bardziej efektywne wykorzystanie wody i energii⁵.

W mieście wszystko jest ze sobą powiązane – procesy i obiekty materialne z niematerialnymi, gospodarze ze społecznymi, wszystkie w przestrzeni geograficznej i publicznej, z gospodarstwami domowymi w roli głównych podmiotów. Nieodłącznym atrybutem funkcjonowania gospodarstw domowych jest wytwarzanie odpadów komunalnych, które stanowią problem makroekonomiczny, społeczny, polityczny. Indywidualnie wytwarzanie takich odpadów przez mieszkańców w gospodarstwach domowych wymaga ich zbiorowej obsługi (zagospodarowania), a zadanie takie uczyniono usługą użyteczności publicznej. Utrzymanie czystości i porządku w gminach należy do obowiązkowych zadań własnych⁶. Zapewniają czystość i porządek na swoim terenie i tworzą warunki niezbędne do ich utrzymania. Gminy obejmują wszystkich właścicieli nieruchomości na swoim terenie systemem gospodarowania odpadami komunalnymi.

Procesy wytwarzania i gospodarowania odpadami komunalnymi (zbieranie, transport, przetwarzanie odpadów, łącznie z nadzorem nad tego rodzaju działaniami) są określane mianem gospodarki odpadami. Gospodarka odpadami to pojęcie złożone, interdyscyplinarne, obejmuje zarówno działania w zakresie planowania, jak i realizacji przedsięwzięć i technologii oraz ich kontroli. Gospodarka odpadami komunalnymi stanowi – zwłaszcza od 2013 r. – przedmiot badań i niezbyt licznych publikacji naukowych. Dominuje w nich perspektywa gminy, a spośród problemów ekonomiczno-finansowych – badanie zdolności gospodarstw domowych do ponoszenia wydatków na usługi zagospodarowania odpadów komunalnych⁷.

W niniejszej monografii podjęto próbę badania gospodarki odpadami, w szczególności procesów zagospodarowania odpadów komunalnych w perspektywie miasta (w odróżnieniu od regionalnego dotąd ujęcia tych procesów).

⁵ Spośród ważnych dokumentów w tym zakresie warto wymienić Projekt Europa 2030. Wyzwania i szanse. Sprawozdanie dla Rady Europejskiej, sporządzony przez Grupę Refleksji, dotyczący przyszłości UE, zwaną Agendą 2030. Por. A. Szelałowska, *Miasta w świetle koncepcji zrównoważonego rozwoju*, op. cit., s. 23-30.

⁶ Od 1 lipca 2013 r. zasady gospodarowania odpadami komunalnymi w Polsce określają: Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, Dz. U. 1996 nr 132 poz. 622 z późn. zm., Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, Dz. U. 2013 poz. 21 z późn. zm.

⁷ Warto wymienić: *Wydatki na usługi komunalne w strukturze wydatków mieszkańców gmin – ocena w układzie regionalnym*, red. Z. Grzymała, SGH, Warszawa 2015. W publikacji tej badano – oprócz opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi – opłaty za czynsz, za przejazd transportem lokalnym, za media.

Celem teoretycznym monografii uczyniono rozpoznanie oraz uporządkowanie ekonomicznych, technologicznych i prawnych podstaw systemów gospodarki odpadami komunalnymi w miastach. Empirycznym celem monografii uczyniono zgromadzenie danych i opis stanu gospodarki odpadami komunalnymi w niektórych miastach Polski i zagranicznych oraz ocenę tej gospodarki w wybranych polskich miastach z perspektywy kryterium efektywności.

Ogólną tezę opracowania jest przekonanie, że: sprawność zarządzania miastem zapewnia tworzenie i funkcjonowanie kompleksowego i skutecznego systemu gospodarki odpadami komunalnymi. Pierwsza hipoteza szczegółowa jest stwierdzeniem, że w miastach dużych gospodarka ta jest bardziej efektywna, przedsiębiorstwa duże, w trybie in house (komunalne) w formie spółek handlowych są skuteczniejsze i efektywniejsze niż inne, w tym niż prywatne. Druga hipoteza szczegółowa została sformułowana następująco: efekty gospodarki odpadami komunalnymi w miastach zagranicznych znajdują odzwierciedlenie w wyższych wskaźnikach odzysku i recyklingu niż w miastach w Polsce, zwłaszcza obsługiwanych przez prywatne podmioty.

Kryterium oceny gospodarki odpadami komunalnymi w miastach uczyniono efektywność rozumianą jako osiąganie podstawowych relacji finansowych oraz operacyjnych w gminach i w przedsiębiorstwach. Na tej podstawie opracowano ranking efektywności dla badanych przedsiębiorstw i gmin w Polsce.

Do badania efektywności gospodarki odpadami komunalnymi wykorzystano oryginalną metodę szacowania zintegrowanej efektywności – pozwalającą ocenić zależność między operacyjnymi wskaźnikami stanu gospodarki odpadami komunalnymi w gminie a charakterystykami finansowymi: dochodami gminy z opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi, bilansowymi oraz wynikowymi danymi przedsiębiorstw.

Monografia zawiera rozwinięcie następujących problemów badawczych:

- Wypracowanie teoretycznych podstaw gospodarki odpadami komunalnymi w miastach, ze szczególnym uwzględnieniem jej behawioralnego charakteru, hierarchii w postępowaniu odpadami, ogniw i instalacji systemów gospodarki odpadami komunalnymi oraz ich standardów oraz norm (rozdział 1);
- Opracowanie bazy danych i informacji do opisu gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce oraz w celowo dobranych miastach Polski – Kraków, Białystok, Koszalin, Nowy Targ (rozdział 2);
- Opracowanie bazy danych i informacji do opisu gospodarki odpadami komunalnymi w celowo dobranych państwach zagranicznych: Niemiec, Czech, Austrii (rozdział 3);

- Dokonanie szacunku efektywności w 38 gminach (z zamiarem uzyskania reprezentacji każdego z województw), a w nich 63 przedsiębiorstwach uczestniczących w gospodarce odpadami komunalnymi w tych gminach. Do oceny mierników efektywności dla przedsiębiorstw, funkcjonujących w różnie zorganizowanych systemach gospodarki odpadami komunalnymi, wykorzystano wielokryterialny ranking (rozdział 4).

Tworzywem monografii są studia literatury ekonomii i technologii oraz chemii procesów gospodarowania odpadami, dorobek naukowy autorów⁸ oraz kilkuletnie już doświadczenia badawcze autorów⁹.

⁸ Przykłady: J. Famielec, S. Famielec, *Pomoc państwa i zamówienia in house w procesach i zakładach przekształcania odpadów komunalnych*, w: *Pomoc publiczna. Doświadczenia wybranych sektorów gospodarki*, red. M. Kozuch, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2017; J. Famielec, S. Famielec, *Restrukturyzacja sektora gospodarki odpadami komunalnymi*, w: *Restrukturyzacja sektorów gospodarki i przedsiębiorstw*, red. J. Famielec, M. Kozuch, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2017; J. Famielec, S. Famielec, *Integracja nauk ekonomicznych, technicznych i chemicznych na rzecz rozwoju zrównoważonego*, „*Ekonomia i Środowisko*”, 2016 nr 3 (58); M. Chełkowski, J. Famielec, *Taryfy w gospodarce odpadami komunalnymi fantazją czy koniecznością?*, „*Przegląd Komunalny*”, 2016 nr 11 (302); J. Famielec, S. Famielec, *Ekonomiczne i techniczne uwarunkowania procesów spalania odpadów komunalnych*, „*Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*”, 2016 nr 454.

⁹ Spośród wielu warto wymienić: *Diagnoza efektywności przedsiębiorstw gospodarki odpadami komunalnymi ze szczególnym uwzględnieniem in house*, red. J. Famielec, K. Wąsowicz, Katedra Polityki Przemysłowej i Ekologicznej Uniwersytetu Ekonomicznego, Kraków 2018.

ROZDZIAŁ 1

PODSTAWY TEORETYCZNE GOSPODARKI ODPADAMI KOMUNALNYMI

1.1. Istota i uwarunkowania gospodarki odpadami komunalnymi

Odpady, w świetle ustawy o odpadach¹⁰, oznaczają każdą substancję lub przedmiot, których posiadacz pozbywa się, zamierza się pozbyć lub do których pozbycia jest obowiązany. W kategorii tej zawiera się również kategoria **odpadów komunalnych**, które ustawa o odpadach definiuje następująco: są to odpady powstające w gospodarstwach domowych, z wyłączeniem pojazdów wycofanych z eksploatacji, a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców odpadów, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych.

W ustawie o odpadach i regulacjach powiązanych podane są również definicje szeregu pojęć związanych z gospodarką odpadami, z których na potrzeby niniejszej monografii warto przytoczyć następujące:

- Przez **wytwórcę odpadów** rozumie się każdego, którego działalność lub bytowanie powoduje powstawanie odpadów (pierwotny wytwórca odpadów), oraz każdego, kto przeprowadza wstępną obróbkę, mieszanie lub inne działania powodujące zmianę charakteru lub składu tych odpadów. Wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątnięcia, konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej.
- **Gospodarka odpadami** oznacza wytwarzanie odpadów i gospodarowanie odpadami. Poprzez **gospodarowanie odpadami** rozumie się zbieranie, transport, przetwarzanie odpadów, łącznie z nadzorem nad tego rodzaju działaniami, a także m.in. późniejsze postępowanie z miejscami unieszkodliwiania odpadów.

¹⁰ Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, Dz. U. 2013 poz. 21 ze zm.

- Przez **zbieranie odpadów** należy rozumieć gromadzenie odpadów przed ich transportem do miejsc przetwarzania, w tym wstępne sortowanie nieprowadzące do zasadniczej zmiany charakteru i składu odpadów.
- **Przetwarzanie odpadów** oznacza procesy odzysku lub unieszkodliwiania, w tym przygotowanie poprzedzające odzysk lub unieszkodliwianie.
- Przez **odzysk odpadów** rozumie się jakikolwiek proces, którego głównym wynikiem jest to, aby odpady służyły użytecznemu zastosowaniu przez zastąpienie innych materiałów, które w przeciwnym przypadku zostałyby użyte do spełnienia danej funkcji, lub w wyniku którego odpady są przygotowywane do spełnienia takiej funkcji w danym zakładzie lub ogólnie w gospodarce. Niewyczerpujący wykaz procesów odzysku odpadów podany jest w załączniku nr 1 do ustawy o odpadach.
- **Recykling** to taki odzysk, w ramach którego odpady są ponownie przetwarzane na produkty, materiały lub substancje wykorzystywane w pierwotnym celu lub innych celach. Obejmuje to ponowne przetwarzanie materiału organicznego (recykling organiczny), ale nie obejmuje odzysku energii i ponownego przetwarzania na materiały, które mają być wykorzystane jako paliwa lub do celów wypełniania wyrobisk.
- **Unieszkodliwianie odpadów** jest to proces niebędący odzyskiem, nawet jeżeli wtórnym skutkiem takiego procesu jest odzysk substancji lub energii. Do procesów unieszkodliwiania odpadów, wymienionych w załączniku nr 2 do ustawy o odpadach, zalicza się m.in. składowanie na składowiskach oraz termiczne przekształcanie odpadów.
- Przez **termiczne przekształcanie odpadów** rozumie się procesy spalania odpadów przez ich utlenianie oraz inne procesy, w tym: pirolizę, zgazowanie, proces plazmowy. Prowadzenie termicznego przekształcania odpadów dopuszczone jest jedynie w spalarniach odpadów lub we współspalarniach odpadów na zasadach określonych w przepisach szczegółowych.
- **Składowisko odpadów** jest to obiekt budowlany przeznaczony do składowania odpadów.

W zależności od źródeł powstawania odpady zostały podzielone na grupy, podgrupy i rodzaje oraz opisane kodami, których pełen wykaz podaje rozporządzenie w sprawie katalogu odpadów¹¹. Odpady komunalne łącznie

¹¹ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów, Dz. U. 2014 poz. 1923.

z frakcjami gromadzonymi selektywnie stanowią w katalogu grupę 20. W grupie tej wyróżniony jest m.in. rodzaj odpadów o nazwie „niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne” z przypisanym kodem 2003 01.

Odpady, w tym odpady komunalne, to problem makroekonomiczny – jest on integralnym elementem procesów produkcji, konsumpcji, inwestowania, a więc tworzenia i podziału PKB. Występują w całym cyklu życia gospodarczego i społecznego – od pozyskania i zużycia zasobów odnawialnych i nieodnawialnych, zużycia innych świadczeń procesów przyrodniczych, są źródłem marnotrawstwa zasobów i szansą na ich ochronę oraz wykonanie testamentu dla następnych pokoleń. Powstają w sposób nieunikniony, ale można ograniczać ich wytwarzanie przez zmianę świadomości i stylu oraz struktury konsumpcji (zapobieganie i prewencję).

Odpady są obiektywnym i nieuniknionym zjawiskiem w gospodarowaniu i mogą stanowić źródło surowców wtórnych oraz paliw, w tym sensie mogą być pożyteczne gospodarczo i społecznie. Nie mają takiego atrybutu odpady niebezpieczne, uznawane za takie ze względu na ich skład i takie właściwości jak: szkodliwe, toksyczne, żrące, rakotwórcze, mutagenne itp.

Odpady komunalne są wyodrębniane przez zastosowanie kryterium źródła powstawania. Jest nim gospodarstwo domowe, zamieszkiwane przez mieszkańców społeczności lokalnej, gospodarujących i zarządzanych przez jednostki samorządu terytorialnego. Mają one ścisły związek z procesami konsumpcji osób fizycznych, a te mają miejsce nie tylko w gospodarstwie domowym, lecz także w działalności przemysłowej, usługowo-handlowej, w funkcjonowaniu instytucji. Odpady komunalne to zatem jedna z grup odpadów, obok przemysłowych, niebezpiecznych, ścieków, odpadów medycznych itp.

Gospodarka odpadami to pojęcie złożone, interdyscyplinarne, obejmuje zarówno działania w zakresie planowania, jak i realizacji przedsięwzięć i technologii oraz ich kontroli¹².

Gospodarka odpadami dotyczy takich kwestii i procesów jak¹³:

- uregulowania prawne, wszelkie wytyczne, normy i standardy w zakresie wytwarzania i utylizacji odpadów,
- plany gospodarki odpadami na poziomie lokalnym, regionalnym, krajowym oraz międzypaństwowym,

¹² H. Folmer L. Gabel, H. Opschoor, *Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych*, Wydawnictwo Krupski i S-ka, Warszawa 1996.

¹³ Szerzej J. Famielec, *Gospodarka odpadami komunalnymi jako działalność gospodarcza realizowana w ogólnym interesie gospodarczym oraz Pomoc państwa i zamówienia in house w procesach i zakładach przekształcania odpadów komunalnych*, w: *Pomoc publiczna. Doświadczenia wybranych sektorów gospodarki*, red. M. Kożuch, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2017.

- sprawozdawczość związana z wytwarzaniem i zagospodarowywaniem odpadów, m.in. zestawienia obejmujące ilości powstałych odpadów, ich skład i rodzaje,
- zagadnienia związane z określeniem właściwości odpadów, ich składu, toksyczności itp. oraz z szacowaniem i prognozowaniem ilości i rodzaju wytwarzanych odpadów,
- zbiórka i transport odpadów,
- przetwarzanie odpadów, metody i technologie ich recyklingu, odzysku surowców i energii czy ich utylizacji,
- zagadnienia związane z unieszkodliwianiem odpadów poprzez deponowanie na składowiskach, technologie składowania odpadów, zarządzanie składowiskiem itp.

Gospodarka odpadami może być rozpatrywana w ujęciu procesowym i przedmiotowym¹⁴. W procesach gospodarki odpadami preferowane jest zapobieganie powstawaniu odpadów, a najmniej pożądane jest ich składowanie. W układzie przedmiotowym wyróżnia się rodzaje odpadów, wśród nich odpady komunalne, generowane w gospodarstwach domowych, a także w jednostkach gospodarczych, głównie usługowych, jeśli są podobne pod względem składu i charakteru do tych, tworzonych w gospodarstwach domowych i nie zawierają odpadów niebezpiecznych.

Warunki instytucjonalne gospodarki odpadami komunalnymi obejmują instytucje administracji samorządowej i centralnej oraz normy prawne takie jak:

- gmina,
- rada gminy,
- powiatowy inspektor sanitarny,
- wojewódzki inspektor ochrony środowiska,
- właściciel nieruchomości,
- podmiot (zakład gminny lub przedsiębiorca) odbierający odpady,
- minister środowiska, minister gospodarki, minister finansów,
- prawo o odpadach, prawo ochrony środowiska, prawo podatkowe, ordynacja podatkowa, ustawa o opłacie produktowej i depozytowej,
- ustawa o samorządzie gminnym,
- prawo antymonopolowe,
- zezwolenie na świadczenie usług i warunki udzielania takich zezwoleń,
- wymagane warunki, np. standardy UE.

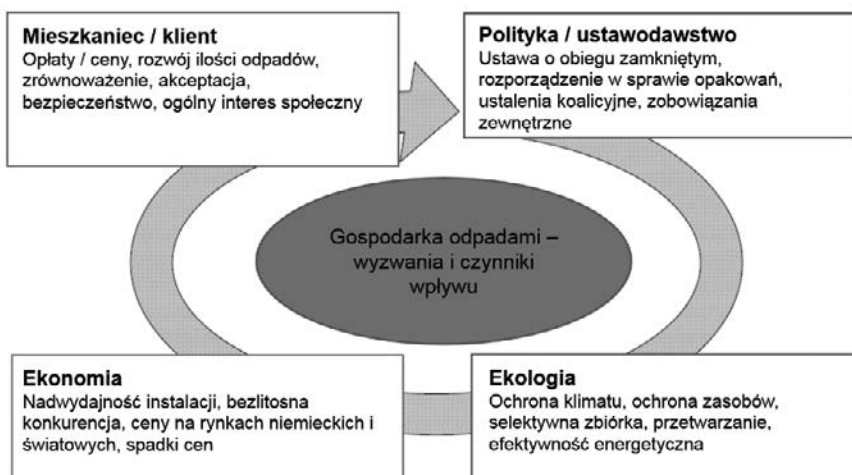
Procesy zbierania, transportu oraz zagospodarowania odpadów komunalnych mają nie tylko publiczny, ale i rynkowy charakter. Rynek to zespół

¹⁴ *Zarządzanie środowiskiem*, red. B. Poskrobko, PWE, Warszawa 2007, s. 210.

mechanizmów umożliwiający kontakt producentów (np. wytwórca odpadów, recyklar) z nabywcami – odbiorcami odpadów, surowców wtórnych.

Między podmiotami systemu gospodarki odpadami komunalnymi powinna odbywać się współpraca i porozumienie¹⁵. Powinno ono zapewnić korzyści społeczne, finansowe (w tym zyski) dla większości lub wszystkich uczestników systemu, a także skorygować niedoskonałości rynku i ograniczyć nieefektywność. Wymaga to budowania odpowiednich struktur instytucjonalnych z udziałem państwa i samorządów. Mają one różnorakie uwarunkowania i są zintegrowane z wieloma obszarami życia społeczno-gospodarczego, co przedstawia schemat 1.

Schemat 1. Uwarunkowania gospodarki odpadami



Źródło: opracowanie własne.

W Dyrektywie 75/442/EWG wprowadzona została hierarchia postępowania z odpadami (także odpadami komunalnymi), obowiązująca wszystkie państwa Unii Europejskiej (schemat 2). Hierarchia ta zaleca pożądaną kolejność działań związaną z gospodarką odpadami – zawsze preferowane jest działanie, które jest wyżej w hierarchii: zapobieganie, przygotowywanie do ponownego użycia, recykling, inne metody odzysku, np. odzysk energii, unieszkodliwianie. W prawodawstwie polskim zasady hierarchii postępowania z odpadami zostały uwzględnione w ustawie o odpadach¹⁶.

¹⁵ N. Stern, *Globalny ład*, Wyd. Krytyki Politycznej, Warszawa 2010, s. 230.

¹⁶ Szerzej: J. Famielec, S. Famielec, *Restrukturyzacja sektora gospodarki odpadami komunalnymi*, w: *Restrukturyzacja sektorów gospodarki i przedsiębiorstw*, red. J. Famielec, M. Kożuch, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2017.

Biorąc pod uwagę hierarchię postępowania z odpadami, składowanie jest najmniej akceptowanym, skrajnie niekorzystnym, a w przypadku niektórych grup odpadów wręcz niedozwolonym rozwiązaniem dotyczącym zagospodarowania odpadów. Rozwój technologii zagospodarowania odpadów zmierza przede wszystkim do przygotowania odpadów do odzysku, a w szczególności recyklingu. W tym celu Unia Europejska narzuca normy dotyczące minimalnych poziomów recyklingu i przygotowania do ponownego użycia odpadów komunalnych, które państwa członkowskie winny spełniać. Kolejnym działaniem w hierarchii jest kierowanie odpadów do odzysku energii. Przez odzysk energii rozumieć należy przede wszystkim procesy termiczne (spalania), które umożliwiają odzysk energii cieplnej.

Schemat 2. Hierarchia postępowania z odpadami wraz z umiejscowieniem procesów przetwarzania odpadów w energię



Źródło: opracowanie własne na podstawie Komunikatu Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Znaczenie przetwarzania odpadów w energię w gospodarce o obiegu zamkniętym, Bruksela 26.01.2017, COM 2017, s. 34.

1.2. Gospodarowanie odpadami komunalnymi – aspekty techniczne

Techniczne aspekty systemu gospodarki odpadami komunalnymi obejmują następujące działania:

- zbieranie odpadów,
- transport odpadów,
- przetwarzanie odpadów.

W wyniku przetwarzania odpadów mogą powstawać również odpady (o podobnym lub zupełnie innym charakterze niż odpady przetwarzane), które należy zagospodarować. Ponadto niezwykle ważnym aspektem utrzymania technicznej sprawności systemu gospodarki odpadami komunalnymi jest należyta eksploatacja instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych, jak również monitoring środowiskowy potencjalnych emisji zanieczyszczeń do środowiska z tych instalacji. Przykładowo: dla spalarni odpadów komunalnych istotne jest zapewnienie odbioru wytworzonej energii cieplnej i elektrycznej, odpowiednie zagospodarowanie odpadów żużli, pyłów lotnych i osadów z procesów oczyszczania spalin, jak również objęcie monitoringiem emisji zanieczyszczeń w gazach spalinowych.

Dla systemu zagospodarowania odpadów komunalnych kluczowe są **regionalne instalacje przetwarzania odpadów komunalnych** (tzw. RIPOK-i), działające na terenie regionów gospodarki odpadami wyznaczonych na podstawie planów gospodarki odpadami. **Region gospodarki** odpadami komunalnymi stanowi obszar sąsiadujących ze sobą gmin liczących łącznie co najmniej 150 tys. mieszkańców i obsługiwany przez instalacje regionalne¹⁷.

Status RIPOK uzyskać może zakład zagospodarowania odpadów o mocy przerobowej wystarczającej do przyjmowania i przetwarzania odpadów z obszaru zamieszkanego przez co najmniej 120 tys. mieszkańców, spełniający wymagania najlepszej dostępnej techniki lub zapewniający¹⁸:

- mechaniczno-biologiczne przetwarzanie zmieszanych odpadów komunalnych i wydzielenie ze zmieszanych odpadów komunalnych frakcji nadających się w całości lub w części do odzysku, lub
- przetwarzanie selektywnie zebranych odpadów zielonych i innych bioodpadów oraz wytwarzanie z nich produktu o właściwościach nawozowych lub środków wspomagających uprawę roślin (o odpowiednich parametrach określonych w odrębnych przepisach), lub
- składowanie odpadów powstających w procesie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych oraz pozostałości z sortowania odpadów komunalnych o pojemności pozwalającej na przyjmowanie przez okres nie krótszy niż 15 lat odpadów w ilości nie mniejszej niż powstająca w instalacji do mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych.

Specjalny status ponadregionalnej instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych w myśl ustawy o odpadach otrzymują spalarnie odpadów komunalnych – winny mieć one moce przerobowe wystarczające do przyjmowania

¹⁷ Ustawa o odpadach, op. cit., art. 35 ust. 5.

¹⁸ Ustawa o odpadach, op. cit., art. 35 ust. 6.

i przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych zebranych z obszaru zamieszkanego przez co najmniej 500 tys. mieszkańców i spełniać wymagania najlepszej dostępnej techniki¹⁹.

Stąd też w wojewódzkich planach gospodarki odpadami uwzględniane są następujące rodzaje instalacji regionalnych:

- RIPOK-i do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów,
- tzw. zielone RIPOK-i – do przetwarzania odpadów zielonych i bio-odpadów,
- składowiska odpadów komunalnych o statusie RIPOK-ów,
- instalacje do termicznego przekształcania odpadów komunalnych (w skrócie ITPOK), które spełniają wymogi stawiane instalacjom regionalnym i nie posiadają statusu instalacji ponadregionalnej.

W świetle przepisów ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach to gminy w ramach systemu gospodarki odpadami zapewniają odbiór odpadów komunalnych. Ponadto każda gmina obowiązana jest stworzyć samodzielnie bądź też wspólnie z innymi gminami co najmniej jeden stacjonarny punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych (w skrócie PSZOK), który powinien umożliwiać odbiór co najmniej takich odpadów komunalnych jak: przeterminowane leki i chemikalia, zużyte baterie i akumulatory, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, meble i inne odpady wielkogabarytowe, zużyte opony, odpady zielone oraz odpady budowlane i rozbiórkowe stanowiące odpady komunalne²⁰. Zasady selektywnej zbiórki odpadów reguluje obecnie przyjęte pod koniec 2016 r. rozporządzenie w sprawie szczegółowego sposobu selektywnego zbierania wybranych frakcji odpadów²¹. Nakazuje ono selektywną zbiórkę w oznakowanych pojemnikach (ewentualnie w miejscu wytworzenia w workach) następujących frakcji:

- papier,
- szkło,
- metale,
- tworzywa sztuczne,
- odpady ulegające biodegradacji, ze szczególnym uwzględnieniem bioodpadów.

Ta regulacja ma charakter nie tylko prawny, ale i organizacyjno-technologiczny, gdyż wymusza wprowadzenie systemu obsługi (odbioru, transportu, zagospodarowania) każdej z frakcji selektywnie zbieranej. Realizacja tych wymogów ma sprzyjać wzrostowi skuteczności w osiąganiu celów ekologicznych

¹⁹ Ustawa o odpadach, op. cit., art. 35 ust. 6a.

²⁰ Ustawa o utrzymaniu czystości..., op. cit., art. 3 ust. 2 pkt 6.

²¹ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 grudnia 2016 r. w sprawie szczegółowego sposobu selektywnego zbierania wybranych frakcji odpadów, Dz. U. 2017 poz. 19.

w gospodarce odpadami komunalnymi, w szczególności w zakresie osiągnięcia wyższego poziomu recyklingu i przygotowania do ponownego użycia wskazanych frakcji odpadów. Rozporządzenie weszło w życie z dniem 1 lipca 2017 r., jednakże pozwala ono na prowadzenie selektywnej zbiórki odpadów według dotychczas obowiązujących w gminach zasad do czasu wygaśnięcia obecnie realizowanych umów na odbieranie i zagospodarowanie odpadów, jednak nie może być to czas dłuższy niż do dnia 30 czerwca 2021 r.

Podkreślić należy konieczność zbierania frakcji odpadów biodegradowalnych, gdyż dotychczas jej selektywna zbiórka nie była powszechna i obejmowała zazwyczaj jedynie niektóre podmioty gospodarcze, jak przedsiębiorstwa z branży gastronomicznej czy właściciele nieruchomości z przydomowymi ogródkami (odbiór skoszonej trawy czy liści). Do odpadów biodegradowalnych, które powinny być gromadzone w brązowym pojemniku lub worku, zalicza się m.in.: odpadki warzywne i owocowe (w tym obierki itp.), gałęzie drzew i krzewów, skoszoną trawę, liście, kwiaty, trociny i korę drzew czy resztki jedzenia. Trzeba jednakże zaznaczyć, że ustawa o odpadach dopuszcza możliwość prowadzenia kompostowania osobom fizycznym na potrzeby własne²², dlatego też w przypadku, gdy właściciel danej nieruchomości wykaże posiadanie sprawnego kompostownika, nie ma on obowiązku zbierania odpadów ulegających biodegradacji do wyznaczonego pojemnika.

Mechaniczno-biologiczne przetwarzanie

Technologie mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów (w skrócie MBP) w obecnym kształcie zostały opracowane w Niemczech w drugiej połowie lat 90. XX w., w związku z wprowadzeniem przepisów, które wymuszały wstępne przetwarzanie odpadów komunalnych przed ich składowaniem. Początkowo miały na celu zapewnienie lepszego zagęszczania przetworzonych odpadów podczas ich wbudowywania w korpus składowiska. Obecnie pod pojęciem MBP rozumie się szereg technik i sposobów przetwarzania, obejmujących następujące grupy procesów²³:

- mechaniczne – rozdrabnianie, przesiewanie, sortowanie, klasyfikacja, separacja i inne, ustawione w różnych konfiguracjach w celu rozdzielania strumienia odpadów na frakcje dające się w całości lub w części wykorzystać materiałowo lub/i na frakcje ulegające biodegradacji, odpowiednią do biologicznego przetworzenia.
- biologiczne-tlenowe lub beztlenowe procesy przetwarzania frakcji odpadów ulegających biodegradacji w produkty podobne do kompostu, a w przypadku stosowania fermentacji – także w biogaz.

²² Ustawa o odpadach, op. cit., art. 30 pkt 2.

²³ A. Jędrczak, *Biologiczne przetwarzanie odpadów*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2008, s. 260.

Systemy MBP to zarówno bardzo proste instalacje oparte na pojedynczych urządzeniach, przygotowujące odpady do składowania, jak również kosztowne, rozbudowane instalacje, które przygotowują odpady nie tylko do składowania, lecz również do spalania oraz wykorzystania materiałowego.

Wśród technologii MBP wyróżnić należy przede wszystkim dwa rozwiązania:

- mechaniczno-biologiczne przetwarzania odpadów jako technologia ich przygotowywania do składowania,
- mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów przed przetworzeniem termicznym, czyli tzw. biologiczne osuszenie.

W pierwszym rozwiązaniu ze strumienia odpadów komunalnych wydzielane są mechanicznie frakcje bogate w składniki o wysokiej wartości opałowej oraz frakcje metali żelaznych i nieżelaznych. Pozostały strumień odpadów, bogaty w substancję organiczną, poddawany jest biologicznej stabilizacji i następnie składowany. Podstawowym procesem rozdzielania wejściowego strumienia odpadów jest przesiewanie przez sito, najczęściej bębnowe, o rozmiarach oczka od 80 do 150 mm. Czasami przesiewanie poprzedzone jest procesem rozdrobnienia. W obu strumieniach wychodzących z procesu przesiewania – czyli zarówno we frakcji nad- jak i podsitowej – najczęściej wydzielane są metale ferromagnetyczne. Frakcja nadsitowa, jako materiał o znacznej wartości opałowej, przerabiana jest przeważnie (poprzez m.in. procesy rozdrabniania, suszenia) na tzw. paliwo alternatywne (w skrócie RDF, z ang. *Refuse Derived Fuel*). RDF przeznaczone jest do odzysku energii w procesach spalania lub współspalania odpadów. W Polsce obecnie głównymi odbiorcami RDF-u są cementownie, w przyszłości będą to również spalarnie projektowane pod wykorzystanie właśnie tego typu paliwa. Przyjmuje się, że masa strumienia frakcji nadsitowej wynosi ok. 35% wsadu, podczas gdy do części biologicznej kierowane jest średnio 45% masy strumienia wejściowego²⁴.

Ze względu na proces stabilizacji frakcji podsitowej w technologii ukierunkowanej na przygotowanie odpadów do składowania rozróżnia się dwa warianty procesu: z tlenową bądź beztlenową stabilizacją biofrakcji.

Rozporządzenie w sprawie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych²⁵ precyzuje, jakie warunki

²⁴ G. Wielgościński, O. Namiecińska, P. Saladra, *Termiczne przekształcanie odpadów komunalnych w Polsce w świetle nowych planów gospodarki odpadami*, „Nowa Energia”, 2017 nr 2, s. 25-30.

²⁵ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych, Dz. U. 2012 poz. 1052. Formalnie jest ono nieaktualne, uchylona została podstawa prawna. Brak wszakże obowiązującego rozporządzenia regulującego proces MBP, przedstawione tu zapisy stosowane są obecnie w praktyce.

winy być spełnione zarówno dla tlenowego, jak i beztlenowego wariantu procesu. W przypadku procesu tlenowego (najczęściej stosowana technologia) odpady przetwarzane należy przez okres od 8 do 12 tygodni łącznie. Przez co najmniej pierwsze 2 tygodnie proces odbywa się w zamkniętym reaktorze lub w hali, z aktywnym napowietrzaniem, z zabezpieczeniem uniemożliwiającym przedostawanie się nieoczyszczonego powietrza procesowego do atmosfery, do czasu osiągnięcia wartości AT₄ (rozumianej jako aktywność oddychania – parametr wyrażający zapotrzebowanie tlenu przez próbkę odpadów w ciągu 4 dni) poniżej 20 mg O₂/g suchej masy. Następnie prowadzi się stabilizację przetwarzanych odpadów w przyzmacach na otwartym terenie, napowietrzanych poprzez ich przerzucanie co najmniej raz w tygodniu.

Proces biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych winien być prowadzony w taki sposób, aby uzyskany stabilizat spełniał następujące wymagania:

- 1) Straty prażenia stabilizatu są mniejsze niż 35% suchej masy, a zawartość węgla organicznego jest mniejsza niż 20% suchej masy, lub
- 2) Ubytek masy organicznej w stabilizacie w stosunku do masy organicznej w odpadach mierzony stratą prażenia lub zawartością węgla organicznego jest większy niż 40%, lub
- 3) Wartość AT₄ jest mniejsza niż 10 mg O₂/g suchej masy.

Stabilizat (odpad o kodzie 1905 99) spełniający wymagania jest najczęściej unieszkodliwiany poprzez składowanie na składowiskach odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne lub po przesianiu na sicie o prześwicie oczek o wielkości do 20 mm może być stosowany jako odpad o kodzie 1905 03 (kompost nieodpowiadający wymaganiom) do procesów odzysku (np. do rekultywacji biologicznej zamkniętego składowiska lub jego części).

Składowanie

Składowanie to postępowanie z odpadami, których nie wykorzystano gospodarczo i nie unieszkodliwiono w inny sposób. Polega na bezpiecznym dla ludzi i środowiska długotrwałym deponowaniu odpadów w miejscach przeznaczonych do tego celu.

Składowisko to zlokalizowany i urządzony zgodnie z przepisami obiekt budowlany zorganizowanego deponowania odpadów o określonych poznanych właściwościach. Wyróżnia się trzy typy składowisk odpadów: składowisko odpadów niebezpiecznych, składowisko odpadów obojętnych oraz składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne – w tej ostatniej kategorii mieszczą się odpady komunalne.

Składowiska należą do grupy budowli inżynierskich o najwyższych wymaganiach i skali trudności ze względu na²⁶:

- powierzchnię od kilku do kilkuset tysięcy metrów kwadratowych,
- pojemność od kilku tysięcy do kilkunastu milionów metrów sześciennych odpadów,
- miąższość składowanych odpadów do kilkudziesięciu metrów,
- okres eksploatacji do kilkudziesięciu lat,
- konieczność zapewnienia stateczności gruntu i składowanych odpadów,
- wymogi maksymalnej szczelności i minimalnego oddziaływania na otoczenie.

Wytyczne dotyczące budowy, eksploatacji czy zamykania składowisk, jak również samego procesu składowania, są ściśle określone w przepisach prawnych, m.in. w:

- Rozporządzeniu w sprawie składowisk odpadów²⁷,
- Rozporządzeniu w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane na składowisku odpadów w sposób nieselektywny²⁸,
- Rozporządzeniu w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach²⁹.

Do wymogów technicznych stawianych współczesnemu składowisku, które szczegółowo regulowane są pierwszym z ww. rozporządzeń, należą:

- systemy zabezpieczenia wód gruntowych, powierzchniowych i podziemnych przed wpływem odpadów – stosuje się naturalne bądź sztuczne bariery geologiczne izolacyjne uszczelniające podłoże i ściany boczne składowiska;
- systemy ujmowania i oczyszczania odcieków, zapewniający jego niezawodne funkcjonowanie, w trakcie eksploatacji składowiska oraz przez co najmniej trzydzieści lat od dnia jego zamknięcia;
- systemy ujmowania i zagospodarowania biogazu, powstającego w masie składowanych odpadów – biogaz należy oczyścić i wykorzystać na cele energetyczne;
- sprzęt techniczny do formowania i zagęszczania odpadów, zapewniający stateczność geotechniczną składowanych odpadów;

²⁶ Cz. Rosik-Dulewska, *Podstawy gospodarki odpadami*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2012, s. 73-74.

²⁷ Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów, Dz. U. 2013 poz. 523.

²⁸ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane na składowisku odpadów w sposób nieselektywny, Dz. U. 2015 poz. 110.

²⁹ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach, Dz. U. 2015 poz. 1277.

- systemy monitoringu wpływu składowiska na środowisko, w fazach: przedeksploatacyjnej, eksploatacyjnej i poeksploatacyjnej (30 lat od dnia zamknięcia składowiska), monitorowane są m.in.: jakość i ilość wód gruntowych, powierzchniowych i odcieków, jakość i ilość biogazu, osiadanie składowanych odpadów;
- systemy zabiegów rekultywacyjnych.

Dla odpadów z grupy 20 (odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie) oraz o kodzie 19 12 12 (takim kodem opisywana jest frakcja podsitowa odpadów komunalnych przed poddaniem jej procesom biologicznym) zabronione jest składowanie odpadów, które charakteryzują się zawartością ogólnego węgla organicznego (TOC) przekraczającego 5% suchej masy, stratą prażenia (LOI) przekraczającą 8% suchej masy lub ciepłem spalania powyżej 6 MJ/kg suchej masy³⁰. W praktyce oznacza to konieczność poddania nieprzetworzonych zmieszanych odpadów komunalnych innym procesom zagospodarowania niż unieszkodliwianiu poprzez składowanie.

Spalanie odpadów³¹

Termin spalanie, najogólniej ujmując, jest to proces utleniania przebiegający z wydzielaniem dużej ilości ciepła i energii promienistej (świeceniem). Potocznie spalanie oznacza energeticzne łączenie się materii organicznej odpadów z tlenem³².

Termiczne procesy przekształcania odpadów umożliwiają³³:

- odzysk energii, co ma istotne znaczenie z racji wzrostu cen energii pochodzącej z konwencjonalnych źródeł (gaz ziemny, ropa),
- zmniejszenie objętości odpadów – stałe pozostałości po procesach termicznych mają wielokrotnie mniejszą objętość niż odpady, ponadto mogą zostać poddane dalszej obróbce w kierunku odzysku zawartych w nich substancji.

Spalanie stało się w ostatnich kilkudziesięciu latach bardzo ważną metodą unieszkodliwiania odpadów komunalnych, ale też przemysłowych, a zwłaszcza niebezpiecznych. Niezbędne jest dokładne poznanie odpadów przeznaczonych do spalania, by dobrać właściwą technologię termicznego przetwarzania. W przypadku odpadów komunalnych istotnymi czynnikami jest duży udział części palnych oraz możliwość użytecznego zagospodarowania powstających

³⁰ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów..., op. cit. § 3.3.

³¹ Szerzej: J. Famielec, S. Famielec, *Ekonomiczne i techniczne uwarunkowania procesów spalania odpadów komunalnych*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 2016 nr 454.

³² *Słownik chemiczny*, red. J. Chodkowski, Wyd. Wiedza Powszechna, Warszawa 2018.

³³ L.N. Nemerow, *Industrial Waste Treatment*, Elsevier Science and Technology, Boston 2007.

odpadów wtórnych. Odpady komunalne o odpowiednich właściwościach (wartość opałowa, dostępność, powietrze jako utleniacz itp.) uznawane są za paliwo i spełniają rolę nośnika energii³⁴. Głównym celem ich spalania jest przekształcenie odpadów do stanu niezagrażającego środowisku i ludziom, a uzyskane w ten sposób korzyści (potencjalnie użyteczne popioły, energia elektryczna i ciepła) są wartością dodaną procesu (tym samym spełniona jest również obecnie obowiązująca definicja unieszkodliwiania odpadów).

Wartość opałowa to jedna z ważniejszych właściwości paliwa. Oznacza ilość energii wydzielanej na sposób ciepła przy spalaniu jednostki masy lub jednostki objętości paliwa³⁵. Wartość opałową podaje się najczęściej w MJ/kg lub MJ/m³ (czasem również w kJ/kg lub kJ/m³).

Autotermiczność procesu spalania oznacza możliwość stabilnego spalania odpadów bez konieczności podawania paliwa dodatkowego. Przyjmuje się jako kryteria autotermiczności spalania minimalną temperaturę spalania lub minimalną wartość opałową odpadów³⁶. W przypadku odpadów komunalnych bezpiecznie jest przyjąć, że dopiero temperatura spalania 850-900°C zapewnia autotermiczność spalania. Kryterium minimalnej wartości opałowej wynika z doświadczeń w zakresie spalania odpadów. Przyjmuje się, że proces spalania odpadów jest autotermiczny, jeśli ich wartość opałowa będzie co najmniej 6 MJ/kg. Należy jednak zaznaczyć, iż na autotermiczność procesów spalania odpadów wpływ mają obok wartości opałowej również takie parametry, jak zawartość części palnych, części mineralnych oraz wilgoci w odpadach. Z reguły za obszar spalania autotermicznego przyjmuje się pole ograniczone parametrami: udział części palnych min. 25%, udział części niepalnych maks. 60%, udział wilgoci maks. 50%. Biorąc pod uwagę skład morfologiczny odpadów komunalnych w Polsce, można przyjąć, że lokują się one w polu spalania autotermicznego. Wartość opałowa odpadów komunalnych w Polsce zawiera się w przedziale 7-9 MJ/kg³⁷, a więc warunek autotermiczności pod tym względem jest również spełniony.

Autotermiczność procesu spalania jest pożądana, ponieważ umożliwia termiczne przekształcanie odpadów bez podawania dodatkowego paliwa i ułatwia odzyskiwanie części energii zawartej w palnych składnikach odpadów. Nie należy jednak utożsamiać warunków autotermicznego spalania odpadów z warunkami bezpiecznego ich przekształcania. Efekt

³⁴ C.T. Szyjko, *Odzysk energii z odpadów komunalnych. Wyzwania dla Polski*, „Energia. Gigawat”, 2013 nr 1.

³⁵ J. Szargut, *Termodynamika techniczna*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.

³⁶ *Spalanie i paliwa*, red. W. Kordylewski, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005.

³⁷ G. Wielgoński, O. Namiecińska, *Spalarnie odpadów komunalnych – perspektywa roku 2020*, „Nowa Energia”, 2016 nr 2, s. 11-20.

energetyczny spalania odpadów jest podporządkowany takim celom jak zmniejszenie objętości odpadów, ich detoksyfikacja oraz zachowanie standardów środowiskowych i bezpieczeństwa. Niezależnie zatem od warunków autotermiczności spalania należy zadbać o osiągnięcie takiej temperatury spalania, żeby zapewnić wymaganą skuteczność termicznego przekształcania odpadów³⁸.

Istnieje wiele różnych rozwiązań technologicznych systemów do termicznego przekształcania odpadów. Ze względu na konstrukcję pieców dzieli się je na³⁹: komorowe, rusztowe, fluidalne, obrotowe, półkowe.

Paleniska rusztowe są szeroko stosowane w spalarniach odpadów komunalnych. Odpady spalają się na ruszcie, którego konstrukcja umożliwia mieszanie się odpadów z powietrzem oraz powolne przemieszczanie spalnego wsadu. Ogólnie w palenisku rusztowym można wyróżnić trzy strefy – w pierwszej strefie odbywa się suszenie wsadu, w drugiej odgazowanie i spalanie, a w ostatniej dopalanie. Nadmiar powietrza powinien być w zakresie 100-200%. Palenisko rusztowe powinno być izolowane termicznie poprzez wyłożenie odpowiednim materiałem ogniotrwałym. Typowe temperatury spalania odpadów komunalnych na ruszcie to 1000-1200°C. Zaletą paleniska rusztowego jest przede wszystkim możliwość spalania odpadów o różnych wymiarach i równej formie, bez konieczności wstępnego rozdrabniania. Ponadto paleniska te cechuje duża niezawodność oraz szeroki zakres zmian obciążenia cieplnego. Wadami są natomiast: skomplikowany napęd, konieczność starannej konserwacji oraz znaczny koszt inwestycyjny i eksploatacyjny.

Podczas spalania odpadów wraz ze spalinami do powietrza emitowane są zanieczyszczenia typowe dla kotłów energetycznych (popioły lotne, SO₂, NO_x, CO₂, CO), ale ponadto wiele związków organicznych, w tym WWA oraz dioksyny i furany, ponadto chlorowodór i fluorowodór oraz metale ciężkie. Szczególnie liczna jest grupa związków organicznych, wśród których wyróżnia się związki lotne (LZO)⁴⁰.

W celu kontroli emisji zanieczyszczeń podczas spalania odpadów w instalacjach do spalania lub współspalania odpadów należy prowadzić

³⁸ J. Jarosiński, *Techniki czystego spalania*, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996 oraz L.N. Nemerow, *Industrial Waste Treatment*, Elsevier Science and Technology, Boston, 2007.

³⁹ M.J. Rogoff, F. Screve, *Waste-to-Energy. Technologies and project implementation*, Elsevier Science and Technology, Boston 2011 oraz G. Wielgosiński, *Przegląd technologii termicznego przekształcania odpadów*, „Nowa Energia”, 2011 nr 1, s. 55-67.

⁴⁰ J. Warych, *Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych*, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1994 oraz G. Wielgosiński, *Przegląd technologii termicznego przekształcania odpadów*, op. cit., s. 55-67.

w sposób ciągły bądź okresowy pomiary stężenia zanieczyszczeń w spalinach emitowanych do powietrza⁴¹. W sposób ciągły należy mierzyć: pył ogółem, NO_x, HCl, CO, LZO, HF, SO₂ oraz O₂ (do oceny prawidłowości przebiegu procesu i przeliczania pozostałych wartości). W sposób okresowy mierzone są: Pb, Cr, Cu, Mn, Ni, As, Cd, Hg, Tl, Sb, V, CO oraz dioksyny i furany⁴².

Wymagania środowiskowe dotyczące oczyszczania spalin spowodowały, iż spalarnie odpadów musiały zostać wyposażone w odpowiednie węzły usuwające zanieczyszczenia ze spalin. Standardowy ciąg technologiczny obejmuje zatem odpylanie spalin, ich odsiarczanie (wiązanie tlenków siarki), redukcję tlenków azotu, płuczki wyłapujące zanieczyszczenia kwaśne ze spalin, filtry (najczęściej z węgla aktywowanego) absorbujące metale ciężkie, LZO oraz dioksyny i furany. Dlatego też we współczesnych spalarniach odpadów palenisko i ewentualny kocioł stanowią jedynie jeden z wielu węzłów technologicznych całego ciągu⁴³.

Powstające podczas spalania odpadów popioły i żużel stanowią istotny problem dla operatorów instalacji spalających odpady, zawierają bowiem zazwyczaj szereg substancji, które powodują, że popioły te kwalifikowane są jako odpady niebezpieczne. Są to m.in. metale ciężkie, a także osadzające się na cząstkach popiołów dioksyny i furany. Część z tych zanieczyszczeń jest łatwo wymywalna, co może zagrażać skażeniem wód gruntowych. Dlatego magazynowanie popiołów ze spalania odpadów, w przypadku braku możliwości ich bezpiecznego wykorzystania, wymaga składowania na składowiskach odpadów niebezpiecznych. Z tych samych powodów współspalanie odpadów z węglem również stwarza problemy, ponieważ utrudnia gospodarcze wykorzystanie popiołów.

⁴¹ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola). Dz. Urz UE 2010, L334/17.

⁴² Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody, Dz. U. 2014 poz. 1542. oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 maja 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody, Dz. U. 2018 poz. 1022.

⁴³ J. Warych, *Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych*, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1994 oraz G. Wielgoński, *Przegląd technologii termicznego przekształcania odpadów*, op. cit., s. 55-67.

1.3. Organizacja systemu gospodarki odpadami komunalnymi jako zadanie własne gminy

Zagospodarowanie odpadów i władztwo nad odpadami powierzono gminie⁴⁴. Nowa filozofia z tym związana polega na tym, żeby możliwie dużo zdalnych do tego odpadów ponownie wykorzystać przez ich segregację, recykling, odzysk. Inne, nadające się do termicznej utylizacji, spalać, a tylko pozostałe, nienadające się do innych form utylizacji składować.

Gmina jest podstawowym – ustawowym – organem wykonywania zadań gospodarki odpadami komunalnymi. W tym celu rada gminy opracowuje własny regulamin w tym zakresie. Regulamin rady gminy utrzymania czystości i porządku na terenie gminy (po zasięgnięciu opinii powiatowego inspektora sanitarnego) określa m.in. szczegółowe zasady utrzymania czystości i porządku na terenie gminy dotyczące: prowadzenia we wskazanym zakresie zbierania i odbierania odpadów komunalnych, w tym powstających w gospodarstwach domowych, odpadów niebezpiecznych, odpadów wielkogabarytowych i odpadów z remontów.

Wykonywanie przez gminę zadań w zakresie zagospodarowania odpadów komunalnych może odbywać się w dwojaki sposób:

- zarządzanie systemem oraz przeprowadzanie przetargów na wybór podmiotów świadczących usługi wywozowe bezpośrednio przez gminę,
- powierzenie zadań zarządzania systemem innej osobie prawnej, w trybie przetargowym lub w trybie bezprzetargowym – zwanym in house.

Tryb in house stanowi szczególną procedurę powierzenia zarządzania czy też/i obsługi systemu gospodarki odpadami komunalnymi spółce komunalnej, która musi spełniać następujące warunki:

- musi być własnością gminy przez cały okres realizacji zadań użyteczności publicznej,
- musi być kontrolowana przez gminę w takim stopniu jak jej jednostki organizacyjne, poprzez sprawowaną kontrolę nad jej organami statutowymi,
- działalność spółki musi być prowadzona na rzecz tej gminy, która jest jej właścicielem.

Model zamówienia in house w gospodarce odpadami komunalnymi stosowany był w dużych miastach Polski od co najmniej 2010 r. W takich miastach jak: Kraków, Białystok, Bydgoszcz, Szczecin powierzono w tym

⁴⁴ Szerzej: J. Famielec, S. Famielec, *Restrukturyzacja sektora gospodarki odpadami komunalnymi*, op. cit.

trybie spółkom komunalnym zadania własne gmin w zakresie budowy instalacji do termicznego przetwarzania odpadów komunalnych współfinansowanych z dotacji UE⁴⁵.

Początków debaty o zamówienia in house w zakresie odbioru i transportu odpadów komunalnych upatruje się w 2011 r.⁴⁶, kiedy to uchwalono zmianę ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach z 1996 r.⁴⁷, która zapoczątkowała tworzenie systemów gospodarki odpadami komunalnymi w gminach. Z jednej strony były to zmiany rewolucyjne, a jednocześnie zdecydowano o ograniczeniu samodzielności organizacyjnej gmin przez zobligowanie ich do przeprowadzania postępowań konkurencyjnych w przypadku realizacji nowych inwestycji odpadowych. Nakazano także organizację przetargów na odbiór i zagospodarowanie odpadów komunalnych. Tym samym gminy nie mogły, co do zasady, powierzyć zadań w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi własnym jednostkom organizacyjnym – zakładom budżetowym, spółkom komunalnym – w trybie zamówienia in house⁴⁸. Gminy wyrażały swoje niezadowolenie, powołując się na konstytucyjną zasadę samodzielności organizacyjnej, skarżyły się do Trybunału Konstytucyjnego. Wspomagał je Związek Pracodawców Gospodarki Odpadami, Krajowa Izba Gospodarki Odpadami i inne organizacje. Jednocześnie trwały prace, także w UE, nad zmianami prawa zamówień publicznych. W lutym 2014 r. została uchwalona nowa dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie zamówień publicznych⁴⁹. Wskazano w niej m.in. na konieczność doprecyzowania, w jakich przypadkach umowy zawierane w sektorze publicznym nie podlegają obowiązkowi stosowania przepisów dotyczących zamówień publicznych. Podkreślono, że zastosowanie przepisów dotyczących zamówień publicznych nie powinno zakłócać swobody organów publicznych, w zakresie powierzonych im zadań dotyczących usług publicznych, wykorzystania ich własnych zasobów, współpracy z innymi organami publicznymi. Określono przesłanki, których łączne spełnienie umożliwia zastosowanie zamówienia in house. Zamówienia takie włączono do reżimu zamówień publicznych i zobowiązano państwa członkowskie do implementacji tych uregulowań w ciągu dwóch lat, czyli do 18 kwietnia 2016 r.

⁴⁵ S. Podgórski, *Dopuszczalność prawna i zalety powierzenia typu in house*, „Przegląd Komunalny”, 2016 nr 4, s. 31.

⁴⁶ M. Kielbus, *Gra o in house – koniec kolejnego sezonu*, „Przegląd Komunalny”, 2016 nr 7, s. 37.

⁴⁷ Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, Dz. U. 2016 poz. 250.

⁴⁸ M. Kielbus, *Gra o in house – koniec kolejnego sezonu*, „Przegląd Komunalny”, 2016 nr 7, s. 37.

⁴⁹ Dyrektywa 2014/24 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie zamówień publicznych uchylająca Dyrektywę 2004/18/WE.

Implementacji uregulowań dyrektywy dokonano w Polsce w nowelizacji ustawy o zamówieniach publicznych z 22 czerwca 2016 r., w której uchylono w całości obowiązujący wcześniej obowiązek gminy w zakresie zapewnienia budowy, utrzymania lub eksplantacji regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych z wykorzystaniem konkurencyjnych trybów⁵⁰. Uchylono także przepis, zgodnie z którym spółki z udziałem gminy mogą odbierać odpady komunalne od właścicieli nieruchomości na zlecenie gminy, w przypadku gdy zostały wybrane w drodze przetargu. W nowych regulacjach postanowiono, że w przypadku gdy rada gminy podejmie uchwałę o odbieraniu odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości, na których nie zamieszkują mieszkańcy, wójt, burmistrz lub prezydent miasta zobowiązany jest zorganizować przetarg na odbieranie odpadów od właścicieli tych nieruchomości albo na odbieranie i zagospodarowanie tych odpadów. Tym samym wykluczono możliwość powierzenia tych zadań w trybie *in house*⁵¹. Gminy są natomiast obowiązane do zorganizowania odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości, na których zamieszkują mieszkańcy przez udzielanie zamówienia publicznego na odbieranie i zagospodarowanie odpadów komunalnych⁵². Uregulowano także zasadę odbioru odpadów z nieruchomości mieszanych (zamieszkanymi i niezamieszkanymi) przez jeden podmiot, przy czym do rozważenia (uchwały rady gminy) pozostaje, czy podmiot ten wybrany zostanie w trybie *in house*, czy też w trybie przetargowym. Ten wybór powinien być podporządkowany konstytucyjnie gwarantowanej zasadzie samodzielności organizacyjnej jednostek samorządu terytorialnego, w tym gminom. Jej przejawem jest możliwość wyboru formy organizacyjno-prawnej, w jakiej realizowane są ich zadania, przy jak najmniejszej ingerencji państwa w tym zakresie.

Ważnym warunkiem spółki komunalnej uprawnionej do pozyskania zamówienia *in house* jest to, aby ponad 80% działalności kontrolowanej osoby prawnej – według Dyrektywy 2014/24 PE i Rady, a ponad 90% według znowelizowanego prawa o zamówieniach publicznych w Polsce⁵³, było

⁵⁰ Ustawa z dnia 13 lipca 2016 r. o zmianie ustawy – Prawo zamówień publicznych oraz niektórych innych ustaw, Dz. U. 2016 poz. 1020. Zmieniona: Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych, Dz. U. 2015 poz. 2164 oraz 2016 poz. 831 i 996.

⁵¹ K.M. Ziemiński, M. Karciarz, M. Kielbus, *In house a odbiór odpadów z nieruchomości mieszanych*, „Przegląd Komunalny”, 2016 nr 10, s. 34.

⁵² Ustawa z dnia 13 lipca 2016 r. o zmianie ustawy – Prawo zamówień publicznych..., op. cit., art. 7.

⁵³ Takie zaostrożenie stawianych przez dyrektywę i jeszcze większe zaostrożenie w relegacjach Polski ma służyć ograniczeniu uczestnictwa w konkurencji na otwartym rynku podmiotów, które otrzymują zamówienia z wolnej ręki.

prowadzone w ramach powierzonych jej przez zamawiającego, sprawującego kontrolę lub przez inne osoby prawne kontrolowane przez instytucję zamawiającą. Przy czym kontrola oznacza tu 100% udziału w kapitale zakładowym kontrolującego, a udział działalności wykonawcy mierzony może być całkowitym obrotem lub ewentualnie kosztami w trzech poprzednich latach poprzedzających zamówienie⁵⁴.

Gmina, jeżeli jest zainteresowana, może na zasadach ustawowo określonych skorzystać z możliwości zamówienia in house, lecz nie jest do tego zobowiązana. Wyjątki od tej zasady zostały sprowadzone do dwóch przypadków konieczności przeprowadzenia przetargu w trybie ustawy o zamówieniach publicznych:

- brak własnej, spełniającej określone warunki spółki komunalnej świadczącej usługi z zakresu odbioru odpadów komunalnych lub brak chęci skorzystania z możliwości realizacji takiego zadania przez zamówienie in house,
- nieruchomości niezamieszkałe, dla których nie przysługuje prawo zamówienia in house w odbiorze i zagospodarowaniu odpadów komunalnych, wytwarzanych w takich nieruchomościach.

Zamówienia in house mają pomóc w eliminacji nieetycznych przedsiębiorców, pozbywających się odebranych odpadów komunalnych poza ogniwami ich zagospodarowania i zapewnić efektywną kontrolę. Chodzi tu zwłaszcza o gwarantowanie hierarchii postępowania z odpadami, dbałości o środowisko naturalne i społeczności lokalne, optymalizacji procesów zagospodarowania odpadów komunalnych oraz ograniczanie zbędnych kosztów⁵⁵. W niektórych ocenach obala się zagrożenie monopolizacją rynku i utratą efektów rywalizacji rynkowej. Niektórzy ekonomiści twierdzą, że system przetargów rynkowych nie zapewnia trwałych efektów konkurencji. Mechanizmy rynkowe ustają, następuje segmentacja rynku, mogą powstawać monopole, a co za tym idzie, mogą się tworzyć oligopole bez kontroli jakości usług, ich cen. Doświadczenia Szwecji, Danii, Niemiec wskazują na to, że zamiana mechanizmów rynkowych na kontrolę gminy w gospodarce odpadami komunalnymi miała kluczowe znaczenie dla ochrony środowiska i należytego gospodarowania odpadami komunalnymi. Szacuje się, że nadal jest miejsce na podmioty prywatne na tych rynkach, bowiem spółek komunalnych nie ma w wielu gminach w Polsce. Instalacje przetwarzania odpadów, np. spalarnie, z racji ich wysokiej kapitałochłonności bywają prywatnymi podmiotami, do których dostarczają

⁵⁴ A. Gumniak, T. Mądry, *Kryteria stosowania zamówień in house w świetle nowych dyrektyw*, „Przegląd Komunalny”, 2016 nr 5, s. 84.

⁵⁵ T. Uciński, *Skuteczniej z in house*, „Przegląd Komunalny”, 2016 nr 5, s. 104.

odpady komunalne spółki gminne, często po ich biologiczno-mechanicznym przetworzeniu.

Zamówienia in house są wykorzystywane także w innych branżach gospodarki komunalnej: transport publiczny, zbiorowe zaopatrzenie w wodę i odbiór ścieków, budowa i zarządzanie obiektami sportowymi⁵⁶.

Powierzanie wszystkich zadań użyteczności publicznej miastu jednemu podmiotowi ma co najmniej trzy grupy ograniczeń:

- zdolności i czynniki wytwórcze spółek gminnych oraz techniczne i ekonomiczne możliwości ich rozbudowy czy też modernizacji,
- społeczne oraz polityczne czynniki eliminacji podmiotów prywatnych, które zainwestowały w zdolności wytwórcze, realizowały dotąd usługi użyteczności publicznej w zakresie odpadów komunalnych (były wybierane w przetargach), zatrudniają często lokalnych pracowników, płacą gminie lokalne podatki, konkurują o lokalny rynek usług,
- nieruchomości niezamieszkane, z których odbiór, transport i zagospodarowanie odpadów nie można powierzyć w trybie in house, lecz w trybie przetargu.

Ocenia się, że uchwalenie zasady przetargowej formy powierzenia obsługi nieruchomości niezamieszkałych jest swoistym bezpiecznikiem ograniczania monopolizacji lokalnego rynku odpadów komunalnych przez spółki gminne. Jednak i walka o te zlecenia może oznaczać zaciętą konkurencję⁵⁷ pomiędzy podmiotami prywatnymi a samorządowymi, lub też/i na rynkach w pozostałych gminach regionu (poza miastem centralnym). Determinacja podmiotów prywatnych wypchniętych z rynku danej gminy w pozyskiwaniu zamówień w innej gminie byłaby ogromna. Wielu z nich ma kredyty, utrata przychodów może zagrozić ich terminowym spłatom, co powodować może spadek i terminowość obsługi podatków przez te podmioty, jak i przez banki. Dalsze konsekwencje to utrata pracy zatrudnionych i ich kłopoty finansowe. Rachunek ciągnięty konsekwencji zbyt agresywnego korzystania z instrumentu zamówień in house przez gminy i podmioty samorządowe może być bardzo niekorzystny dla samorządów i budżetu państwa, mimo obowiązywania tego instrumentu dopiero od 2017 r., warto racjonalizować takie decyzje przez rady miasta i gmin. Kryterium nie powinno sprowadzać się

⁵⁶ S. Podgórski, *Dopuszczalność prawna i zalety powierzenia typu in house*, „Przegląd Komunalny”, 2016 nr 4, s. 31.

⁵⁷ Wskazuje się za groźbę patologicznego nadużywania in house. Na terenie Poznania i okolicy funkcjonują duże spółki, które wchodzą agresywnie na lokalny rynek i mały samorządowy zakład usług komunalnych nie byłby w stanie z nimi konkurować. Podejmowane są więc decyzje wyjścia małych gmin ze związku międzygminnego, aby od nowego roku zlecać odbiór odpadów własnej spółce, a nie wybranej przez związek w drodze przetargu. Por. L. Bojarski, *In house, czyli będzie kolejna rewolucja?*, „Przegląd Komunalny”, 2016 nr 8, s. 9.

do korzyści pojedynczych podmiotów gminnych, ale powinno uwzględniać przewidywanie zmian w strukturze podmiotowej całego rynku, zaostrzania konkurencji i przyspieszania niekorzystnej konsolidacji w branży usług odpadów komunalnych.

1.4. Zasady i paradygmaty gospodarki odpadami komunalnymi

*Behavioralny charakter gospodarki odpadami*⁵⁸

Podstawową trudnością w tworzeniu, wdrażaniu i zarządzaniu systemem gospodarki odpadami komunalnymi jest wielość jego uczestników i społeczny charakter indywidualnie emitowanych odpadów. Konsument, mieszkaniec jako najczęstszy sprawca nie jest w stanie zapewnić ich unieszkodliwiania bez szkody dla otoczenia. Nie jest w stanie opłacić indywidualnie dostępu do coraz bardziej nowoczesnej, ale i drogiej infrastruktury. Jego zachowania mogą być zgodne tylko z racjonalnością, którą mu dyktuje jego świadomość. Ta motywuje do unikania obciążeń finansowych oraz ograniczania troski do „własnego podwórka”.

Zachowania takie są opisywane w ekonomii przez:

- efekt stadny (większość robi to co inni, tak jak inni),
- tragedię wspólnego pastwiska (eksploatacja ile można wspólnego dobra, np. rowów, lasów, gruntu publicznego, gdzie chętnie się wyrzuca odpady komunalne, bez względu na wiedzę i wykształcenie ich emitentów),
- syndrom NIMBY⁵⁹ (z ang. *not in my back yard*, powszechny sprzeciw wobec pewnych inwestycji w swoim najbliższym sąsiedztwie, mimo uznania, że są one potrzebne w ogóle).

Zachowania te są obiektywne i nie reagują nawet na prawo, zakazy, nakazy, wyrażają bowiem behawioralne cechy indywidualne i grupowe, do których należy także oportunizm (np. unikanie podatków). Z tego też powodu rozwiązanie problemu koniecznej odpowiedzialności emitenta odpadów komunalnych za jego tworzenie i zagospodarowanie („posprzątanie”) wykracza poza regulację tych zachowań. Skutki emisji odpadów komunalnych stają się bowiem społeczne, angażują otoczenie – ludzi i przyrodę. W obszarze tym dochodzi do licznych konfliktów interesów, postaw, także wobec testamentu dla przyszłych pokoleń.

⁵⁸ Szerzej: J. Famielec, *Gospodarka odpadami komunalnymi jako działalność gospodarcza realizowana w ogólnym interesie gospodarczym*, op. cit.

⁵⁹ H. Folmer, L. Gabel, H. Opschor, *Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych*, Wyd. Krupski i S-ka, Warszawa 1996, s. 471.

Wypracowane w ostatniej dekadzie rozwiązania tego trudnego problemu w UE i w Polsce bazują na nowych paradygmatach. Zaliczyć można do nich:

- odpady to nie tylko zagrożenie i zanieczyszczenie środowiska, ale i źródło surowców i materiałów oraz obszar odpowiedzialności za przyrodę,
- odchodzenie od składowania – coraz więcej i więcej recyklingu i odzysku oraz termicznego przetwarzania,
- optymalizacja organizacji przetwarzania i usuwania odpadów,
- zintegrowana i zrównoważona gospodarka odpadami komunalnymi.

Warto dodać, że odpowiedzialność za realizację celów gospodarki odpadami komunalnymi nie może spoczywać tylko na gminach. Powinna być ona także rezultatem zmiany świadomości społecznej mieszkańców i odpowiedzialności korporacyjnej za rozwój trwały i zrównoważony. Ciekawe inicjatywy w tym zakresie powstają nawet w bankach, w których działania ekologiczne są kryterium finansowania przedsięwzięć biznesowych⁶⁰.

Zintegrowana i zrównoważona gospodarka odpadami komunalnymi

Jednym z krajowych dokumentów strategicznych, który stanowi strategiczne ramy dla prac programowych i wdrożeniowych gospodarki odpadami w ogóle, w tym odpadami komunalnymi, jest przyjęta w 2014 r. Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko⁶¹. Celem głównym strategii jest: „zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną gospodarkę”. Strategia formułuje trzy cele szczegółowe:

- 1) zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska;
- 2) zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię;
- 3) poprawę stanu środowiska.

⁶⁰ The Co-operative Bank w Wielkiej Brytanii uczynił działania społeczne i ekologiczne kluczową cechą tożsamości i różnicowania marki. Wspiera przedsięwzięcia biznesowe, zajmujące się m.in. przetwarzaniem odpadów i zrównoważonym zarządzaniem nimi. Ch. Laszlo, *Firma zrównoważonego rozwoju*, Wyd. Studio Emka, Warszawa 2008, s. 119 oraz H. Folmer, L. Gabel, H. Opschor, *Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych*, Wyd. Krupski i S-ka, Warszawa 1996, s. 228-229.

⁶¹ Uchwała nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r. w sprawie przyjęcia Strategii Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r. M.P. 2014 poz. 469.

Strategia ta stanowi podstawę planów krajowego⁶² i wojewódzkich gospodarki odpadami⁶³ do 2022 r. Plany gospodarki odpadami opracowywane są na szczeblu krajowym i wojewódzkim dla osiągnięcia celów założonych w krajowej polityce ochrony środowiska, oddzielenia tendencji wzrostu ilości wytwarzanych odpadów i ich wpływu na środowisko od tendencji wzrostu gospodarczego kraju, wdrażania hierarchii sposobów postępowania z odpadami oraz zasady samowystarczalności i bliskości (tzn. przetwarzania odpadów możliwie blisko miejsca ich wytworzenia), a także utworzenia i utrzymania w kraju zintegrowanej i wystarczającej sieci instalacji gospodarowania odpadami, spełniających wymagania ochrony środowiska⁶⁴. Plany te winny być aktualizowane nie rzadziej niż co 6 lat. Obecnie obowiązuje krajowy plan gospodarki odpadami 2022 (w skrócie KPGO 2022) oraz wojewódzkie plany 2016-2022 (odrębne dla każdego województwa) uchwalone w 2016 r.

W planie gospodarki odpadami są omawiane i regulowane m.in. rodzaje, źródła, ilość i jakość wytwarzanych odpadów. Ilość odpadów komunalnych zebranych jest ściśle skorelowana z kondycją ekonomiczną poszczególnych regionów kraju. W szczególności są to następujące parametry:

- rodzaj obszaru (miasto, wieś),
- gęstość zaludnienia,
- typ zabudowy – jednorodzinna/wielorodzinna,
- liczba turystów,
- obecność obiektów użyteczności publicznej,
- obecność, rodzaj, liczba i wielkość placówek handlowych i drobnego przemysłu/usług.

Zintegrowana i zrównoważona gospodarka odpadami komunalnymi oznacza:

- działania strategiczne na rzecz produkcji, konsumpcji, polityki ochrony środowiska, polityki społecznej,
- ograniczenie wytwarzania i szkodliwości odpadów w ogóle,
- zapewnienie bezpiecznego, dobrze kontrolowanego i zorganizowanego postępowania z odpadami w ogóle – horyzontalne ramy gospodarki odpadami,
- skoordynowany zestaw regulacji prawnych dotyczących oczyszczania i unieszkodliwiania odpadów (skoordynowany pakiet dyrektyw i ustaw),
- stosowanie najlepszych możliwych technik w danym obszarze, w danym regionie,

⁶² Uchwała nr 88 Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2016 r. w sprawie krajowego planu gospodarki odpadami 2022, MP 2016 poz. 784.

⁶³ Plany te mają podstawę prawną także w: Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, Dz. U. 2013 poz. 2 z późn. zm.

⁶⁴ Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, op. cit., art. 34.

- stosowanie zasady zanieczyszczający płaci⁶⁵ jako podstawowej formy odpowiedzialności emitenta za skutki wytwarzanych przez niego odpadów.

Równoważenie gospodarki odpadami komunalnymi odbywa się na kilku poziomach: prawnym, ekonomicznym, finansowym, organizacyjnym, technologicznym, społecznym, politycznym. Ten ostatni wymiar nabiera szczególnego znaczenia.

Z Konstytucji RP wynika, że władze publiczne prowadzą politykę zapewniającą bezpieczeństwo ekologiczne współczesnemu i przyszłym pokoleniom, a ochrona środowiska jest obowiązkiem władz publicznych. Władze publiczne wspierają działania obywateli na rzecz ochrony i poprawy stanu środowiska. Utrzymanie czystości i porządku w gminach, jak to już podkreślono, należy do obowiązkowych zadań własnych gminy. Gminy zapewniają czystość i porządek na swoim terenie i tworzą warunki niezbędne do ich utrzymania, a w szczególności: tworzą warunki do wykonywania prac związanych z utrzymaniem czystości i porządku na terenie gminy lub zapewniają wykonanie tych prac przez tworzenie odpowiednich jednostek organizacyjnych. Zapewniają budowę, utrzymanie i eksploatację, własnych lub wspólnych z innymi gminami, regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych – o ile obowiązek budowy takich instalacji wynika z wojewódzkiego planu gospodarki odpadami, stacji zlewnych, w przypadku gdy podłączenie wszystkich nieruchomości do sieci kanalizacyjnej jest niemożliwe lub powoduje nadmierne koszty, instalacji i urządzeń do zbierania, transportu i unieszkodliwiania zwłok zwierzęcych lub ich części. Obejmują wszystkich właścicieli nieruchomości na terenie gminy systemem gospodarowania odpadami komunalnymi.

*Zasada zanieczyszczający płaci – ceny za gospodarowanie odpadami komunalnymi*⁶⁶

Cena za usługi dla producentów odpadów (dla odpadów komunalnych) opłata za gospodarowanie odpadami komunalnymi) stanowi podstawowy instrument egzekwowania odpowiedzialności zanieczyszczających i źródło tworzenia funduszy na tworzenie i eksploatację zintegrowanego systemu gospodarki odpadami komunalnymi. Zgodnie z klasyfikacją OECD instrumenty cenowe w gospodarce odpadami można pogrupować następująco⁶⁷:

⁶⁵ Określana także zasadą społeczeństwo płaci, por. H. Rogall, *Ekonomia zrównoważonego rozwoju. Teoria i praktyka*, Wyd. Zysk i S-ka, Poznań 2010, s. 223.

⁶⁶ Szerzej: J. Famielec, *Gospodarka odpadami komunalnymi jako działalność gospodarcza realizowana w ogólnym interesie gospodarczym*, op. cit.; *Pomoc państwa i zamówienia in house w procesach i zakładach przekształcania odpadów komunalnych*, op. cit.

⁶⁷ A. Graczyk, *Instrumenty rynkowe polityki ekologicznej. Teoria i praktyka*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2013, s. 94-96.

- opłata – „cena” płacona za zanieczyszczenie. Zanieczyszczający muszą płacić za swe domniemane prawo do usług środowiskowych, które w ten sposób stają się, przynajmniej częściowo, składnikiem rachunku kosztów i korzyści. Opłaty mogą pociągać za sobą skutki motywacyjne i redystrybucyjne;
- subwencja – termin dla określenia pomocy finansowej, która musi być dla zanieczyszczających środowisko bodźcem do zmiany postępowania lub też przyznaje się ją jednostkom gospodarczym mającym problemy z przestrzeganiem norm. Istnieją następujące formy pomocy finansowej: dotacje, kredyty preferencyjne, ulgi podatkowe. Przyznawane są one w celu stymulacji działań proekologicznych podejmowanych przez podmioty gospodarcze;
- systemy depozytowe – gdzie dopłata obciąża ceny produktów szkodliwych dla środowiska;
- tworzenie rynków – na których podmioty mogłyby kupować „pozwolenia” na bieżącą lub przyszłą emisję zanieczyszczeń bądź sprzedawać swoje „pozwolenia na emisję” lub odpady (surowce wtórne). Wyróżnia się tutaj: handel emisjami, interwencje cenowe w działaniu rynku, ubezpieczenia od odpowiedzialności;
- bodźce finansowe dla egzekucji prawa – będące na pograniczu podziału instrumentów ochrony środowiska na instrumenty ekonomiczne i prawne.

Istnieją dwa główne rodzaje bodźców:

- kary za naruszenie warunków użytkowania środowiska, gdy zanieczyszczający nie spełnia określonych przepisów,
- zastawy ekologiczne, czyli płatności na rzecz organów władzy w sytuacji, gdy można oczekiwać naruszenia przepisów; zastosowanie się do przepisów powoduje refundację.

Zasada zanieczyszczający płaci oznacza, że sprawcy szkody w środowisku (producent odpadów komunalnych – konsument) powinni ponosić koszty jej uniknięcia lub zrekompensowania. Zasada ta powoduje, że społeczna odpowiedzialność grupowa (podatników) może być – przynajmniej częściowo – przenoszona na sprawcę zanieczyszczenia. W rezultacie:

- w miarę identyfikowania zanieczyszczającego należy unikać publicznego finansowania szkód w środowisku,
- zanieczyszczający powinien być zobowiązany do podejmowania inwestycji niezbędnych do osiągnięcia określonych standardów i norm jakości w zbieraniu, transporcie i zagospodarowaniu odpadów,
- producenci są zobowiązani dbać o recykling i bezpieczne unieszkodliwienie odpadów oraz ponosić koszty tych procesów.

Z pobranych opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi, które stanowią dochód gminy, gmina finansuje funkcjonowanie systemu gospodarowania odpadami komunalnymi, które obejmują koszty:

- odbierania, transportu, zbierania, odzysku i unieszkodliwiania odpadów komunalnych (w tym docelowo termicznego przetwarzania odpadów),
- tworzenia i utrzymania punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych,
- obsługi administracyjnej tego systemu.

Z pobranych opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi gmina może także pokryć koszty wyposażenia nieruchomości w pojemniki lub worki do zbierania odpadów.

Rada gminy określa, w drodze uchwały, górne stawki opłat ponoszonych przez właścicieli nieruchomości za usługi odbierania odpadów komunalnych, stosując zróżnicowanie stawki w zależności od gęstości zaludnienia na danym obszarze gminy oraz odległości od miejsca unieszkodliwiania odpadów komunalnych. Rada gminy określając stawki opłat dla właścicieli nieruchomości, stosuje niższe stawki, jeżeli odpady komunalne są zbierane i odbierane w sposób selektywny. Wójt, burmistrz, prezydent miasta wydaje z urzędu decyzję (na 1 rok), w której ustala:

- obowiązek uiszczenia opłat za odbieranie odpadów komunalnych (w tym segregowanych) lub opróżnianie zbiorników bezodpływowych,
- wysokość opłat wyliczonych z zastosowania stawek górnych, określonych przez radę gminy (w tym za odpady segregowane).

Stawki opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi uchwalane są na podstawie oszacowanych kosztów gospodarki odpadami komunalnymi w gminie, przy zastosowaniu wybranego przelicznika: na liczbę mieszkańców zamieszkujących daną nieruchomość, ilość zużytej wody z danej nieruchomości lub powierzchnię lokalu mieszkalnego, co budzi – jak dotąd – sporo kontrowersji ekonomicznych, politycznych i społecznych⁶⁸.

Obok opłaty za zagospodarowanie odpadów komunalnych ponosi się opłatę ekologiczną za korzystanie ze środowiska w formie opłaty za umieszczenie odpadów na składowisku⁶⁹. Jest to urzędowo ustalona opłata za umieszczenie odpadów na składowisku przez przewoźnika lub przez zarządzającego składowiskiem. Jest ona odprowadzana do wydziału finansowego urzędu marszałkowskiego (dlatego bywa nazywana opłatą marszałkowską). Podlega ona dalszej redystrybucji w systemie funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej (nowe stawki – tab. 1 i wyk. 1).

⁶⁸ Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku..., op. cit.

⁶⁹ Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 28 sierpnia 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Prawo ochrony środowiska, Dz. U. 2013 poz. 1232 z późn. zm.

Tabela 1. Nowe stawki opłat za umieszczenie odpadów na składowisku w Polsce zł/Mg

Rodzaj	Kod	2018	2019	2020
Niesegregowane zmieszane odpady komunalne	20 03 01	140**	170	170
Inne odpady z mechanicznej przeróbki odpadów	19 12 12	140***	170	270
Inne odpady z tlenowej przeróbki odpadów*	19 05 99	140 35*	170 42,5*	270 67,5*

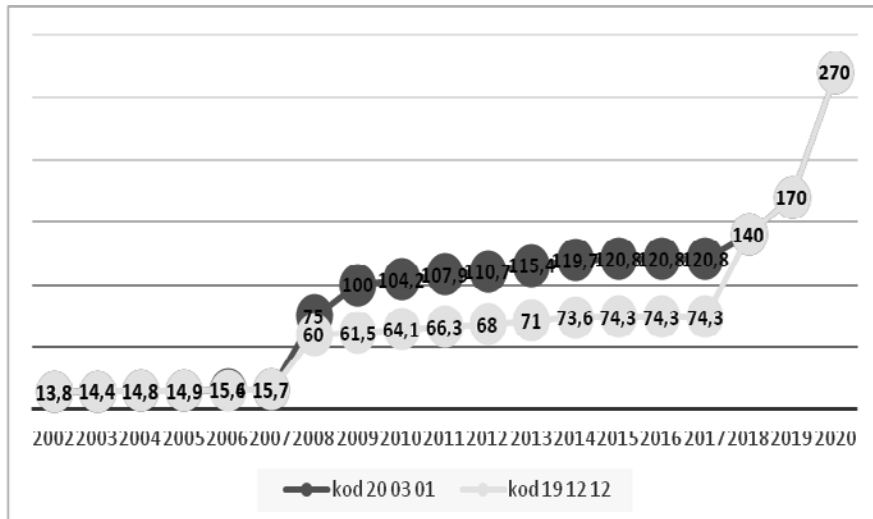
* Z wyłączeniem opłat dla 19 05 99 i 19 06 04 po biologicznym przetworzeniu zmieszanych odpadów komunalnych, dla których stosowany będzie wskaźnik 0,25.

** W 2016 r. 120,8 zł/Mg.

*** W 2016 r. 74,3 zł/Mg.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 6 marca 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska, Dz.U. 2017 poz. 723.

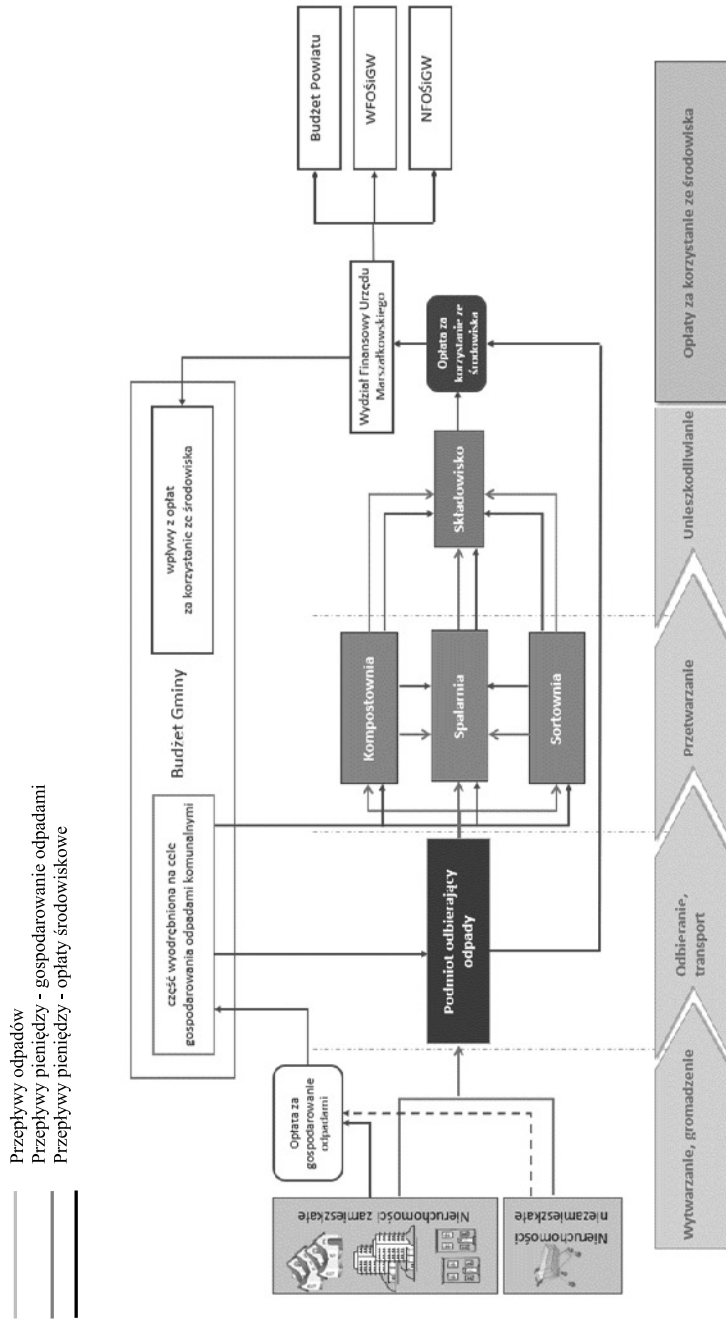
Wykres 1. Ewolucja opłaty za umieszczanie odpadów na składowisku w Polsce [zł/Mg]



Źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 6 marca 2017 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska, Dz. U. 2017 poz. 723.

Przeływy pieniędzy pochodzących z opłaty za zagospodarowanie odpadów oraz za korzystanie ze środowiska na tle przepływów strumieni odpadów w systemie gospodarki odpadami gminy przedstawia schemat 3.

Schemat 3. Przepływy odpadów i przepływy pieniędzy w gminie



Źródło: opracowanie własne.

Standardy i normy gospodarki odpadami komunalnymi

Cele w gospodarce odpadami komunalnymi mają charakter: społeczny, technologiczny, ekologiczny, ekonomiczny. Powinny one być osiągnięte poprzez spełnienie standardów dla gospodarki odpadami komunalnymi. Główne zobowiązania państw członkowskich wynikające z licznych aktów prawnych UE w sprawie gospodarki odpadami komunalnymi (m.in. Dyrektywa 2008/98/WE) można sprowadzić do następujących⁷⁰:

- przygotowanie dokumentów strategicznych,
- wydawanie decyzji administracyjnych,
- osiąganie określonych poziomów zbierania, odzysku, w tym recyklingu, ograniczania ilości odpadów ulegających biodegradacji składowanych na składowiskach odpadów,
- spełnianie wymagań dotyczących budowy i eksploatacji instalacji do zagospodarowania odpadów,
- spełnienie wymagań w zakresie postępowania z odpadami,
- kontrola przestrzegania przepisów,
- przygotowanie sprawozdań dla Komisji Europejskiej.

Wymienione zobowiązania są realizowane na poziomie krajowym, wojewódzkim, powiatowym i gminnym. Całość zagadnień związanych z gospodarką odpadami komunalnymi na danym obszarze obejmują plan krajowy i odpowiedni dla obszaru plan wojewódzki.

W KPGO 2022 zestawione są szczegółowe wymogi stawiane Polsce przez Unię Europejską, implementowane do prawodawstwa krajowego w wielu aktach prawnych, m.in. w ustawie o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. Wymogi te to w szczególności:

- osiągnięcie poziomu recyklingu i przygotowania do ponownego użycia frakcji: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła z odpadów komunalnych w wysokości minimum 50% ich masy do 2020 r.,
- osiągnięcie poziomu recyklingu i przygotowania do ponownego zagospodarowania odpadów budowlanych i rozbiórkowych (innych niż niebezpieczne) w wysokości minimum 70% ich masy do 2020 r.,
- udział masy termicznie przekształcanych odpadów komunalnych oraz odpadów pochodzących z przetworzenia odpadów komunalnych w stosunku do wytworzonych odpadów komunalnych nie może przekraczać 30% do 2020 r.,
- recyklingowi powinno być poddawane 60% odpadów komunalnych do 2025 r.,

⁷⁰ B.B. Kłopotek, *Zobowiązania unijne Polski w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi*, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, www.spalarnia.krakow.pl/getFile.php?type=file&id=56&nocache, (dostęp 27.11.2018).

- recyklingowi powinno być poddawane 65% odpadów komunalnych do 2030 r.,
- redukcja składowania odpadów komunalnych do maksymalnie 10% do 2030 r.,
- wprowadzenie we wszystkich gminach w kraju systemów selektywnego odbierania odpadów zielonych i innych bioodpadów u źródła – do końca 2021 r.

Jednym z najważniejszych celów gospodarki odpadami jest w świetle przepisów unijnych osiągnięcie założonych poziomów recyklingu i przygotowania do ponownego użycia. Poziomy do osiągnięcia w latach 2012-2020, a także sposoby ich obliczania zostały określone w następujących rozporządzeniach: Rozporządzenie ministra środowiska z dnia 29 maja 2012 r. w sprawie poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych⁷¹ oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych⁷². Poziomy w kolejnych latach przedstawiono w tabeli 2.

Zgodnie z wytycznymi w rozporządzeniu⁷³ poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła oblicza się na podstawie wzoru:

$$P_{\text{pmts}} = \frac{Mr_{\text{pmts}}}{Mw_{\text{pmts}}} \cdot 100\% \quad (1)$$

gdzie:

- P_{pmts} – poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła, wyrażony w %,
- Mr_{pmts} – łączna masa odpadów papieru, metalu, tworzyw sztucznych i szkła poddanych recyklingowi i przygotowanych do ponownego użycia, pochodzących ze strumienia odpadów komunalnych z gospodarstw domowych oraz od innych wytwórców odpadów komunalnych, wyrażona w Mg,

⁷¹ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 maja 2012 r. w sprawie poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych, Dz. U. 2012 poz. 645 – obowiązywało do 30 grudnia 2016 r.

⁷² Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych, Dz. U. 2016 poz. 2167.

⁷³ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie poziomów recyklingu..., op. cit.

Mw_{pmts} – łączna masa wytworzonych odpadów papieru, metalu, tworzyw sztucznych i szkła, pochodzących ze strumienia odpadów komunalnych z gospodarstw domowych oraz od innych wytwórców odpadów komunalnych, wyrażona w Mg, w przypadku gmin obliczana na podstawie wzoru:

$$Mw_{pmts} = Lm \cdot Mw_{GUS} \cdot Um_{pmts} \quad (2)$$

gdzie:

- Lm – liczba mieszkańców gminy,
- Mw_{GUS} – masa wytworzonych odpadów komunalnych przez jednego mieszkańca na terenie województwa (na podstawie danych GUS),
- Um_{pmts} – udział łączny odpadów papieru, metali, tworzyw sztucznych, szkła i wielomateriałowych w składzie morfologicznym odpadów komunalnych.

Zaznaczyć należy, że udziały poszczególnych materiałów w skład morfologiczny (o ile gmina nie zlecała własnych badań w tym zakresie) winny być oparte na danych w aktualnym krajowym planie gospodarki odpadami. Aktualny KPGO 2022 podaje skład morfologiczny na podstawie wyników badań z 2008 r. Biorąc pod uwagę daleko idące w minionych latach zmiany w systemie gospodarki odpadami komunalnymi oraz w strukturze społeczno-gospodarczej Polski, wpływające na ilość i skład odpadów, bez wątpienia nie odpowiada on rzeczywistemu składowi morfologicznemu odpadów komunalnych wytwarzanych obecnie. Może to przyczyniać się do rozbieżności między obliczonym i rzeczywistym poziomem recyklingu i przygotowania do ponownego użycia.

Tabela 2. Wymagane poziomy recyklingu i ponownego użycia w Polsce w latach 2012-2020

Wyszczególnienie	Poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia [%]								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Papier, metal, tworz. szt., szkło	10	12	14	16	18	20	30	40	50
	Poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami [%]								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Inne niż niebezpieczne odpady budowlane i rozbiórkowe	30	36	38	40	42	45	50	60	70

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie poziomów recyklingu..., op. cit.

Z opublikowanego w czerwcu 2018 r. raportu Najwyższej Izby Kontroli pt. „Realizacja zadań gminy w zakresie zagospodarowania odpadów komunalnych”⁷⁴ wynika, że pomimo faktu wykazania przez kontrolowane gminy osiągnięcia obligatoryjnych poziomów recyklingu, w ponad połowie z nich dane o poziomach recyklingu w sprawozdaniach były nierzetelne. Ponadto raport wskazuje, że wykazywany przez gminy w statystykach poziom recyklingu odbiega od rzeczywistego. W niektórych przypadkach wykazany poziom recyklingu może być niższy od faktycznego, gminy nie uwzględniają bowiem w sprawozdaniach punktów skupu surowców wtórnych, które również przekazują do recyklingu niektóre frakcje odpadów komunalnych. Przykład gminy Zielona Góra, która w 2015 r. wprowadziła dla punktów skupu obowiązek raportowania o ilości zebranych surowców wtórnych i wykazała za ten rok poziom recyklingu równy 41,1%, pokazuje, że ujęcie strumieni odpadów przechodzących przez punkty skupu surowców wtórnych przyczynia się do istotnego wzrostu osiągniętego poziomu recyklingu.

W 2018 r. w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej została opublikowana Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/851 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca Dyrektywę 2008/98/WE w sprawie odpadów, która podaje, jak zmieniać się będą wymagane poziomy recyklingu i przygotowania do ponownego użycia w perspektywie do 2035 r. Artykuł 11 zmienionej Dyrektywy 2008/98/WE podaje, iż państwa członkowskie ustanowią zbiórke selektywną przynajmniej papieru, metalu, tworzyw sztucznych i szkła, a od dnia 1 stycznia 2025 r. tekstyliów, a ponadto:

- do 2025 r. przygotowania do ponownego użycia i recykling odpadów komunalnych zostaną zwiększone wagowo do minimum 55%;
- do 2030 r. przygotowania do ponownego użycia i recykling odpadów komunalnych zostaną zwiększone wagowo do minimum 60%;
- do 2035 r. przygotowania do ponownego użycia i recykling odpadów komunalnych zostaną zwiększone wagowo do minimum 65%.

Zaznaczyć należy, że unijne poziomy recyklingu planowane do 2025 i 2030 r. są niższe o 5 punktów procentowych niż poziomy założone w KPGO 2022, co najprawdopodobniej skutkować będzie korektą wymogów krajowych dotyczących poziomów dla perspektywy czasowej do 2030 r.

Obowiązkiem gmin jest ponadto ograniczenie do dnia 16 lipca 2020 r. masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania do nie więcej niż 35% wagowo całkowitej masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania w stosunku do masy tych odpadów wytworzonych w 1995 r.

⁷⁴ Pełny tekst raportu dostępny online <https://www.nik.gov.pl/kontrola/P/17/> (dostęp 20.11.2018).

Poziomy ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania, które gmina jest obowiązana osiągnąć w poszczególnych latach, określa aktualnie Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2017 r. w sprawie poziomów ograniczenia składowania masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji⁷⁵. Poziomy te przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Zalecone poziomy ograniczania składowania masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji

Wyszczególnienie	2017	2018	2019	2020 – do dnia 16 lipca
Dopuszczalny poziom masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania w stosunku do masy tych odpadów wytworzonych w 1995 r. [%]	45	40	40	35

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2017 r. w sprawie poziomów ograniczenia składowania masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji, Dz. U. 2017 poz. 2412.

Ponoszenie i egzekwowanie odpowiedzialności w gospodarce odpadami komunalnymi utrudnia zmienność i wielość regulacji prawnych. E. Łętowska pyta: Jak się tu nie pogubić? Co w tej chwili obowiązuje? Stwierdza także, że nie ma podstaw oceny zgodności prawa europejskiego z prawem polskim. Takich pytań nie warto stawiać, pomimo iż zgodność ta jest podstawą odpowiedzialności państwa, gminy. Można pytać tylko o wyjaśnienie dotyczące treści prawa europejskiego, które pozostaje w związku z rozpatrywaną sprawą⁷⁶. Nasze prawo – po wejściu Polski do UE – jest wieloskładnikowe co do swojej genezy. To jest jedna tylko z wielu przyczyn trudności w jego dobrym stosowaniu. To też osłabia poczucie odpowiedzialności tych, których ono dotyczy. Ta refleksja odnosi się nie tylko do gospodarki odpadami komunalnymi i utrudnia osiągnięcie oraz ocenę standardów i norm z nimi związanych.

⁷⁵ Dz. U. 2017 poz. 2412.

⁷⁶ E. Łętowska, K. Pawłowski, *O prawie i o mitach*, Wyd. LEX, Warszawa 2013, s. 14, 122.

ROZDZIAŁ 2

ORGANIZACJA I FUNKCJONOWANIE GOSPODARKI ODPADAMI KOMUNALNYMI W POLSCE I WYBRANYCH MIASTACH POLSKI – STUDIA PRZYPADKÓW

2.1. Gospodarka odpadami komunalnymi w Polsce – wybrane wielkości i relacje

Szacuje się, że co roku w Europie wytwarza się ok. 250 mln Mg odpadów komunalnych⁷⁷. W Polsce zebrano blisko 9,8 mln Mg w 2004 r. oraz 11,6 mln Mg w 2016 r. odpadów komunalnych. Prognoza ich masy do 2020 i 2030 r. zakłada wyraźny wzrost, pomimo przewidywanego w krajowym planie gospodarki odpadami spadku liczby ludności, zwłaszcza w dużych miastach Polski (tab. 4).

W Polsce w 2016 r. wytworzono 139 961 tys. Mg odpadów, z czego 8,33% stanowiły odpady komunalne (11 654 tys. Mg)⁷⁸. Ilość odpadów komunalnych wytworzonych w kraju w ostatnich latach wzrasta (tab. 5) – w 2016 r. zanotowano wzrost o 7% w stosunku do roku poprzedniego. Zwiększa się również wskaźnik ilości wytworzonych odpadów komunalnych na jednego mieszkańca – z 282 kg w 2015 r. do 303 kg w 2016 r. Wartości te, w porównaniu do średniego wskaźnika dla mieszkańca UE w 2015 r. (474 kg), są znacząco niższe.

Podstawowym sposobem postępowania z odpadami komunalnymi w Polsce było deponowanie ich na składowiskach – w 2016 r. przeznaczono do składowania 37% ich ogólnej ilości (tj. 4,3 mln Mg). Recyklingowi poddano 28% (3,2 mln Mg), unieszkodliwieniu termicznemu w spalarniach 19% (2,3 mln Mg), biologicznemu przetwarzaniu 16% (1,9 mln Mg) odpadów komunalnych (tab. 5). Dla porównania – z ogólnej ilości wytworzonych odpadów komunalnych w UE: 29% poddano recyklingowi, 27% unieszkodliwiono termicznie, 26% unieszkodliwiono poprzez składowanie, a 16% poddano kompostowaniu⁷⁹.

⁷⁷ W. Melon, *Eksploatacja termicznego przekształcania odpadów*, „Komunalny Plus”, 2015 nr 3.

⁷⁸ Ochrona środowiska 2017, GUS, Warszawa.

⁷⁹ Ochrona środowiska 2017, GUS, Warszawa.

Tabela 4. Podstawowe wielkości kształtujące przewidywane zmiany podaży odpadów komunalnych

Czynnik zmian	Polska (2016-2030)	Woj. małopolskie (2016-2028)
Prognoza ludności	Do 2030 r. wzrost o ok. 300 tys. (o 2,1%). W miastach ciągły spadek ludności. Ujemny przyrost naturalny -0,2% rocznie.	Spadek o ok. 22 tys. (o 0,64%)
Prognoza ilości wytwarzanych odpadów	W prognozie przyjęto dwa wskaźniki: 0,6% rocznie (wskaźnik niski) przy założeniu tempa wzrostu naturalnego -0,15% rocznie oraz 1% (wskaźnik wysoki); Prognoza ilości odbieranych odpadów średnio o 7,34% w stosunku do 2014 r. (9,2% dla hipotezy wysokiej i 5,5% dla hipotezy niskiej); Średni prognozowany wzrost wytwarzanych odpadów do 2030 r. (w stosunku do 2014) 10,89% rocznie.	Wzrost jednostkowego wskaźnika wytwarzania odpadów komunalnych o 1% rocznie do 2020 r.; Wzrost jednostkowego wskaźnika wytwarzania odpadów komunalnych o 0,5% rocznie w latach 2021-2028.
Pakiet gospodarki o obiegu zamkniętym	Osiągnięcie wskaźnika recyklingu odpadów komunalnych 65% do 2030 r.; Osiągnięcie wskaźnika recyklingu odpadów opakowaniowych 75% do 2030 r.; Redukcja składowania odpadów do maksymalnie 10% do 2030 r.	Minimalizowanie masy odpadów z procesów termicznych – żużli, popiołów (duża ilość nagromadzonych tych odpadów w poprzednich latach – zalecenie składowania tych odpadów).

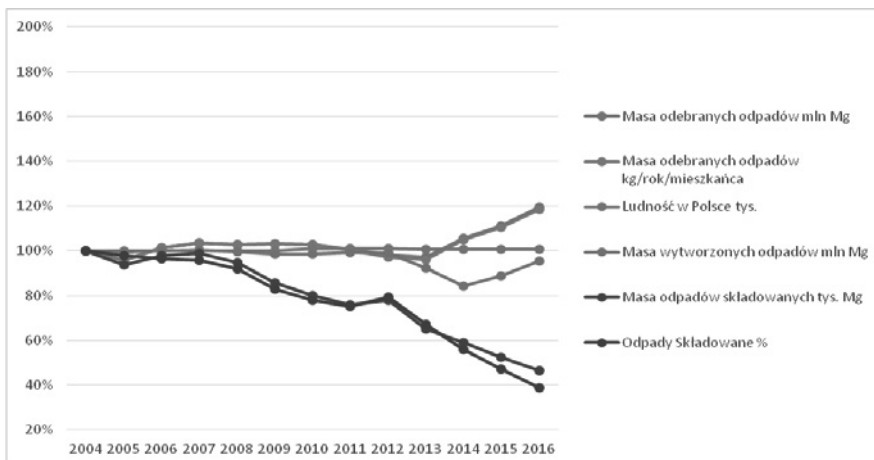
Źródło: opracowanie własne na podstawie: Uchwała nr 88 Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2016 r. w sprawie krajowego planu gospodarki odpadami 2022, MP 2016, poz. 784 oraz Plan gospodarki odpadami woj. małopolskiego na lata 2016-2022, Uchwała nr XXXIV/509/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 27 marca 2017.

Dotychczasową dynamikę wdrażania tych standardów ilustruje wykres 2. Pozwala on zauważyć mocną stronę zmian struktury gospodarki odpadami komunalnymi, czyli wyraźny spadek dynamiki odpadów składowanych i ich udziału w odpadach odebranych, w stosunku do dynamiki liczby ludności i masy odebranych odpadów. Słabą stroną jest wyższa dynamika emisji odpadów na 1 mieszkańca w stosunku do dynamiki liczby ludności ogółem.

Masa odpadów przekształconych termicznie i udział odpadów przekształconych termicznie w ilości odpadów zebranych charakteryzuje się

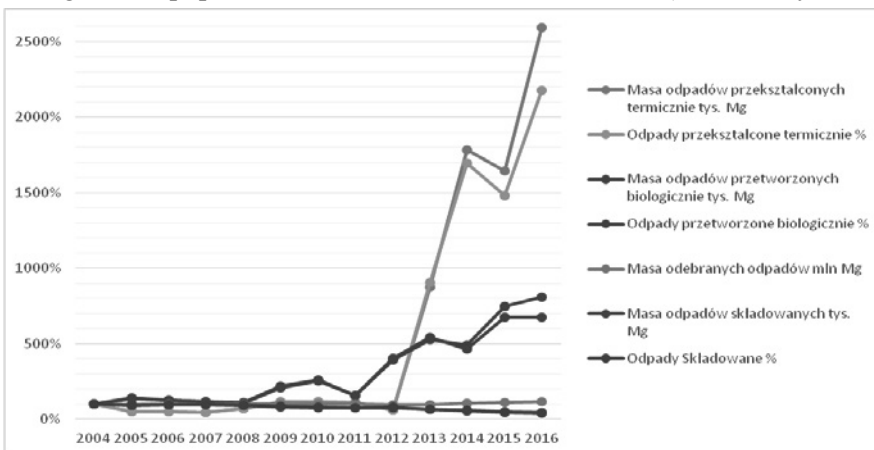
najwyższą dynamiką, znacznie wyższą niż masa odpadów przekształconych biologicznie (wyk. 3), co wynika bezpośrednio ze skokowego wzrostu mocy przerobowych w instalacjach do termicznego przekształcania odpadów uruchamianych w latach 2014-2016.

Wykres 2. Dynamika zmian ilości wytworzonych odpadów oraz ilości odpadów składowanych na tle zmian liczby ludności w Polsce w latach 2004-2016 (rok bazowy 2004)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych tabeli 5.

Wykres 3. Dynamika zmian ilości odpadów przetwarzanych termicznie, biologicznie i poprzez składowanie w latach 2004-2016 (rok bazowy 2004)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych tabeli 5.

Tabela 5. Struktura odpadów komunalnych w Polsce w latach 2004-2016

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ludność w Polsce [tys.]	38173,8	38157,1	38125,5	38115,6	38135,9	38167,3	38529,9	38538,4	38533,3	38495,7	38478,6	38437,2	38433,0
Dynamika* [%]	100,0	100,0	99,9	99,8	99,9	100,0	100,9	101,0	100,9	100,8	100,8	100,7	100,7
Masa odebranych odpadów, mln Mg	9,8	9,3	9,9	10,1	10,0	10,1	10,0	9,8	9,6	9,5	10,3	10,9	11,7
Dynamika* [%]	100,0	95,8	101,2	103,3	102,9	103,0	102,9	100,7	98,2	97,0	105,5	111,3	119,4
Masa odebranych odpadów [kg/r./mieszkańc.]	256	245	259	265	263	264	263	257	249	246	268	283	303
Dynamika* [%]	100,0	95,7	101,2	103,5	102,7	103,1	102,7	100,4	97,3	96,1	104,7	110,5	118,4
Masa wytworzonych odpadów [mln Mg]	12,23	12,17	12,24	12,26	12,19	12,05	12,04	12,13	12,09	11,30	10,30	10,86	11,65
Dynamika* [%]	100,0	99,5	100,1	100,2	99,7	98,5	98,4	99,2	98,9	92,4	84,2	88,8	95,3
Masa odpadów przekształconych term. [tys. Mg]	87,4	44,4	45,3	41,0	62,7	101,1	102,5	98,3	50,7	766,0	1560	1439	2266,3
Dynamika* [%]	100,0	50,8	51,8	46,9	71,7	115,7	117,3	112,5	58,0	876,4	1784,9	1646,5	2593,0
Odpady przekształcone termicznie [%]	0,89	0,47	0,46	0,41	0,62	1,00	1,02	1,00	0,53	8,08	15,1	13,2	19,4
Dynamika* [%]	100,0	52,8	51,7	46,1	69,7	112,4	114,6	112,4	59,6	907,9	1696,6	1483,1	2179,8
Masa odpadów przetworzonych biologicznie [tys. Mg]	234	318	297	278	262	508	608	366	926	1230	1154	1750	1890
Dynamika* [%]	100,0	135,9	126,9	118,8	112,0	217,1	259,8	156,4	395,7	525,6	493,2	747,9	807,7

Odpady przetworzone biologicznie, [%]	2,39	3,39	3,01	2,75	2,61	5,06	6,06	3,72	9,67	12,99	11,17	16,10	16,20
Dynamika* [%]	100,0	141,8	125,9	115,1	109,2	211,7	253,6	155,6	404,6	543,5	467,4	673,6	677,8
Masa odpadów składowanych [tys. Mg]	9194	8623	8986	9098	8693	7859	7369	6967	7158	5979	5437	4808	4255
Dynamika* [%]	100,0	93,8	97,7	99,0	94,6	85,5	80,2	75,8	77,9	65,0	59,1	52,3	46,3
Odpady składowane [%]	94,21	92,18	90,99	90,24	86,62	78,18	73,36	70,89	74,71	63,11	52,63	44,30	36,50
Dynamika* [%]	100,0	97,8	96,6	95,8	91,9	83,0	77,9	75,2	79,3	67,0	55,9	47,0	38,7
Odpady poddane przekształceniu termicznemu, przetworzeniu biologicznemu i składowaniu, [% odpadów odebr.]	97,49	96,04	94,46	93,40	89,85	84,24	80,44	75,61	84,91	84,18	78,90	73,60	72,10
Masa odpadów poddana recyklingowi [tys. Mg]	245	365	551	663	1022	1581	1960	2399	1445	1495	2149	2863	3239
Odpady poddane recyklingowi [% odpadów odebr.]	2,51	3,96	5,54	6,60	10,15	15,76	19,56	24,39	15,09	15,82	21,10	26,40	27,90

* Dynamika (2004 = 100%).

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Infrastruktura komunalna w 2016 r., GUS, Warszawa 2017, oraz Uchwały nr 88 Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2016 r. w sprawie krajowego planu gospodarki odpadami ..., op. cit.

Instalacje

W tabeli 6 zestawiono ilości odbieranych odpadów komunalnych oraz ilości regionalnych instalacji poszczególnych rodzajów i ich moce przerobowe w poszczególnych województwach dla 2016 r. Według danych z WPGO w Polsce w 2016 r. istniało 157 instalacji MBP o łącznej wydajności na części mechanicznej 10 812,2 tys. Mg/r. Zorganizowane było 97 zielonych RIPOK-ów, zbierających 873,3 tys. Mg odpadów. Funkcjonowały 144 składowiska odpadów o łącznej pojemności 61 015,8 tys. m³.

W KPGO 2022 zakłada się, że w 2022 r. masa zmieszanych odpadów komunalnych wynosić będzie 7 426,2 tys. Mg, natomiast instalacji MBP funkcjonować będzie 179 o łącznej mocy przerobowej części mechanicznej sięgającej aż 12 141,1 Mg/r., co daje nadwyżkę tej mocy w ilości 4 714,9 Mg/r. Założenia te wskazują na nie do końca przemyślany kierunek rozwoju systemu zagospodarowania odpadów komunalnych, bowiem nie znajduje uzasadnienia rozbudowa i utrzymywanie instalacji MBP w sytuacji prawdopodobnego znacznego niedoboru odpadów w stosunku do mocy przerobowych.

W Polsce funkcjonuje obecnie (stan na 2018 r.) 7 spalarni odpadów komunalnych (w 2016 r. było ich 6 o łącznej wydajności 884 tys. Mg na rok – tab. 6). Najstarsza, w Warszawie-Targówku uruchomiona została w 2001 r. jako Zakład Utylizacji Stałych Odpadów Komunalnych⁸⁰. Na przełomie 2015/2016 uruchomiono 4 duże instalacje: w Bydgoszczy, Krakowie, Koninie i Białymstoku. W 2017 r. uruchomiono spalarnię w Poznaniu, w 2018 r. – w Szczecinie. Łączna zdolność przerobowa instalacji do spalania odpadów komunalnych wynosi obecnie (listopad 2018 r.) 1 034 tys. Mg/r. W fazie rozruchu znajduje się kolejna spalarnia odpadów w Rzeszowie – wydajność planowana to 100 tys. Mg/r. Instalacja w Warszawie będzie rozbudowywana – powstaną dwie zupełnie nowe linie, całkowita wydajność zakładu wzrośnie do 300 tys. Mg/r. We wszystkich spalarniach w Polsce (już otwartych i tych budowanych) zastosowana jest technologia spalania na ruszcie, najpowszechniej stosowana na świecie, sprawdzona i niezawodna.

KPGO 2022 zakłada, że termicznemu przekształcaniu nie powinno być poddawane więcej niż 30% wytworzonych odpadów komunalnych. Obecne zdolności przetwórcze spalarni zapewniają ok. 9% spalania odpadów komunalnych, szacowanych dla 2030 r. Jest to niższy odsetek niż w Wielkiej Brytanii, Włoszech czy Portugalii, gdzie spala się ok. 20% zebranych odpadów komunalnych, i znacznie niższy niż w Danii, Szwecji, gdzie spala się ponad

⁸⁰ T. Pająk, *ZUSOK – Ochrona klimatu, źródło energii*, VI Forum Operatorów Systemów i Odbiorców Energii i Paliw, Bezpieczeństwo energetyczne a nowe kierunki wytwarzania i wykorzystania energii w Warszawie, Warszawa 2009.

50% takich odpadów. W Niemczech większość odpadów przekształca się termicznie i wykorzystuje energetycznie⁸¹.

Problem nie polega jednak na wysokim odsetku spalania odpadów komunalnych, lecz na racjonalnym nimi gospodarowaniu. Podaż odpadów do spalania zależy od wielu czynników, w tym od wartości opałowej oraz od dostępnych technologii i funkcjonowania innych instalacji zagospodarowania odpadów komunalnych oraz regulowanych w tym zakresie standardów. Limit 30% odpadów komunalnych kierowanych do spalarni wynika przede wszystkim z konieczności spełniania coraz wyższych wymogów dotyczących poziomów recyklingu niektórych frakcji odpadów komunalnych, co nie będzie możliwe w przypadku kierowania dużych strumieni odpadów zmieszanych do spalarni. Wojewódzkie plany gospodarki odpadami z 2016 r. przewidują dlatego, iż planowane nowe instalacje do termicznego przekształcania odpadów w perspektywie do 2022 r. przystosowane będą w zdecydowanej większości do spalania frakcji paliwowej pozostałej po wyselekcjonowaniu innych pożądaných w recyklingu frakcji (czyli RDF lub też tzw. pre-RDF). Zgodnie z planami wojewódzkimi do 2022 r. powinno powstać 68 nowych instalacji (w przypadku Warszawy – nowych linii w istniejącej spalarni) o łącznej wydajności blisko 2 mln Mg/r.

Przykłady systemów gospodarowania odpadami komunalnymi w kilku miastach Polski przedstawiają dalsze podrozdziały. Wybrano cztery miasta – dwa duże (Kraków i Białystok), średnie (Koszalin) oraz małe (Nowy Targ). Kraków to miasto o cechach metropolitalnych, gmina powierzyła w trybie in house spółce MPO zarządzanie systemem gospodarki odpadami komunalnymi, który oceniany jest za wzorcowy, kompletny, a spalarnia odpadów działająca od 2016 r. uczyniła obieg odpadami w Krakowie zamkniętym. Białystok to także miasto wojewódzkie, wykorzystuje się w nim model in house, ale poza tym trybem funkcjonuje kilka instalacji. Koszalin to miasto średnie, na obszarze województwa o słabszym rozwoju gospodarki odpadami komunalnymi, pozbawione ważnych obiektów tej gospodarki, np. spalarni. Nowy Targ to przykład miasta małego, na terenie turystycznym Podhala, o zastrzonych standardach ekologicznych, z przewagą instalacji prywatnych, obsługujących mieszkańców nie tylko obszaru miasta, ale również wielu sąsiednich gmin. Zarówno Koszalin, jak i Nowy Targ korzystają z rynkowego (przetargowego) modelu powierzania zadań publicznych z gospodarki odpadami komunalnymi.

⁸¹ W. Melon, *Eksplotacja termicznego przekształcania odpadów*, op. cit.

Tabela 6. Istniejące instalacje do przetwarzania odpadów komunalnych w Polsce w 2016 r.

Województwo	Liczba regionów	Ilość odpadów zmieszanych tys. Mg/t	Ilość instalacji MBP	Wydatność MBP cz. mech. tys. Mg/t	Wydatność MBP cz. biol. tys. Mg/t	Liczba składowisk	Pojemność składowisk tys. m ³	Ilość „zielonych” RPOK-ów*	Wydatność „zielonych” RPOK-ów* tys. Mg/t	Ilość ITPOK	Wydatność ITPOK tys. Mg/t
Dolnośląskie	6	826,0	17	1336,8	624,4	14	8126,0	22	91,7	0	0
Kujawsko-pomorskie	4	456,8	13	788,5	325,8	13	7149,9	10	73,0	1	180
Lubelskie	8	310,8	8	422,9	152,3	5	1216,9	2	3,5	0	0
Lubuskie	4	276,5	8	391,5	201,1	10	3572,7	5	76,8	0	0
Łódzkie	3	496,4	7	403,5	194,5	5	2263,4	3	4,9	0	0
Małopolskie	1	709,1	15	658,4	325,9	11	4161,3	10	118,0	1	220
Mazowieckie	4	1294,8	12	1850,5	880,4	7	4256,9	4	96,8	1	60
Opolskie	4	214,4	5	426,0	166,0	9	1795,8	4	10,0	0	0
Podkarpackie	6	337,1	6	288,0	132,0	3	1540,3	3	13,2	0	0
Podlaskie	4	235,1	7	227,7	133,2	5	994,7	6	14,0	1	120
Pomorskie	4	579,9	10	782,6	280,8	11	4303,7	10	191,0	0	0
Śląskie	3	1056,4	17	1168,3	572,9	20	9366,5	4	37,5	0	0
Świętokrzyskie	6	167,7	6	200,8	77,3	8	2554,8	6	19,4	0	0
Warmińsko-mazurskie	5	361,1	7	583,0	212,0	8	3043,1	0	0,0	0	0
Wielkopolskie	10	904,0	8	581,2	268,6	10	3478,0	3	73,0	2	304
Zachodniopomorskie	2	486,1	11	702,5	325,7	5	3191,8	5	50,5	0	0
Razem	74	8712,2	157	10812,2	4872,9	144	61015,8	97	873,3	6	884

* Dane za rok 2014.

Źródło: opracowanie własne na podstawie WPGO, KPGO, GUS Ochrona Środowiska 2017; oraz G. Wielgosinski, O. Namiecińska, P. Saladra, *Termiczne przekształcanie odpadów komunalnych w Polsce w świetle nowych planów gospodarki odpadami*, „Nowa Energia”, 2017 nr 2.

2.2. Zintegrowany system gospodarowania odpadami komunalnymi w Krakowie

Informacje ogólne

Miasto Kraków, siedziba władz województwa małopolskiego, położone jest w południowej Polsce nad Wisłą. Jest drugim największym miastem Polski zarówno pod względem powierzchni, jak i liczby ludności. Powierzchnia gminy miejskiej Kraków wynosi 326,9 km², natomiast całkowita liczba ludności w Krakowie, według danych GUS za rok 2016, wynosiła 765 320⁸². Gęstość zaludnienia w 2016 r. była na poziomie 2341 osób/km².

Samorządowy model oczyszczania miasta

W mieście Krakowie wykształcił się samorządowy polski model oczyszczania miasta, który obchodził w maju 2017 r. 150-letni jubileusz. W piśmie króla Zygmunta Starego z 1533 r. czytamy: „Miasto Kraków jest wspaniałe... ale niedbale i podle zarządzane i utrzymane”. Polityka władz miasta aktywizuje się i 24 sierpnia 1884 r. uchwalono Regulamin czystości i porządku dla stołecznego, królewskiego miasta Krakowa, uchwalony przez radę miejską i podpisany przez prezydenta Ferdynanda Weigla⁸³.

W 1906 r. ówczesny krakowski samorząd powołał Zakład Czyszczenia Miasta, który od 1907 r. zajął się sprzątaniami Krakowa – i pozostawał do 1950 r. pod władzą magistratu. W latach 1951-1933 upaństwowiono gospodarkę odpadami komunalnymi – 2 lutego 1951 r. przedwojenny Zakład Czyszczenia Miasta przekształcono w Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Miasta (zarządzane przez Prezydium Miejskiej Rady Narodowej w Krakowie, pod zwierzchnim nadzorem ministra gospodarki komunalnej i bezpośrednim nadzorem krakowskiej Miejskiej Rady Narodowej).

W 1970 r. zaczęto urządzać składowisko Barycz – na mocy porozumienia między MPO a Kopalnią Soli w Wieliczce. MPO wpisuje się w realizację nowej polityki społeczno-gospodarczej – nowy sprzęt, nowe techniki wywozu, nowe standardy ekologiczne, modernizacja techniczno-technologiczna procesu czyszczenia i siedzib MPO, nowe potrzeby, nowe rynki, konkurencja i zmiana statusu przedsiębiorstwa.

Gminna Spółka Komunalna MPO Sp. z o.o. wpisana w dniu 23 listopada 1993 r. do rejestru sądowego – jako spółka prawa handlowego – obsługuje

⁸² stat.gov.pl/statystyka-regionalna/rankingi-statystyczne/miasta-najwieksze-pod-wzglem-powierzchni/ (dostęp 25.11.2018) oraz GUS, *Ludność. Stan i struktura oraz ruch naturalny w przekroju terytorialnym* 2017.

⁸³ J.M. Małecki, *Prehistoria. Zanim powstał Zakład Oczyszczania Miasta w Krakowie. Oczyszczania Krakowa od czasów najdawniejszych do 1906 r.*, w: *Historia i współczesność 1906-2006*, MPO Sp. z o.o., Kraków 2007.

miasto Kraków, gminę Kraków i gminy ościenne. Unowocześnia i modernizuje składowisko Barycz, buduje i urządza nowe obiekty gospodarki odpadami komunalnymi.

MPO Sp. z o.o. realizuje politykę ekologiczną w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi gminy miejskiej. Uchwała Rady Miasta Krakowa z dnia 9 października 1996 r. określiła najważniejsze kierunki gospodarki odpadami komunalnymi w mieście. Podjęcie tej uchwały było wyrazem woli samorządu miasta Krakowa dla kompleksowego rozwiązania problemu odpadów komunalnych, a także stanowiło dla Zarządu Miasta Krakowa wytyczną dla programowania działań wdrożeniowych.

W 1996 r. zlecone zostało opracowanie wieloletniego wariantowego programu gospodarki odpadami komunalnymi w gminie Kraków, który zapewniałby warunki życia mieszkańców oraz poprawiał wizerunek miasta poprzez uczynienie go miejscem czystym i zdrowym. 10 czerwca 1998 r. Rada Miasta Krakowa przyjęła do realizacji spośród wariantów zaproponowanych przez autorów studium wariant gospodarki odpadami poprzez:

- rozbudowę składowiska odpadów komunalnych Barycz o III etap,
- budowę kompostowni,
- rozbudowę systemu selektywnej zbiórki odpadów wraz z budową zakładów segregacji odpadów,
- budowę zakładu termicznej utylizacji odpadów.

Mając na uwadze ograniczone możliwości pojemnościowe wówczas eksploatowanej części składowiska Barycz, rozpoczęte zostały przez MPO Sp. z o.o. poszukiwania źródeł finansowania budowy obiektów zagospodarowania odpadów komunalnych. Skorzystano z jednej z inicjatyw krajów Unii Europejskiej, jaką był Fundusz ISPA (*Instrument of Structural Policies for PreAccession*), który obejmował sektory ochrony środowiska i transportu i przeznaczony był dla dofinansowania projektów inwestycyjnych, które przyczyniały się do zlikwidowania różnic pomiędzy standardami i praktykami stosowanymi w krajach kandydackich a standardami i praktykami obowiązującymi w krajach członkowskich Unii Europejskiej.

Powierzenie zarządzania zintegrowanym systemem gospodarowania odpadami komunalnymi (ZSGOK) Miejskiemu Przedsiębiorstwu Oczyszczania Miasta MPO Sp. z o.o.

W dniu 1 stycznia 2013 r. weszła w życie nowelizacja ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminie⁸⁴, na mocy której gmina miejska Kraków przejęła ustawową odpowiedzialność za zorganizowanie, funkcjonowanie systemu odbioru i zagospodarowania odpadów komunalnych wytwarzanych

⁸⁴ Dz. U. 2011 nr 152 poz. 897.

na nieruchomościach zlokalizowanych na jej terenie, w tym za osiągnięcie określonych w ustawie wskaźników odzysku odpadów do ponownego przetworzenia.

Gospodarowanie odpadami komunalnymi w gminie miejskiej Kraków zostało uregulowane uchwałami Rady Miasta Krakowa, w tym między innymi Regulaminem utrzymania czystości i porządku na terenie gminy miejskiej Kraków⁸⁵.

Rada Miasta Krakowa powierzyła MPO Sp. z o.o. w Krakowie zarządzanie zintegrowanym systemem gospodarowania odpadami⁸⁶. Zasady powierzenia MPO Sp. z o.o. obowiązków gminy miejskiej Kraków określa umowa wykonawcza zawarta 7 czerwca 2013 r.

W ramach obowiązków MPO Sp. z o.o. wynikających z zawartej umowy wykonawczej wyszczególnić należy:

- zapewnienie zagospodarowania odpadów komunalnych w instalacjach pozwalających na wywiązanie się przez gminę z nałożonych obowiązków wynikających z art. 3b i 3c u.c.p.g. (dotyczących m.in. poziomów recyklingu),
- zapewnienie finansowania, budowy, utrzymania i eksploatacji regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych, w tym kompleksowe zarządzanie procesem realizacji inwestycji związanych z budową, rozbudową, utrzymaniem i eksploatacją istniejących oraz nowych regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych, z wyjątkiem instalacji powierzonych do realizacji przez gminę innym podmiotom,
- zapewnienie osiągnięcia wymaganych przepisami prawa poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami oraz ograniczenia masy.

Organizacja ZSGOK w Krakowie

Prezydent miasta Krakowa powierzył zarządzanie gospodarką odpadami Krakowa Miejskiemu Przedsiębiorstwu Oczyszczania Miasta Sp. z o.o. w trybie in house, zachowując prawo nadzoru, koordynacji i kontroli skuteczności tego procesu. Rada Gminy Kraków zdecydowała o podziale miasta na pięć sektorów odbioru odpadów, przypisując do każdego z nich 3-4 dzielnice (tab. 7, schemat 4).

⁸⁵ Uchwała nr XLVII/846/16 Rady Miasta Krakowa z dnia 8 czerwca 2016 r.

⁸⁶ Uchwała nr LII/697/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 11 lipca 2012 r.

Tabela 7. Sektory gospodarki odpadami komunalnymi w Krakowie (dane dla II poł. 2014 r.)

Sektory	Numerы dzielnic	Nazwy dzielnic	Struktura liczby mieszkańców, %	Struktura podaży odpadów, %	Podaż odpadów komunalnych, kg w r. na 1 mieszkańca
I	I, II, III, XIV	Stare Miasto, Grzegórzki, Prądnik Czerwony, Czyżyny	20	19	308
II	IV, V, VI, VII	Prądnik Biały, Krowodrza, Bronowice, Zwierzyniec	21	25	400
III	VIII, IX, X	Dębniki, Łagiewniki-Borek Fałęcki, Swoszowice	13	14	344
IV	XI, XII, XIII	Podgórze Duchackie, Bieżanów-Prokocim, Podgórze	21	22	366
V	XV, XVI, XVII, XVIII	Mistrzejowice, Bieńczyce, Wzgórza Krzesławickie, Nowa Huta	25	23	304
Ogółem	18 dzielnic	X	100	100	342

Źródło: J. Famielec, *Gospodarka odpadami komunalnymi jako działalność gospodarcza realizowana w ogólnym interesie gospodarczym*, op. cit., s. 127.

Schemat 4. Podział miasta Krakowa na sektory odbioru odpadów wraz z zaznaczoną lokalizacją obiegów zagospodarowania odpadów



Źródło: J. Famielec, *Gospodarka odpadami komunalnymi jako działalność gospodarcza realizowana w ogólnym interesie gospodarczym*, op. cit., s. 136.

MPO Sp. z o.o. jako zarządzający ZSGOK w gminie Kraków:

- przygotowuje i przekazuje do gminy projekty uchwał i zmian do uchwał w zakresie systemu gospodarowania odpadami komunalnymi,
- obsługuje system składania deklaracji o wysokości opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi,
- zapewnia zagospodarowanie odpadów komunalnych w odpowiednich instalacjach (w tym w swoich: lamusownia, składowisko odpadów Barycz, kompostownia, zakład segregacji),
- przygotowuje i przeprowadza przetargi na odbieranie odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości oraz na zagospodarowanie odpadów,
- nadzoruje realizację zadań powierzonych podmiotom odbierającym odpady komunalne od właścicieli nieruchomości oraz podmiotom zagospodarującym odpady komunalne, a także wypełnianie obowiązków przez właścicieli nieruchomości w zakresie prawidłowego gospodarowania odpadami komunalnymi,
- prowadzi PSZOK-i,
- koordynuje i prowadzi działania informacyjne i edukacyjne w zakresie prawidłowego gospodarowania odpadami komunalnymi, w szczególności w zakresie selektywnego zbierania odpadów komunalnych,

- dokonuje corocznej analizy stanu gospodarki odpadami komunalnymi, w celu weryfikacji możliwości technicznych i organizacyjnych gminy miejskiej Kraków w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi.

Aktualnie MPO Sp. z o.o. jako zarządzający ZSGOK w Krakowie włada wszystkimi gminnymi instalacjami do przetwarzania i zagospodarowania odpadów z wyjątkiem Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów (w skrócie ZTPO), do którego również kierowane są odpady w ramach ZSGOK w gminie miejskiej Kraków. Gromadzone na terenie nieruchomości gminy miejskiej Kraków odpady odbierane są przez podmioty wybrane w postępowaniu przetargowym o udzielenie zamówień publicznych i transportowane do wskazanych przez MPO Sp. z o.o. instalacji przetwarzania odpadów komunalnych (schemat 5).

Podmioty i instalacje gospodarki odpadami komunalnymi w Krakowie są skoncentrowane w trzech sektorach (por. schemat 4). W sektorze I ulokowany jest zarządzający systemem (MPO Sp. z o.o.) i jego instalacje oraz punkty selektywnego odbierania odpadów. W sektorze III ulokowany jest kompleks Centrum Ekologicznego Barycz z instalacją do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów (MBP), składowiskiem, sortownią i kompostownią odpadów. W sektorze V, w dzielnicy Nowa Huta, sfinalizowano budowę ZTPO – ostatniego, brakującego ogniwa zintegrowanego systemu gospodarowania odpadami komunalnymi w Krakowie.

System gospodarowania odpadami komunalnymi Krakowa wymaga dalszego doskonalenia, ale spełnia już podstawowe przesłanki paradygmatów zrównoważonej gospodarki odpadami komunalnymi w dużym mieście (z cechami metropolii). To zrównoważenie zapewnia w szczególności oddany do eksploatacji w 2016 r. Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów – nazywany Ekospalarnią.

Strumienie odpadów i ich zagospodarowanie

Liczba osób obsługiwana przez ZSGOK w Krakowie obejmuje nie tylko stałych mieszkańców miasta (liczba ludności na koniec 2016 r. wyniosła 765 320 osób), ale też pracujących na terenie gminy miejskiej Kraków pracowników dojeżdżających do pracy z gmin sąsiednich oraz znaczną liczbę studentów, szacowaną na ok. 185 tys.⁸⁷

Ilości zebranych odpadów komunalnych w latach 2013-2017 w gminie miejskiej Kraków przedstawiono w tabeli 8. Wskaźnik nagromadzenia odpadów w 2016 r. wynosił dla Krakowa 419 kg/M/r. Wskaźnik ten uwzględnia jedynie stałych mieszkańców Krakowa (z danych GUS). Jest on zauważalnie wyższy niż średni wskaźnik dla 2014 r., który wynosił 342 kg/M/r. (por. tab. 7).

⁸⁷ Analiza stanu gospodarki odpadami w gminie miejskiej Kraków za rok 2016 (Korekta).

Tabela 8. Ilości odpadów zebranych w ramach ZSGOK w Krakowie w latach 2013-2017

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość odpadów [Mg]				
		od 1 lipca 2013	2014	2015	2016	2017
I	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	101 445,7	186 457,4	191 769,1	206 187,7	214 679,4
II	Odpady selektywnie zbierane, w tym:	28 850,4	107 332,3	118 564,5	114 336,6	121 105,3
1	Selektywnie zbierane odpady komunalne (tzw. sucha frakcja)	21 230,9	70 371,6	73 171,5	66 757,5	67 076,3
2	Selektywnie zbierane odpady wielkogabarytowe	3 009,9	16 223,3	15 818,0	14 593,5	17 017,5
3	Selektywnie zbierane odpady zielone	4 342,8	15 630,3	24 227,6	27 782,2	30 482,3
4	Selektywnie zbierane odpady kuchenne biodegradowalne	266,7	891,2	1 347,8	1 880,8	2 729,5
5	Gruz	bd.	4 215,84	3 999,4	3 322,4	3 799,7
Razem		130 296,2	293 789,8	310 333,7	320 524,3	335 784,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji MPO Sp. z o.o. oraz Analiza stanu gospodarki odpadami w gminie miejskiej Kraków za rok 2017.

Udział poszczególnych metod zagospodarowania odpadów komunalnych w gminie miejskiej Kraków w latach 2016-2017 przedstawiono w tabeli 9. Zauważyć należy spadek udziału strumienia odpadów kierowanych do odzysku oraz wzrost udziału strumienia kierowanego do przekształcenia termicznego. Związane jest to z koniecznością zapewnienia odpowiednio dużego strumienia odpadów do spalania w sytuacji, gdy ZTPO nie może przyjmować odpadów spoza terenu gminy miejskiej Kraków (co wynika z umów na dofinansowanie budowy spalarni).

Tabela 9. Udział poszczególnych metod zagospodarowania odpadów w gminie miejskiej Kraków w latach 2016-2017

Wyszczególnienie	2016	2017
Recykling	9,26%	9,62%
Odzysk	68,22%	55,65%
Unieszkodliwianie termiczne	22,41%	33,86%
Unieszkodliwianie przez składowanie	0,11%	0,87%

Źródło: informacje uzyskane z MPO Sp. z o.o.

Osiągnięte w okresie 2014-2017 poziomy recyklingu i przygotowania do ponownego użytku frakcji surowcowej, poziomy recyklingu, przygotowania do ponownego użytku i odzysku innymi metodami odpadów budowlanych i remontowych oraz poziomy ilości odpadów biodegradowalnych kierowanych do składowania przedstawiono w tabeli 10. W 2017 r. poziom recyklingu frakcji surowcowej nieznacznie spadł w porównaniu ze wskaźnikiem dla 2016 r., w kolejnych latach poziom ten powinien jednak wzrosnąć, m.in. ze względu na ukończoną w 2018 r. modernizację sortowni do segregacji odpadów zbieranych selektywnie. Zauważyć również należy, że począwszy od 2016 r. praktycznie wyeliminowane zostało składowanie odpadów biodegradowalnych, co ma związek z uruchomieniem ZTPO w Krakowie.

Tabela 10. Osiągnięte w gminie miejskiej Kraków poziomy recyklingu i przygotowania do ponownego użycia odpadów 2014-2017

Wyszczególnienie	2014	2015	2016	2017
Poziomy recyklingu odpadów surowcowych [%]	19,66 [min. 14]	27,36 [min. 16]	33,02 [min. 18]	32,10 [min. 20]
Poziomy recyklingu odpadów budowlanych i rozbiórkowych [%]	39,6 [min. 38]	100 [min. 40]	97,47 [min. 42]	100 [min. 45]
Poziomy ilości odpadów biodegradowalnych kierowanych do składowania [%]	16,8 [max. 50]	14,9 [max. 50]	0 [max. 45]	0,04 [max. 45]

Źródło: Korekta sprawozdania prezydenta miasta Krakowa z realizacji zadań z zakresu gospodarowania odpadami komunalnymi za lata 2014, 2015, 2016, 2017.

Dochody gminy Kraków z opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi

W gminie miejskiej Kraków dla nieruchomości zamieszkałych przyjęto system naliczania opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi, w którym opłata naliczona jest od gospodarstwa domowego, przy czym liczba osób

w gospodarstwie, zadeklarowana w deklaracji, determinuje wysokość opłaty. Obowiązujące stawki opłat przedstawia tabela 11. W przypadku nieruchomości, w których nie zamieszkują lokatorzy, opłata naliczana jest od liczby pojemników na odpady. W przypadku nieruchomości, w której w części zamieszkują mieszkańcy, a część stanowi nieruchomość niezamieszkaną, a powstają na niej odpady komunalne, opłata może być naliczana w zależności od liczby pojemników na odpady.

Tabela 11. Miesięczne stawki opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi w gminie miejskiej Kraków [w zł]

Gospodarstwo domowe	Zabudowa jednorodzinna		Zabudowa wielorodzinna	
	Odpady zbierane selektywnie	Odpady zbierane nieselektywnie	Odpady zbierane selektywnie	Odpady zbierane nieselektywnie
jednoosobowe	26,00	39,00	15,00	22,00
dwoosobowe	36,00	54,00	29,00	41,00
trzyosobowe	46,00	69,00	41,00	60,00
czterooosobowe	56,00	84,00	50,00	73,00
pięćoosobowe	63,00	94,00	56,00	82,00
sześcioosobowe	66,00	99,00	59,00	86,00
siedmioosobowe i większe	69,00	103,00	62,00	89,00

Źródło: Uchwała nr LXIX/996/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 marca 2013 r. w sprawie wyboru metody ustalenia opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi oraz ustalenia wysokości stawki takiej opłaty.

Finansowe dane dotyczące funkcjonowania gospodarki odpadami komunalnymi w gminie są trudno dostępne i nie są objęte systemową sprawozdawczością. W tabeli 12 zestawiono wpływy z tej opłaty w latach 2013-2018. Są to tylko dane wybrane, ale potwierdzają rozwój systemu poprzez:

- wyraźny wzrost liczby deklaracji (gospodarstw domowych) objętych systemem z ok. 50,8 tys. w 2013 r. do ponad 61 tys. w I kwartale 2018 r.,
- wysoki stopień ściągalności opłaty należnej (blisko 100%), wzrost rocznych wpływów z opłaty z ponad 166 mln zł do ponad 185 mln zł w 2017 r., przy stabilizacji średniego obciążenia jednej deklaracji na poziomie ok. 3 tys. zł rocznie.

Tabela 12. Wpływy z opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi w gminie Kraków

Rok	Wpływy z opłaty mln zł	Stopień ściągalności opłaty %	Liczba deklaracji	Średni dochód z 1 deklaracji zł
2013	94 250,97	96,9	50 799	1 855,37
2014	166 308,24	100,7	51 594	3 223,40
2015	170 065,35	100,1	54 688	3 109,73
2016	175 867,66	100,1	57 530	3 056,97
2017	185 311,37	99,9	60 509	3 062,54
2018 (I kw.)	49 105,85	102,8	61 239	801,87

Źródło: dane Urzędu Miasta Krakowa – opracowanie własne.

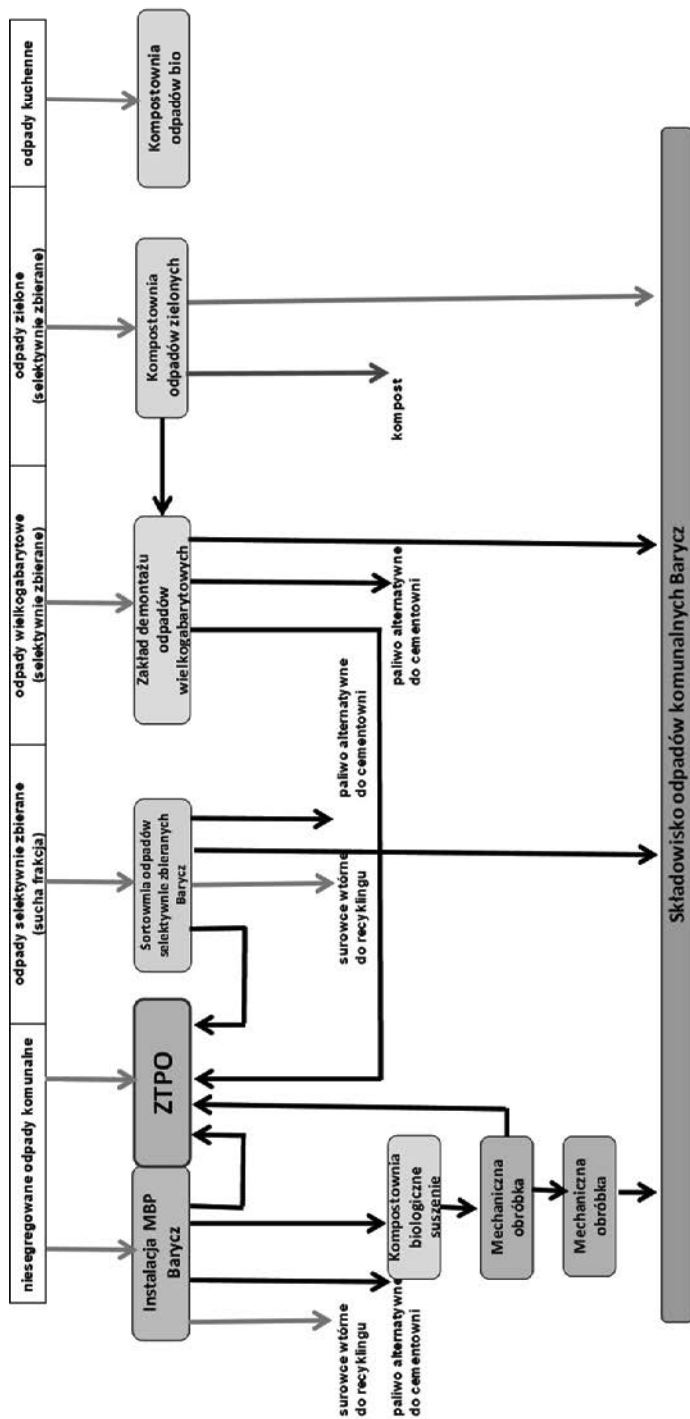
*Centrum Ekologiczne Barycz*⁸⁸

Centrum Ekologiczne Barycz to kompleks wzajemnie ze sobą współpracujących obiektów gospodarowania odpadami komunalnymi zarządzanych przez MPO Sp. z o.o. w Krakowie, zlokalizowanych na terenach poeksploatacyjnych Kopalni Soli „Wieliczka” położonych w obrębie gminy miejskiej Kraków. Początek działalności związanej z zagospodarowaniem odpadów komunalnych na tym terenie wiąże się z koniecznością rekultywacji terenów zdegradowanych poprzez eksploatację kopalni, które na mocy uzgodnień na początku lat 70. XX w. przeznaczone zostały na składowisko odpadów komunalnych dla Krakowa. W 1974 r. przystąpiono do składowania odpadów na pierwszej kwaterze składowiska. Obecnie, na skutek licznych inwestycji ukierunkowanych na ograniczenie zagrożeń związanych z zagospodarowaniem odpadów oraz poprawę wskaźników recyklingu i odzysku na terenie Centrum Ekologicznego Barycz, funkcjonują następujące obiekty:

- Instalacja MBP (RIPOK),
- Sortownia odpadów komunalnych zbieranych selektywnie,
- Składowisko odpadów komunalnych (RIPOK),
- PSZOK,
- Instalacja do produkcji energii elektrycznej i ciepłej z biogazu,
- Kompostownia odpadów zielonych („zielony RIPOK”),
- Ścieżka edukacyjna.

⁸⁸ Na podstawie broszury pt. „Centrum Ekologiczne Barycz”, wydanej przez MPO Sp. z o.o. w 2018 r.; Planu gospodarki odpadami woj. małopolskiego..., op. cit.; informacji MPO Sp. z o.o.; oraz *Instalacje przetwarzania odpadów komunalnych w Polsce – Informator i poradnik edukacyjny*, Regionalne Centrum Edukacji Ekologicznej, Płock 2014, s. 141-148.

Schemat 5. Przepływy między instalacjami w systemie gospodarowania odpadami komunalnymi w Krakowie – stan obecny



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez MPO Sp. z o.o.

Instalacja MBP ma status RIPOK. W ramach tej instalacji od 2014 r. funkcjonuje sortownia z całkowicie zautomatyzowaną i bezobsługową linią technologiczną wyposażoną w separatory optyczne, balistyczne, metali żelaznych i nieżelaznych. Pozwalają one na wyodrębnienie ze strumienia odpadów jak największej ilości frakcji nadających się do odzysku i recyklingu. Węzeł do produkcji paliwa alternatywnego umożliwia przetworzenie odpadów nie nadających się do recyklingu w paliwo alternatywne wykorzystywane jako źródło energii w cementowniach.

Proces biologicznego przetwarzania frakcji podsitowej (<80 mm), wyodrębnionej ze zmieszanych odpadów komunalnych w części mechanicznej MBP, prowadzony jest w dwóch fazach. Najpierw odpady poddawane są procesowi biologicznego suszenia w zamkniętych kontenerach z aktywnym napowietrzaniem (4 moduły po 8 kontenerów). W procesie tym wykorzystywane jest ciepło wytwarzane podczas produkcji energii elektrycznej z biogazu składowiskowego. Otrzymany po biologicznym suszeniu odpad poddawany jest stabilizacji na przyzmach. Stabilizat deponowany jest na składowisku. Maksymalne moce przerobowe części mechanicznej instalacji wynoszą 100 tys. Mg/r., części biologicznej – 57 tys. Mg/r.

Kompostownia Barycz oddana do eksploatacji w 2005 r. i rozbudowana w latach 2012-2014 przeznaczona jest do kompostowania odpadów zielonych zbieranych selektywnie. Jest to kompostownia modułowa, w zamkniętych kontenerach zachodzi pierwsza faza intensywnego kompostowania, po czym odpad usypywany jest w okresowo przerzucane (celem natlenienia) przyzmy, na których dojrzewa. Dobra jakość otrzymanego kompostu umożliwia wprowadzenie go do obrotu handlowego jako nawóz organiczny (ma zezwolenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi). Maksymalna moc przerobowa kompostowni szacowana jest na 16 tys. Mg/r.

Sortownia odpadów selektywnie zbieranych uruchomiona została w 2006 r., jej początkowa wydajność wynosiła 20 tys. Mg suchej frakcji rocznie. Poza automatycznym separatorem metali stosowano technologię ręcznego sortowania, wyodrębniając ze strumienia odpadów selektywnie zebranych m.in. takie frakcje jak makulatura (w podziale na karton, magazyny ilustrowane i gazety oraz papier mix), szkła (w podziale na bezbarwne i kolorowe), metali żelaznych i nieżelaznych oraz tworzyw sztucznych (w podziale na PET bezbarwny, PET kolorowy, folię oraz opakowania z chemii gospodarczej).

W latach 2017-2018 sortownia przeszła gruntowną modernizację, w wyniku której wydajność instalacji wynosi obecnie 55 tys. Mg/r. Proces sortowania został w bardzo dużym stopniu zautomatyzowany, zamontowano m.in. separatory optyczne do odzysku papieru i tworzyw sztucznych, separatory balistyczne czy separator metali nieżelaznych. Zmodernizowana instalacja technologiczna do sortowania pozwala na:

- poddawanie sortowaniu odpadów selektywnie zbieranych o różnym składzie morfologicznym oraz udziale odpadów niepożądanych,
- wydzielenie z odpadów komunalnych frakcji surowcowych nadających się do recyklingu,
- wydzielenie frakcji pozostałej i skierowanie jej do stacji załadunku kontenerów celem ostatecznego skierowania do produkcji paliwa alternatywnego bądź skierowania do termicznego wykorzystania,
- równoczesne i niezależne sortowanie na dwóch ciągach technologicznych szkła oraz innych odpadów zbieranych selektywnie (opakowania z tworzyw sztucznych lub papier).

Składowisko odpadów komunalnych Barycz to obszar o łącznej powierzchni ok. 36 ha, podzielony na trzy etapy, otoczony pasem zieleni izolacyjnej o szerokości 35-80 m. 25 ha (etapy I i II) są obecnie zamknięte, zrehabilitowane i obsiane trawą. W 2005 r. oddano do eksploatacji III etap składowiska o powierzchni ok. 11 ha. Nadano mu kształt zagłębionej niecki, docelowo ukształtowane zostanie jako ponadpoziome. Dno i skarpy niecki zostały uszczelnione oraz wyposażone w system drenażu odcieków. Obecnie na składowisku deponowany jest jedynie stabilizat z instalacji MBP.

Biogaz powstający na składowisku jest spalany w czterech blokach energetycznych o łącznej mocy 1,3 MW. Uzyskana z biogazu energia cieplna i elektryczna wykorzystywana jest w kompostowni, procesie biologicznego przetwarzania frakcji podsitowej, sortowni oraz w budynkach zaplecza technicznego składowiska, a nadwyżki energii elektrycznej oddawane są do sieci energetycznej.

Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych

Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych i odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych wraz z punktem ich gromadzenia zlokalizowany na terenie bazy MPO Sp. z o.o. w Krakowie, przy ulicy Nowohuckiej 1, został oddany do eksploatacji w czerwcu 2010 r. Zakład ten to miejsce zbierania, gromadzenia, wytwarzania (w tym przetwarzania) i odzysku odpadów w procesie rozdrabniania i demontażu odpadów wielkogabarytowych, odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych, a także rozdrabniania opon.

Zainstalowana w zakładzie linia do mechanicznego rozdrabniania odpadów przeznaczona jest do rozdrabniania odpadów wielkogabarytowych takich jak: meble; drewniane i tapicerowane, drewno, tworzywa sztuczne itp., które po rozdrobnieniu przekazywane są do cementowni jako tzw. paliwo alternatywne. W skład tej linii wchodzi m.in. układ rozdrabniaczy (wstępny, końcowy), separatory metali żelaznych i nieżelaznych, separator powietrzny.

Linia do ręcznego demontażu odpadów przeznaczona jest do demontowania odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Do tego celu

przeznaczone są dwa ciągi taśmociągów transportowych rolkowych, wzdłuż których znajdują się stanowiska (stoły) wyposażone w szafki z kompletem narzędzi niezbędnych do demontażu. Ponieważ do tej grupy odpadów zaliczają się również zużyte urządzenia chłodnicze, linia wyposażona jest w stanowisko do odsysania freonu i oleju sprężarkowego. Z odpadów zawierających elementy niebezpieczne w pierwszej kolejności usuwane są materiały niebezpieczne lub części składowe, tj. zawierające rtęć, baterie i akumulatory, kineskopy, płytki obwodów drukowanych, wkłady drukujące itp., a następnie odzyskiwane zawarte w tych odpadach metale, szkło, tworzywa sztuczne itp.

Linia do rozdrabniania opon samochodowych umożliwia przetworzenie opon przede wszystkim w dodatek do paliwa alternatywnego. Opony poddawane są rozdrobieniu (pocięciu na mniejsze elementy) za pomocą stacjonarnych nożyc hydraulicznych dla ułatwienia dalszego transportu bądź umożliwienia dalszego wykorzystania w zakładzie do produkcji paliwa alternatywnego po uprzednim wyrwaniu drutu ze stopki opony na hydraulicznej wyskubywarce drutu.

Do zakładu kierowane są głównie odpady odbierane od mieszkańców Krakowa w ramach obowiązującego w mieście systemu zbiórki odpadów wielkogabarytowych oraz odpady przywożone bezpośrednio przez mieszkańców.

Ekospalarnia – Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów zarządzany przez Krakowski Holding Komunalny S.A.

Krakowski Holding Komunalny S.A. (w skrócie KHK) jest jednoosobową spółką gminy miejskiej Kraków. Spółka została powołana na podstawie uchwały Rady Miasta Krakowa w 1996 r., natomiast w 2008 r. również uchwałą Rady Miast Krakowa powierzono jej realizację budowy ZTPO w Krakowie⁸⁹.

KHK S.A. powstał jako podatkowa grupa kapitałowa, utworzona na podstawie umowy z dnia 3 grudnia 1996 r., w której skład wchodzi również: Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka Akcyjna w Krakowie, Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Spółka Akcyjna w Krakowie oraz Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka Akcyjna w Krakowie. W ramach podatkowej grupy kapitałowej KHK S.A. pełni rolę

⁸⁹ Uchwała nr LV/488/96 Rady Miasta Krakowa z dnia 10 lipca 1996 r. w sprawie powołania Krakowskiego Holdingu Komunalnego – Spółki Akcyjnej oraz Uchwała nr LVI/710/08 Rady Miasta Krakowa z dnia 5 listopada 2008 r. w sprawie zmiany Uchwały nr LV/488/96 Rady Miasta Krakowa z dnia 10 lipca 1996 r. oraz w sprawie powierzenia Krakowskiemu Holdingowi Komunalnemu Spółka Akcyjna realizacji Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów w Krakowie.

spółki dominującej w zakresie wynikającym z przepisów ustawy o podatku dochodowym od osób prawnych.

KHK S.A. zrealizował projekt „Program gospodarki odpadami komunalnymi w Krakowie” w ramach projektu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Kluczową inwestycją w ramach realizowanego projektu było wybudowanie spalarni odpadów komunalnych wraz z niezbędną infrastrukturą. Całkowity koszt realizacji projektu wynosi ok. 673 mln zł netto. Dofinansowanie ze środków Funduszu Spójności udzielone na realizację projektu wynosi 372 mln zł (czyli ok. 55% kosztów kwalifikowanych) na mocy umowy o dofinansowanie podpisanej w dniu 20 kwietnia 2011 r. z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Wkład własny KHK S.A. w kwocie ok. 301 mln zł został pokryty ze środków własnych i pożyczki z NFOŚiGW na kwotę 298 mln zł udzielonej na zasadach preferencyjnych.

W dniu 27 czerwca 2016 r. dla ZTPO zostało wystawione tzw. świadectwo przejęcia, a tym samym od tej daty obiekt jest użytkowany przez KHK S.A.

Przykład Ekospalarni w Krakowie można uznać za wzorcowy i pod względem przebiegu realizacji, jak i wykorzystania publicznego dofinansowania w zamknięciu tworzenia przez gminę Kraków ZSGOK. Największym oponentem budowy tego zakładu byli i są ekolodzy, z którymi udaje się – jak dotąd – rozwiązywać poważniejsze konflikty. Proces organizowania i rozstrzygania przetargów na to zadanie inwestycyjne był trudny i jest dobrym studium przypadku na poznanie szans i zagrożeń ze strony wykonawców usług budowlanych, ich postaw i zachowań wobec zamówienia publicznego (np. składanie ofert przez upadłego oferenta).

Wykonawcą ZTPO była firma POSCO Engineering & Construction Co. Ltd., z którą umowa podpisana została przez prezydenta miasta Krakowa 31 października 2012 r. Projekt realizowany został w formule „Zaprojektuj i wybuduj”. Roboty budowlane rozpoczęły się 6 listopada 2013 r. i trwały 2 lata. W dniu 19 listopada 2015 r. Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego w Krakowie wydał decyzję o pozwoleniu na użytkowanie zakładu, a 3 grudnia 2015 r. odbyła się inauguracja pracy obiektu. Od tego czasu odbywał się rozruch próbny. W początkowej fazie weryfikowano urządzenia i zespoły pod kątem prawidłowości montażu, zastosowania komponentów oraz przewidywanych osiągnięć. Od 19 lutego do 26 kwietnia 2016 r. zakład był w trakcie 8-tygodniowych prób kontraktowych, podczas których pracował w maksymalnej wydajności i przy znacznym obciążeniu. Po tym okresie został całkowicie wygaszony, celem przeprowadzenia inspekcji. W dniu 12 maja 2016 r. nastąpiło ponowne uruchomienie instalacji, podczas którego Urząd Dozoru Technicznego przeprowadził próby bezpieczeństwa. Wszystkie próby

zakończono wydaniem certyfikatu Urzędu Dozoru Technicznego. W dniu 23 maja 2016 r. Sejmik Województwa Małopolskiego przyznał w drodze uchwały ZTPO Kraków status Regionalnej Instalacji Przekształcania Odpadów (RIPOK). W dniu 27 czerwca 2016 r. na mocy świadectwa przejęcia wystawionego przez Inżyniera Kontraktu, Krakowski Holding Komunalny S.A. w Krakowie stał się właścicielem ZTPO. Zaznaczyć należy wszakże, że ze względu na umowy dotyczące dofinansowania budowy Ekospalarni, do 2021 r. (w okresie pięciu lat od przejęcia spalarni przez KHK S.A.) przyjmować może ona jedynie odpady z gminy miejskiej Kraków, co ma istotny wpływ na wielkości strumieni odpadów komunalnych z miasta kierowanych do poszczególnych instalacji ich zagospodarowania.

Do ZTPO dostarczane są przez MPO Sp. z o.o. odpady komunalne o kodzie 2003 01 (zmieszane) oraz odpady o kodzie 19 12 12 powstałe w wyniku obróbki mechanicznej (odzysku) zbieranych selektywnie frakcji komunalnych odpadów materiałowych, wielkogabarytowych, poremontowych, opakowaniowych. Spalarnia ma dwie linie o wydajności 14,1 Mg/h i przepustowości dobowej ok. 700 Mg. Projektowa roczna moc przerobowa instalacji to 220 tys. Mg. Spalarnia wyposażona jest w palenisko rusztowe zintegrowane z kotłem z obiegiem naturalnym i z turbiną upustowo-kondensacyjną. System spalania zapewnia utrzymanie temperatury spalin powyżej 2 sekund. Zastosowana technologia spalania zapewnia redukcję zanieczyszczeń w komorze spalania i regulację nadwyżki powietrza, dzięki zawracaniu powietrza wtórnego. Redukcja tlenków azotu odbywa się metodą selektywnej niekatalitycznej redukcji, z wtryskiem mocznika. Neutralizacja związków chloru, siarki i fluoru odbywa się metodą półsuchą odsiarczania spalin z wtryskiem mleczka wapiennego. Usuwanie całkowitego węgla organicznego, dioksyn, furanów oraz par rtęci następuje poprzez wtrysk pylistego węgla aktywnego. Filtrowanie cząstek stałych odbywa się z zastosowaniem filtrów workowych. W spalarni dokonuje się pomiarów stężeń siedmiu zanieczyszczeń w spalinach oraz ciągły pomiar pięciu parametrów spalin. Z procesu spalania powstają odpady wtórne: żużel i popioły paleniskowe oraz pyły kotłowe i lotne, stałe pozostałości z oczyszczania spalin, ścieki przemysłowe. Żużle i popioły paleniskowe – poprzez waloryzację (kruszenie, przesiewanie, sezonowanie w separatorach indukcyjnych) – przygotowywane mają być w całości do wykorzystania np. w drogownictwie. Pyły kotłowe i popioły lotne oraz stałe pozostałości pochodzące z oczyszczania spalin są stabilizowane i wywożone na składowiska. Ścieki przemysłowe, podczyszczane w zakładowej oczyszczalni są odprowadzane do ogólnospławnej kanalizacji miejskiej. Warto dodać, że w Ekospalarni znajduje zastosowanie woda opadowa do celów sanitarnych oraz chłodzenia technologicznego. W okresie rozruchu spalarni (grudzień 2015 – maj 2016) spalono ok. 75 tys. Mg odpadów, z których powstało

15,5 tys. Mg zużła oraz 3 450 Mg popiołów. Wyprodukowano ok. 185 000 GJ energii cieplnej do miejskiego systemu ciepłowniczego oraz dostarczono do miejskiego systemu energetycznego ok. 19,5 GWh energii elektrycznej.

Ocenia się, że Ekospalarnia w Krakowie przynosi spodziewane korzyści z takiego procesu przekształcania odpadów komunalnych: redukuje ok. 75% strumienia odpadów, przy zachowaniu europejskich standardów ekologicznych, zapewnia wysoki stopień samowystarczalności energii elektrycznej i ciepła oraz dostarcza energię do systemu miejskiego. Szacuje się, że energia elektryczna wyprodukowana w Ekospalarni mogłaby wystarczyć na potrzeby zasilania tramwajów Krakowa oraz pokryć ok. 10% rocznego zużycia ciepła w mieście.

2.3. Model gospodarowania odpadami komunalnymi w Białymstoku

Informacje ogólne

Miasto Białystok, siedziba władz województwa podlaskiego, położone jest w północno-wschodniej Polsce. Według danych GUS na rok 2016 całkowita liczba ludności w Białymstoku wynosiła 296 628, co przy powierzchni miasta równej 102,12 km² daje gęstość zaludnienia na poziomie 2905 osób/km². Pod względem liczby mieszkańców Białystok w 2016 r. był 11. największym miastem Polski⁹⁰.

Zarządzanie systemem gospodarowania odpadami komunalnymi

Miasto Białystok powierzyło PUHP LECH Sp. z o.o. (podmiotowi o statusie wewnętrznym ze 100% udziałem gminy Białystok) zadania własne gminy Białystok z zakresu kompleksowego gospodarowania odpadami komunalnymi oraz zadania związane z targowiskiem miejskim. Powierzenie zadań własnych związanych z funkcjonowaniem systemu gospodarowania odpadami komunalnymi na terenie Białegostoku nastąpiło w wyniku podjęcia stosownych uchwał przez Radę Miasta Białystok (uchwała powierzająca – Uchwała nr LI/603/13 z dnia 25 listopada 2013 r. zmieniająca uchwałę w sprawie powierzenia Przedsiębiorstwu Usługowo-Handlowo-Produkcyjnemu „LECH” Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością w Białymstoku zadań własnych Gminy Białystok z zakresu odzysku i unieszkodliwiania odpadów komunalnych) oraz zarządzeń Prezydenta Miasta Białegostoku. Zadania te, uszczegółowione w zawartej pomiędzy miastem Białystok a spółką LECH umowie wykonawczej zawiera tabela 13.

⁹⁰ stat.gov.pl/statystyka-regionalna/rankingi-statystyczne/miasta-najwieksze-pod-wzgleciem-powierzchni/ (dostęp 25.11.2018) oraz GUS, *Ludność...*, op. cit.

Tabela 13. Zadania gospodarki odpadami komunalnymi powierzone PUHP LECH Sp. z o.o. w Białymstoku

Obszary zadań	Zadania
Zarządzanie systemem gospodarowania odpadami komunalnymi na terenie Białegostoku	<ul style="list-style-type: none"> • projektowanie, kształtowanie i monitorowanie systemu gospodarowania odpadami komunalnymi oraz zapewnienie i dysponowanie strumieniem odpadów komunalnych przetwarzanych w instalacjach należących do miasta Białystok, • organizacja przetargów na odbieranie odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości oraz nadzór nad jakością świadczonych usług w zakresie odbierania odpadów komunalnych przez wyłonionych wykonawców, • nadzorowanie właścicieli nieruchomości w zakresie prawidłowego postępowania z odpadami komunalnymi, właściwej segregacji odpadów, • obsługę deklaracji o wysokości opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi i wykonywanie czynności wynikających ze statusu organu podatkowego (do września 2017 r.), • dokonywanie corocznej analizy stanu gospodarki odpadami komunalnymi, w celu weryfikacji możliwości technicznych i organizacyjnych gminy Białystok w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi, • prowadzenie działań związanych z edukacją ekologiczną w zakresie prawidłowego postępowania z odpadami komunalnymi;
Prowadzenie punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych, w tym stacjon. PSZOK-ów	Zapewnienie funkcjonowania dwóch PSZOK-ów (na terenie Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych w Hryniewiczach oraz MPO Białystok), tzw. gniazd (729 szt. na terenie miasta Białegostoku) oraz punktów zbiórki zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (100 szt.)
Zapewnienie budowy, utrzymania i eksploatacji instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych oraz powierzenie w trybie in house	<ul style="list-style-type: none"> • eksploatacja i prowadzenie zagospodarowania odpadów komunalnych w Zakładzie Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych (w skrócie ZUOK) Białystok – instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych (ITPOK), posiadającej status instalacji regionalnej;

<p>zagospodarowania odpadów komunalnych pochodzących z terenu Białegostoku</p>	<ul style="list-style-type: none"> • eksploatacja i prowadzenie zagospodarowania odpadów komunalnych w instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych (MBP) zlokalizowanej na terenie Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych w Hryniewiczach, mającej status instalacji regionalnej (RIPOK), • eksploatacja i prowadzenie zagospodarowania odpadów zielonych w instalacji – Kompostowni Odpadów Zielonych, zlokalizowanej na terenie Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych w Hryniewiczach, mającej status instalacji regionalnej („zielony RIPOK”), • eksploatacja i prowadzenie zagospodarowania odpadów selektywnie zebranych w instalacji – sortowni odpadów selektywnie zebranych, zlokalizowanej w Zakładzie Utylizacji Odpadów Komunalnych w Hryniewiczach (instalacja z wykorzystaniem separacji optycznej – 17 optoseparatorów), • eksploatacja i prowadzenie zagospodarowania odpadów ZSEE w instalacji – Zakładzie Demontażu Zużytego Sprzętu Elektrycznego i Elektronicznego, • eksploatacja i prowadzenie procesów zagospodarowania odpadów poprocesowych w instalacji – Składowisko Odpadów Komunalnych (Pole A – mające status instalacji RIPOK i Pole B – przeznaczone do składowania odpadów wytworzonych w procesie termicznego przekształcania odpadów), zlokalizowanej w Zakładzie Utylizacji Odpadów Komunalnych w Hryniewiczach.
--	--

Źródło: umowa wykonawcza pomiędzy miastem Białystok a PUHP LECH Sp. z o.o.

Miasto Białystok realizując projekt finansowany z funduszy unijnych pn. „Zintegrowany system gospodarowania odpadami komunalnymi dla aglomeracji białostockiej”, którego głównym przedsięwzięciem inwestycyjnym była budowa zakładu termicznego przekształcania odpadów komunalnych, zawarło porozumienia międzygminne z 9 ościennymi gminami, tzw. gminami partnerskimi. W ramach tych porozumień gminy partnerskie powierzyły miastu Białystok zadanie własne w postaci zagospodarowania odpadów komunalnych. W związku z tym miasto Białystok na mocy ww. porozumień zadanie zagospodarowania odpadów komunalnych pochodzących

z gmin partnerskich powierzyło spółce komunalnej – PUHP LECH Sp. z o.o. Zatem powierzenie zadań spółce LECH w zakresie zapewnienia budowy, utrzymania i eksploatacji instalacji oraz zagospodarowania w nich odpadów komunalnych obejmuje zadania własne gminy Białystok oraz zadania własne gmin partnerskich.

Poza powierzeniem zadań związanych z funkcjonowaniem kompleksowego systemu gospodarowania odpadami komunalnymi na terenie Białegostoku miasto Białystok powierzyło również spółce LECH zadanie własne z zakresu targowisk i hal targowych, co zostało uregulowane pod względem formalnoprawnym poprzez podjęcie przez Radę Miasta Białystok Uchwały nr XXVII/429/16 z dnia 28 listopada 2016 r. w sprawie powierzenia Przedsiębiorstwu Usługowo-Handlowo-Produkcyjnemu „LECH” Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością w Białymstoku zadań własnych gminy Białystok obejmujących sprawy targowisk i hal targowych w zakresie Targowiska Miejskiego zlokalizowanego przy ul. Kawalerskiej w Białymstoku oraz poprzez podpisanie umowy wykonawczej określającej szczegółowo zadania przekazane do realizacji, jak i sposób ich finansowania.

Działania w kompleksowym systemie gospodarowania odpadami komunalnymi

Kompleksowy system gospodarowania odpadami komunalnymi w Białymstoku obejmuje przede wszystkim prowadzenie selektywnej zbiórki odpadów komunalnych odbieranych od właścicieli nieruchomości, przetwarzanie odpadów komunalnych zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami, w tym z wykorzystaniem nowoczesnej sortowni odpadów selektywnie zebranych (z zastosowaniem separacji optycznej), kompostowni do zagospodarowania odpadów zielonych oraz spalarni do przetworzenia tzw. odpadów resztkowych (zmieszanych odpadów komunalnych oraz pozostałości tzw. frakcji wysokoenergetycznej o cieple spalania powyżej 6 MJ/kg s.m.). Kompleksowym systemem gospodarowania odpadami komunalnymi na terenie Białegostoku, zarówno na poziomie zarządzania, jak i na poziomie operacyjnym, tj. w zakresie zagospodarowania odpadów komunalnych, w imieniu miasta Białystok zarządza Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowo-Produkcyjne „LECH” Sp. z o.o.

W ramach kompleksowego systemu gospodarowania odpadami komunalnymi spółka LECH prowadzi:

- Biuro Zarządzania Systemem Gospodarowania Odpadami Komunalnymi,
- Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Białymstoku (spalarnia odpadów), instalacja RIPOK,

- Zakład Utylizacji Odpadów Komunalnych w Hryniewiczach (obejmujący instalację MBP – RIPOK, Kompostownię Odpadów Zielonych – RIPOK, Sortownię odpadów selektywnie zebranych, PSZOK, Zakład Demontażu Zużytego Sprzętu Elektrycznego i Elektronicznego, Pole Składowe A – instalacja RIPOK, Pole Składowe B – pozostałości po ITPOK).

Systemem odbierania odpadów komunalnych objęte są wszystkie nieruchomości położone na terenie miasta, zarówno te, na których zamieszkują mieszkańcy (objęte z mocy ustawy), jak i te, na których nie zamieszkują mieszkańcy, a powstają odpady komunalne (tzw. nieruchomości niezamieszkałe, włączone do systemu na mocy uchwały Rady Miasta Białystok).

Szacuje się, że ok. 75% powstającego strumienia odpadów komunalnych generują nieruchomości zamieszkałe, pozostałe ok. 25% pochodzi z nieruchomości niezamieszkałych. Liczba gospodarstw domowych, od których w 2016 r. zostały odebrane odpady komunalne, kształtuje się w granicach 119,7 tys. Liczba właścicieli nieruchomości, którzy nie zbierają odpadów w sposób selektywny, wyniosła poniżej 1%.

W celu zorganizowania odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości miasto Białystok podzielone zostało na 6 sektorów. Każdy sektor jest odrębnym obszarem, na terenie którego odbiór odpadów komunalnych prowadzony jest przez jedną firmę wywozową wybraną w drodze przetargu nieograniczonego. System zbierania i odbioru odpadów komunalnych prowadzony jest na kilka sposobów. Podstawowym sposobem jest zbieranie „u źródła” odpadów zmieszanych i surowcowych, jak również selektywnie zbierane szkło, odpady zielone, meble i odpady wielkogabarytowe oraz popioły i żużle z palenisk domowych – odbiór odbywa się zgodnie z ustalonym harmonogramem. Ponadto funkcjonują tzw. gniazda (729 „gniazd” z pojemnikami do selektywnej zbiórki), dwa miejskie PSZOK-i oraz mobilne punkty odbioru odpadów wielkogabarytowych czy odpadów zielonych.

Strumienie odpadów i ich zagospodarowanie

W 2016 r. odebrano łącznie 98 297,78 Mg odpadów komunalnych, w tym 93 484,43 Mg bezpośrednio „u źródła”, 1 230,43 Mg w „gniazdach” oraz 3 582,92 Mg w PSZOK-ach (tab. 14). Wskaźnik nagromadzenia odpadów komunalnych w 2016 r. wyniósł 332 kg/M/r.

Tabela 14. Ilości odpadów odebranych na terenie gminy Białystok w latach 2014-2016 [w Mg]

Wyszczególnienie	2014	2015	2016
Odpady komunalne łącznie	95 923,7	100 187,3	98 297,8
W tym:			
• zmieszane odpady komunalne	80 087,7	70 759,1	52 980,7
• frakcje łącznie: papieru i tektury, tworzyw sztucznych, metali oraz opakowań wielomateriałowych	2 426,6	8 987,2	23 213,9

Źródło: analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy Białystok za 2016 r.

Zauważyć należy znaczny wzrost osiągniętego poziomu recyklingu frakcji surowcowej obserwowany od 2015 r., wzrost poziomu recyklingu odpadów budowlanych i rozbiórkowych – od 2016 r., i zdecydowane obniżenie ilości odpadów biodegradowalnych przeznaczonych do składowania za lata 2016 i 2017, co ilustrują dane tabeli 15. Osiągnięcie tak wysokich wskaźników efektywności ekologicznej systemu gospodarowania odpadami komunalnymi było możliwe dzięki uruchomianym w 2016 r. nowoczesnym instalacjom, tj. sortowni na terenie Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych w Hryniewiecach oraz spalarni odpadów funkcjonującej w ramach ZUOK w Białymstoku.

Tabela 15. Osiągnięte w gminie Białystok poziomy recyklingu i przygotowania do ponownego użycia odpadów oraz poziomy redukcji odpadów biodegradowalnych kierowanych do składowania w latach 2014-2017

Wyszczególnienie	2014	2015	2016	2017
Poziomy recyklingu odpadów surowcowych [%]	19,77 [min. 14]	32,68 [min. 16]	34,68 [min. 18]	42,69 [min. 20]
Poziomy recyklingu odpadów budowlanych i rozbiórkowych [%]	52,84 [min. 38]	41,44 [min. 40]	73,66 [min. 42]	77,02 [min. 45]
Poziomy ilości odpadów biodegradowalnych kierowanych do składowania [%]	48,77 [max. 50]	41,61 [max. 50]	8,60 [max. 45]	5,83 [max. 45]

Źródło: analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy Białystok za 2017 r.

Opłata za gospodarowanie odpadami komunalnymi

Opłata za gospodarowanie odpadami komunalnymi w przypadku nieruchomości zamieszkałych naliczana jest od gospodarstwa domowego zróżnicowanego pod względem powierzchni lokalu mieszkalnego (do 40 m², od 40 do 80 m², powyżej 80 m²). Jest to tzw. metoda ryczałtowa/powierzchniowa (tab. 16).

W przypadku nieruchomości niezamieszkałych opłata wnoszona jest „za pojemnik” (tj. należność wynosi iloczyn zadeklarowanej liczby pojemników z odpadami powstającymi na danej nieruchomości oraz stawki za pojemnik ustalonej uchwałą rady miasta).

Tabela 16. Stawki opłat nieruchomości zamieszkałych za gospodarowanie odpadami komunalnymi stosowane w gminie Białystok w 2016 r. [w zł]

Wyszczególnienie	Odpady zbierane i odbierane w sposób selektywny przez gospodarstwo domowe, zł/miesiąc	Odpady zbierane i odbierane w sposób nieselektywny dla lokali mieszkalnych, zł/miesiąc
do 40,00 m ²	9	23
od 40,01 m ² do 80,00 m ²	21	42
powyżej 80,00 m ²	29	54

Źródło: analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi..., op. cit.

Zakład Utylizacji Odpadów Komunalnych w Hryniewiczach

W skład Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych w Hryniewiczach wchodzi następujące instalacje o statusie RIPOK:

- instalacja MBP do przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych,
- kompostownia odpadów zielonych,
- składowisko.

Ponadto w ramach kompleksu w Hryniewiczach funkcjonują także:

- sortowania do odzysku odpadów w procesie sortowania odpadów selektywnie zebranych,
- instalacja do przetwarzania odpadów wielkogabarytowych oraz zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego,
- PSZOK,
- pole składowiska do składowania pozostałości z ITPOK.

Wydajność instalacji MBP wynosi 120 tys. Mg/r. (w części mechanicznej). Obróbka mechaniczna obejmuje przesianie strumienia odpadów komunalnych przez sito, wysegregowanie frakcji ferromagnetycznej z odpadów oraz przetworzenie frakcji powyżej 80 mm w kierunku odzysku surowców. Frakcja podsitowa kierowana jest do procesu biostabilizacji prowadzonym przez co najmniej 10 dni w 32 zamkniętych kontenerach typu KNEER, z zastosowaniem automatycznego napowietrzania i nawilżania. Drugim etapem procesu jest dojrzewanie odpadów w pryzmach na placu technologicznym (ok. 6-8 tygodni). Dojrzały stabilizat poddaje się przesianiu na sicie obrotowym

o oczkach 20 mm w celu rozdzielenia kompostu nieodpowiadającego wymaganiom od stabilizatu.

Kompostownia odpadów zielonych również działa w systemie kontenerowym z wykorzystaniem kontenerów typu KNEER. Jej zdolności przerobowe to 13 tys. Mg/r.

Składowisko (kwatery A) umożliwia składowanie stabilizatu pochodzącego z przetworzenia biologicznego w instalacji MBP, maksymalna dopuszczona w pozwoleniu zintegrowanym ilość odpadów przewidziana do unieszkodliwiania na kwaterze A wynosi 55 tys. Mg w 2018 r., w kolejnych latach maksymalne ilości będą maleć – do 1 500 Mg rocznie w latach 2021-2030. W kwaterze B składowiska prowadzone jest unieszkodliwianie żużli i popiołów paleniskowych z ITPOK, maksymalne dopuszczone pozwoleniem ilości składowanych tu odpadów wynoszą 40 562 Mg rocznie. Składowisko wyposażone jest w system ujmowania i odprowadzania odcieków i biogazu⁹¹.

Spalarnia

Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Białymstoku jest jedną z pierwszych w Polsce instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych. Budowa zakładu rozpoczęła się w grudniu 2013 r., natomiast 1 stycznia 2016 r. spalarnia została oddana do użytku. Do spalarni w Białymstoku trafiają odpady od prawie 400 tys. mieszkańców Białegostoku i dziewięciu gmin ościennych, z którymi miasto Białystok podpisało porozumienia międzygminne. Moc przerobowa instalacji ZUOK w Białymstoku wynosi 15,5 Mg/h, tj. 120 tys. Mg/r. przy wartości opałowej odpadów komunalnych w granicach 7,5-10,0 MJ/kg. Przetwarzane odpady komunalne poddane obróbce termicznej w ZUOK w Białymstoku zmniejszają swoją objętość piętnastokrotnie, a ich masa po spalaniu zmniejsza się trzykrotnie.

ZUOK w Białymstoku został wybudowany w ramach projektu finansowanego z funduszy Unii Europejskiej pn. „Zintegrowany system gospodarowania odpadami komunalnymi dla aglomeracji białostockiej” i obejmował budowę trzech instalacji, tj.:

- instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych o wydajności 120 000 Mg/r.,
- instalacji do zestalania i chemicznej stabilizacji (instalacja do przeróbki) popiołów i stałych pozostałości z procesu oczyszczania spalin o wydajności ok. 8 600 Mg/r.,
- instalacji waloryzacji żużli o wydajności ok. 36 500 Mg/r.

⁹¹ Pozwolenie zintegrowane wydane decyzją Marszałka Województwa Podlaskiego z dnia 26 kwietnia 2018 r. DOS-II.7222.2.1.2018.

W białostockiej spalarni zastosowano metodę oczyszczania spalin w oparciu o system NID, tj. pólucha technologia łącząca kilka funkcji w jednym urządzeniu: absorpcję gazową chlorowodoru, fluorowodoru i dwutlenku siarki, usuwanie metali ciężkich, dioksyn, furanów i cząstek stałych z wykorzystaniem węgla aktywnego i wapna oraz odpylanie spalin z wykorzystaniem filtra workowego. W efekcie emisja zanieczyszczeń w spalinach jest na minimalnym poziomie, o wiele niższym od dopuszczalnych wartości określonych w rozporządzeniu w sprawie standardów emisyjnych z instalacji⁹². Spaliny są przez cały czas monitorowane przez system analizatorów spalin.

Spalarnia odpadów pracuje w trybie kogeneracji, tzn. ze spalanych odpadów komunalnych wytwarzana jest energia elektryczna i energia cieplna. Zastosowana technologia umożliwia wytworzenie rocznie ok. 43 tys. MWh energii elektrycznej oraz ok. 360 tys. GJ energii cieplnej, która trafia do miejskiej sieci ciepłowniczej. Jest to równoważna ilość energii pozwalająca na zasilenie energią elektryczną ok. 16 tys. gospodarstw domowych i ogrzanie zimą około 875 domów jednorodzinnych w Białymstoku. Część energii wytworzonej w wyniku pracy instalacji wykorzystywana jest na potrzeby własne zakładu.

Białostocka spalarnia od momentu oddania do użytku stanowi kluczowy element kompleksowego systemu gospodarowania odpadami komunalnymi zarządzanego przez spółkę LECH.

2.4. System gospodarowania odpadami komunalnymi w Koszalinie

Informacje ogólne

Koszalin znajduje się w północno-wschodniej części województwa zachodniopomorskiego, jest miastem na prawach powiatu oraz siedzibą powiatu koszalińskiego. Jest drugim co do wielkości miastem na Pomorzu Zachodnim. Miasto położone jest na Pobrzeżu Koszalińskim, leży nad rzeką Dzierżęcina i jeziorem Jamno. Centrum miasta znajduje się ok. 11 km od Morza Bałtyckiego. Powierzchnia miasta wynosi 98,32 km², a gęstość zaludnienia 1 095 osób/km². Zgodnie z danymi GUS na dzień 31.12.2016 r. na terenie miasta Koszalina zamieszkiwało faktycznie 107 680 osób⁹³.

⁹² Obecnie obowiązuje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 marca 2018 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów, Dz. U. 2018 poz. 680.

⁹³ GUS, *Ludność...*, op. cit.

W Koszalinie funkcjonuje następujący system gromadzenia odpadów komunalnych:

- zmieszanych – odpady gromadzone są na terenie posesji w pojemnikach o pojemnościach dostosowanych do potrzeb mieszkańców i wywożone z ustaloną częstotliwością. Wywóz odpadów komunalnych zmieszanych w zabudowie jednorodzinnej odbywa się raz w tygodniu, w zabudowie wielorodzinnej – dwa lub trzy razy w tygodniu;
- segregowanych – w zabudowie wielorodzinnej funkcjonują tzw. gniazda do selektywnej zbiórki odpadów, na które składają się pojemniki na tworzywa sztuczne, metale, opakowania wielomateriałowe i opakowania ze szkła oraz papier i tekturę. Odpady wywożone są raz w tygodniu, a w niektórych przypadkach dwa razy w tygodniu. W zabudowie jednorodzinnej mieszkańcy korzystają z worków oraz pojemników na odpady segregowane, tj. tworzywa sztuczne, metale, opakowania ze szkła oraz papier i tekturę, odpady wywożone są raz w tygodniu.

Miasto Koszalin podzielone jest na dwa sektory odbioru odpadów komunalnych (zbliżone co do powierzchni i liczby obsługiwanych mieszkańców). Usługi odbioru i zagospodarowania odpadów komunalnych z obu sektorów terenu miasta Koszalina świadczone są przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. w Koszalinie, które zostało wybrane w drodze przetargu nieograniczonego.

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Koszalinie

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej (w skrócie PGK) Sp. z o.o. w Koszalinie to firma z wieloletnim stażem i doświadczeniem w zakresie gospodarowania odpadami. Realizując statutowe zadania w zakresie gospodarki odpadami, spółka PGK, wspólnie z samorządami, mieszkańcami i firmami regionu koszalińskiego wdrożyła system selektywnej zbiórki odpadów komunalnych, spełniający wymogi określone przepisami prawa wspólnotowego, krajowego i lokalnego.

Przedsiębiorstwo należy do firm komunalnych o najdłuższej tradycji w Polsce. Założone zostało 1 stycznia 1949 r. jako Zakład Oczyszczania Miasta, który w roku 1954 wszedł w skład Miejskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej, przekształconego w 1975 r. w Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej.

Realizując działania w zakresie przetwarzania i zagospodarowania odpadów komunalnych, PGK Sp. z o.o. w Koszalinie uruchomiło w roku 2003 Regionalny Zakład Odzysku Odpadów w Sianowie (w sąsiedztwie istniejącego od 1978 r. składowiska odpadów), w którym prowadzone są procesy odzysku i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, polegające m.in. na

sortowaniu tworzyw sztucznych i makulatury, odzysku surowców wtórnych, kompostowaniu odpadów zielonych i innych bioodpadów, produkcji nawozu organicznego oraz składowaniu odpadów. Podstawowy profil działalności PGK Sp. z o.o. w Koszalinie, zgodnie z aktem założycielskim, stanowi: obróbka i usuwanie odpadów innych niż niebezpieczne, zbieranie odpadów innych niż niebezpieczne; sprzątanie, zagospodarowanie terenów zieleni, wytwarzanie energii elektrycznej, rozbiórka i burzenie obiektów budowlanych.

Regionalny Zakład Odzysku Odpadów w Sianowie, zarządzany przez PGK Sp. z o.o. w Koszalinie, stanowi Regionalną Instalację do Przetwarzania Odpadów Komunalnych dla Regionu Wschodniego Gospodarki Odpadami Komunalnymi⁹⁴. Do tej instalacji przekazywane są odpady zmieszane z terenu miasta Koszalina. Pozostałe odpady komunalne zbierane w sposób selektywny są przekazane częściowo do RIPOK-u, a częściowo do innych podmiotów posiadających stosowne zezwolenia w zakresie gospodarki odpadami.

Co warto podkreślić, PGK Sp. z o.o. w Koszalinie prowadzi działalność w zakresie odbierania i zagospodarowania odpadów komunalnych powstających nie tylko na obszarze Koszalina, ale również gmin: Będzino, Bobolice, Malechowo, Polanów, Sianów, Świeszyno.

Strumienie odpadów i ich zagospodarowanie

Ilości odpadów komunalnych odebranych w ramach systemu gospodarowania odpadami w mieście Koszalin w latach 2014-2017 zestawiono w tabeli 17. Dane te nie obejmują odpadów przekazanych przez mieszkańców w punktach selektywnej zbiórki. Analiza danych z tabeli 17 pokazuje, że największą ilość odebranych odpadów komunalnych stanowią niesegregowane, zmieszane odpady komunalne, oznaczone kodem 20 03 01. Można zauważyć nieznaczny wzrost odebrania zmieszanych odpadów komunalnych na terenie miasta Koszalina, jednak udział tych odpadów w stosunku do strumienia masy odpadów komunalnych w 2014 r. wyniósł 71,3%, natomiast w 2017 r. zmalał do poziomu 63,4%. Stałe zmniejszanie się udziału odpadów zmieszanych w strumieniu odpadów komunalnych jest wynikiem wzrostu znaczenia selektywnej zbiórki odpadów. Ponadto ilość odbieranych odpadów komunalnych w Koszalinie w ostatnich latach zwiększa się stabilnie o ok. 5%. Dowodzi to faktu dalszego porządkowania rynku gospodarowania odpadami komunalnymi w Koszalinie. Wskaźnik nagromadzenia odpadów w 2016 r. był, jak na polskie warunki, stosunkowo wysoki i wynosił 449,1 kg/M/r.

⁹⁴ Uchwała XVIII/321/16 Sejmiku Województwa Zachodniopomorskiego z dnia 27 grudnia 2016 r. w sprawie uchwalenia aktualizacji Planu Gospodarki Odpadami dla Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2016-2022 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2023-2028.

Tabela 17. Ilości odpadów komunalnych odebranych w mieście Koszalin w latach 2016-2017 [w Mg]

Rodzaj odpadu	2014	2015	2016	2017
Odpady opakowaniowe (podgrupa 15 01)	4 633,5	4 614,5	4 822,1	5 020,8
Odpady budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych (grupa 17)	4 282,7	5 672,8	6 269,2	6 440,1
Zużyte opony (16 01 03)	7,7	5,6	0,0	0,0
Niesegregowane odpady komunalne (20 03 01)	29 409,7	29 831,3	30 760,8	30 517,7
Odpady ulegające biodegradacji (odpady kuchenne, z targowisk itp.)	942,4	1 057,3	2 330,9	3 863,6
Odpady wielkogabarytowe (20 03 07)	667,5	495,4	338,1	760,3
Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne	9,4	10,4	7,8	68,5
Fracja surowcowa odpadów komunalnych zbieranych selektywnie (papier, metale, tworzywa sztuczne) (z podgrupy 20 01)	146	51,8	0,05	23,8
Pozostałe odpady komunalne (z grupy 20)	1 104,8	1 333,306	1 139,6	1 421
Razem	41 203,7	43 072,4	45 668,5	48 116

Źródło: opracowanie własne na podstawie Analiz stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy miasto Koszalin za lata 2014-2017.

W tabeli 18 przedstawiono masę odpadów przyjętych w działającym na terenie miasta PSZOK-u. Dodatkowo we wrześniu 2014 r. utworzony został pomocniczy punkt zbiórki selektywnej, tzw. miejsce selektywnej zbiórki odpadów komunalnych (MSZOK), ilość odpadów zebranych w MSZOK również uwzględniono w zestawieniu.

Tabela 18. Masa odpadów przyjętych w PSZOK i MSZOK w latach 2014-2017 w Koszalinie [w Mg]

	2014	2015	2016	2017
PSZOK	1 103,4	1 242,3	2 093,1	2 249,5
MSZOK	39,4	484,7	600,3	696,1
Suma	1 142,8	1 727,0	2 693,4	2 945,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Analizy stanu gospodarki odpadami na terenie gminy miasto Koszalin za lata 2014-2017.

W tabeli 19 przedstawiono osiągnięte przez Koszalin poziomy recyklingu oraz ograniczenia składowania odpadów biodegradowalnych. Z analizy danych wynika, że gmina w latach 2014-2017 osiągnęła wszystkie wymagane poziomy recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami oraz ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych na składowisko. Ponadto w przypadku frakcji surowcowej poziom recyklingu osiągnięty w 2017 r. znacząco wzrósł w stosunku do 2016 r.

Tabela 19. Osiągnięte w gminie miasto Koszalin poziomy recyklingu i przygotowania do ponownego użycia odpadów oraz poziomy redukcji odpadów biodegradowalnych kierowanych do składowania w latach 2014-2017

Wyszczególnienie	2014	2015	2016	2017
Poziom recyklingu odpadów surowcowych [%]	23,82 [min. 14]	24,01 [min. 16]	22,41 [min. 18]	31,03 [min. 20]
Poziom recyklingu odpadów budowlanych i rozbiórkowych [%]	90,58 [min. 38]	74,61 [min. 40]	76,09 [min. 42]	67,02 [min. 45]
Poziom ilości odpadów biodegradowalnych kierowanych do składowania [%]	11,30 [max. 50]	20,56% [max. 50]	0 % [max. 45]	0,08 [max. 45]

Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy miasto Koszalin za lata 2014-2017.

Opłata za gospodarowanie odpadami komunalnymi

W ramach systemu gospodarowania odpadami komunalnymi w Koszalinie gmina odbiera odpady komunalne z nieruchomości zamieszkałych oraz nieruchomości częściowo zamieszkałych (w których poza mieszkaniami znajdują się również lokale użytkowe), za co właściciele nieruchomości uiszczają opłatę. W przypadku nieruchomości zamieszkałej częściowo opłata jest sumą stawki za część mieszkalną (obliczoną zgodnie z cennikiem) oraz opłatą za lokal użytkowy obliczoną w oparciu o stawkę jednostkową i powierzchnię lokalu. Właściciele nieruchomości niezamieszkałych powinni zawrzeć samodzielnie umowy na odbiór odpadów. Stawki opłat obowiązujące od początku 2016 r. przedstawiono w tabeli 20.

Tabela 20. Stawki opłat za gospodarowanie odpadami w Koszalinie obowiązujące [w zł]

Lokal mieszkalny o powierzchni w przedziale [m ²]:	Odpady zbierane w sposób selektywny [zł]	Odpady zbierane w sposób nieselektywny [zł]
od 0 do 25	13,5	20,3
od 25,01 do 30	18,5	28,0
od 30,01 do 40	23,5	35,3
od 40,01 do 50	28,5	42,8
od 50,01 do 70	33,5	50,3
od 70,01 do 90	39,0	58,5
od 90,01 do 120	44,0	66,0
od 120,01 do 150	50,0	75,0
powyżej 150,01	55,00	82,5
Powierzchnia lokalu użytkowego	0,60 zł/m ²	0,90 zł/m ²

Źródło: Uchwała nr XV/181/2015 Rady Miejskiej w Koszalinie z dnia 26 listopada 2015 r. w sprawie wyboru metody ustalenia opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi i ustalenia stawki tej opłaty, Dz. Urz. Woj. Zachodniopomorskiego z dn. 4.12.2015 r., poz. 5066.

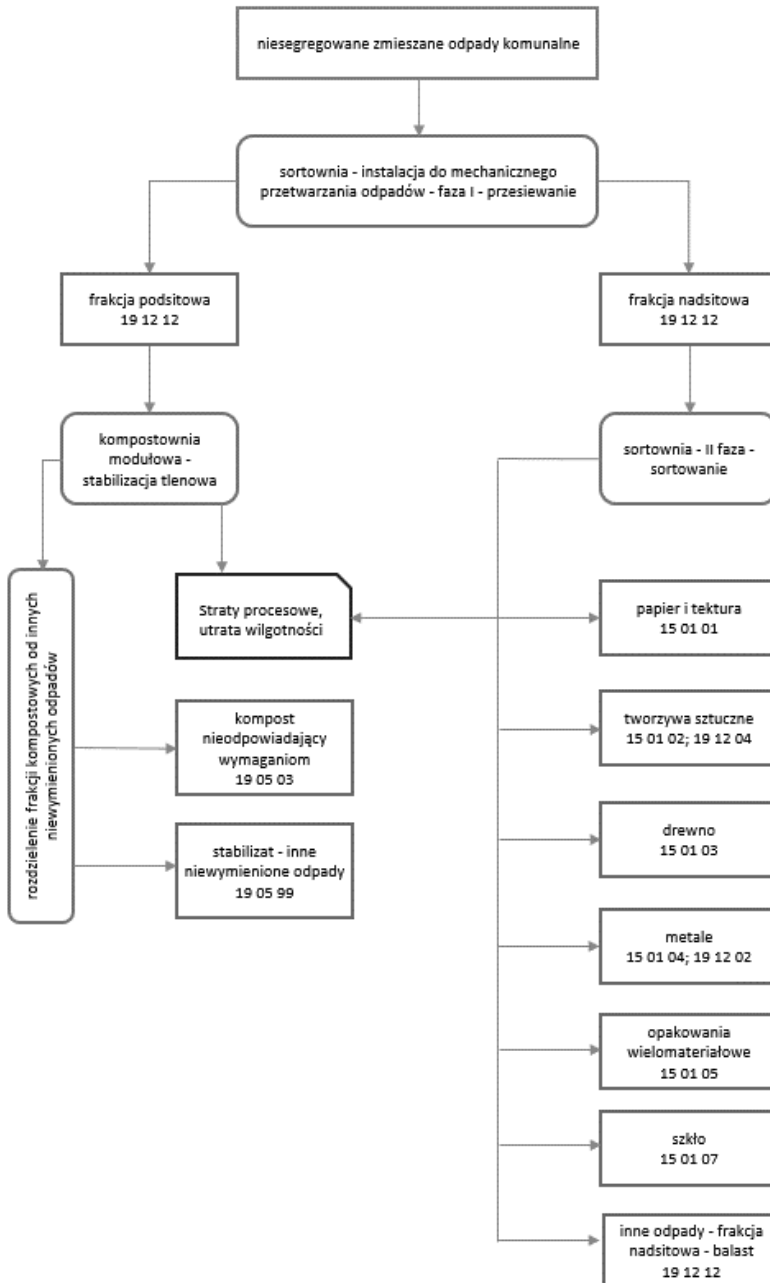
Regionalny Zakład Odzysku Odpadów w Sianowie

Regionalny Zakład Odzysku Odpadów (w skróci RZOO) w Sianowie, zarządzany przez PGK Sp. z o.o. w Koszalinie stanowi regionalną instalację do przetwarzania odpadów komunalnych dla regionu wschodniego w województwie zachodniopomorskim – jest zakładem zagospodarowania odpadów zapewniającym mechaniczno-biologiczne przetwarzanie zmieszanych odpadów komunalnych i wydzielanie ze zmieszanych odpadów komunalnych frakcji nadających się w całości lub w części do odzysku. Do RZOO w Sianowie trafiają zmieszane odpady komunalne zebrane z terenu miasta Koszalina. Zgodnie z planem gospodarki odpadami dla województwa zachodniopomorskiego instalacja MBP w Sianowie ma wydajność roczną wynoszącą 75 000 Mg dla części mechanicznej oraz 65 000 Mg dla części biologicznej.

Instalacja ta składa się z dwóch podstawowych segmentów:

- instalacji do mechanicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych – wyposażonej przede wszystkim w sito o oczkach średnicy 80 mm, jak również separator balistyczny, separatory 2D (wydzielający frakcję płaską) i 3D (wydzielający frakcję toczącą się) oraz linie do sortowania manualnego. Prowadzi się wydzielenie następujących frakcji: papier, karton, folia, PET biały, PET kolor, PE/PP, Tetra Pak, złom żelazny i nieżelazny oraz preRDF;

Schemat 6. Schemat przepływu niesegregowanych zmieszanych odpadów komunalnych przez instalację RZOO Sianów



Źródło: opracowanie własne.

- instalacji do biologicznego przetwarzania frakcji odpadów ulegających biodegradacji, wydzielonych w wyniku prowadzenia mechanicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych – funkcjonuje ona w oparciu o metodę zamkniętego kompostowania tlenowego, bazującą na technologii membranowej typu GORE. Zadaniem instalacji jest przeprowadzenie stabilizacji tlenowej w warunkach zamkniętych, aż do uzyskania zawartości ulegającej biodegradacji w tej frakcji do poziomu wymaganego $AT4 < 20 \text{ mgO}_2/\text{g s.m.}$ Następnie frakcja podlega dalszej stabilizacji tlenowej w 10 przyzmach zamkniętych półprzepuszczalną membraną, która chroni stabilizowany materiał przed penetracją opadów atmosferycznych z jednoczesnym zabezpieczeniem przed utratą ciepła procesowego oraz emisją bakterii aerobowych i odorów procesowych – ten proces prowadzony jest do osiągnięcia wymaganego poziomu $AT4 < 10 \text{ mgO}_2/\text{g s.m.}$ Po osiągnięciu takiego poziomu frakcja ulegająca biodegradacji może być składowana na składowisku (jako tzw. stabilizat).

Na schemacie 6 przedstawiono przepływy niesegregowanych zmieszanych odpadów komunalnych przez instalację RZOO Sianów.

W ramach RZOO działa także kompostownia odpadów zielonych oraz innych bioodpadów, posiadająca niezależnie od instalacji MBP status regionalnej instalacji (tzw. zielony RIPOK). Wydajność roczna tej instalacji wynosi zgodnie z planem gospodarki odpadami dla województwa zachodniopomorskiego 30 000 Mg.

Ponadto w ramach RZOO funkcjonuje również, mające status RIPOK składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, umożliwiające składowanie odpadów powstających w procesie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych oraz pozostałości z sortowania odpadów komunalnych.

2.5. Gospodarka odpadami komunalnymi w Nowym Targu

Miasto Nowy Targ (gmina miejska) leży w woj. małopolskim, jest siedzibą powiatu nowotarskiego. Powierzchnia miasta wynosi 51,07 km². Liczba mieszkańców zameldowanych na pobyt stały bądź czasowy na dzień 31 grudnia 2016 r. wynosiła 32 453 osoby.

Organizację i nadzór nad systemem gospodarowania odpadami komunalnymi prowadzi Urząd Miasta Nowy Targ (m.in. poprzez Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska oraz Wydział Podatków i Opłat). Systemem objęto 26 003 osoby. W zabudowie jednorodzinnej złożono 4638 deklaracji, w wielolokalowej – 141 deklaracji. Różnica w liczbie zameldowanych

a wskazanych w złożonych deklaracjach wynika m.in. z faktu podejmowania nauki poza miejscem stałego meldunku przez wielu uczniów i studentów oraz z migracji zawodowych osób, które pomimo zameldowania ze względu na wykonywaną pracę przebywają poza terenem Nowego Targu. Systemem objęto ponadto 921 nieruchomości niezamieszkałych (w 2016 r.).

W wyniku przeprowadzonego przetargu nieograniczonego od dnia 1 stycznia 2015 r. do dnia 31 grudnia 2017 r. odbiór i zagospodarowanie odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości na terenie gminy miasto Nowy Targ realizowane były przez konsorcjum firm P.U.K. „Empol” Sp. z o.o. i IB Sp. z o.o.

Odbiór odpadów komunalnych z nieruchomości zamieszkałych i niezamieszkałych w 2016 r. odbywał się w następujący sposób:

- selektywny, w którym wydziela się następujące frakcje:
 - frakcja sucha (papier, metal, tworzywa sztuczne, opakowania wielomateriałowe oraz wydzielone i zbierane do worków z napisem „Szkło” butelki i słoiki po napojach i żywności, butelki po napojach alkoholowych, szklane opakowania po kosmetykach),
 - frakcja mokra obejmuje pozostałe zmieszane odpady komunalne,
 - popiół/biodpady obejmuje zamiennie popiół lub biodpady, czyli odpady ulegające biodegradacji z terenów zielonych, odpady spożywcze i kuchenne, a także odpady podobne ze względu na swój charakter lub skład, zbierane do worków oznakowanych napisem „Biodpady”,
- nieselektywny, w którym rozróżnia się frakcje:
 - frakcja zmieszana (sucha, mokra),
 - popiół/biodpady obejmuje zamiennie popiół lub biodpady, czyli odpady ulegające biodegradacji z terenów zielonych, odpady spożywcze i kuchenne, a także odpady podobne ze względu na swój charakter lub skład, zbierane do worków oznakowanych napisem „Biodpady”.

Na terenie gminy miasto Nowy Targ ze strumienia odpadów komunalnych wydziela się również: zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, zużyte baterie i akumulatory, meble i inne odpady wielkogabarytowe, przeterminowane leki i chemikalia, odpady budowlane i rozbiórkowe oraz zużyte opony.

Punkt selektywnej zbiórki odpadów komunalnych mieści się na terenie RIPOK-u w Nowym Targu, który jest własnością przedsiębiorstwa IB Odpady Sp. z o.o. Ponadto istnieją tzw. minipunkty selektywnej zbiórki odpadów komunalnych (system gniazdowy), gdzie mieszkańcy mogą dostarczyć odpady wysegregowane na frakcje: papier, metal, tworzywa sztuczne i szkło opakowaniowe (2 punkty) lub tworzywa sztuczne i szkło opakowaniowe (33 punkty).

Stawki opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi zostały określone w 2016 r. uchwałą Rady Miasta Nowy Targ i wynoszą⁹⁵:

- dla właścicieli nieruchomości zamieszkałych w zabudowie jednorodzinnej:
 - 8,50 zł za osobę/miesiąc (system selektywny) lub
 - 15,00 zł za osobę/miesiąc (system nieselektywny).
- dla właścicieli nieruchomości zamieszkałych w zabudowie wielolokalowej:
 - 9,50 zł za osobę/miesiąc (system selektywny) lub
 - 15,00 zł za osobę/miesiąc (system nieselektywny).

W przypadku nieruchomości niezamieszkałych opłata naliczana jest od liczby pojemników na odpady, przy czym również zróżnicowana jest ona w zależności, czy odpady zbierane są selektywnie, czy nie.

Ilości odpadów komunalnych odebranych w Nowym Targu w latach 2016-2017 zestawiono w tabeli 21. Wskaźnik nagromadzenia odpadów (liczony w oparciu o liczbę ludności podawaną przez GUS) wyniósł dla 2016 r. 329 kg/M/r.

Tabela 21. Ilości odpadów komunalnych odebranych w gminie miasto Nowy Targ w latach 2016-2017 [w Mg]

Nazwa frakcji	2016	2017
Sucha	472,94	524,20
Mokra + Zmieszana	7421,20	7661,13
Biodpady	994,04	1135,86
Popiół	1171,84	1177,98
Szkło	25,06	92,88
Meble i wielkogabaryty	449,67	659,12
Odpady budowlano-rozbiórkowe	146,32	177,58
Zużyte opony	2,12	3,18
Sprzęt elektryczny i elektroniczny	2,58	8,04
Przeterminowane leki	1,43	1,06
Chemikalia	0,58	0,12
Razem	10687,78	11441,18

Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy miasto Nowy Targ, 2017.

Konsorcjum firm świadczące usługi odbioru i zagospodarowania odpadów komunalnych na podstawie umowy z gminą miasto Nowy Targ przekazywały

⁹⁵ Uchwała nr XXV/211/2016 z dnia 27.06.2016 r. Rady Miasta Nowy Targ w sprawie wyboru metody ustalania opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi oraz ustalenia wysokości stawki tej opłaty, Dz. Urz. Woj. Małop. z dn. 6.07.2016 r. poz. 4023.

odpady do dwóch RIPOK-ów, będących własnością przedsiębiorstw prywatnych. Są to następujące obiekty:

- Zakład Zagospodarowana Odpadów Tylmanowa, eksploatowany przez PUK. „Empol” Sp. z o.o., o następujących mocach przerobowych:
 - przetwarzanie zmieszanych odpadów komunalnych – 65 tys. Mg/r. (część mechaniczna) oraz 30 tys. Mg/r. (część biologiczna),
 - instalacja do biologicznego przetwarzania odpadów zielonych – 1 200 Mg/r.
- IB Zakład Utylizacji Odpadów Nowy Targ, eksploatowany przez IB Odpady Sp. z o.o., o następujących mocach przerobowych:
 - przetwarzanie zmieszanych odpadów komunalnych obejmujących część mechaniczną – 27,5 tys. Mg/r.,
 - instalacja do biologicznego przetwarzania odpadów ulegających biodegradacji – 11 tys. Mg/r., z możliwością sortowania odpadów selektywnie zebranych do 42,5 tys. Mg/r.,
 - wytwarzanie odpadów palnych (paliwa alternatywnego) – do 100 tys. Mg/r.

Wymienione instalacje stanowią własność prywatnych podmiotów rynku gospodarki odpadami, przyjmują one odpady komunalne nie tylko z miasta Nowego Targu, ale również z terenów innych gmin.

Osiągnięte w Nowym Targu poziomy recyklingu i redukcji odpadów biodegradowalnych kierowanych do składowania przedstawiono w tabeli 22. Zauważyć można znaczny wzrost poziomu recyklingu i przygotowania do ponownego użycia frakcji surowcowej – w 2017 r. osiągnięto poziom bliski 60%. Podobnie jak w poprzednich przedstawionych polskich miastach, poziomy ilości odpadów biodegradowalnych przeznaczonych do składowania są dla Nowego Targu nieznaczne (7,7% w 2017 r.) lub zerowe (w 2016 r.).

Tabela 22. Osiągnięte w gminie miasto Nowy Targ poziomy recyklingu i przygotowania do ponownego użycia odpadów oraz poziomy redukcji odpadów biodegradowalnych kierowanych do składowania w latach 2016-2017

Wyszczególnienie	2016	2017
Poziomy recyklingu odpadów surowcowych [%]	19,90 [min. 18]	59,90 [min. 20]
Poziomy recyklingu odpadów budowlanych i rozbiórkowych [%]	100 [min. 42]	59,40 [min. 45]
Poziomy ilości odpadów biodegradowalnych kierowanych do składowania [%]	0 [max. 45]	7,7 [max. 45]

Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy miasto Nowy Targ, 2017, 2018.

Podsumowując, zaprezentowane przykłady funkcjonowania gospodarki odpadami w czterech polskich miastach pozwalają sformułować kilka ważnych i specyficznych dla gospodarki odpadami komunalnymi ustaleń techniczno-organizacyjnych. Kraków i Białystok to przykłady miast posiadających kompleksowe systemy gospodarki odpadami komunalnymi, z cechami gospodarki o obiegu zamkniętym (od zbierania, przez przetwarzanie, recykling, odzysk, spalanie i składowanie). W obu miastach funkcjonuje samorządowy model gospodarki odpadami komunalnymi, przy czym ten w Krakowie ma już ponad 150 lat tradycji i wykorzystuje najlepsze, historyczne doświadczenia organizacyjne i technologiczne. Przykładowo, zbudowanie nowoczesnego składowiska Barycz miało miejsce jeszcze przed wejściem Polski do UE i przy wykorzystaniu przedakcesyjnych środków ISPA. W przypadku Krakowa gmina powierzyła zarządzanie systemem gospodarki odpadami komunalnymi spółce, która dotychczasowe funkcje eksploatacyjne (odbiór i transport odpadów) przekazała powołanej w 2013 r. spółce córce. Białystok zaś jest przykładem miasta, w którym gmina powołała nową spółkę do zarządzania tworzonym systemem gospodarki odpadami komunalnymi.

W Koszalinie gospodarkę odpadami komunalnymi organizuje także samorząd, ale – jak już pokreślono – boryka się z ograniczeniami techniczno-organizacyjnymi, np. brakiem spalarni. Mimo tych ograniczeń samorząd Koszalina zapewnia spełnianie podstawowych standardów techniczno-organizacyjnych gospodarki odpadami komunalnymi w mieście. Niezbędna jest jednak dalsza rozbudowa miejskiego systemu gospodarki odpadami komunalnymi w tej gminie.

Zdecydowanie odmienny charakter ma gospodarka odpadami komunalnymi w Nowym Targu. Tu dominują prywatne instalacje, nastawione na komercyjną obsługę nie tylko własnej gminy, ale i gmin sąsiednich. Z punktu widzenia przedsiębiorstw komercyjnych ewentualna optymalizacja dotyczy raczej pojedynczych instalacji, a nie całości systemu, w celu osiągnięcia wysokich korzyści finansowych.

W oparciu o przedstawione przykłady można, z pewną ostrożnością, pokusić się o sformułowanie tezy, że samorządowy model organizacji systemu gospodarki odpadami komunalnymi ma przewagę w zapewnianiu techniczno-organizacyjnych standardów gospodarki odpadami komunalnymi w miastach. Na ile zapewnia on także korzyści ekonomiczne (efektywność ekonomiczno-finansową) – próbę oceny w tym aspekcie podjęto w rozdziale 4. Wcześniej jednak zaprezentowano przykłady organizacji systemów gospodarowania odpadami komunalnymi w wybranych miastach zagranicznych (rozdział 3). Warto dodać, że zarówno miasta Polski, jak i przedstawionych w rozdziale 3 krajów europejskich, podlegają regulacjom i standardom gospodarki odpadami komunalnymi stanowionym przez UE.

ROZDZIAŁ 3

GOSPODARKA ODPADAMI KOMUNALNYMI W WYBRANYCH MIASTACH EUROPEJSKICH

3.1. Gospodarowanie odpadami w wybranych miastach Republiki Federalnej Niemiec

W tym rozdziale dokonano analizy sposobu gospodarowania odpadami komunalnymi w wybranych miastach kilku krajów Unii Europejskiej. Przeglądu sposobu funkcjonowania systemów gospodarowania odpadami komunalnymi dokonano zarówno dla tzw. krajów starych, jak i nowych krajów UE: Niemiec, Austrii, Czech. Sposób gospodarowania odpadami w Niemczech przedstawiono z kolei, uwzględniając różnice pomiędzy tzw. starymi i nowymi krajami związkowymi – landami.

Gospodarowanie odpadami na terenie Republiki Federalnej Niemiec podlega przepisom podstawowego aktu prawnego regulującego zarówno zagadnienia związane z obrotem odpadami opakowaniowymi i odpadami komunalnymi, jak też innymi rodzajami odpadów, z niewielkim wyłączeniem: Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (ustawa o wspieraniu gospodarki w obiegu zamkniętym i zapewnieniu zgodnego z wymogami ochrony środowiska gospodarowania odpadami). Ustawa została przyjęta przez Bundestag 27 września 1994 r., z mocą obowiązującą od 1 stycznia 1996 r. Obecnie ustawa funkcjonuje w wersji z dnia 24 lutego 2012 r. Ogólnie przyjęta jest skrótowa nazwa ustawy Kreislaufwirtschaftsgesetz – ustawa o gospodarce w obiegu zamkniętym (KrWG).

Ustawa o gospodarce w obiegu zamkniętym:

- reguluje zagadnienia związane z usuwaniem odpadów,
- wprowadza hierarchię postępowania z odpadami,
- wprowadza obowiązek selektywnego zbierania odpadów, selektywnego ich gromadzenia oraz dalszego sortowania,
- wprowadza zasadę ostatecznego unieszkodliwiania odpadów pozostałych po odzysku materiałowym, w szczególności poprzez termiczne przetworzenie, ustala jako cel ostatecznego unieszkodliwiania likwidację substancji szkodliwych – głównie organicznych.

Ustawie o obiegu zamkniętym podlegają wszystkie instalacje do przetwarzania odpadów niebędące składowiskami odpadów. Składowiska odpadów wyjęto spod przepisów ustawy ze względu na znaczne zagrożenia środowiskowe powodowane przez składowiska i poddano przepisom federalnej ustawy o ochronie przed immisjami (BImSchG).

Ustawa o gospodarce w obiegu zamkniętym obejmuje swoim zakresem następujące zagadnienia:

- prawa i obowiązki wytwarzającego odpady, posiadacza odpadów, obowiązki publiczno-prawne,
- odpowiedzialność za produkt,
- planowanie w gospodarce odpadami, odpowiedzialność za sporządzanie planów,
- promocję właściwej gospodarki odpadami, doradztwo w zakresie gospodarowania odpadami,
- nadzór nad gospodarką odpadami,
- zakłady przetwarzania odpadów,
- organizację gospodarki odpadami oraz podmioty odpowiedzialne.

Poza składowiskami odpadów, przepisom ustawy o gospodarce w obiegu zamkniętym nie podlegają również:

- gospodarowanie odpadami radioaktywnymi,
- unieszkodliwianie zwłok zwierzęcych i resztek poubojowych,
- odpady górnicze,
- odpady gazowe niezgromadzone w pojemnikach,
- substancje zrzucane do rzek (odbiorników) w ściekach oczyszczonych,
- odpadową amunicję i inne środki bojowe.

Ustawa o gospodarce w obiegu zamkniętym reguluje dwie zasadnicze kwestie w zakresie gospodarowania odpadami – określa podmiot odpowiedzialny za zagospodarowanie odpadów oraz sposób zagospodarowania tych odpadów.

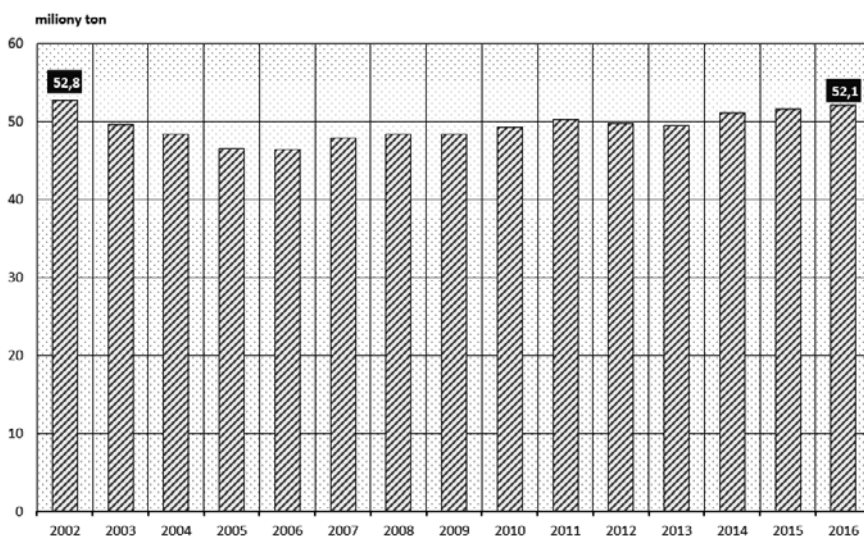
Uwarunkowania natury organizacyjnej występujące na niemieckim rynku gospodarowania odpadami komunalnymi zbliżone są do uwarunkowań występujących w Polsce. Zasadniczo występuje podział na usługi związane z odbieraniem odpadów komunalnych oraz usługi związane z ich zagospodarowaniem. Rynek gospodarowania odpadami na terenie Republiki Federalnej Niemiec charakteryzuje się ciągłą poprawą skuteczności systemów selektywnego zbierania odpadów, powodującą zmniejszanie wielkości strumienia odpadów niesegregowanych. Znaczący udział w procesie minimalizacji strumienia odpadów niesegregowanych ma również wdrożony krajowy program zapobiegania powstawaniu odpadów, kształtujący odpowiednie zachowania konsumenckie.

Zagadnienia związane z selektywną zbiórką odpadów rozwijane są na rynku niemieckim od 1985 r., kiedy wprowadzono selektywną zbiórkę

odpadów bio. Z kolei w roku 1991 wprowadzono obowiązkową selektywną zbiórkę odpadów opakowaniowych.

Obecnie w Republice Federalnej Niemiec generowanych jest rocznie ok. 14 mln Mg niesegregowanych zmieszanych odpadów komunalnych, prognozy pokazują, że do 2020 r. ilość ta ulegnie zmniejszeniu o dalszy ok. 1 mln Mg. Dla porównania w 2000 r. w Niemczech wytwarzano ok. 15 mln Mg odpadów niesegregowanych. Obserwacje pokazują również, że w okresie ostatnich 15 lat następował nieznaczny, ale ciągły wzrost ilości zbieranych odpadów ulegających biodegradacji, odpadów lekkiej frakcji opakowaniowej oraz papieru. Wskazuje to na rosnącą skuteczność wdrażanych systemów selektywnego zbierania odpadów. Tendencję spadkową wykazuje ilość wytwarzanych odpadów szkła oraz odpadów wielkogabarytowych. W przypadku szkła widać wpływ zamiany opakowań szklanych na opakowania lekkie (tworzywa sztuczne, Tetra Pak, aluminium), w przypadku odpadów wielkogabarytowych z kolei – pozytywne rezultaty wdrażania krajowego planu zapobiegania powstawaniu odpadów. Obecnie ilość wytwarzanych wszystkich odpadów komunalnych (z uwzględnieniem tak zwanych odpadów komunalnopodobnych) w Niemczech wynosi ok. 50 mln Mg rocznie. Oznacza to, że większa część strumienia odpadów zbierana jest w sposób selektywny. Zmiany strumienia odpadów komunalnych od roku 2000 do 2016 pokazano na wykresie 4.

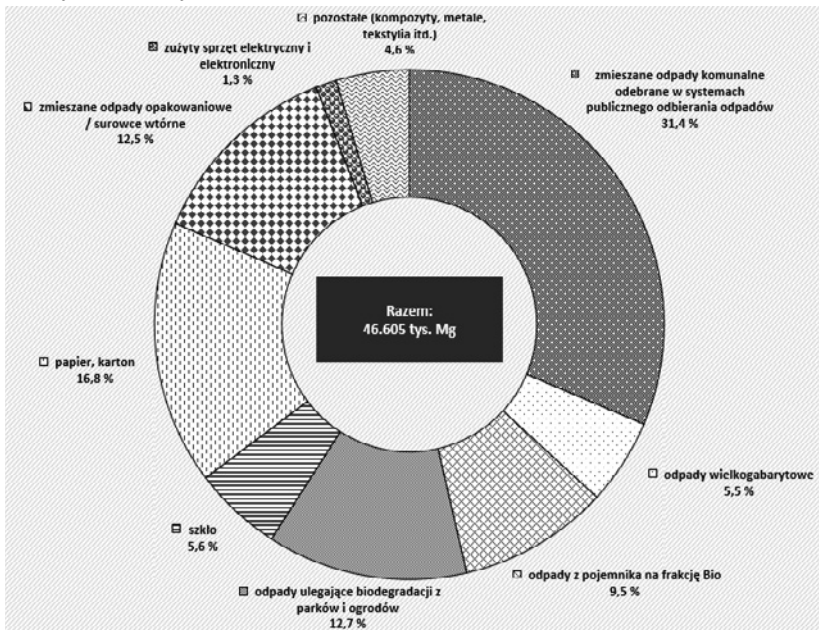
Wykres 4. Zmiany strumienia odpadów komunalnych ogółem w Niemczech, w latach 2002-2016



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Federalnego Urzędu Statystycznego, Abfallbilanz 2016, Wiesbaden 2018.

Ilość odpadów komunalnych z gospodarstw domowych w roku 2016, odebranych za pomocą publicznych systemów zbierania odpadów komunalnych, wyniosła w Niemczech 46,6 mln Mg. Skład frakcyjny tych odpadów pokazany został na wykresie 5.

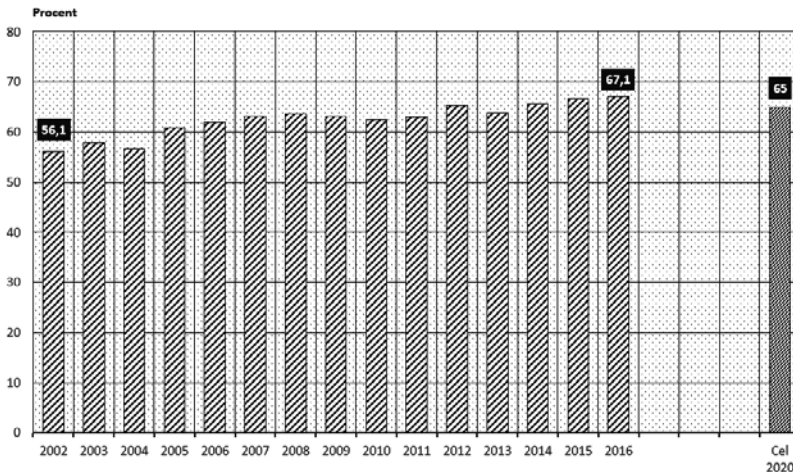
Wykres 5. Udział poszczególnych frakcji typowych odpadów komunalnych zbieranych selektywnie w Niemczech w 2016 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Federalnego Urzędu Statystycznego, op. cit.

Na uwagę zasługuje udział przetworzonych i poddanych recyklingowi odpadów komunalnych w ogólnej ilości wytworzonych w Niemczech odpadów komunalnych. Na wykresie 6 pokazuje rozwój ilości odpadów przetworzonych/poddanych odzyskowi i poddanych recyklingowi w Niemczech, w latach 2002-2016, wraz z odniesieniem do celów planowanych na rok 2020.

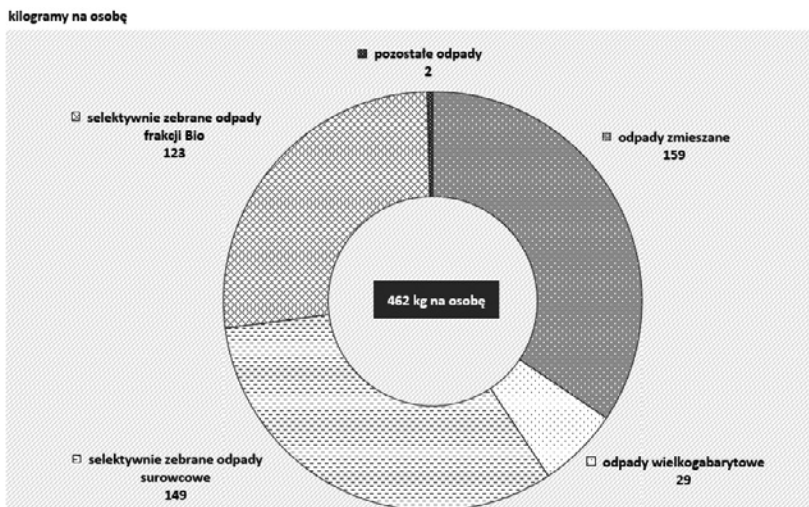
Wykres 6. Zmiana udziału odpadów komunalnych przetworzonych i poddanych recyklingowi w Niemczech w ogólnej ilości odpadów komunalnych, 2002-2016



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Federalnego Urzędu Statystycznego, op. cit.

Ilość odpadów komunalnych (bez uwzględnienia zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego) wytwarzanych rocznie przez jednego mieszkańca Republiki Federalnej Niemiec wynosi 462 kg (wyk. 7).

Wykres 7. Wskaźniki nagromadzenia poszczególnych frakcji odpadów komunalnych na 1 osobę w Niemczech w 2016 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Federalnego Urzędu Statystycznego, op. cit.

Gospodarowanie odpadami komunalnymi w wybranych miastach Republiki Federalnej Niemiec

W niniejszej pracy dokonano analizy sposobu gospodarowania odpadami komunalnymi w dwóch miastach niemieckich: Frankfurcie nad Menem, reprezentującym „stary” kraj związkowy, oraz Frankfurcie nad Odrą, zlokalizowanym na terenie dawnej Niemieckiej Republiki Demokratycznej. Podstawowe dane dotyczące omawianych miast przedstawione zostały w tabeli 23.

Tabela 23. Dane podstawowe charakteryzujące analizowane miasta w Republice Federalnej Niemiec

Miasto	Frankfurt nad Menem (Frankfurt am Main)	Frankfurt nad Odrą (Frankfurt an der Oder)
Liczba mieszkańców	736 414	58 092
Powierzchnia	248,31 km ²	147,85 km ²
Gęstość zaludnienia	3026,6 os./km ²	392,9 os./km ²
Kraj związkowy	Hesja	Brandenburgia

Źródło: opracowanie własne.

Gospodarowanie odpadami komunalnymi we Frankfurcie nad Menem

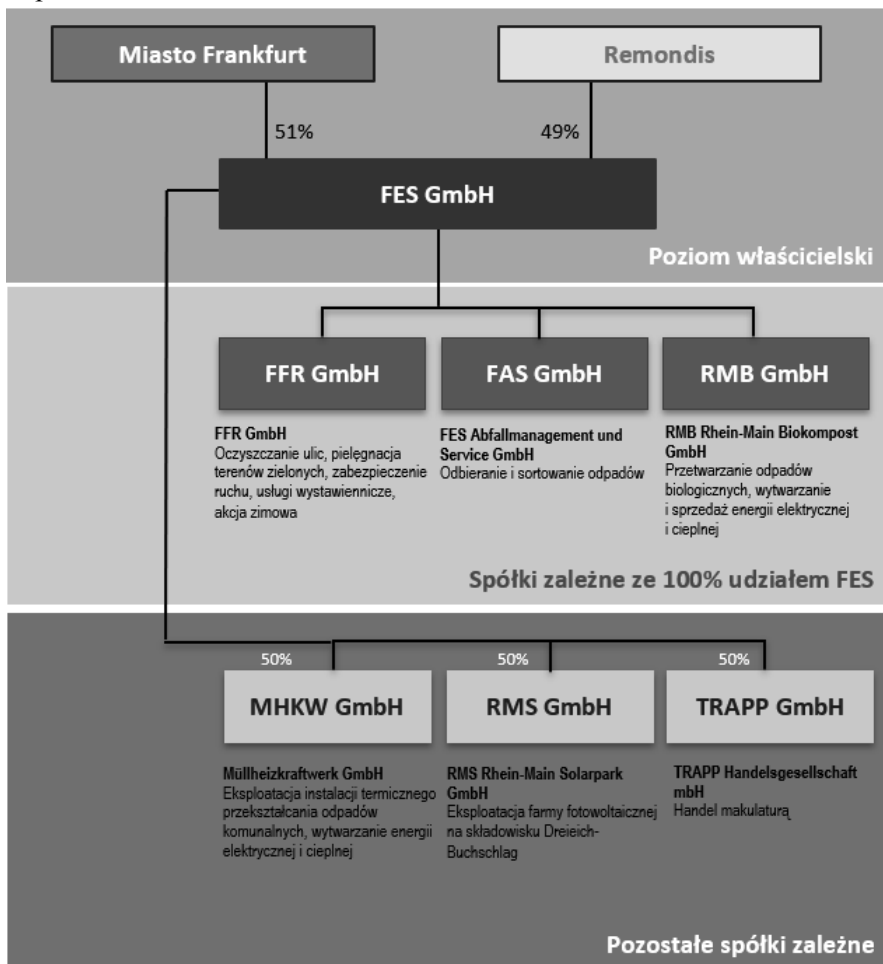
System odbierania odpadów od właścicieli nieruchomości na terenie Frankfurtu nad Menem (schemat 7) jest typowym, podobnym do systemów funkcjonujących zasadniczo na obszarze całej Republiki Federalnej Niemiec. Funkcję zarządczą nad systemem gospodarowania odpadami komunalnymi w mieście sprawuje Urząd do spraw Środowiska (Umweltamt), znajdujący się w strukturach frankfurckiego magistratu. Podmiotem zaangażowanym w gospodarkę odpadami na terenie Frankfurtu nad Menem jest firma FES Frankfurter Entsorgungs- und Service GmbH będąca spółką z ograniczoną odpowiedzialnością o kapitale zakładowym wynoszącym 4 100 000,00 euro, należąca w 51% do miasta Frankfurt nad Menem oraz w 49% do spółki Remondis AG&Co. KG.

Odbieranie i zbieranie odpadów

Na terenie Frankfurtu nad Menem funkcjonuje system odbierania odpadów stałych od właścicieli nieruchomości, z podziałem na następujące frakcje:

- Zbiórka organizowana przez gminę:
 - odpady domowe (zmieszane), odbierane z pojemników czarnych lub szarych ustawionych na nieruchomościach,
 - odpady ulegające biodegradacji, odbierane z pojemników brązowych ustawionych na nieruchomościach,

Schemat 7. Schemat organizacyjny spółek odpowiedzialnych za gospodarowanie odpadami we Frankfurcie nad Menem



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FES.

- odpady papieru i kartonu, odbierane z pojemników niebieskich ustawionych na nieruchomościach,
- odpady wielkogabarytowe odbierane w określonych terminach w drodze „wystawki przykrawężnikowej”,
- złom elektryczny i elektroniczny odbierany w określonych terminach w drodze „wystawki przykrawężnikowej” lub dostarczany do punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych,
- punkty selektywnego zbierania odpadów,

- odpady niebezpieczne, odbiór mobilny, 2 x w roku lub dostarczenie do punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych;
- Zbiórka organizowana przez organizację odzysku:
 - lekka frakcja opakowaniowa odbierana z pojemników żółtych ustawionych na nieruchomościach,
 - opakowania lekkie, odbierane z gniazd segregacyjnych,
 - szkło opakowaniowe, odbierane z gniazd segregacyjnych.

Zagospodarowanie odpadów

Realizacja działań związanych z zagospodarowaniem odpadów realizowana jest w instalacjach zarządzanych bezpośrednio lub pośrednio przez FES. Spółka FES zarządza własnymi instalacjami do przetwarzania odpadów komunalnych oraz – poprzez spółki zależne – zarządza instalacjami podmiotów trzecich.

FES zarządza następującymi własnymi instalacjami do przetwarzania odpadów:

- 1) **Stacja przeładunkowa odpadów**, zlokalizowana we frankfurckim Porcie Wschodnim. Stacja ta pełni istotną rolę logistyczną związaną z optymalizacją i kierowaniem strumieni odpadów do poszczególnych instalacji służących do przetwarzania, zagospodarowania i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, działających w różnych technologiach. W stacji tej następuje przeładunek odpadów wielkogabarytowych, drewna, tworzyw sztucznych oraz odpadów budowlanych. Pomaga ona w zredukowaniu ilości kursów pojazdów przewożących odpady. Stacja wykorzystywana jest również do przeładunku odpadów zmieszanych.
- 2) **Sortownia makulatury**, zlokalizowana w hali o powierzchni 4 000 m² przy Ferdinand Porsche Straße we Frankfurcie. W instalacji następuje rozdział makulatury na frakcje asortymentowe i granulometryczne oraz na papier mieszany niskiej jakości.
- 3) **Magazyn odpadów niebezpiecznych**. Magazyn odpadów niebezpiecznych służy do czasowego gromadzenia różnorodnych substancji chemicznych aż do czasu zgromadzenia odpowiednich ilości umożliwiających ekonomicznie uzasadniony transport tych odpadów. W magazynie stanowiącym własność FES zbierane są odpady niebezpieczne pochodzące zarówno z gospodarstw domowych, jak też z działalności gospodarczej. Gromadzone są odpady palne, wybuchowe, trujące oraz żrące. Odpady te zbierane są selektywnie, w odpowiednich pojemnikach zapewniających bezpieczne przechowywanie. Magazyn wyposażony jest w system monitoringu przeciwpożarowego oraz antywłamaniowego. Cała hala ma posadzkę o podwójnej konstrukcji,

pełniającej również funkcję „wanny wychwytyjącej” w przypadku wystąpienia jakichkolwiek wycieków magazynowanych substancji.

- 4) **Instalacja do zagospodarowania żużli.** W wyniku termicznego przekształcania odpadów powstają odpady w postaci popiołów i żużli. Ilość żużla stanowi masowo około $\frac{1}{4}$ ilości poddawanych przekształcaniu termicznemu odpadów komunalnych. W żużlu pozostają również niespalone frakcje odpadów komunalnych jak: metale, szkło, materiały inertne, ceramika. Główny cel funkcjonowania instalacji do zagospodarowania żużli stanowi wydzielenie frakcji metali żelaznych oraz nieżelaznych zawartych w żużlu i skierowanie ich do ponownego wykorzystania oraz przesianie pozostałego żużla na frakcje granulometryczne i maksymalne wykorzystanie żużla, głównie do okrywek składowisk i dróg na składowiskach. Instalacja przetwarza żużle z pięciu spalarni odpadów: Frankfurt, Mainz, Offenbach, Darmstadt oraz Mannheim.

Spółka FES jest również udziałowcem wyspecjalizowanych spółek, powołanych w celu zarządzania instalacjami do przetwarzania odpadów. Wśród instalacji zarządzanych przez te spółki wyróżnić należy:

- 1) **Instalacja do termicznego przekształcania odpadów komunalnych.** Instalacja do termicznego przekształcania odpadów komunalnych (nazwa niemiecka dosłownie tłumaczona to elektrociepłownia opalana odpadami) zlokalizowana we Frankfurcie, Hedderheimer Landstraße 157, jest zarządzana przez spółkę zależną MHKW Müllheizkraftwerk Frankfurt am Main GmbH, w której 50% udziałów ma FES GmbH, a kolejne 50% udziałów należąca pośrednio w 75,2% do miasta Frankfurt spółka ciepłownicza Mainova. Kapitał zakładowy spółki wynosi 25 000 euro. Sama instalacja do termicznego przetwarzania odpadów komunalnych we Frankfurcie należy do spółki Mainova, odpowiedzialnej za usługi wytwarzania i dostarczania energii cieplnej we Frankfurcie. Sama spółka akcyjna Mainova należy w 75,2% do Stadwerke Frankfurt am Main Holding (100% udziałów miasta), w 24,5% do Thüga AG (Thüringer Gas AG – spółka w 100% zależna od Thüga Holding – spółki konsorcjum firm samorządowych Integra/Kom9). Pozostałe 0,3% akcji Mainova należy do akcjonariatu rozproszonego. Instalacja do termicznego przekształcania odpadów komunalnych we Frankfurcie nad Menem jest jedną z większych tego typu instalacji w Republice Federalnej Niemiec. Roczna wydajność instalacji wynosi 525 600 Mg, rocznie instalacja wytwarza ponad 1,5 mln Mg pary wodnej. Redukcja objętości strumienia odpadów w instalacji wynosi ok. 88%, redukcja masy – ok. 75%. Spalarnia odpadów powstała w połowie lat 60. XX w. Na początku działalności instalacji para w niej wytwarzana

była przekazywana do sąsiedniej elektrociepłowni. W latach 1984-87 dokonano głębokiej modernizacji spalarni, dostosowując ją do zmienionych wymogów technologicznych. W roku 2005 nastąpiła kolejna przebudowa instalacji związana z koniecznością dostosowania systemu przetwarzania odpadów do wzrastających wymogów prawnych, w szczególności do przyjętego zakazu składowania nieprzetworzonych termicznie lub biologicznie zmieszanych odpadów komunalnych. W tym samym czasie miasto Frankfurt oraz Mainova AG postanowili o wspólnym zarządzaniu instalacją, w 2006 r. powołana została spółka MHKW do zarządzania spalarnią.

- 2) **Instalacja do biologicznego przekształcania odpadów ulegających biodegradacji.** Instalacja do biologicznego przekształcania odpadów ulegających biodegradacji zarządzana przez RMB Rhein-Main Biokompost GmbH, 100% spółkę córkę FES GmbH. W instalacji przetwarzanie odpadów ulegających biodegradacji prowadzone jest kombinowanymi metodami: przy zastosowaniu fermentacji beztlenowej oraz klasycznego kompostowania. W procesie fermentacji beztlenowej pozyskiwany jest biogaz w postaci metanu. Biogaz ten spalany jest w silnikach napędzanych metanem w zakładowej elektrociepłowni blokowej, w skojarzeniu. Dzięki temu w elektrociepłowni wytwarzana jest zarówno energia cieplna, jak i elektryczna. Zastosowanie technologii fermentacji beztlenowej pozwala na znaczną redukcję emisji gazów cieplarnianych. W instalacji do fermentacji beztlenowej przetwarzane są odpady ulegające biodegradacji gromadzone w brązowych pojemnikach. W celu optymalizacji procesu fermentacji do odpadów tych dodawane są inne składniki, jak np. odchody zwierzęce. Odzyskana w instalacji energia elektryczna jest sprzedawana do sieci elektroenergetycznej jako zielona energia. W procesie kompostowania pozyskiwany jest wysokiej jakości kompost, stosowany do produkcji roślinnej jako środek humusowy, wzbogacający glebę. Kompostowanie stanowi proces neutralny pod względem emisji CO₂. RMB ma certyfikaty umożliwiające użycie kompostu jako środka wzbogacającego, odrębnie dla kompostu drobnego oraz kompostu strukturalnego. Procesowi kompostowania poddawane są odpady zielone oraz pozostałość stała po procesie fermentacji beztlenowej.

Opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi

Opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi we Frankfurcie nad Menem ponoszone są przez właścicieli nieruchomości i pokrywają koszty gospodarowania odpadami w mieście. Pobór opłat prowadzony jest przez

magistrat Frankfurtu. Za całokształt zagadnień związanych ze zbieraniem odpadów komunalnych odpowiada gmina. Wysokość opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi we Frankfurcie nad Menem regulowana jest przepisami regulaminu ponoszenia opłat za gospodarowanie odpadami (Abfallgebührensatzung – AbfGS) z dnia 2 lipca 2004 r., zmienionego w dniu 16 listopada 2017 r.

Regulamin ten określa obowiązki płatnicze, określając również podmioty zobowiązane do ponoszenia opłat. Korzystanie z infrastruktury miejskiej w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi w mieście Frankfurt jest odpłatne. Podlega ono obowiązkowi uiszczenia opłaty ryczałtowej za dostęp do infrastruktury oraz opłaty za wyświadczone usługi związane z gospodarowaniem odpadami. Z opłat tych pokrywane są koszty:

- regularnego odbierania odpadów resztkowych oraz ulegających biodegradacji,
- odbierania odpadów papieru w systemach typu „dostarcz” oraz „odbierz”,
- „bagażnikowego” dostarczania odpadów komunalnych do punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych,
- doradztwa odpadowego,
- odbierania małych ilości odpadów niebezpiecznych i baterii.

Opłata ryczałtowa pobierana jest za każdą tzw. jednostkę użytkującą, korzystającą z kontenera w systemie wymiennym, opróżnianego pojemnika lub opakowania jednorazowego na odpady (worka). Opłatę tę uiszcza się za cały rok z góry. Przyjmuje się zgodnie z regulaminem, że „jednostka użytkująca” to każde zlokalizowane na nieruchomości:

- gospodarstwo domowe,
- lub inny obiekt korzystający z miejskiej infrastruktury, jak sklepy, zakłady rzemieślnicze lub inne obiekty działalności gospodarczej o powierzchni do 200 m² powierzchni biurowej włącznie.

Za każde kolejne rozpoczęte 200 m² powierzchni biurowej należy uiszczyć kolejną opłatę ryczałtową. Za każdą nieruchomość należy wnieść co najmniej jedną opłatę ryczałtową.

Oprócz opłaty ryczałtowej obowiązkowe jest również ponoszenie opłaty za wyświadczone usługi. Opłata ta związana jest z każdym udostępnionym jednostce użytkującej pojemnikiem opróżnionym, kontenerem wymiennym lub jednorazowym opakowaniem na odpady. Opłata za świadczone usługi pobierana jest za opróżnianie pojemników z odpadami zmieszanyymi i uwzględnia również koszt odbierania odpadów z pozostałych pojemników obsługiwanych w ramach systemu gminnego (bio oraz papier). W przypadku stwierdzenia przez firmę wywożącą odpady, że w pojemniku na inne rodzaje odpadów (np. na surowce wtórne lub bioodpady) znajduje się ponad 10%

odpadów zmieszanych, za opróżnienie takiego pojemnika pobierana jest również opłata jak za opróżnienie pojemnika z odpadami zmieszanymi.

Za transport pojemnika opróżnianego, z podwórka do śmieciarki, jeżeli odległość transportowa przekracza 15 m, pobiera się dodatkową opłatę transportową.

Opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi we Frankfurcie ustalono na następującym poziomie (wybór stawek obrazujący koszty):

- 1) opłata ryczałtowa: 66,00€ za rok;
- 2) opłata za usługi – używanie pojemników, z których regularnie usuwane są odpady, naliczana za cotygodniowe opróżnianie (podane opłaty dla wybranych kilku wielkości pojemników): 80 l – 14,10€; 120 l – 21,15€; 240 l – 42,31€; 770 l – 135,75€, 1100 l – 193,93€. Jeżeli kontener lub pojemnik opróżniany jest częściej niż 1 raz w tygodniu, opłata ulega proporcjonalnie zwiększeniu. Ustalono również opłatę za każdorazowe opróżnienie okazjonalne, wykraczające poza ustalony harmonogram wywozowy, dla poszczególnych wyżej wymienionych pojemników przykładowe opłaty te wynoszą: 3,25€, 4,88€, 9,76€, 31,33€, 44,75€. Użytkownicy kompostowników przydomowych są uprawnieni do uzyskania zniżki w opłacie za gospodarowanie odpadami w części opłaty pobieranej za świadczone usługi. Zniżka taka wynosi od 7,92€ (dla pojemnika 80 l) do 108€ (dla pojemnika 1100 l). Opłata dodatkowa za udostępnienie worka na odpady o pojemności 70 l wynosi 3,00€. Uchwała wprowadza również opłatę za dostarczenie odpadów do przetworzenia transportem klienta. Dla niesegregowanych zmieszanych odpadów komunalnych o kodzie 2003 01 opłata ta wynosi 213,00€/Mg.

Gospodarowanie odpadami komunalnymi we Frankfurcie nad Odrą

Zagadnienia związane z utrzymaniem czystości we Frankfurcie nad Odrą podlegają w zakresie nadzoru Urzędowi ds. Drogownictwa, Budownictwa Ziemi i Zieleni Miejskiej (Amt 66 – Amt für Tief-, Straßenbau und Grünflächen). Liczba pracowników zatrudnionych przez urząd dla zakresu związanego z gospodarowaniem odpadami komunalnymi wynosi 5 osób. Organizacją rynku gospodarki odpadami komunalnymi i zarządzania utrzymaniem czystości zajmuje się Frankfurcki Holding Usługowy Sp. z o.o. (Frankfurter Dienstleistungsholding GmbH), należący w 100% do miasta. Zagadnieniami odpadowymi w holdingu zajmują się 2 osoby, ponadto w ramach międzywydziałowych usług wewnętrznych pracuje ok. 30 osób (wspólna księgowość, dział prawny, marketing, obsługa klientów itp.). W zakresie gospodarki odpadami przedmiot działalności przedsiębiorstwa stanowi zgodnie z zapisami umowy spółki: „Usuwanie odpadów stałych, włącznie ze

świadczeniem usług związanych z gospodarowaniem odpadami i rozbudową infrastruktury służącej gospodarowaniu odpadami”. Jednakże zagadnienia operacyjne związane z gospodarowaniem odpadami stałymi prowadzone są przez holding w ograniczonym zakresie, obejmującym wyłącznie wstępne przetwarzanie odpadów komunalnych. Pozostałe działania powierzane są podmiotom trzecim.

Frankfurter Dienstleistungsholding GmbH odpowiedzialny jest za organizację rynku gospodarowania odpadami komunalnymi we Frankfurcie nad Odrą jako tzw. podmiot trzeci, któremu miasto powierzyło realizację zadań własnych. Należy nadmienić, że miasto Frankfurt nad Odrą powierzyło temu holdingowi realizację wszystkich zadań własnych związanych z gospodarką komunalną, w tym m.in.: transport publiczny, dostawy ciepła czy dostawy gazu. Powierzenie dokonane zostało bez przeprowadzenia przetargu na realizację działań, na zasadzie zlecenia in house, zgodnie z prawodawstwem wspólnotowym, federalnym i krajowym oraz orzecznictwem Europejskiego Trybunału Sprawiedliwości. W ramach realizacji zadań własnych gminy miejskiej Frankfurt (Oder) koordynuje zadania związane z gospodarowaniem odpadami w zakresach: odbierania odpadów od właścicieli nieruchomości, przeładunku, logistyki oraz unieszkodliwiania, natomiast samodzielnie realizuje zadania w zakresie przetwarzania wstępnego odpadów.

Odbieranie odpadów komunalnych

Działalność operacyjna w zakresie odbierania odpadów komunalnych we Frankfurcie nad Odrą prowadzona jest na zlecenie Frankfurter Dienstleistungsholding GmbH zarządzającej gospodarowaniem odpadami komunalnymi przez podmioty wyłonione w ramach zamówienia publicznego: Veolia oraz Becker+Armbrust.

Na terenie Frankfurtu nad Odrą funkcjonuje system odbierania odpadów stałych od właścicieli nieruchomości, z podziałem na następujące frakcje:

Zbiórka organizowana przez gminę:

- Odpady domowe (zmieszane), odbierane z pojemników ustawionych na nieruchomościach, z zastosowaniem urządzeń ważących na pojazdach:
 - odpady ulegające biodegradacji, odbierane z pojemników ustawionych na nieruchomościach, z zastosowaniem urządzeń ważących na pojazdach, dla odpadów tych przyjmuje się normę objętości pojemnika wynoszącą 15 l/mieszkańca,
 - odpady wielkogabarytowe, odbierane na zgłoszenie dokonane na podstawie tzw. żółtej kartki,
 - odpady złomu elektrycznego i elektronicznego, odbierane na zgłoszenie dokonane na podstawie tzw. żółtej kartki,

- odpady papieru i kartonu, odbierane z pojemników ustawionych na nieruchomościach,
- punkty selektywnego zbierania odpadów,
- odpady niebezpieczne, odbiór mobilny, 2 x w roku;
- Zbiórka organizowana przez Duales System Deutschland (odpowiednik organizacji odzysku, spółka funkcjonująca na obszarze całej RFN):
 - opakowania lekkie, odbierane z gniazd segregacyjnych,
 - szkło opakowaniowe, odbierane z gniazd segregacyjnych.

Teren gminy miejskiej Frankfurt nad Odrą nie jest podzielony na sektory zbiórki odpadów. Działania związane z odbieraniem odpadów od właścicieli nieruchomości, dla których organizatorem jest w imieniu gminy miejskiej Frankfurt nad Odrą spółka Frankfurter Dienstleistungsholding GmbH, prowadzone są przez spółkę jawną Frankfurter Entsorgungsgesellschaft GbR, wiążącej konsorcjum spółek Veolia oraz Becker+Armbrust, wybraną w ramach postępowania przetargowego na koncesję na odbiór odpadów oraz na partnera FAW, na czas świadczenia usług wynoszący 20 lat. Działania związane z odbieraniem odpadów opakowaniowych, w zakresie opakowań lekkich i szkła opakowaniowego, dla których organizatorem jest organizacja odzysku, prowadzone są przez firmę wybraną w postępowaniu przetargowym, ogłaszanym przez organizację odzysku – Duales System Deutschland. Obecnie działania te realizuje spółka Veolia. Ilość odbieranych odpadów komunalnych wynosi ok. 20 tys. Mg rocznie.

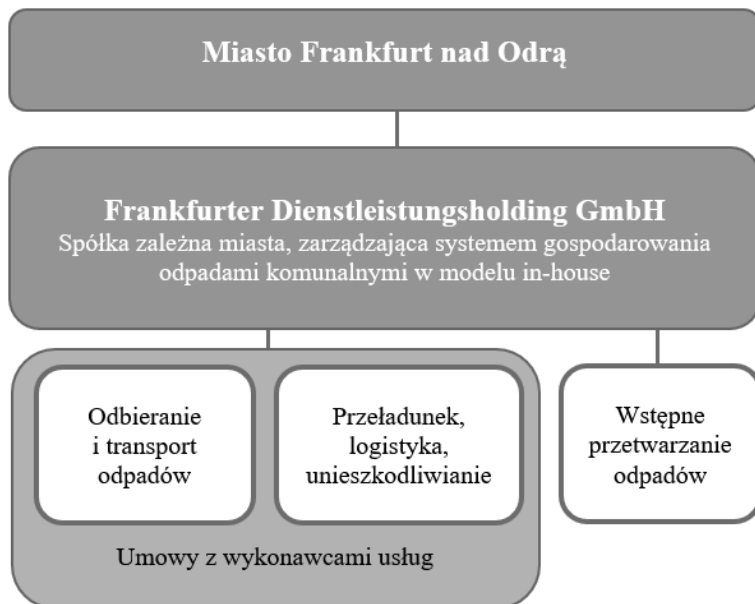
Przetwarzanie odpadów komunalnych

Wstępne przetwarzanie odpadów odbieranych od właścicieli nieruchomości prowadzone jest w zakładzie FAW Frankfurter Abfallwirtschaft GmbH, spółkę zależną Frankfurter Dienstleistungsholding. Działania związane ze wstępnym przetwarzaniem odpadów od właścicieli nieruchomości, dla których organizatorem jest w imieniu gminy miejskiej Frankfurt nad Odrą spółka Frankfurter Dienstleistungsholding GmbH, prowadzone są bezprzetargowo, na podstawie zlecenia in house udzielonego spółce FAW Frankfurter Abfallwirtschaft GmbH. Spółka działa na zasadzie non profit i ma obecnie strategiczne udziały spółki jawnej Frankfurter Entsorgungsgesellschaft GbR, wiążącej konsorcjum spółek Veolia oraz Becker+Armbrust, wybranej w ramach postępowania koncesyjnego na partnera FAW, na czas świadczenia usług (20 lat). Udział holdingu w FAW wynosi 52%, natomiast udział konsorcjum spółek prywatnych – 48%. Zatrudnienie w FAW wynosi 12 osób. FAW prowadzi również Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych.

Z kolei zagospodarowanie i unieszkodliwianie odpadów komunalnych odbieranych z terenu miasta prowadzone jest przez podmioty zewnętrzne, wyłonione w postępowaniu konkurencyjnym przez Frankfurter Dienstleistungsholding GmbH (ponoszący również koszty zagospodarowania

i unieszkodliwiania). Opłaty ponoszone przez Frankfurter Dienstleistungsholding GmbH za termiczne unieszkodliwianie odpadów wynoszą od 60 do 90€ za Mg. Schemat 8 podziału zadań w zakresie gospodarowania odpadami we Frankfurcie nad Odrą przedstawia rysunek poniżej.

Schemat 8. Schemat systemu gospodarowania odpadami we Frankfurcie nad Odrą



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Frankfurter Dienstleistungsholding.

Opłaty za gospodarowanie odpadami

Opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi, ponoszone bezpośrednio przez właścicieli nieruchomości zlokalizowanych na terenie Frankfurtu nad Odrą, pokrywają koszty prowadzenia zbiórki i wstępnego przetwarzania tych odpadów, za których zbiórkę odpowiada gmina. Poborem opłat zajmuje się Dział Podatków i Opłat Urzędu Usług Finansowych (Amt für Finanzdienstleistungen), będącego wydziałem magistratu.

Ustalenie wysokości opłat za gospodarowanie odpadami dokonywane jest corocznie przez Radę Miasta Frankfurt nad Odrą.

System odbierania odpadów opakowaniowych (opakowania lekkie i szkło opakowaniowe) finansowany jest na odrębnych zasadach przez organizację odzysku Duales System Deutschland. Mieszkańcy Frankfurtu nad

Odrą obciążani są wieloskładnikową opłatą za gospodarowanie odpadami, zgodnie z uchwałą w sprawie stawek opłat za usuwanie odpadów z terenu miasta Frankfurt nad Odrą z dnia 12 grudnia 2017 r. (dziennik urzędowy nr 10 z dnia 22.12.2017 r.). Przykładowy sposób naliczania opłaty dla gospodarstwa korzystającego z pojemnika 120 l do gromadzenia odpadów zmieszanych przedstawiono w tabeli 24.

Tabela 24. Opłaty za gospodarowanie odpadami we Frankfurcie nad Odrą

Rodzaj opłaty	Objętość pojemnika	Kwota	Wymiar opłaty
Opłata ryczałtowa za pojemnik na odpady zmieszane:	60 l	27,88	€/r
	80 l	37,18	
	120 l	55,76	
	240 l	111,53	
	1.100 l	511,16	
Opłata za 1 opróżnienie pojemnika:	60 l	1,47	€
	80 l	1,55	
	120 l	1,64	
	240 l	1,98	
	1.100 l	3,20	
Opłata wagowa za masę odebranych odpadów zmieszanych	n.d.	0,12	€/kg
Opłata wagowa za masę odebranych odpadów bio	n.d.	0,15	€/kg

Źródło: opracowanie własne na podstawie Gebührensatzung für die Abfallentsorgung der Stadt Frankfurt (Oder), Amtsblatt Nr. 10, 22. Dezember 2017.

Opłata stanowi sumę wszystkich składników określonych powyżej, dla pojemnika każdego rodzaju. Opłatę za gospodarowanie odpadami wnosi się z góry, z częstotliwością kwartalną. Ustalenie liczby opróżnień pojemnika dokonywane jest na podstawie faktycznej liczby opróżnień w roku minionym z terenu danej nieruchomości. Jednak minimalną liczbę opróżnień pojemnika na odpady zmieszane ustalono na 12 w ciągu roku kalendarzowego. Kalkulację prognozowanych opłat za masę przekazanych odpadów sporządza się na podstawie faktycznej ilości odpadów przekazanych przez właściciela nieruchomości w roku minionym. Jeśli brak jest danych dotyczących faktycznej ilości odpadów przekazanych w roku minionym – do kalkulacji przyjmuje się wskaźniki minimalnego nagromadzenia odpadów dla gospodarstw domowych: 100 kg na osobę zameldowaną rocznie. Ustaleń tych (po raz pierwszy) dokonuje się na podstawie deklaracji składanej przez właściciela nieruchomości.

Wprowadzono również opłaty za dodatkowy, pozaharmonogramowy wywóz odpadów (powstających m.in. w czasie trwania jarmarków, imprez, targów itp.). Opłaty te wynoszą za 1 opróżnienie pojemnika: 240 l – 18,34€; 1100 l – 30,38€.

Uchwała wprowadza również opłatę za dostarczenie odpadów do przetworzenia transportem klienta. Dla niesegregowanych zmieszanych odpadów komunalnych o kodzie 2003 01 opłata ta wynosi 179,69€/Mg.

2.2. Gospodarka odpadami komunalnymi w Republice Czeskiej

W Czechach gospodarka odpadami komunalnymi jest zadaniem własnym gmin. Obecnie obowiązującym, strategicznym dokumentem jest plan gospodarki odpadowej Republiki Czeskiej, uchwalony pod koniec 2014 r., będący naturalną kontynuacją pierwszego planu gospodarki odpadami, uchwalonego w 2003 r. i obowiązującego do końca 2013 r. Opisane są w nim reguły zagospodarowania odpadów oraz wyznaczone do osiągnięcia cele, w okresie obowiązywania dokumentu. Krajowy plan gospodarki odpadami w Czechach obowiązuje na kolejne 10 lat. Corocznie realizacja postulatów zawartych w planach oceniana jest przez Ministerstwo Środowiska Naturalnego, a efekt kontroli prezentowany jest w postaci sprawozdania.

Najważniejszymi aktami prawnymi w zakresie gospodarowania odpadami są:

- ustawa z dnia 15 maja 2001 r. o odpadach i zmianie niektórych innych ustaw (nr 185/2001 z późniejszymi zmianami) (Zákon ze dne 15. května 2001 o odpadech a o změně některých dalších zákonů),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 października 2001 r. o szczegółach postępowania z odpadami (nr 383/2001, z późniejszymi zmianami) (Vyhláška Ministerstva životního prostředí ze dne 17. října 2001 o podrobnostech nakládání s odpady),
- rozporządzenie z dnia 23 marca 2016 o katalogu odpadów (nr 93/216) (Vyhláška ze dne 23. března 2016 o Katalogu odpadu),
- ustawa z dnia 4 grudnia 2001 r. o opakowaniach i zmianie niektórych innych ustaw (nr 477/2001, z późniejszymi zmianami) (Zákon ze dne 4. prosince 2001 o obalech a o změně některých zákonů),
- rozporządzenie rządu Republiki Czeskiej z dnia 22 grudnia 2014 r. o planie gospodarki odpadami Republiki Czeskiej na lata 2015-2024 (352/2014) (Nařízení vlády ze dne 22. prosince 2014 o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015-2024),
- inne rozporządzenia dotyczące sposobów gospodarowania różnymi rodzajami odpadów.

Gospodarka odpadami jest jednym z najdynamiczniej rozwijających się sektorów gospodarki w Republice Czeskiej. Od 2004 r. (data przystąpienia Republiki Czeskiej do UE) Czesi dokonali implementacji ponad 90% przepisów europejskich do prawa krajowego. Stworzyli system, którego podstawą jest racjonalne podejście do zagadnień związanych z wytwarzaniem oraz unieszkodliwianiem odpadów.

Czechy wdrożyły również skutecznie zasadę odpowiedzialności producenta w gospodarce odpadami komunalnymi. Dzięki temu pokrycie kosztów zagospodarowania odpadów selektywnie zebranych leży w gestii organizacji odzysku. Czynione jest to w formie zwrotów kosztów dla gmin, sortowni oraz innych podmiotów zaangażowanych w selektywną zbiórkę odpadów komunalnych.

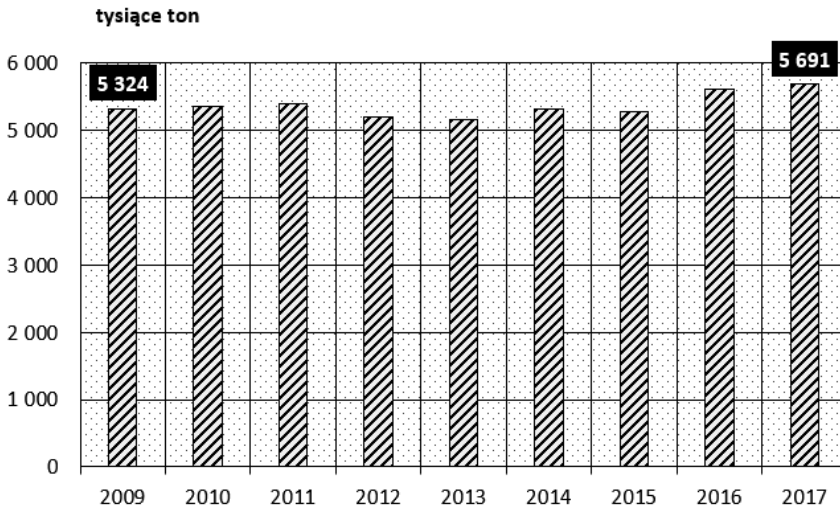
Gminy w Republice Czeskiej, w ramach swych kompetencji, określają w drodze uchwały zasady:

- odbierania,
 - przetwarzania,
 - unieszkodliwiania
- odpadów komunalnych.

Obowiązki wymienione powyżej mogą być także realizowane przez związki międzygminne, w ramach dobrowolnych porozumień zawartych pomiędzy poszczególnymi gminami wchodzącymi w skład związku. Gminy nakładają opłaty za odbieranie odpadów oraz utrzymanie infrastruktury niezbędnej do prowadzenia zgodnej z przepisami gospodarki odpadami komunalnymi. W celu realizacji zadań związanych z gospodarowaniem odpadami komunalnymi gminy wyłaniają w drodze postępowania o udzielenie zamówienia publicznego bądź w trybie in house, podmioty gospodarcze świadczące usługi w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi (takie jak wywóz odpadów, recykling itp.).

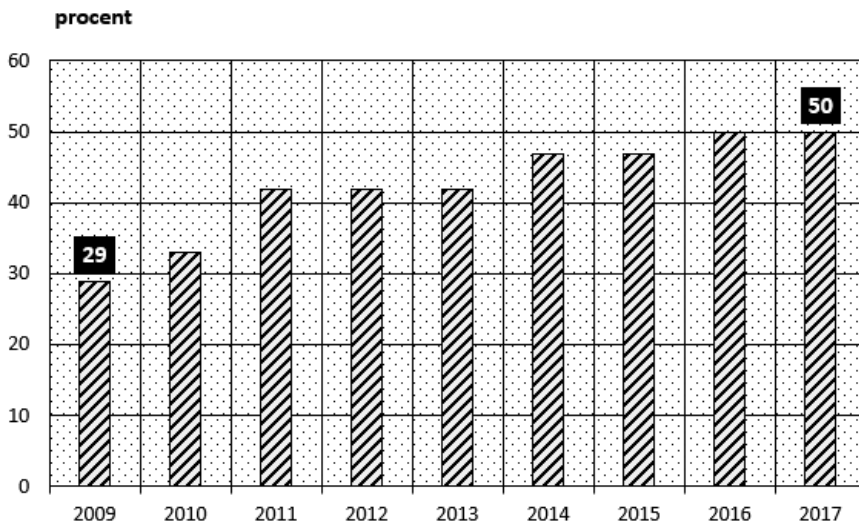
Obecnie na terenie Republiki Czeskiej wytwarzanych jest rocznie ok. 5,7 mln Mg odpadów komunalnych. Wskaźnik wytwarzania odpadów komunalnych wynosi w Czechach 537 kg/osobę rocznie. W roku 2017, według informacji Ministerstwa Środowiska (Ministerstvo životního prostředí) Republiki Czeskiej procesom odzysku poddano 50% wytworzonych na terenie kraju odpadów komunalnych, z czego 38% odzyskano w sposób materiałowy, a 12% w sposób energetyczny. Finalnie 45% całkowitego strumienia odpadów komunalnych było umieszczone na składowiskach odpadów, przy czym odsetek ten obejmuje również odpady powstające wskutek prowadzenia procesów odzysku odpadów komunalnych. Zmianę strumieni poszczególnych odpadów komunalnych w Czechach przedstawiono na wykresach 8, 9 i 10.

Wykres 8. Zmiany strumienia odpadów komunalnych w Czechach, w latach 2009-2017



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Ministerstwa Środowiska Czech.

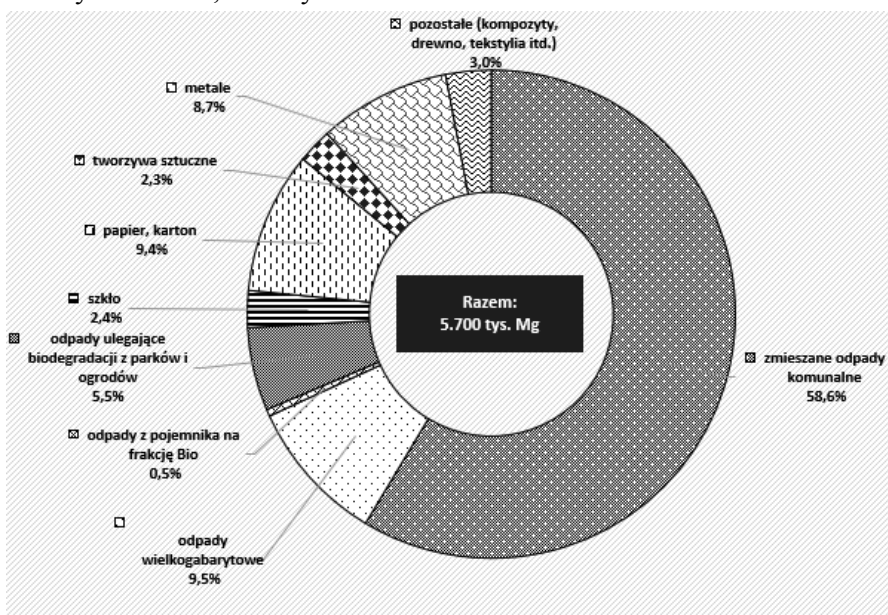
Wykres 9. Rozwój udziału odpadów komunalnych przetworzonych i poddanych recyklingowi w Czechach w ogólnej ilości odpadów komunalnych, 2009-2017



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Ministerstwa Środowiska Czech

Skład frakcyjny strumienia odpadów komunalnych zbieranych w Czechach przedstawiono na wykresie 10.

Wykres 10. Udział poszczególnych frakcji odpadów komunalnych zbieranych selektywnie 2014, Czechy



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Plán odpadového hospodářství České republiky 2015-2024.

Gospodarowanie odpadami w Pradze

Praga, będąca stolicą Republiki Czeskiej, wdrożyła typowy dla Czech system gospodarowania odpadami komunalnymi. Kluczowe dane charakteryzujące wybrane miasto przedstawiono w tabeli 25.

Tabela 25. Praga – dane podstawowe dotyczące miasta

Miasto	Praga (Praha)
Liczba mieszkańców	1 262 507 (2015 r.)
Powierzchnia	496 km ²
Gęstość zaludnienia	2408 os./km ²

Źródło: opracowanie własne.

Miasto Praga jest odpowiedzialne za zapewnienie odbierania i przetwarzania odpadów komunalnych wytwarzanych przez mieszkańców. W tym celu miasto organizuje postępowania przetargowe na odbieranie i zagospodarowanie odpadów komunalnych z gospodarstw domowych. Podmiotem odbierającym i zagospodarowującym odpady jest przedsiębiorstwo Pražské služby a.s., którego większościowym udziałowcem jest miasto stołeczne Praga. Firma ta, na podstawie dziesięcioletniego zamówienia publicznego, jest odpowiedzialna za odbieranie i przetwarzanie odpadów komunalnych powstających na nieruchomościach zamieszkałych zlokalizowanych na terenie Pragi. Firma w niektórych dzielnicach Pragi podzleca wykonanie zadań polegających na odbieraniu odpadów podwykonawcom prywatnym, mającym lokalizacje w tych dzielnicach, firmom: FCC, Komwag, AVE CZ, IPODEC.

Gospodarowanie odpadami komunalnymi powstającymi na zlokalizowanych w Pradze nieruchomościach, na których nie zamieszkują mieszkańcy, a powstają odpady komunalne, nie podlega władztwu gminy. Usługi odbierania odpadów z tych nieruchomości realizowane są na zasadach komercyjnych, na podstawie umowy pomiędzy zarządcą nieruchomości a firmą odbierającą odpady.

Odbieranie i zbieranie odpadów

System selektywnego zbierania odpadów w Pradze działa na kilku poziomach:

- „wyspy ekologiczne” do selektywnego zbierania odpadów w miejscach publicznych,
- punkty selektywnego zbierania odpadów,
- mobilne punkty selektywnego zbierania odpadów,
- mobilne systemy zbierania odpadów wielkogabarytowych; mobilne systemy zbierania odpadów organicznych,
- mobilne systemy zbierania odpadów niebezpiecznych,
- zbieranie pozostałych, zmieszanych odpadów komunalnych w pojemnikach na odpady zmieszane, zlokalizowanych na nieruchomościach.

W ramach „wysp ekologicznych” zlokalizowane są standardowo pojemniki na:

- papier,
- plastik,
- szkło,
- kartony po napojach – Tetra Pak,

a część z nich ma również pojemniki na:

- metale,
- wyroby tekstylne i
- urządzenia elektroniczne.

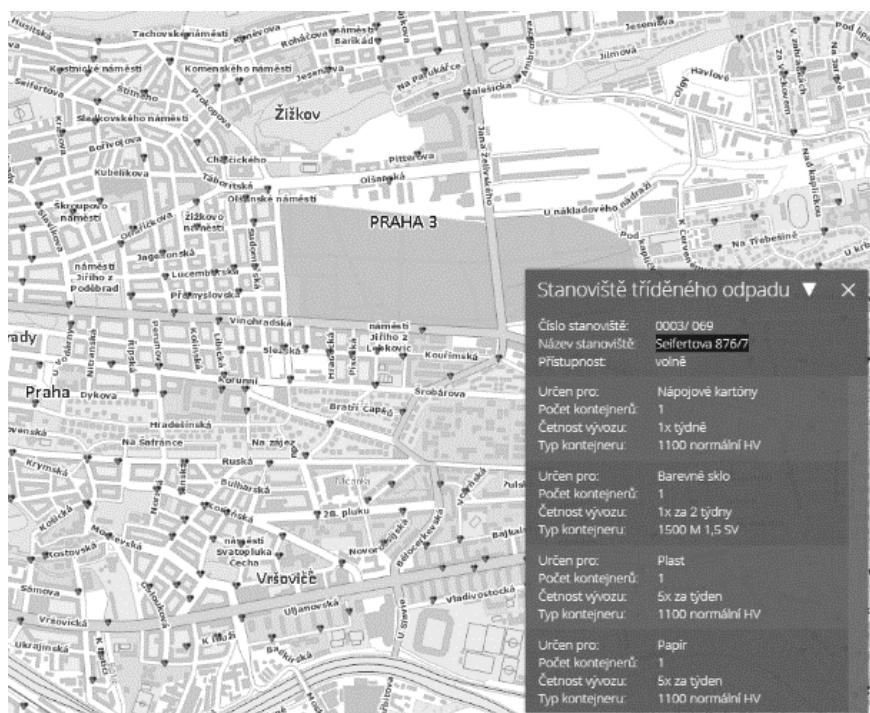
Selektywna zbiórka odpadów komunalnych w mieście Pradze jest obowiązkowa, jej prowadzenie jest oparte głównie o sieć tzw. wysp ekologicznych, będących zasadniczo odpowiednikami gniazd segregacyjnych funkcjonujących w wielu miastach Polski (jak np. w Krakowie). Sieć wysp ekologicznych jest stosunkowo gęsta. Przy lokalizacji sieci wysp ekologicznych założono, że odległość wyspy od gospodarstwa domowego nie powinna przekraczać 150 m, a maksymalna liczba mieszkańców korzystających z jednej wyspy nie powinna przekraczać 300 osób.

„Wyspy ekologiczne” w większości przypadków wyposażone są w typowe pojemniki MGB1100, wykonane z tworzywa sztucznego, obsługiwane typowymi pojazdami bezpylnymi z tylnym systemem załadunkowym. W niektórych przypadkach stosowane są pojemniki typu „dzwon” oraz pojemniki podziemne, obsługiwane pojazdami wyposażonymi w żurawie HDS. Pojemniki podziemne znalazły zastosowanie głównie w lokalizacjach o walorach historycznych, wymagających użycia estetycznego systemu gromadzenia odpadów komunalnych. Miasto Praga prowadzi dokładną ewidencję „wysp ekologicznych”, z przypisaniem ich adresu, każdy rekord przypisany jest na mapie w systemie GIS do wyspy i zawiera informację o liczbie pojemników, ich typie, dostępności i częstotliwości opróżniania. Ewidencja ta dostępna jest na stronie internetowej: <https://ksnko.praha.eu/map-separated/>. Na schemacie 9 zamieszczono przykładowy zrzut z ekranu mapy „wysp ekologicznych” z rekordem dotyczącym pokazanego powyżej punktu.

Istotną rolę w praskim systemie selektywnego zbierania odpadów komunalnych odgrywają również punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych (Sběrné dvory). Każda dzielnica stołecznego miasta Pragi wyposażona jest w jeden punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych, do którego mieszkańcy mający zameldowanie na terenie miasta Pragi, mogą nieodpłatnie (w ramach już uiszczonej opłaty za gospodarowanie odpadami) dostarczyć odpady gromadzone w sposób selektywny, zazwyczaj o gabarytach większych od mieszczących się w pojemnikach w „wyspach ekologicznych”, a także odpady wielkogabarytowe, gruz budowlany, złom elektryczny i elektroniczny i tym podobne odpady. Liczba tych punktów w Pradze wynosi 22 i jest zgodna z liczbą dzielnic Pragi.

Zgodnie z uchwałą Rady Miasta Pragi nr 5/2007 – powszechnie obowiązujące zarządzenie z dnia 26 kwietnia 2007 r., ustanawiające system gromadzenia, transportu, sortowania, wykorzystywania i unieszkodliwiania odpadów komunalnych w stołecznym mieście Pradze i system gospodarowania odpadami budowlanymi [tzw. dekret w sprawie odpadów] – (Obecně závazná vyhláška ze dne 26 dubna 2007, kterou se stanoví systém shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů vznikajících na území hlavního města Prahy a systém nakládání se

Schemat 9. Zrzut z ekranu mapy ewidencji „wysp ekologicznych” z rekordem dotyczącym punktu Seifertova 876/7



Žródło: ksnko.praha.eu/map-separated/ (dostęp 28.11.2018).

stavebním odpadem – vyhláška o odpadech) oraz uchwałą 2/2005 ustanawiającą powszechnie obowiązujące rozporządzenie ustanawiające opłatę za odpady komunalne (Obecně závazná vyhláška, kterou se stanoví poplatek za komunální odpad), každá nieruchomości winna być wyposażona w pojemniki do gromadzenia odpadów zmieszanych. Uchwała podaje również minimalną pojemność pojemnika przypadającą na 1 mieszkańca, która powinna być zadeklarowania przez zarządzającego nieruchomością. Minimalny objętościowy wskaźnik nagromadzenia odpadów ustalono na 28 l/mieszkanca tygodniowo. W większości przypadków nieruchomości wyposażone są w typowe pojemniki wykonane z tworzywa sztucznego.

Przetwarzanie i unieszkodliwianie odpadów na terenie Pragi

Na terenie Pragi funkcjonują instalacje umożliwiające zagospodarowanie wytworzonych i odebranych odpadów zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami. Spółka Pražské služby a.s prowadzi instalacje do sortowania

odpadów komunalnych zbieranych w sposób selektywny, do kompostowania odpadów oraz instalację do termicznego przekształcania odpadów komunalnych. Sortownia odpadów papieru, tektury oraz kartoników po napojach typu Tetra Pak zlokalizowana jest na głównej bazie spółki.

W sortowni tej przetwarzane są wszystkie odpady papieru i tektury oraz kartony po napojach pochodzące z selektywnej zbiórki prowadzonej w tzw. wyspach ekologicznych oraz punktach selektywnej zbiórki odpadów komunalnych (niezależnie od firmy odbierającej odpady z nieruchomości zamieszkałych – każdy z odbierających ma obowiązek dostarczenia tych odpadów do wskazanej sortowni). Ponadto w instalacji sortowany jest papier pochodzący z nieruchomości, na których nie zamieszkują mieszkańcy, z których odpady te odbiera spółka Pražské služby a.s.

Inne rodzaje odpadów surowcowych odbieranych z „wysp ekologicznych” oraz punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych dostarczane są do pozostałych firm zajmujących się gospodarowaniem odpadami, prowadzących sortownie dedykowane do przetwarzania konkretnych rodzajów odpadów.

Spółka Pražské služby a.s. prowadzi również instalację do termicznego przekształcania odpadów komunalnych (ZEVO – Zařízení na energetické využití odpadu – instalacja do energetycznego odzysku odpadów), do której przywożone są odpady komunalne zmieszane powstające na wszystkich nieruchomościach zamieszkałych zlokalizowanych w Pradze oraz na nieruchomościach, na których nie zamieszkują mieszkańcy, a powstają odpady komunalne, obsługiwanych przez tę spółkę. Wydajność tej instalacji wynosi 306 000 Mg/r. Instalacja świadczy również usługi odpłatnego spalania odpadów dostarczonych przez inne podmioty zajmujące się gospodarowaniem odpadami bądź dostarczanych transportem własnym wytwarzającego.

Opłaty za gospodarowanie odpadami

Opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi powstającymi na nieruchomościach zamieszkałych zlokalizowanych na terenie miasta Pragi ponoszą właściciele tych nieruchomości, wnosząc stosowną opłatę na rachunek bankowy miasta. Podmioty odpowiedzialne za uiszczenie opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi miastu wnoszą stosowną opłatę dwa razy do roku:

- do dnia 15 czerwca za okres od 1 stycznia do 30 czerwca,
- do 15 grudnia za okres od 1 lipca do 30 grudnia.

Wysokość opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi jest uzależniona od liczby i objętości pojemników na odpady zmieszane, użytkowanych na danej nieruchomości. Opłata ta pokrywa wszystkie koszty

związane z gospodarowaniem odpadami komunalnymi, zawierając w sobie m.in.: koszt prowadzenia punktów selektywnej zbiórki odpadów komunalnych, „wysp ekologicznych”, zbierania odpadów wielkogabarytowych, przetwarzania i unieszkodliwiania odpadów. Obecne wysokości opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi na terenie miasta Pragi przedstawia tabela 26.

Tabela 26. Wysokość opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi w Pradze [w koronach czeskich]

Częstotliwość	1x na 2 tygodnie	1x na tydzień	2x na tydzień	3x na tydzień	4x na tydzień	5x na tydzień	6x na tydzień
Objętość pojemnika	Opłata w koronach czeskich						
70 l	86	153	287	421	555	689	823
80 l	87	154	283	422	555	689	823
110 l	103	186	349	513	675	831	1.005
120 l	102	186	335	504	679	802	955
240 l	163	303	586	829	1.101	1.285	1.593
360 l	234	427	792	1.156	1.536	1.908	2.281
660 l	425	768	1.454	2.140	2.825	3.511	4.197
1100 l	592	1.068	2.001	2.952	3.892	4.550	5.737

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.praha.eu/file/904111/_2005_Sb._hl.m.Prahy (dostęp 27.11.2018).

2.3. Gospodarka odpadami komunalnymi w Republice Austrii

Zagadnienia związane z gospodarką odpadami w Republice Austrii ujęte zostały już w ustawie zasadniczej, która wprowadza odpowiedzialność państwa na poziomie federalnym za zagadnienia związane z gospodarką odpadami niebezpiecznymi. Ogólne zasady gospodarowania odpadami w Austrii regulowane są przepisami ustawy o zrównoważonej gospodarce odpadami (Gesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft), która weszła w życie 1 lipca 2002 r., jak też przepisami wykonawczymi do tej ustawy. W zakresie gospodarowania odpadami innymi niż niebezpieczne po stronie państwa leżą kwestie regulacyjne związane z gospodarką odpadami, ograniczone do kluczowych kompetencji, takich jak:

- zagadnienia klasyfikacji odpadów,
- rozszerzona odpowiedzialność producenta,
- zbieranie tzw. odpadów problemowych,
- zbieranie złomu elektrycznego i elektronicznego z prywatnych nieruchomości oraz zbieranie zużytych baterii i akumulatorów,
- przetwarzanie i unieszkodliwianie odpadów,
- zbieranie tzw. odpadów komunalnopodobnych.

Inne kwestie związane z gospodarowaniem odpadami regulowane są przepisami lokalnych ustaw o odpadach, przyjmowanych przez poszczególne kraje związkowe. Kraje związkowe są przede wszystkim odpowiedzialne za regulacje dotyczące zbierania odpadów komunalnych, związanego z tym poboru opłat za odpady i planowania lokalizacji obiektów do przetwarzania odpadów komunalnych. Wszystkie dziewięć krajów związkowych wydało w tym zakresie własne ustawy o odpadach, a w niektórych przypadkach również wprowadzono do nich również przepisy wykonawcze. Zazwyczaj krajowa ustawa o gospodarce odpadami komunalnymi lub odpowiednie rozporządzenia zawierają przepisy dotyczące następujących obszarów:

- odbierania i zagospodarowania zmieszanych odpadów komunalnych, odpadów wielkogabarytowych, odpadów ulegających biodegradacji,
- planowania gospodarki odpadami na poziomie kraju związkowego (wraz z zagadnieniami związanymi z zapobieganiem powstawaniu odpadów),
- wytycznych do działań informacyjno-edukacyjnych dla mieszkańców,
- wytycznych do gminnych regulaminów utrzymania czystości i porządku,
- zobowiązań właścicieli nieruchomości w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi,
- obowiązkowego odbierania odpadów komunalnych,
- przepisów dotyczących ustalania i poboru opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi przez gminy.

Obowiązki organów publicznych poszczególnych szczebli w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi w Austrii przedstawia poniższa tabela 27.

Tabela 27. Poziomy odpowiedzialności za gospodarowanie odpadami komunalnymi w Austrii

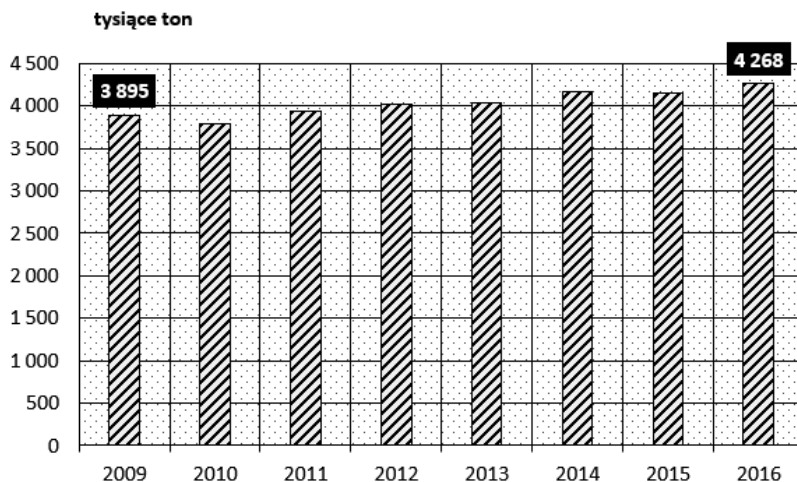
Rodzaj odpadu	Odpowiedzialność za regulacje dotyczące zbierania i przetwarzania	Odpowiedzialność za organizację zbierania	Odpowiedzialność za organizację przetwarzania i odzysku
odpady zmieszane	kraj związkowy	gmina (lub związek gmin)	gmina (lub związek gmin)/ kraj związkowy
odpady wielkogabarytowe	kraj związkowy	gmina (lub związek gmin)	gmina (lub związek gmin)/ kraj związkowy
odpady ulegające biodegradacji	kraj związkowy	gmina (lub związek gmin)	gmina (lub związek gmin)
papier (nieopakowaniowy)	kraj związkowy	gmina (lub związek gmin)	gmina (lub związek gmin)
papier (opakowaniowy)	państwo	wprowadzający na rynek	wprowadzający na rynek
szkło (opakowaniowe)	państwo	wprowadzający na rynek	wprowadzający na rynek
opakowania lekkie	państwo	wprowadzający na rynek	wprowadzający na rynek
opakowania z metali	państwo	wprowadzający na rynek	wprowadzający na rynek
inne odpady z metali	kraj związkowy	gmina (lub związek gmin)	gmina (lub związek gmin)
odpady problemowe	państwo	gmina (lub związek gmin)	gmina (lub związek gmin)
zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny	państwo	gmina (lub związek gmin)	przemysł (wprowadzający na rynek)

Źródło: opracowanie własne na podstawie federalnego planu gospodarki odpadami 2017.

Austria, realizując wymagania wynikające z przepisów ustawy o zrównoważonej gospodarce odpadami oraz z przepisów wspólnotowych, co 6 lat publikuje federalny plan gospodarki odpadami, przedstawiający stan gospodarki odpadami na terenie państwa, opisujący cele w zakresie gospodarowania poszczególnymi rodzajami odpadów, wdrażania hierarchii sposobów postępowania z odpadami, zasady bliskości, utrzymywania w kraju odpowiedniej sieci instalacji gospodarowania odpadami. Ostatni plan przyjęty został w grudniu 2017 r.

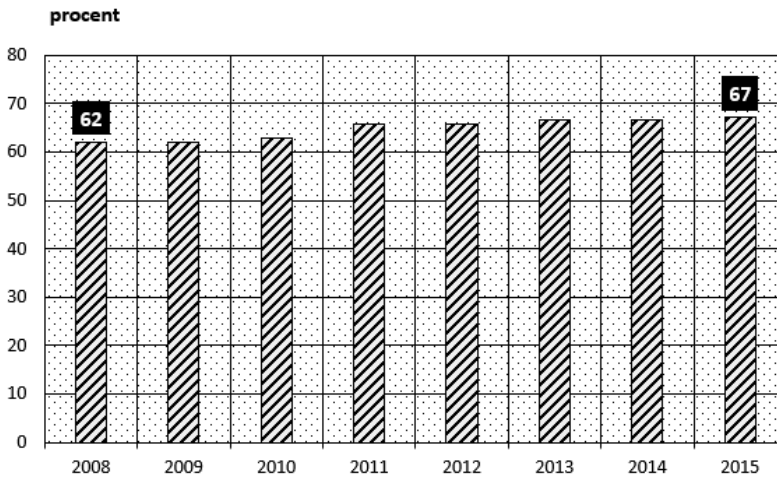
Obecnie na terenie Republiki Austrii wytwarzanych jest rocznie ok. 4,3 mln Mg odpadów komunalnych. Wskaźnik wytwarzania odpadów komunalnych wynosi w Austrii 486 kg/osobę rocznie. W roku 2015, według informacji Federalnego Ministerstwa Zrównoważonego Rozwoju i Turystyki (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus), procesom odzysku poddano 67% wytworzonych na terenie kraju odpadów komunalnych. Tylko 3,3 tys. Mg z całkowitego strumienia odpadów komunalnych było umieszczone na składowiskach odpadów. Zmiany strumienia poszczególnych odpadów komunalnych w Austrii przedstawiono na wykresach 11 i 12.

Wykres 11. Zmiany strumienia odpadów komunalnych w Austrii, w latach 2009-2016



Źródło: opracowanie własne na podstawie programu zapobiegania powstawaniu odpadów (Abfallvermeidungsprogramm 2017).

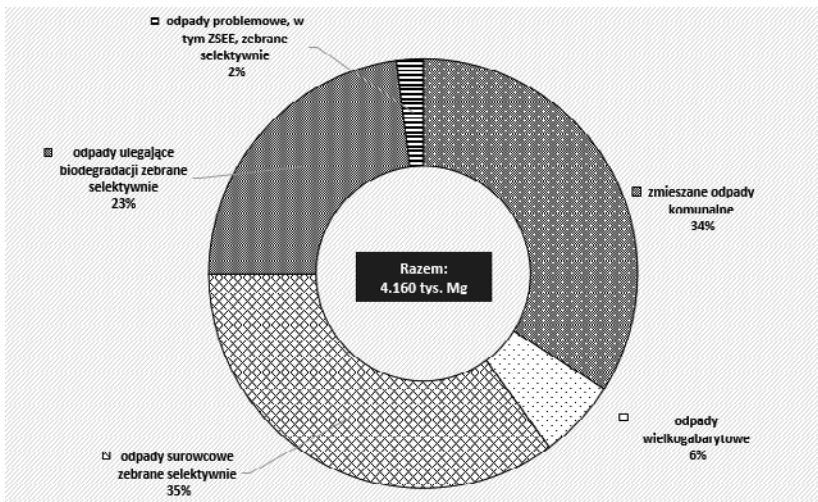
Wykres 12. Zmiany udziału odpadów komunalnych przetworzonych i poddanych recyklingowi w Austrii w ogólnej ilości odpadów komunalnych, 2008-2015



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska.

Skład surowcowy odpadów komunalnych selektywnie zbieranych w Austrii przedstawiono na wykresie 13.

Wykres 13. Udział poszczególnych frakcji odpadów komunalnych zbieranych selektywnie 2015, Austria



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Bundes-Abfallwirtschaftsplan, 2017.

Gospodarowanie odpadami w Wiedniu

Wiedeń, stolica Republiki Austrii, realizuje system gospodarowania odpadami komunalnymi podobny do systemów funkcjonujących we wszystkich dużych miastach Austrii. Kluczowe dane charakteryzujące wybrane miasto przedstawiono w tabeli 28.

Tabela 28. Wiedeń – dane podstawowe dotyczące miasta

Miasto	Wiedeń (Wien)
Liczba mieszkańców	1 840 573 (2015 r.)
Powierzchnia	415 km ²
Gęstość zaludnienia	4 436 os./km ²

Źródło: opracowanie własne.

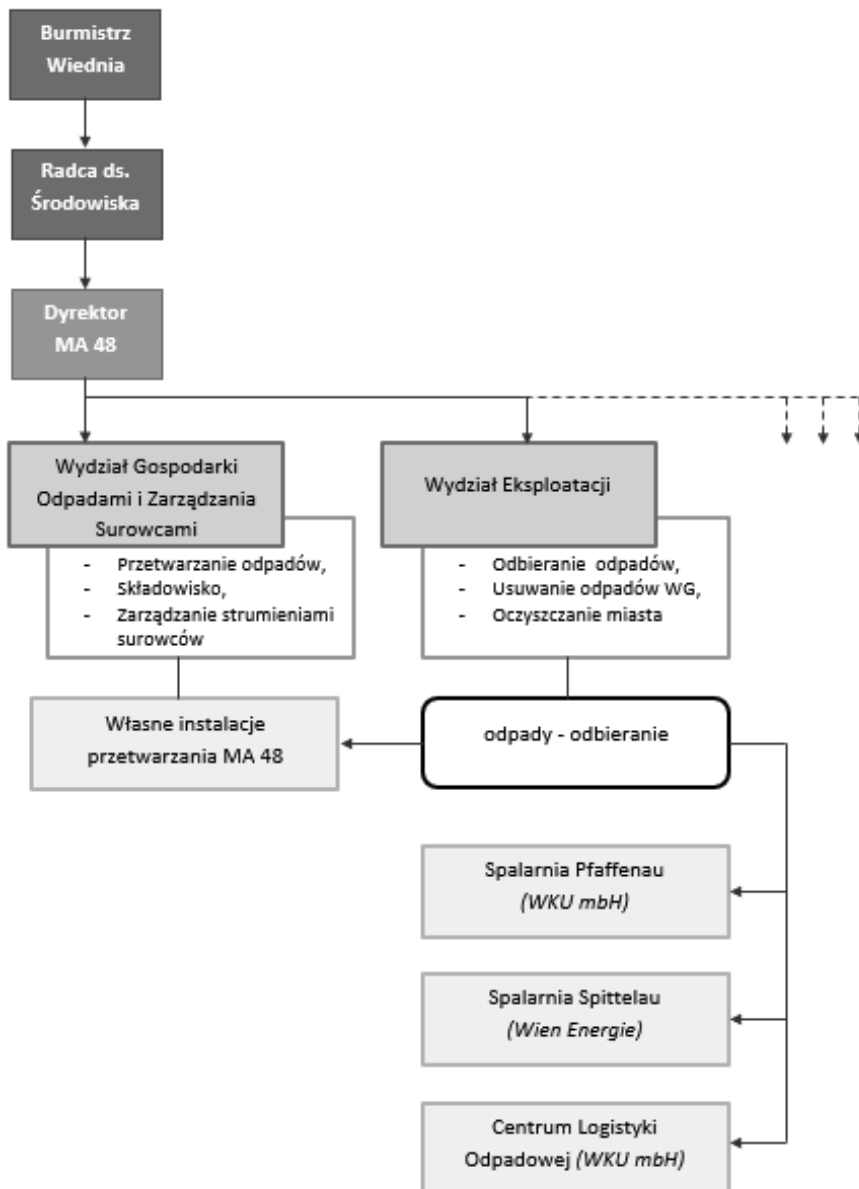
Pełną odpowiedzialność za gospodarowanie odpadami komunalnymi powstającymi na terenie Wiednia ponosi miasto. Odpady komunalne stanowią własność miasta. Za prowadzenie całokształtu zadań związanych z gospodarowaniem odpadami, począwszy od zarządzania i administrowania systemem, poprzez odbieranie odpadów komunalnych z terenu nieruchomości, z gniazd segregacyjnych i punktów selektywnego zbierania odpadów, po organizację przetwarzania i unieszkodliwiania odpadów komunalnych odpowiada 48. Wydział Urzędu Miasta Wiednia (Magistratabteilung 48, w skrócie MA48). Gospodarowanie odpadami komunalnymi odbywa się w zamian za uiszczoną przez właścicieli nieruchomości opłatę za gospodarowanie odpadami komunalnymi, mającą charakter opłaty lokalnej i niebędącą podatkiem. Na schemacie 10 przedstawiono zarządzania gospodarką odpadami komunalnymi w Wiedniu.

Odbieranie i zbieranie odpadów

System selektywnego zbierania odpadów w Wiedniu działa na kilku poziomach:

- Selektywne zbieranie odpadów na nieruchomościach, w zestawach pojemników służących do gromadzenia:
 - papieru,
 - odpadów ulegających biodegradacji oraz
 - odpadów zmieszanych;
- „Wyspy ekologiczne” do selektywnego zbierania odpadów w miejscach publicznych:
 - odpadów organicznych,
 - papieru,
 - szkła,

Schemat 10. Schemat zarządzania gospodarką odpadami komunalnymi w Wiedniu



Źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdania rocznego MA48 za 2017 rok.

- metali,
- tworzyw sztucznych;
- Punkty selektywnego zbierania odpadów;
- Mobilne systemy zbierania odpadów wielkogabarytowych,

Do gromadzenia odpadów komunalnych na terenie nieruchomości przeznaczone są w przeważającej mierze pojemniki typowe o pojemności nie mniejszej niż 110 l, o pojemności dostosowanej do liczby użytkowników. „Wyspy ekologiczne” w większości przypadków wyposażone są w typowe pojemniki MGB1100, wykonane z tworzywa sztucznego, obsługiwane typowymi pojazdami bezpylnymi. Punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych, w liczbie 18 sztuk, wyposażone są w system pojemników i kontenerów umożliwiających gromadzenie wszelkiego rodzaju odpadów komunalnych, łącznie z odpadami wielkogabarytowymi i odpadami budowlanymi pochodzenia komunalnego. Wszelkie odpady komunalne dostarczone przez mieszkańców przyjmowane są w punktach selektywnego zbierania odpadów nieodpłatnie, z wyjątkiem odpadów zmieszanych, które mogą być oddane za opłatą. Niektóre punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych w Wiedniu oferują poza standardowym zbieraniem odpadów także np.:

- możliwość wymiany książek,
- darmowego odebrania niewielkich ilości kompostu wytworzonego z odpadów komunalnych zebranych na terenie miasta,
- przekazywanie kolejnym użytkownikom przedmiotów używanych w dobrym stanie bądź niecałkowicie zużytych (np. mebli, lamp, elementów wyposażenia wnętrz, nieużytych farb ściennych itp.),
- przekazywanie przedmiotów naprawionych w warsztacie stanowiącym element punktu selektywnego zbierania odpadów.

Przetwarzanie i unieszkodliwianie odpadów na terenie Wiednia

Na terenie Wiednia zlokalizowane są instalacje umożliwiające zagospodarowanie wytworzonych i odebranych odpadów komunalnych zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami oraz zasadą bliskości. Co do zasady odpady komunalne zmieszane, stanowiące pozostałą, niesurowcową część zbiórki selektywnej, poddawane są przekształcaniu termicznemu w instalacjach do termicznego przekształcania odpadów z odzyskiem energii: Pfaffenau, Spittelau oraz Flötzersteig. Łączna zdolność przerobowa wiedeńskich instalacji do termicznego przetwarzania odpadów wynosi 780 tys. Mg rocznie. W roku 2017 termicznemu przekształceniu poddano łącznie 740 tys. Mg odpadów, z czego ponad 522 tys. Mg odpadów zmieszanych odebranych z nieruchomości zamieszkałych. Odpady ulegające biodegradacji, zbierane na terenie Wiednia, dostarczane są do przetwarzania biologicznego w instalacji do beztlenowego przetwarzania odpadów Biogas Wien oraz do kompostowni Lobau.

Ponadto w sąsiedztwie instalacji termicznego przekształcania odpadów oraz biogazowni Biogas Wien zlokalizowane jest Centrum Logistyki Odpadowej, w którym następuje sortowanie odpadów komunalnych oraz konfekcjonowanie odpadów w celu zapewnienia zoptymalizowanych i równomiernych dostaw do poszczególnych instalacji. Instalacje do przetwarzania odpadów są co do zasady zarządzane przez podmioty zależne od miasta – albo w instalacjach własnych MA 48 (instalacja do przetwarzania odpadów Rinterzelt, kompostownia Lobau), albo spółki zależnej MA 48 – WKU Wiener Kommunal-Umweltschutzprojektgesellschaft mbH (spalarnia Pfaffenau, Centrum Logistyki Odpadowej, Biogas Wien), albo spółki ciepłowniczej Wien Energie (spalarnie Spittelau oraz Flötzersteig).

Opłaty za gospodarowanie odpadami

Opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi powstającymi na nieruchomościach zamieszkałych zlokalizowanych na terenie Wiednia ponoszą właściciele tych nieruchomości, wnosząc opłatę za gospodarowanie odpadami na rachunek bankowy miasta. Podmioty odpowiedzialne za uiszczenie opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi wnoszą stosowną opłatę w częstotliwości kwartalnej: do 15 lutego, do 15 maja, do 15 sierpnia, do 15 listopada.

Wysokość opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi jest uzależniona od liczby i objętości pojemników na odpady zmieszane, udostępnionych przez miasto do użytkowania na danej nieruchomości. Opłata ta stanowi iloczyn następujących czynników: liczby udostępnionych pojemników, rocznej częstotliwości opróżniania pojemników, opłaty ryczałtowej za jednokrotne opróżnienie pojemnika o określonej pojemności.

Opłata pokrywa wszystkie koszty związane z gospodarowaniem odpadami komunalnymi, zawierając w sobie m.in.: koszt prowadzenia punktów selektywnej zbiórki odpadów komunalnych, „wysp ekologicznych”, zbierania odpadów wielkogabarytowych, przetwarzania i unieszkodliwiania odpadów. Obecne wysokości opłat ryczałtowej za jednokrotne opróżnienie pojemnika danej wielkości przedstawia tabela 29.

Tabela 29. Wysokość opłaty ryczałtowej za jednokrotne opróżnienie pojemnika w Wiedniu [w euro]

Objętość pojemnika	120 l	240 l	770 l	1.100 l	2.200 l	4.400 l
Opłata za jednokrotne opróżnienie	4,56	9,12	31,92	45,6	91,2	182,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://www.wien.gv.at/hausmuell.html> (dostęp 29.11.2018).

Minimalna częstotliwość opróżniania pojemników zgodnie z wiedeńską ustawą o odpadach (Wiener Abfallwirtschaftsgesetz) wynosi 34 razy w roku. Wysokość opłaty rocznej za gospodarowanie odpadami komunalnymi w przypadku różnych częstotliwości opróżniania pojemników pokazana została w tabeli 30.

Tabela 30. Opłata roczna za gospodarowanie odpadami w Wiedniu w zależności od objętości pojemnika i częstotliwości opróżniania [w euro]

Roczna częstotliwość opróżniania	120 l	240 l	770 l	1.100 l	2.200 l	4.400 l
34	155,0	310,0	1.085,2	1.550,4	3.100,8	6.201,6
52	237,1	474,2	1.659,8	2.371,2	4.742,4	9.484,8
68	310,0	620,1	2.170,5	3.100,8	6.201,6	12.403,2
102	465,1	930,2	3.255,8	4.651,2	9.302,4	18.604,8
104	474,2	948,4	3.319,6	4.742,4	9.484,8	18.969,6
156	711,3	1.422,7	4.979,5	7.113,6	14.227,2	28.454,4
208	948,4	1.896,9	6.639,3	9.484,8	18.969,6	37.939,2
260	1.185,6	2.371,2	8.299,2	11.856,0	23.712,0	47.424,0
312	1.422,7	2.845,4	9.959,0	14.227,2	28.454,4	56.908,8
364	1.659,8	3.319,6	11.618,8	16.598,4	33.196,8	66.393,6
416	1.896,9	3.793,9	13.278,7	18.969,6	37.939,2	75.878,4
624	2.845,4	5.690,8	19.918,0	28.454,4	56.908,8	113.817,6
936	4.268,1	8.536,3	29.877,1	42.681,6	85.363,2	170.726,4

Źródło: opracowanie własne <https://www.wien.gv.at/umwelt/ma48/tarife/hausmuell.html>.

Badane miasta Niemiec, Czech i Austrii charakteryzują się zróżnicowanymi, ale i nowoczesnymi systemami organizacji i zarządzania gospodarką odpadami komunalnymi. W przeważającej większości, w poddanych analizie miastach instalacje zagospodarowania odpadów komunalnych stanowią własność i są eksploatowane przez podmioty mające udziały gminne. Podmioty odpowiedzialne za odbieranie odpadów i zarządzanie systemem odbierania odpadów spełniają także funkcję operatora instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych.

Porównania pomiędzy organizacją i zarządzaniem gospodarką odpadami komunalnymi w badanych miastach Polski i za granicą są trudne wobec zróżnicowanych statystyk i stosowanych mierników, np. osiągnięcia poziomów recyklingu. Samorządy miejskie w Polsce uczą się jednak zagranicznych rozwiązań techniczno-organizacyjnych i zarządczych, co obserwować można w systemach gospodarki odpadami komunalnymi Krakowa czy Białegostoku.

ROZDZIAŁ 4

EFEKTYWNOŚĆ GOSPODARKI ODPADAMI KOMUNALNYMI W GMINACH I PRZEDSIĘBIORSTWACH – WYNIKI BADAŃ EMPIRYCZNYCH

4.1. Gospodarka odpadami komunalnymi w gminach w ujęciu techniczno-eksploatacyjnym i finansowym

Badania na temat racjonalizacji gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce przeprowadził w 2012 r. zespół Katedry Ekonomiki i Finansów Samorządu Terytorialnego Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie w składzie Z. Grzymała, G. Maśloch, M. Goleń oraz E. Górnicki, których wyniki zostały opublikowane w 2013 r. pt. „Racjonalizacja gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce w świetle zmian ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach”⁹⁶. W 2017 r. wydano nowe, znacznie poszerzone, aktualne dzieło poświęconego tematyce gospodarki odpadami, pt. „Racjonalizacja gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce”⁹⁷. Mając na uwadze wskazane publikacje, w niniejszym rozdziale dokonano próby oceny efektywności w obszarze systemu gospodarki odpadami komunalnymi na przykładzie wybranych przedsiębiorstw i gmin, w których funkcjonują.

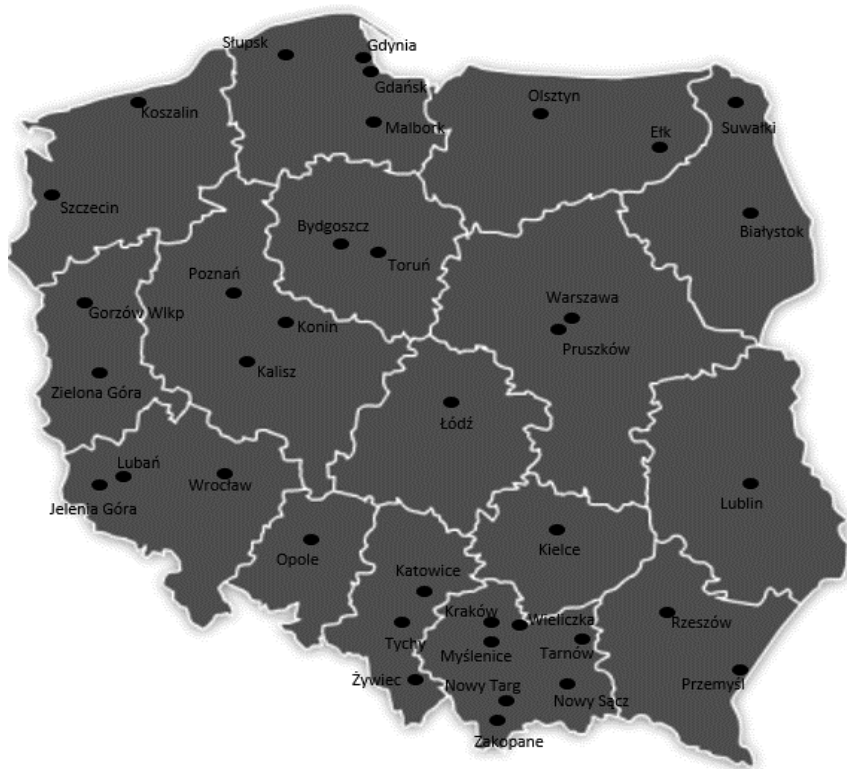
Badaniem objęto 38 gmin (schemat 11), reprezentujących stolice poszczególnych województw, duże miasta, miejscowości w województwie małopolskim oraz gminy, w których stosuje się model in house. Na podstawie publicznie dostępnych danych opracowano bazę empiryczną do analizy

⁹⁶ Z. Grzymała, G. Maśloch, M. Goleń, E. Górnicki, *Racjonalizacja gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce w świetle zmian ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013.

⁹⁷ M. Goleń, *Racjonalizacja gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2017.

gospodarki odpadami. Informacje gromadzono na podstawie danych zawartych w sprawozdaniach wójta, burmistrza lub prezydenta miasta z realizacji zadań z zakresu gospodarowania odpadami komunalnymi za 2016 r. Informacje te dostępne są na stronie BIP poszczególnych gmin. Dodatkowo wykorzystano informacje z oficjalnych stron internetowych badanych gmin i przedsiębiorstw obsługujących gminy w zakresie gospodarki komunalnej. W celu analizy efektywności przedsiębiorstw gospodarki odpadami komunalnymi opracowano ankietę dotyczącą gospodarki odpadami komunalnymi w gminie (załącznik 1).

Schemat 11. Gminy wybrane do badań dotyczących gospodarki odpadami komunalnymi



Źródło: opracowanie własne.

W dniach od 15 kwietnia do 15 maja 2018 r. na podstawie art. 8 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, a także art. 2 ust. 1 i art. 10 ust. 1 Ustawy z dnia

6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej⁹⁸, respondenci winni odpowiadać na postawione pytania w ankiecie. Uzyskano częściowe informacje od 23 gmin (60,5% próby). Z 15 gmin, które nie wypełniły ankiety, tylko 1 gmina stosuje rozwiązanie in house. W tabeli 31 zaprezentowano dane techniczne i eksploatacyjne pozyskane z wypełnionych kwestionariuszy ankietowych skierowanych do gmin dla roku 2016.

Zgodnie z ustaleniami poczynionymi w rozdziale 1, gminy zobowiązane są do osiągnięcia poziomów recyklingu i przygotowania do ponownego użycia następujących frakcji odpadów komunalnych: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła oraz innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych stanowiących odpady komunalne w wysokościach określonych w odrębnych przepisach. Przepisy te wprowadzone zostały w celu wymuszenia zmian w systemie gospodarki odpadami w kierunku określonym przez Parlament Europejski w hierarchii postępowania z odpadami (por. schemat 1), zgodnie z którą ponowne użycie oraz recykling materiałowy są preferowane w stosunku do innych metod przetwarzania odpadów (spalanie, składowanie). Z punktu widzenia efektywności systemu możliwie wysoki poziom recyklingu powinien zostać osiągnięty przy możliwie niskim nakładzie środków, stąd zestawienie jednostkowego kosztu funkcjonowania SGOK do osiągniętego stopnia recyklingu wskazuje, jakim nakładem środków finansowych realizowane jest osiąganie poziomów recyklingu. Ważnym elementem w gminnych systemach gospodarki odpadami są punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK-i), które gminy, w świetle ustawy o utrzymaniu czystości i porządku... (art. 3 ust. 2 pkt 6), powinny na swoim terenie tworzyć. Pozwalają one mieszkańcom na pozbywanie się niektórych odpadów (sprzętu elektrycznego, odpadów wielkogabarytowych, odpadów niebezpiecznych, odpadów surowcowych i in.) w sposób, który umożliwia dalsze, selektywne zagospodarowanie tych odpadów. Tym samym zmniejsza się udział tych odpadów w odpadach zmieszanych oraz zwiększa się udział odpadów kierowanych do recyklingu i ponownego użycia. Im większa ilość odpadów odebranych w PSZOK-ach przypadająca na mieszkańca gminy, tym sprawniejszy system gospodarki odpadami.

Gospodarka odpadami komunalnymi w gminach w ujęciu finansowym – opłata za zagospodarowanie odpadami komunalnymi i jej powiązanie z budżetem gminy, zasady konstrukcji dochodów i wydatków budżetu gminy i miejsce powiązania z nimi opłat za zagospodarowanie odpadami – to skomplikowane zagadnienie. Zgodnie z treścią rozdziału 1 finansowanie systemu gospodarki odpadami komunalnymi w gminie oparte jest obecnie na publiczno-prawnej opłacie za gospodarowanie odpadami komunalnymi. Opłata ta uiszczana

⁹⁸ Dz. U. 2001 nr 112 poz. 1188 z późn. zm.

Tabela 31. Dane techniczne i eksploatacyjne dotyczące gospodarki odpadami komunalnymi w badanych gminach 2016 r.

Lp.	Miasto	Liczba mieszkańców gminy	Powierzchnia gminy [km ²]	Liczba zlozonych deklaracji w gminie	Liczba sektorów w gminie	Ilość odpadów komunalnych zebranych w gminie (ogółem) [Mg]	PSZOK (punkty selektywnej zbiórki odpadów komunalnych)	MBP (mechaniczno-biologiczne przetwarzanie zmieszanych odpadów komunalnych)	Sortownia – odpady surowcowe	Kompostownia	ITPOK (instalacja termicznego przekształcania odpadów komunalnych)	Składowiska
1.	Białystok	297 288	102	26 516	6	1 019 033,3	5 665,5	7 197 086	18 571,17	104 805,4	11 470 833,83	583 394,41
2.	Bydgoszcz											
3.	Elk											
4.	Gdańsk											
5.	Gdynia	246 306	135,1	-	7	94 260	1 055,7	71 151	6 739	9 422	-	64 306
6.	Gorzów Wlk.											
7.	Jelenia Góra	80 072	109	12 473	1	30 653	2 342	-	-	-	-	-
8.	Kalisz											
9.	Katowice	281 950	165	-	-	1 504 58	9 536,1	-	-	-	-	-
10.	Kielce											
11.	Konin	73 609	82	-	2	33 231	4 144	0	7 619,8	108 19,3	9 3544,1	187 605,4
12.	Koszalin											
13.	Kraków	765 320,0	327	60 509,0	5	3 703 379,0	12 349,1	99 813,9	64 553,5	30 116,8	11 4865,5	13 603,2
14.	Lubań											
15.	Lublin	330 127	147	7 264	7	1 286 633,5	14 577,7	-	-	-	-	207 448,8
16.	Łódź	639 030	293,2	28 920	5	2 525 589	44 74	89 752	16 110	142 16	-	51 388
17.	Malbork											
18.	Mysłenice											
19.	Nowy Sącz	83 141	58	6 776,7		28 106,0	162,6	28 228,3	11 61,8	11 61,8	-	65 19,4
20.	Nowy Targ	32 183	51,1	5 700	5	11 441,1	432,1	-	-	-	-	-

21.	Olsztyn	173425	88	145251	5	62552,9	1469,5	49311,15	5336,82	-	-	-
22.	Opole	128142	149	6818	5	55156,4	3376,3	35612,209	8252,498	6477,02	-	18 903
23.	Poznań	724 763,0	261,8	30 531,0	22	316 343,8	15 504,5	n.d.	40 059,5	31 234,1	204 139,8	7 252,8
24.	Pruszków	58353	19	6059	-	25257,35	519,425	17060,643	3572,71	1009,94	0	2737,2
25.	Przemysł	47619	46,1	7637	1	19981,0	184,0	18309,9	552,9	163,3	0	0
26.	Rzeszów	189461	120,4	4857	brak	69358,1	3642,5	35275,1	1756,7	2067,3	0	0
27.	Słupsk	91586	43,15	0	0	27421	3421	0	0	0	0	0
28.	Suwałki											
29.	Szczecin											
30.	Tarnów	108773	72,38	14571	4	40186,6	8051,1	28850,4	4662,9	3956,8	-	0
31.	Toruń											
32.	Tychy	121544	81,81	13243	1	45324,04	2932,4	31533,4	6054,5	2807,4	-	11491,0
33.	Warszawa	1680657	517	98518	9	764688,4	1258,0	642376,6	25349,4	29697,8	29697,8	3,9
34.	Wieliczka	55464	101	14114	2	17404,4	231,2	-	-	-	-	-
35.	Wroclaw	638000	293	49071	4	306137,9	2484,8	n.d.	-	5908,2	-	-
36.	Zakopane	26367	84,2	9702	1	17992,9	302,0	-	-	-	-	-
37.	Zielona Góra											
38.	Żywiec											

– Gminy z systemem gospodarki odpadami komunalnymi opartym na modelu innym niż in house.

– Gminy z systemem gospodarki odpadami komunalnymi opartym na modelu z gminnym przedsiębiorcą bez przetargu in house.

– Gminy z systemem gospodarki odpadami komunalnymi opartym na modelu innym niż in house, które nie udzieliły odpowiedzi na ankiety, łącznie tym samym art. 2 ust. 1 i art. 10 ust. 1 Ustawy z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej.

– Gminy z systemem gospodarki odpadami komunalnymi opartym na modelu in house, które nie udzieliły odpowiedzi na ankiety, łamiąc tym samym art. 2 ust. 1 i art. 10 ust. 1 Ustawy z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiety (załącznik 1).

jest przez podmioty mające status właściciela nieruchomości i stanowi co do zasady dochód gminy. Dochody z tytułu opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi nie podlegają ogólnej zasadzie niefunduszowania wyrażonej w art. 42 ust. 2 ustawy o finansach publicznych, zgodnie z którą środki publiczne pochodzące z poszczególnych tytułów nie mogą być przeznaczane na finansowanie imiennie wymienionych wydatków, chyba że odrębna ustawa tak stanowi⁹⁹. Środki z opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi, zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach mają „charakter znaczony” i mogą być przeznaczone wyłącznie na cele określone w tej ustawie, czyli na sfinansowanie kosztów funkcjonowania systemu gospodarowania odpadami komunalnymi. Ważnym elementem tego systemu jest sfinansowanie zamówienia publicznego na odbieranie odpadów komunalnych albo na odbieranie oraz zagospodarowanie tych odpadów. W sytuacji jeśli uzyskane wpływy z opłaty przewyższają wydatki (koszty systemu), nadwyżka ta powinna być przeznaczona wyłącznie na finansowanie systemu w kolejnym roku budżetowym. Powodować to będzie jednak konieczność weryfikacji stawek opłaty, aby zapewnić prawidłowość finansowania systemu. Ideą systemu gospodarowania odpadami komunalnymi w Polsce jest jego samofinansowanie, czyli finansowanie zaplanowanych kosztów systemu wpływami z opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi (GOK). W tabeli 32 przedstawiono informacje finansowe pozyskane od badanych gmin. W tabeli zestawiono informacje dotyczące: dochodów budżetu gminy z opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi – przypisanych według deklaracji, wpływów pieniężnych do budżetu gminy z opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi, dochodów bieżących gminy ogółem. Ponadto w tabeli 32 przedstawiono wartość wydatków bieżących gmin na system gospodarowania odpadami komunalnymi, także z podziałem na: wydatki na odbieranie, transport, zbieranie, odzysk i unieszkodliwianie odpadów komunalnych, wydatki na tworzenie i utrzymanie punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych.

4.2. Kształtowanie się podstawowych wielkości ekonomicznych w przedsiębiorstwach gospodarki odpadami komunalnymi

W badaniu wytypowano 63 przedsiębiorstwa, które odgrywają dominującą rolę na terenie 38 wyróżnionych gmin. Podobnie jak w przypadku miast, podstawowym źródłem pozyskania niezbędnych danych do wyznaczenia

⁹⁹ Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych, Dz. U. 2017 poz. 2077 art. 42.

efektywności przedsiębiorstw miał być kwestionariusz ankietowy (załącznik 2). Tylko 2 przedsiębiorców udzieliło odpowiedzi, z czego kompletnie ankietę wypełniło 1 przedsiębiorstwo – Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o. w Krakowie. Wobec tego ocenę efektywności przedsiębiorstw funkcjonujących w branży gospodarki odpadami komunalnymi dokonano na podstawie złożonych w Krajowym Rejestrze Sądowym sprawozdań finansowych, przede wszystkim w obszarze ich wyników finansowych. Wśród badanych podmiotów znajduje się 9 gminnych przedsiębiorstw, które świadczą swoje usługi na podstawie umowy powierzenia, tzw. in house, oraz 54 przedsiębiorstwa komunalne i prywatne wyłonione w procedurze przetargowej. W tabeli 34 przedstawiono podstawowe pozycje bilansu oraz rachunku zysku i strat dla badanych przedsiębiorstw w 2016 r.

Przedsiębiorstwa gospodarki odpadami komunalnymi charakteryzuje wysoki udział aktywów trwałych, stosunkowo niski poziom obcych źródeł finansowania oraz zyski z prowadzonej działalności. Z analizy wartości zamieszczonych w tabeli 33 (kolumna 10), w oparciu o wykorzystanie podstawowej miary centralnej (mediany) wynika, że przedsiębiorstwa w in house osiągają o połowę mniejsze przychody niż inne badane przedsiębiorstwa. Pomimo to największe przychody w 2016 r. osiągnął podmiot reprezentujący właśnie tę grupę, tj. MPO Sp. z o.o. w Krakowie. O blisko 65 mln zł mniejszymi przychodami może poszczycić się ALBA S.A., która osiągnęła najwyższą wartość wpływów wśród podmiotów realizujących usługi w modelu przetargowym. Spośród wyróżnionych grup przedsiębiorstw przychody firm funkcjonujących in house to zaledwie 17,47% ogółu. Szczegółowe analizy wartości przychodów badanych przedsiębiorstw w podziale na formy organizacyjno-prawne, wielkość oraz miejsce funkcjonowania przedstawiono w tabeli 34. Spółki z ograniczoną odpowiedzialnością kreują ponad 85% przychodów w grupie analizowanych podmiotów. W podziale według wielkości, 21 średnich przedsiębiorstw tworzy ponad 61% przychodów. Co ciekawe, grupa przedsiębiorstw dużych (którą tworzą tylko dwie spółki) osiąga bardzo zbliżone przychody do 29 podmiotów małych i mikro. Największe przychody osiągają podmioty funkcjonujące w wybranych miastach województwa małopolskiego, na co z pewnością wpływ ma liczba analizowanych podmiotów z tego obszaru oraz ich wielkość.

Tabela 32. Dochody i wydatki budżetowe badanych gmin w 2016 r. [w zł]

Lp.	Miasto	Dochody budżetu gminy z opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi – opłaty przypisane według deklaracji		Wysokość wpływów pieniężnych do budżetu gminy z opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi		Dochody bieżące gminy razem (bez środków ze źródeł zagranicznych)		Wydatki bieżące gminy na zintegrowany system gospodarowania odpadami komunalnymi (SGOK)		Wydatki bieżące gminy na odbieranie, transport, zbieranie, odzysk i unieszkodliwianie odpadów komunalnych		Wydatki bieżące gminy na tworzenie i utrzymanie punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych PSZOK		Razem wydatki bieżące gminy		Szacunek kosztów systemu gospodarowania odpadami komunalnymi w gminie*	
		2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	Białystok	40 150 888,10	40 204 016,00	1 539 538 963,00	1 539 538 963,00	40 904 976,01	35 328 338,00	233 280,00	1 466 754 515,51	43 149 695,06							
2.	Bydgoszcz																
3.	Elk																
4.	Gdańsk																
5.	Gdynia	38 154 671,03	35 347 818,12	1 409 667 667,00	1 409 667 667,00	32 396 465,42	29 479 998,00	692 938,00	1 454 586 911,00	34 395 642,00							
6.	Gorzów Wlk.																
7.	Jelenia Góra	16 991 838,00	16 683 147,0	384 988 546,00	384 988 546,00	18 541 295,00	14 910 006,00	851 679,00	390 817 920,00	18 541 295,00							
8.	Kalisz																
9.	Katowice	46 900 000,00	46 415 844,09	1 717 053 231,00	1 717 053 231,00	47 908 909,92	42 970 802,80	2 134 789,00	1 723 053 231,00	50 400 000,00							
10.	Kielce																
11.	Konin	11 730 857,90	11 557 068,40	293 455 256,00	293 455 256,00	13 363 825,66	12 833 189,7	147 600,00	292 345 768,00	13 176 000,53							
12.	Koszalin																
13.	Kraków	185 433 414,69	184 977 023,27	4 661 046 620,00	4 661 046 620,00	185 239 530,00	164 102 881,00	6 853 830,00	4 386 366 802,00	1 707 457 740,00							
14.	Lubartów																
15.	Lublin	44 362 177,00	43 611 676,81	1 825 835 230,07	1 825 835 230,07	46 762 302,63	38 835 280,91	550 518,61	1 766 008 755,86	42 001 159,00							
16.	Łódź	83 330 967,94	83 875 491,46	3 234 754 209,00	3 234 754 209,00	104 622 508,22	93 319 489,33	2 243 051,00	3 254 754 209,00	100 622 568,22							
17.	Malbork																
18.	Mysłenice																
19.	Nowy Sącz	-	9 500 349,01	494 659 982,44	494 659 982,44	7 114 213,49	6 321 654,00	125 643,00	480 489 474,89	88 646 640,00							
20.	Nowy Targ	6 381 705,89	6 025 388,60	182 985 317,00	182 985 317,00	5 408 535,60	4 868 257,05	190 325,34	187 985 317,00	5 118 000,26							
21.	Olsztyń	28 597 925,64	28 659 968,27	1 136 542 032,92	1 136 542 032,92	29 592 038,56	25 954 273,78	2 770 573,80	1 075 181 112,44	29 500 000,00							
22.	Opole	28 017 951,87	27 945 156,25	79 595 214,60	79 595 214,60	26 065 610,00	22 049 189,0	1 279 654,00	746 759 602,92	27 085 600,00							

23.	Poznań	148 387 035,66	147 542 802,35	3 645 872 091,00	146 580 422,65	131 043 589,17	5 847 223,98	3 675 872 091,00	133 756 037,74
24.	Pruszków	8 248 491,13	7 597 580,15	256 169 518,00	8 314 860,17	7 528 190,82	254 000,00	217 650 908,00	6 550 000,00
25.	Przemysław	9 655 758,64	8 917 289,01	232 459 012,00	10 005 588,87	9 509 245,52	65 980,32	242 459 012,00	9 000 000,87
26.	Rzeszów	34 648 698,00	34 601 393,15	1 049 762 877,00	34 861 272,23	31 014 308,65	2 123 587,00	968 468 276,00	30 614 000,00
27.	Ślupsk	10 236 120,00	10 133 348,35	500 827 243,39	11 056 379,94	9 918 670,72	856 342,00	472 081 308,48	9 251 770,00
28.	Suwalski								
29.	Szczecin								
30.	Tarnów	15 153 665,57	15 104 494,57	734 654 901,00	17 425 273,30	15 350 593,11	1 312 912,00	734 664 901,00	17 535 000,00
31.	Toruń								
32.	Tychy	21 323 679,15	21 339 433,07	705 341 001,75	23 085 981,87	21 450 135,12	583 200,00	620 189 072,93	20 080 000,00
33.	Warszawa	323 840 000,00	310 116 784,02	8 305 786 796,74	339 933 110,45	326 165 085,45	2 917 984,56	8 343 701 055,18	3 293 379 169,80
34.	Wieliczka	6 428 890,29	6 155 516,44	228 970 346,52	5 767 456,54	5 166 338,92	21 999,62	212 458 176,56	6 590 000,00
35.	Wrocław	184 406 306,03	184 919 454,16	4 761 758 706,29	194 323 554,68	179 515 715,47	1 237 359,00	4 471 828 004,45	193 988 392,71
36.	Zakopane	11 189 644,68	10 097 543,68	135 717 203,68	10 557 817,68	9 556 580,05	290 769,84	121 524 565,62	10 200 000,00
37.	Zielona Góra								
38.	Zywiec								

* Kolumna przedstawia zakładane, planowane koszty systemu gospodarowania odpadami komunalnymi w gminie.

- – Gminy z systemem gospodarki odpadami komunalnymi opartym na modelu innym niż in house.
- – Gminy z systemem gospodarki odpadami komunalnymi opartym na modelu z gminnym przedsiębiorcą bez przetargu in house.
- ▒ – Gminy z systemem gospodarki odpadami komunalnymi opartym na modelu innym niż in house, które nie udzieliły odpowiedzi na ankiety, łącznie z tym samym art. 2 ust. 1 i art. 10 ust. 1 Ustawy z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej.
- – Gminy z systemem gospodarki odpadami komunalnymi opartym na modelu in house, które nie udzieliły odpowiedzi na ankiety, łącznie z tym samym art. 2 ust. 1 i art. 10 ust. 1 Ustawy z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej.

Źródło: opracowanie własne oraz dr hab. Małgorzaty Kożuch, prof. UJEK, na podstawie ankiety (załącznik 1)

Tabela 33. Dane finansowe przedsiębiorstw gospodarki odpadami komunalnymi funkcjonujących w wyróżnionych gminach w roku 2016 [w zł]

Miasto	Lp.	Nazwa przedsiębiorstwa	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			Aktywa trwałe	Aktywa obrotowe	Aktywa ogółem	Kapitał własny	Zobowiązania długoterminowe	Zobowiązania krótkoterminowe	Zobowiązania ogółem	Zysk netto	Przychody netto ze sprzedaży	
Białystok	1.	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych Sp. z o.o.	33 137 602,97	8 182 911,77	41 320 514,74	21 121 654,95	3 982 070,72	2 748 226,64	6 730 297,36	7 709 448,83	1 041 618,62	
	2.	LECH Sp. z o.o.	42 996 909,09	28 412 867,21	458 381 958,30	53 512 662,59	1 489 246 153,35	26 454 717,62	1 753 793 332,97	1 671 706,69	62 003 250,20	
	3.	MPO Białystok Sp. z o.o.	1 604 204,75	13 189 453,40	29 231 496,15	22 207 281,82	1 106 724,00	5 313 439,80	6 420 163,80	1 404 785,91	5 004 169,05	
	4.	Koma Elk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.	Błysk z Łomży	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gdańsk	6.	Suez Północ Sp. z o.o.	42 754 344,03	19 800 234,35	62 554 578,38	17 682 120,53	21 350 107,38	17 009 887,94	38 359 995,32	708 471,20	84 469 139,98	
	7.	Gdańskie Usługi Komunalne	2 140,00	3 512 609,28	3 514 749,28	3 398 717,21	-	11 003,07	11 003,07	33 110,11	4 517 109,67	
Gdynia	8.	Zakład Utylizacji Sp. z o.o.	236 808 232,37	73 840 413,40	310 648 645,77	108 297 597,86	52 889 476,77	15 773 262,99	68 662 739,76	823 432,09	66 065 640,17	
	9.	Eko Dolina Łężyce Sp. z o.o.	79 111 929,17	18 107 566,70	97 219 495,87	53 282 615,50	6 115 076,70	18 213 934,53	24 329 011,23	-488 571,99	496 115 82,99	
Gorzów Wlk.	10.	Związek Celowy Gmin G6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	11.	Inneko Sp. z o.o.	76 010 092,34	8 452 729,19	84 462 821,53	48 483 344,01	7 539 730,85	8 682 915,70	16 222 646,55	1 093 352,00	26 541 424,10	
Jelenia Góra	12.	Konsorcjum KOMSIM Miejskie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	13.	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.	10 160 277,62	3 276 201,99	13 436 479,61	8 339 189,97	573 957,98	4 256 986,23	4 830 944,21	-840 083,64	28 940 017,52	
	14.	SIEMEKO Sp. z o.o.	1 622 606,19	2 633 058,41	4 255 664,60	2 720 296,93	750 000,00	699 463,67	1 449 463,67	1 460 296,93	9 849 913,47	

Kalisz	15.	Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych S.A. – Kalisz	7010 798,94	2 631 353,30	9 642 152,24	3 274 841,92	2 062 728,09	3 297 775,11	5 360 503,20	203 865,59	17 074 904,73
Katowice	16.	MPGK Katowice Sp. z o.o.	122 878 253,30	16 014 373,25	138 892 626,55	84 658 847,68	20 748 273,15	11 377 691,42	32 125 964,57	2 364 506,01	709 583 143,31
Kielce	17.	Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami Sp. z o.o. – Kielce	211 792 374,67	30 283 303,68	242 075 678,35	27 660 428,14	64 067 838,00	11 525 131,25	75 592 969,25	49 638 873,53	17 218 906,15
Konin	18.	Eneris Surovice S.A.	148 177 884,25	74 193 675,49	222 371 559,74	39 074 482,43	135 739 635,21	41 354 250,89	177 093 886,10	20 494 902,73	103 773 910,14
Koszalin	19.	PGKM Sp. z o.o. w Koninie	4 223 752,82	5 574 890,11	9 798 642,93	6 159 082,22	2 177 569,60	1 461 991,11	3 639 560,71	1 66 482,31	11 630 223,57
Koszalin	20.	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. – Koszalin	36 560 639,97	20 025 333,37	56 585 973,34	28 602 972,28	9 141 348,87	7 807 650,20	16 948 999,07	2 749 869,69	47 725 222,42
	21.	REMUNDIS Ktk Sp. z o.o.	19 488 606,03	14 353 202,72	33 841 808,75	19 063 217,58	1 743 407,88	11 548 636,12	13 292 044,00	1 786 892,86	46 458 332,61
	22.	SUEZ Polska Sp. z o.o.	393 873 600,96	122 960 770,2	516 834 371,18	298 262 724,31	1 61 562 594,25	37 224 442,61	198 787 036,86	7 047 512,11	1 87 996 888,19
Kraków*	23.	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o. – Kraków	182 435 116,10	40 919 505,53	223 354 621,63	69 950 540,71	38 066 021,98	76 501 536,86	114 567 558,84	4 497 648,72	2 85 761 003,10
	24.	FCC Polska Sp. z o.o. Zakład Gospodarki i Usług Komunalnych Sp. z o.o.	1 200 848 665,28	18 049 273,02	1 381 341 338,30	1 350 268 777,46	201 913,83	1 946 208,56	2 148 122,39	8 928 165,40	8 292 944,90
Lubań	25.	KOM-EKO S.A. Sp. z o.o.	41 143 000,00	5 070 000,00	46 213 000,00	26 387 000,00	-	1 777 000,00	1 777 000,00	1 465 000,00	20 576 000,00
Lublin	26.	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Łódź Sp. z o.o.	53 052 978,49	11 486 383,81	64 539 362,30	18 896 319,72	30 114 047,94	9 594 331,98	39 708 379,92	4 126 809,85	48 227 336,56
Łódź	27.	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Łódź Sp. z o.o.	111 790 664,64	15 077 551,10	262 566 615,74	7 627 341,28	1 494 970,52	12 546 695,45	14 041 665,97	845 296,05	44 304 902,27
	28.	ALBA Sp. z o.o.	1 200 848 665,28	18 049 273,02	1 381 341 338,30	1 350 268 777,46	201 913,83	1 946 208,56	2 148 122,39	8 928 165,40	8 292 944,90

Warszawa	55.	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania m.s. w Warszawie Sp. z o.o.	459 173 144,14	63 792 067,67	522 965 211,81	293 743 310,51	13 717 266,43	127 639 663,81	141 356 930,24	11 754 384,83	181 962 954,56
	56.	SUEZ Polska Sp. z o.o.	393 873 600,96	122 960 770,2	516 834 371,18	298 262 724,31	161 562 594,25	37 224 442,61	198 787 036,86	7 047 512,11	187 996 888,19
	57.	ENERIS S.A.	148 177 884,25	74 193 675,49	222 371 559,74	3 907 448,43	13 573 963,21	41 354 250,89	177 093 886,10	20 494 902,73	103 773 910,14
Wieliczka	58.	Zakład Gospodarki Komunalnej w Wieliczce Sp. z o.o.	49 257 727,58	3 721 504,77	52 979 232,35	3 622 235,48	7 474 233,63	3 486 236,60	10 960 470,23	- 2 538 908,37	21 315 616,22
		Ekosystem Sp. z o.o. (wspólnikami spółki są gmina Wrocław i Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A.)									
Wrocław	59.		88 099 511,55	4 365 209,83	13 175 161,38	11 976 030,64	72 618,23	1 015 081,19	1 087 699,42	296 326,91	11 094 384,86
	60.	ALBA S.A.	69 540 826,17	52 048 698,73	121 589 524,90	54 985 976,50	9 220 727,20	46 722 850,22	55 943 577,42	3 971 372,05	221 348 464,80
Zakopane	61.	ENERIS EKOLOGICZNE CENTRUM UTYLIZACJI Sp. z o.o.	50 768 396,05	13 580 797,39	64 349 193,44	28 080 233,79	3 798 504,19	28 850 682,54	32 649 186,73	3 539 087,03	93 823 749,59
	62.	Tesko Sp. z o.o. Jarzawska Komunalna Grupa Kapitałowa									
Zielona Góra	63.	Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. – Zielona Góra									
Żywiec	64.	BESKID ŻYWIEC Sp. z o.o. Żywiec	7 433 131,92	2 213 945,61	9 647 077,53	5 722 813,97	99 999,00	2 318 034,95	2 418 033,95	119 096,48	11 890 120,74

Miasto	Lp.	Nazwa przedsiębiorstwa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			Aktywa trwałe	Aktywa obrotowe	Aktywa ogółem	Kapitał własny	Zobowiązania długoterminowe	Zobowiązania krótkoterminowe	Zobowiązania ogółem	Zysk netto	Przychody netto ze sprzedaży	
Elk	65.	Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami EKOMAZURY Sp. z o.o.	63344037,83	6697225,32	70041263,15	30767534,78	2635585,22	3267286,06	5902871,28	248215,79	12555067,06	
Opole	66.	Zakład Komunalny Sp. z o.o. – Opole	44291040,71	19610224,00	63901264,71	35909323,55	806753,72	8449859,62	9256613,34	898818,70	32317668,07	
Suwalki	67.	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Suwałkach Sp. z o.o.	33560666,91	3615741,08	37176407,99	13667726,98	17269226,93	4095889,92	21365116,85	-266313,53	11858924,32	
Suma – przedsiębiorstwa in house			413017587,19	83224864,11	496242451,30	237000071,42	74388214,68	102546414,23	176934628,91	4782041,72	457208053,91	
Udział – przedsiębiorstwa in house [%]			8,72	7,90	8,57	10,95	5,39	11,57	7,81	3,13	17,47	
Suma – przedsiębiorstwa świadczące usługi w oparciu o wygrany przetarg			4325035514,84	970768324,75	5295803839,61	1927105885,84	1305192092,38	783568130,76	2088760223,14	148203410,78	2160221106,31	
Udział – przedsiębiorstwa świadczące usługi w oparciu o wygrany przetarg [%]			91,28	92,10	91,43	89,05	94,61	88,43	92,19	96,87	82,53	
Suma – przedsiębiorstwa ogółem			4738053102,03	1053993188,86	5792046290,91	2164105957,26	1379580307,06	886114544,99	2265694852,05	152985452,50	2617429160,22	
Mediana – przedsiębiorstwa in house			33137602,97	4552599,80	41320514,74	27208176,38	3982070,72	3486236,60	6730297,36	33110,11	21315616,22	
Mediana – przedsiębiorstwa świadczące usługi w oparciu o wygrany przetarg			48675900,38	14353202,72	63901264,71	27660428,14	6115076,70	9242175,94	21365116,85	1465000,00	44304902,27	

Mediana – przedsiębiorstwa ogółem	41585876,23	12065567,34	54485815,91	27342617,07	5763419,71	8302373,32	14638409,53	872057,38	33537269,96
Wartość maksymalna – przedsiębiorstwa in house	182435116,10	40919505,53	223354621,63	84658417,68	38066021,98	76501536,86	114567558,84	4497648,72	285761003,10
Wartość maksymalna – przedsiębiorstwa świadczące usługi w oparciu o wygrany przetarg	784802056,57	122960770,22	839088801,28	298262724,31	354693497,79	144246747,93	498940245,72	20494902,73	221348464,80

* W Krakowie funkcjonuje również MPGO Sp. z o.o., które nie zostało poddane analizie w tym opracowaniu.

– Gminny przedsiębiorca bez przetargu in house.

– Przedsiębiorstwo świadczące usługi w oparciu o wygrany przetarg, które nie złożyło sprawozdania finansowego w Krajowym Rejestrze Sądowym.

– Przedsiębiorstwo in house, które nie złożyło sprawozdania finansowego w Krajowym Rejestrze Sądowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdań finansowych pozyskanych w Krajowym Rejestrze Sądowym.

Tabela 34. Struktura przychodów badanych przedsiębiorstw według form organizacyjno-prawnych, skali przychodów, obszaru funkcjonowania w 2016 r.

Kryterium podziału	Rodzaj przedsiębiorstwa		Liczba przedsiębiorstw	Udział w ogólnej wartości przychodów [%]
Forma organizacyjno-prawna*	Spółki z o.o.		47	85,08
	Spółki akcyjne		4	14,92
Skala przychodów**	Mikro		5	1,40
	Małe		24	18,19
	Średnie		21	61,03
	Duże		2	19,38
Obszar funkcjonowania***	Województwo	małopolskie	12***	21,76
		podkarpackie	2	2,65
		śląskie	3	5,48
		opolskie	1	1,23
		dolnośląskie	6***	8,71
		lubuskie	1	1,01
		wielkopolskie	6***	10,94
		łódzkie	2	2,01
		świętokrzyskie	2	4,62
		lubelskie	1	1,84
		mazowieckie	4***	15,93
		kujawsko-pomorskie	1	1,80
		zachodnio-pomorskie	3	5,94
		pomorskie	6	10,12
		warmińsko-mazurskie	2	0,80
podlaskie	4	5,13		

* Z wyłączeniem Surpap s.c. Wysypisko śmieci w Nowym Sączu.

** Zastosowano kryterium wielkości przychodów ze sprzedaży – obrotów dla: mikro – poniżej 2 mln euro, mały – od 2 do 10 mln euro, średni od 10 do 50 mln euro, duży – powyżej 50 mln euro, dla kursu 1 euro = 4,26 zł.

*** ALBA SA, ENERIS EKOLOGICZNE CENTRUM UTYLIZACJI Sp. z o.o., SUEZ Polska Sp. z o.o., REMONDIS Kraków Sp. z o.o. funkcjonują na terenie więcej niż jednego z analizowanych miast. Przychody tych przedsiębiorstw podzielono proporcjonalnie na poszczególne województwa.

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 33.

W kolumnie 9 tabeli 33 dostrzegamy znaczącą różnicę pomiędzy zyskiem osiąganym przez wyróżnione podmioty. W przypadku liczniej reprezentowanej próby przedsiębiorstw to średnio ok. 1,5 mln zł wobec kilkudziesięciu tysięcy złotych przeciętnego zysku drugiej z analizowanych grup. Międzynarodowe koncerny zainwestowały w spółki funkcjonujące na terenie Polski setki milionów złotych (np. Suez Polska Sp. z o.o. posiada kapitał własny na poziomie 300 mln zł), co jednak nie znajduje odzwierciedlenia w tendencji centralnej, gdyż te wartości dla obu populacji są na zbliżonym poziomie i wynoszą ok. 27 mln zł. Suez Zielona Energia Sp. z o.o. ma aktywa trwale o wartości prawie 800 mln zł, jednak pojedyncze przypadki nie w pełni przekładają się na ogólny obraz, gdyż różnica mediany to ok. 15 mln zł. Większa dysproporcja na korzyść przedsiębiorstw funkcjonujących na zasadach przetargowych występuje w przypadku aktywów obrotowych. W tym miejscu należy dodać, że w kilkakrotnie większym stopniu podmioty poza systemem świadczenia usług w formie in house korzystają z obcych krótkoterminowych i długoterminowych źródeł finansowania. Różnica ta znajduje odzwierciedlenie w miarach wartości centralnej, jak również wartościach maksymalnych.

Z analizy wartości zamieszczonych w tabeli wynika, że przedsiębiorstwa w in house charakteryzuje znacznie mniejszy wolumen wielkości finansowych. Podobnie jak ocena w oparciu o liczebności poszczególnych podmiotów, tak i analiza fundamentalnych wartości finansowych wskazuje, że rozwiązania z modelem powierzenia nie są w naszym kraju powszechnie stosowane. Oprócz MPO Sp. z o.o. w Krakowie pozostałe podmioty z tej grupy należy zaliczyć do średnich lub małych w branży gospodarki odpadami komunalnymi. Osiągane wielkości finansowe są na niższym poziomie niż w przypadku np. podmiotów prywatnych, świadczących usługi w oparciu o wygrany przetarg w danej gminie.

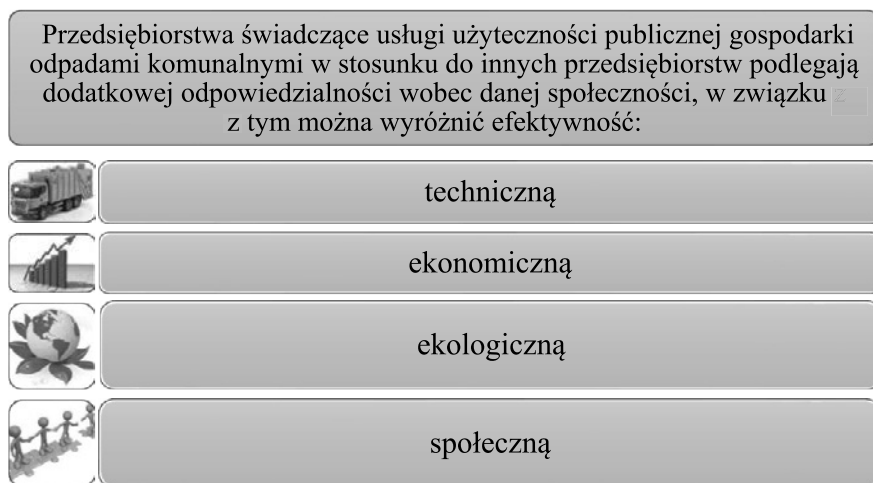
4.3. Badania efektywności w obszarze systemu gospodarki odpadami komunalnymi

W sytuacji gospodarki rynkowej podmioty zobligowane są do efektywnego wykorzystywania posiadanych zasobów finansowych, rzeczowych, personalnych oraz do zdobywania nowych i utrzymywania obecnych klientów, usprawniania procesów technologicznych, sprawnego zarządzania. Wymaga to określenia, czy prowadzona działalność przynosi zamierzone efekty oraz wskazania kierunków rozwoju w przyszłości. Takie podejście łączy się z pojęciem efektywności, którą należy rozumieć jako najlepsze rezultaty produkcji lub dystrybucji towarów i usług po określonych kosztach lub jak najniższe koszty dla danych efektów. Idąc dalej, można to sprowadzić do racjonalnego

gospodarowania, które oznacza, że w działalności gospodarczej należy postępować tak, aby przy określonych środkach osiągnąć maksymalny stopień realizacji celu albo przy danym stopniu realizacji celu wykorzystać jak najmniejsze środki. Działanie efektywne byłoby wtedy realizacją jednej z dwóch zasad racjonalnego gospodarowania, tj. zasady maksymalizacji uzyskanych efektów przy posiadanych środkach lub zasady minimalizacji ponoszonych nakładów i kosztów na realizację zaplanowanych zadań.

Efektywność może być rozpatrywana w odniesieniu do różnych aspektów procesu gospodarowania (schemat 12), tj. technicznego, ekonomicznego, społecznego, ekologicznego itp. Przedsiębiorstwa świadczące usługi użyteczności publicznej (np. gospodarki odpadami komunalnymi) w stosunku do innych przedsiębiorstw podlegają dodatkowej odpowiedzialności wobec danej społeczności, w związku z którą można wyróżnić dodatkowy rodzaj efektywność – społeczną¹⁰⁰.

Schemat 12. Efektywność przedsiębiorstw gospodarki odpadami komunalnymi



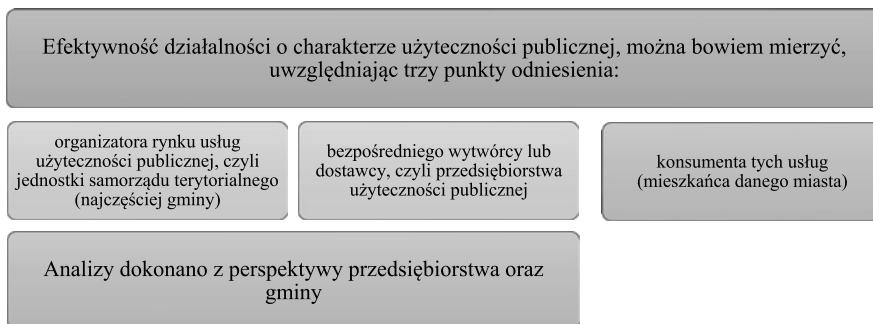
Źródło: opracowanie własne.

W tym sensie w celu zapewnienia sprawności i skuteczności gospodarki odpadami w mieście nie można stosować tylko ekonomicznych wskaźników dla przedsiębiorstwa. Efektywność działalności o charakterze użyteczności publicznej można bowiem mierzyć, uwzględniając trzy punkty odniesienia (schemat 13): bezpośredniego wytwórcy lub dostawcy, czyli przedsiębiorstwa

¹⁰⁰ K. Wąsowicz, *Efektywność przedsiębiorstw użyteczności publicznej lokalnego transportu zbiorowego*, Wyd. Fundacja UEK, Kraków 2018, s. 68.

użyteczności publicznej; organizatora rynku usług użyteczności publicznej, czyli jednostki samorządu terytorialnego (najczęściej gminy); oraz konsumenta tych usług (mieszkańca danego miasta). W tym opracowaniu analizy dokonano z perspektywy przedsiębiorstwa oraz gminy.

Schemat 13. Pomiar efektywności działalności o charakterze użyteczności publicznej



Źródło: opracowanie własne.

Ocena efektywności systemu gospodarowania odpadami w badanych gminach została przeprowadzona na podstawie analizy stopnia ściągłości opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi, wystarczalności opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi, rozkładu wydatków bieżących badanych gmin na system. Osiągnięte poziomy recyklingu są bardzo istotnym wskaźnikiem efektywności – jakości gospodarki odpadami w danej gminie. O ile w przypadku odpadów budowlanych i rozbiórkowych osiągnięcie wymaganych poziomów dla większości samorządów nie stanowi problemu, o tyle w przypadku frakcji surowcowej (papier, metal, tworzywa sztuczne i szkło) spełnienie wymagań stanowi wyzwanie technologiczne i organizacyjne dla gmin. Można bez wątplenia stwierdzić, iż im wyższy poziom recyklingu dla frakcji surowcowej w danym roku w gminie, tym skuteczniejszy i sprawniejszy system gospodarki odpadami. Istotnym wskaźnikiem jest również dynamika wzrostu poziomów recyklingu dla frakcji surowcowej oraz dla odpadów budowlanych/rozbiórkowych – wskaźnik ten pokazuje, w jakim stopniu w danej gminie zmienia się udział odpadów poddawanych recyklingowi w kolejnych latach. Wysoka wartość tego wskaźnika informuje o modernizacji systemu gospodarowania odpadami w gminie w kierunku skuteczniejszego recyklingu i przygotowania do ponownego użycia. Należy zauważyć, iż w nadchodzącym okresie (2018-2020) wymagane prawem poziomy recyklingu dla frakcji surowcowej wzrastają o 10 p.p. rocznie, do wartości 50% w 2020 r., co powoduje bardzo duże wyzwania dla gmin i ich systemów zagospodarowania odpadów.

Z punktu widzenia efektywności systemu możliwie wysoki poziom recyklingu powinien zostać osiągnięty przy możliwie niskim nakładzie środków, stąd zestawienie jednostkowego kosztu funkcjonowania SGOK do osiągniętego stopnia recyklingu wskazuje, jakim nakładem środków finansowych realizowane jest osiągnięcie poziomów recyklingu.

Ważnym elementem w gminnych systemach gospodarki odpadami są punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK-i). Im większa ilość odpadów odebranych w PSZOK-ach przypadająca na mieszkańca gminy, tym sprawniejszy system gospodarki odpadami. Propozycja wskaźnika określającego wydatki gminy na organizację PSZOK-ów w przeliczeniu na mieszkańca powinna wyrażać „zaangażowanie” gminy we wzrost ilości odpadów gromadzonych selektywnie i możliwych do wykorzystania w procesach recyklingu czy przygotowania do ponownego użycia. Z kolei określenie wydatków na PSZOK-i w odniesieniu do ilości odpadów trafiających do PSZOK-ów pokazuje, jakim nakładem środków następuje zbieranie odpadów w tych punktach (niższa wartość tej relacji świadczy o większej skuteczności selektywnej zbiórki w odniesieniu do poniesionych kosztów). Należy jednakże zaznaczyć, że często efekty poniesionych nakładów na PSZOK-i widoczne mogą być dopiero po pewnym czasie od ich uruchomienia, gdyż na skuteczność funkcjonowania tego elementu systemu gospodarki odpadami w gminie wpływ ma również postawa społeczeństwa, którą należy kształtować przez odpowiednie akcje edukacyjne.

Efektywność przedsiębiorstw gospodarki odpadami komunalnymi, wyznaczonej w oparciu o analizę wskaźnikową dostępnych danych finansowych (brak danych techniczno-eksploatacyjnych) przedstawiono w tabeli 35. Podstawową kategorią finansów przedsiębiorstwa z branży gospodarki odpadami komunalnymi są przychody. Przychody ze sprzedaży usług odpowiadają wartości uzyskanych i należnych kwot ze sprzedaży przez przedsiębiorców usług organizatorom (sytuacja taka występuje, gdy w danym systemie organizacji i zarządzania gospodarką odpadami komunalnymi oddzielona jest funkcja organizatora od funkcji wykonawcy usług). Organy stanowiące jednostek samorządu terytorialnego decydują o wysokości cen i opłat albo o sposobie ustalania cen i opłat za usługi komunalne o charakterze użyteczności publicznej oraz za korzystanie z obiektów i urzędzeń użyteczności publicznej jednostek samorządu terytorialnego.

Koszt oferowanych usług musi być skonstruowany w taki sposób, aby był akceptowalny społecznie przez członków wspólnoty samorządowej, a jednocześnie adekwatny wobec kosztów przedsiębiorstwa zaspokajającego podstawowe potrzeby ludności lokalnej.

Istnieje możliwość zestawienia grupy wskaźników, które obrazują użyteczne, ważne mierniki działalności finansowej przedsiębiorstw gospodarki

odpadów komunalnych w aspekcie przychodów i kosztów oraz dochodów. Są to wskaźniki rentowności, które, ze względu na swój syntetyczny charakter, znajdują zastosowanie w ocenie efektywności podmiotów. Wskaźniki rentowności informują o efektywności działania i wyrażają relacje zysku liczonego na różnych poziomach działalności gospodarczej do: osiągniętego przychodu ze sprzedaży produktów, majątków (aktywów), kapitałów własnych czy np. wielkości zatrudnienia. Ze względu na specyficzną rolę społeczną przedsiębiorstw świadczących usługi użyteczności prymat osiąganego zysku nie jest jednoznaczny. Formułując definicję działalności o charakterze użyteczności publicznej, możemy wskazać – kierując się wykładnią językową – iż działalność ta ma przynosić pożytek ogółowi i nie ma być nastawiona na maksymalizację zysku. Zgodnie z tym twierdzeniem wskaźnik skumulowanego zysku przedsiębiorstw funkcjonujących na terenie danej gminy do wielkości wydatków na system gospodarki odpadami powinien zawierać się w określonym ograniczonym przedziale.

Najbardziej adekwatną miarą korzyści osiąganych przez właścicieli danego podmiotu gospodarczego jest wskaźnik rentowności kapitałów własnych. Określa on efektywność zainwestowanego kapitału własnego. Mając na uwadze fakt, że w gospodarce rynkowej kapitał może być zainwestowany w różne przedsięwzięcia, możliwość oceny efektywności jego zainwestowania w dane przedsięwzięcia ma istotne znaczenie dla właściciela tego kapitału. W kolumnie 4 tabeli 35 przedstawiono wartości tego wskaźnika dla badanych podmiotów.

Kolejną grupą wskaźników, która stwarza szanse porównania efektywności przedsiębiorstw branży gospodarki odpadami komunalnymi, są wskaźniki finansowej sprawności działania, zwane również wskaźnikami aktywności. Wyróżniono wskaźnik aktywności, związany z wykorzystaniem aktywów. Wskazuje on efektywność aktywów. Wskaźniki te można interpretować dwojako: określają, ile obrotów dokonano przeciętnym stanem aktywów dla realizacji określonej sprzedaży; pokazują, jaką wartość sprzedaży osiągnięto z zaangażowania jednej złotówki aktywów trwałych, obrotowych lub ich całości. Im większą wartość sprzedaży osiąga się z zaangażowanego majątku, tym efektywność przedsiębiorstwa jest wyższa. Z kolumny 6 tabeli 35 wynika, że średnia wartość tego wskaźnika jest większa w odniesieniu do przedsiębiorstw w in house.

Przedsiębiorstwa użyteczności publicznej będące własnością JST często podlegają ochronie przed dwoma zagrożeniami, które również dyscyplinują procesy zarządcze w podmiotach prywatnych, tzn. przed przejęciem i bankructwem. Dlatego w określeniu efektywności gospodarowania celowa jest również ocena jego możliwości spłaty ogółu zobowiązań. Wskaźnik ogólnego zadłużenia uwzględnia całość zobowiązań. Im niższa wartość tego wskaźnika,

Tabela 35. Wskaźniki finansowe przedsiębiorstw gospodarki odpadami komunalnymi funkcjonujących w wyróżnionych gminach w roku 2016

Miasto	Lp.	Nazwa przedsiębiorstwa	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			Rentowność sprzedaży [%]	Rentowność aktywów (zyskowność majątku) [%]	Rentowność kapitału własnego (zyskowność kapitałów własnych) [%]	Cykl zapłaty zobowiązań krótkoterminowych w dniach	Wykorzystanie (rotacja) aktywów ogółem	Bieżąca płynność finansowa	Wskaźnik zadłużenia (obciążenie majątku zobowiązaniami) [%]	Udział kapitału własnego w finansowaniu aktywów (pokrycie majątku kapitałami własnymi)	Kapitał własny/kapitał obcy	Udział kosztów usług obcych w kosztach operacyjnych	Koszty finansowe/zobowiązania ogółem	Aktywa trwałe/aktywa ogółem
Białystok	1.	ZUOK Sp. z o.o.	7,40	1,87	3,65	96,30	0,25	2,98	16,29	0,51	3,14	0,17	0,02	0,80
	2.	LECH Sp. z o.o.	2,70	0,36	3,12	155,73	0,14	1,07	38,26	0,12	0,31	0,13	0,03	0,94
	3.	MPO Białystok Sp. z o.o.	2,81	4,81	6,33	38,76	1,71	2,48	21,96	0,76	3,46	0,08	0,02	0,55
	4.	Suez Północ Sp. z o.o.	0,84	1,13	4,01	73,50	1,35	1,16	61,32	0,28	0,46	0,37	0,02	0,68
	5.	GUK Sp. z o.o. Zakład	0,73	0,94	0,97	8,89	1,29	31,92	3,13	0,97	30,89	0,16	0,03	0,00
Gdynia	6.	Utylizacji Sp. z o.o. Eko Dolina	1,25	0,27	0,76	87,14	0,21	4,68	22,10	0,35	1,58	0,27	0,02	0,76
	7.	Leżyce Sp. z o.o.	- 0,98	- 0,50	- 0,92	134,00	0,51	0,99	25,02	0,55	2,19	0,06	0,02	0,81
Gorzów Wlk.	8.	Inneko Sp. z o.o.	4,12	1,29	2,26	119,41	0,31	0,97	19,21	0,57	2,99	0,18	0,11	0,90

Jelenia Góra	9. MPGK Sp.z.o.o.	-2,90	-6,25	-10,07	53,69	2,15	0,77	35,95	0,62	1,73	0,36	0,03	0,76
	SIMEKO Sp.z.o.o.	14,83	34,31	53,68	25,92	2,31	3,76	34,06	0,64	1,88	0,53	0,10	0,38
Kalisz	10. PUK S.A. – Kalisz	1,19	2,11	6,23	70,49	1,77	0,80	55,59	0,34	0,61	0,40	0,04	0,73
	12. MPGK Katowice	3,33	1,70	2,79	58,53	0,51	1,41	23,13	0,61	2,64	0,23	0,02	0,88
Kielce	13. PGO Sp.z.o.o.	28,83	2,05	17,95	244,31	0,07	2,63	31,23	0,11	0,37	0,28	0,00	0,87
	14. Eneris Surowce S.A.	19,75	9,22	52,45	145,45	0,47	1,79	79,64	0,18	0,22	0,41	0,04	0,67
Komin	PGKIM Sp.z.o.o. w Kominie	1,43	1,70	2,70	45,88	1,19	3,81	37,14	0,63	1,69	0,16	0,00	0,43
	16. PGK Sp.z.o.o.	5,76	4,86	9,61	59,71	0,84	2,56	29,95	0,51	1,69	0,31	0,02	0,65
Koszalin	17. REMONDIS Krk Sp.z.o.o.	3,85	5,28	9,37	90,73	1,37	1,24	39,28	0,56	1,43	0,56	0,01	0,58
	SUEZ Polska Sp.z.o.o.	3,75	1,36	2,36	72,27	0,36	3,30	38,46	0,58	1,50	0,58	0,03	0,76
Kraków	19. MPO Sp.z.o.o.	1,57	2,01	6,43	97,71	1,28	0,53	51,29	0,31	0,61	0,49	0,02	0,82
	FCC Polska Sp.z.o.o.	107,66	6,46	6,61	85,66	0,06	9,27	1,56	0,98	62,86	0,41	0,03	0,87
Lubań	ZGIUK Spółka z.o.o.	7,12	3,17	5,55	31,52	0,45	2,85	3,85	0,57	14,85	0,11	0,06	0,89
	KOM-EKO S.A.	8,56	6,39	21,84	72,61	0,75	1,20	61,53	0,29	0,48	0,31	0,05	0,82
Łódź	MPO Łódź Sp.z.o.o.	1,91	3,22	11,08	103,36	1,69	1,20	53,48	0,29	0,54	0,20	0,01	0,43
	ALBA Sp.z.o.o.	107,66	6,46	6,61	85,66	0,06	9,27	1,56	0,98	62,86	0,41	0,03	0,87
Malbork	ZGKIM Sp.z.o.o.	0,15	0,20	0,30	57,43	1,38	1,35	25,28	0,67	2,63	0,18	0,04	0,71
	26. RPKG ZUO Sp.z.o.o.	3,74	5,81	6,65	19,02	1,55	10,03	8,08	0,87	10,80	0,16	0,00	0,19
Myslenice	ZGOK Sp.z.o.o.	1,85	0,40	-34,16	237,44	0,22	0,17	38,41	-0,01	-0,03	0,01	0,05	0,98
	ZGOK Sp.z.o.o.	26,93	3,87	21,24	809,08	0,14	0,89	49,64	0,18	0,37	0,01	0,00	0,72
Poznań	ZZO Sp.z.o.o.	5,81	2,90	8,27	114,53	0,50	1,83	36,88	0,35	0,95	0,69	0,00	0,71

Miasto	Lp.	Nazwa przedsiębiorstwa	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
			Rentowność sprzedaży [%]	Rentowność aktywów (zyskowość majątku) [%]	Rentowność kapitału własnego (zyskowość kapitałów własnych) [%]	Cykl zapłaty zobowiązań krótkoterminowych w dniach	Wykorzystanie (rotacja) aktywów ogółem	Bieżąca płynność finansowa	Wskaźnik zadłużenia (obciążenie majątku zobowiązaniami) [%]	Udział kapitału własnego w finansowaniu aktywów (pokrycie w majątku kapitałami własnymi)	Kapitał własny/kapitał obcy	Udział kosztów usług obcych w kosztach operacyjnych	Koszty finansowe/zobowiązania ogółem	Aktywa trwałe/aktywa ogółem	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	30.	Suez Zielona Energia	23,08	0,96	19,74	1 514,81	0,04	0,38	59,46	0,05	0,08	0,84	0,01	0,94	
	31.	ALBA S.A.	1,79	3,27	7,22	77,05	1,82	1,11	46,01	0,45	0,98	0,62	0,03	0,57	
	32.	ENERIS ECU Sp. z o.o.	3,77	5,50	12,60	112,24	1,46	0,47	50,74	0,44	0,86	0,48	0,05	0,79	
Pruszków	33.	MZO Sp. z o.o.	0,05	0,04	0,06	80,06	0,86	0,63	32,24	0,63	1,95	0,00	0,03	0,88	
Przemysław	34.	PGK Sp. z o.o.	-0,23	-0,65	-1,01	32,68	2,79	1,84	27,29	0,65	2,37	0,38	0,02	0,54	
	35.	MPGK Sp. z o.o.	1,38	2,86	5,59	41,55	2,07	1,07	29,62	0,51	1,73	0,48	0,01	0,75	
	36.	PGK Sp. z o.o.	9,43	6,06	12,91	93,63	0,64	0,79	44,18	0,47	1,06	0,03	0,01	0,87	
Ślupsk	37.	MPO Sp. z o.o.	9,10	11,17	15,43	32,94	1,23	4,40	14,41	0,72	5,02	0,43	0,03	0,51	
Szczecin	38.	REMONDIS Szczecin	16,25	19,84	32,12	83,19	1,22	0,92	35,95	0,62	1,72	0,52	0,02	0,74	
	39.	MPGK Sp. z o.o.	2,99	3,24	5,76	51,10	1,09	1,89	35,78	0,56	1,57	0,47	0,03	0,71	
	40.	PUK Sp. z o.o.	1,49	0,39	0,43	113,21	0,26	1,57	8,21	0,91	11,05	0,09	0,00	0,87	
Tarnów	41.	REMONDIS Krk. Sp. z o.o.	3,85	5,28	9,37	90,73	1,37	1,24	39,28	0,56	1,43	0,56	0,01	0,58	
	42.	Trans-Formers Karpatia	12,34	12,00	21,15	103,39	0,97	0,95	42,97	0,57	1,32	0,56	0,04	0,74	
	43.	AVR Sp. z o.o.	0,41	0,57	2,45	137,59	1,37	0,75	76,79	0,23	0,30	0,47	0,01	0,61	
Toruń	44.	MPO Sp. z o.o.	0,68	0,38	0,89	89,66	0,56	1,41	28,41	0,43	1,51	0,29	0,05	0,81	

Tychy	45. MASTER	0,36	0,16	0,61	52,64	0,44	2,75	19,34	0,26	1,34	0,35	0,03	0,82
	46. MPO z o.o.	6,46	2,25	4,00	256,03	0,35	0,50	27,03	0,56	2,08	0,26	0,03	0,88
Warszawa	SUEZ Polska Sp. z o.o.	3,75	1,36	2,36	72,27	0,36	3,30	38,46	0,58	1,50	0,58	0,03	0,76
	48. ENERIS S.A.	19,75	9,22	52,45	145,45	0,47	1,79	79,64	0,18	0,22	0,41	0,04	0,67
Wieliczka	49. ZGK Sp. z o.o.	- 11,91	- 4,79	- 7,01	59,70	0,40	1,07	20,69	0,68	3,30	0,41	0,02	0,93
	50. Ekosystem Sp. z o.o.	2,67	2,25	2,47	33,40	0,84	4,30	8,26	0,91	11,01	0,22	0,01	0,67
Wrocław	51. ALBA S.A.	1,79	3,27	7,22	77,05	1,82	1,11	46,01	0,45	0,98	0,62	0,03	0,57
	52. ENERIS ECU Sp. z o.o.	3,77	5,50	12,60	112,24	1,46	0,47	50,74	0,44	0,86	0,48	0,05	0,79
Żywiec	BESKID Sp. z o.o.	1,00	1,23	2,08	71,16	1,23	0,96	25,06	0,59	2,37	0,11	0,02	0,77
Elk	EKOMAZURY Sp. z o.o.	1,98	0,35	0,81	94,99	0,18	2,05	8,43	0,44	5,21	0,05	0,02	0,90
Opole	55. ZK Sp. z o.o.	2,78	1,41	2,50	95,43	0,51	2,32	14,49	0,56	3,88	0,57	0,01	0,69
Suwałki	56. PGK Sp. z o.o.	- 2,25	- 0,72	- 1,95	126,07	0,32	0,88	57,47	0,37	0,64	0,09	0,02	0,90
Mediana przedsiębiorstwa bez in house		3,74	2,90	6,33	87,14	0,75	1,24	35,95	0,47	1,50	0,35	0,03	0,74
Mediana przedsiębiorstwa in house		0,73	0,39	0,43	59,70	0,86	1,41	23,13	0,63	2,64	0,23	0,02	0,82

– Przedsiębiorstwo świadczące usługi w oparciu o wygrany przetarg.

– Gminy przedsiębiorca bez przetargu in house.

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 33.

tym mniejsze ryzyko finansowe przy zaciąganiu następnych kredytów. Należy jednocześnie mieć świadomość, że przedsiębiorstwo korzystające z obcych źródeł finansowania zwiększa siłę zarobkową kapitałów własnych. Z tego punktu widzenia wzrost udziału długu w strukturze pasywów może być zjawiskiem korzystnym. Z drugiej jednak strony dług wiąże się z płatnościami powiązаныmi z obsługą tego zadłużenia. W związku z tym w sytuacji, gdy przedsiębiorstwo osiąga słabsze wyniki finansowe, pojawić się może realne zagrożenie jego dalszego funkcjonowania. Podsumowując, im wyższy udział długu w strukturze pasywów, tym wyższe ryzyko finansowe.

Z mediany obliczonej dla wskaźnika zadłużenia wyróżnionych grup przedsiębiorstw (kolumna 8 tabeli 35) wynika, że stabilniejszą sytuację prezentują przedsiębiorstwa in house. Nie wykorzystują one tzw. dźwigni finansowej (efekt dochodowy związany ze zmianą rentowności kapitału własnego przez wykorzystanie kapitału obcego). Ponoszą natomiast relatywnie niższe koszty finansowanie w odniesieniu do zobowiązań ogółem, co bez wątpienia jest miarą większej efektywności.

Przedsiębiorstwa badanej branży, aby mogły funkcjonować, świadczyć usługi o charakterze użyteczności publicznej, muszą posiadać majątek. Majątek trwały to podstawowy element wpływający na efekty działalności przedsiębiorstw. Jego racjonalne wykorzystanie kształtuje optymalny poziom zdolności wytwórczych przedsiębiorstwa oraz niższe koszty jednostkowe. Wysoka produktywność posiadanego przez przedsiębiorstwo majątku trwałego powinna być podstawowym celem gospodarowania. W tym opracowaniu wyróżniono relację aktywów trwałych do majątku ogółem jako miarę efektywności (mając na uwadze specyfikę branży).

Celem racjonalnego gospodarowania w przedsiębiorstwach gospodarki odpadami komunalnymi nie może być wyłącznie podnoszenie efektywności w wymiarze ekonomicznym, ale doskonalenie jakości życia społeczeństwa, co wymaga uwzględniania nie tylko kryteriów finansowych, lecz także innych, na przykład etycznych czy ekologicznych, które zapewniają lepsze i pełniejsze zaspokajanie potrzeb społeczności lokalnej. Za racjonalne można więc uznać te działania i decyzje, które uwzględniają wymagania wysokiej efektywności ekonomicznej i podnoszą jakość życia społeczeństwa. Rozważania na temat efektywności podmiotów z tej branży należy przedstawiać właśnie w tym kontekście. Niestety brak odpowiedzi ze strony ankietowanych przedsiębiorstw uniemożliwił pełniejszą analizę tego problemu.

4.4. Analiza efektywności podmiotów systemu gospodarki odpadami komunalnymi z wykorzystaniem metod taksonomicznych i statystycznych

Do oceny mierników efektywności dla przedsiębiorstw, funkcjonujących w różnie zorganizowanych systemach gospodarki odpadami komunalnymi w poszczególnych gminach, wykorzystano wielokryterialny ranking. Aby utworzyć ranking gmin oraz przedsiębiorstw charakteryzowanych wielokryterialnie, zastosowano zmienną syntetyczną, której konstrukcję oparto na unitaryzacji zerowanej (MUZ). Metoda MUZ wymaga kilku etapów. W pierwszym etapie zmienne diagnostyczne X_j dzielone są na stymulanty, destymulanty i nominanty, po czym następuje ich normalizacja do zmiennych Z_j ¹⁰¹.

Dla stymulant i destymulant formuły normalizujące mają postać odpowiednio (3) i (4):

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_i x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}}, \quad X_j \in S \quad (3)$$

$$z_{ij} = \frac{\max_i x_{ij} - x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}}, \quad X_j \in D \quad (4)$$

W przypadku nominaty, gdy znany jest przedział wartości nominalnych $\langle b_{1j}; b_{2j} \rangle$, to formuła normalizująca ma postać:

$$z_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij} - \min_i x_{ij}}{b_{1j} - \min_i x_{ij}}, & \text{gdym } x_{ij} < b_{1j} \\ 1 & \text{gdym } x_{ij} \in [b_{1j}; b_{2j}] \\ \frac{x_{ij} - \max_i x_{ij}}{b_{2j} - \max_i x_{ij}}, & \text{gdym } x_{ij} > b_{2j} \end{cases}, \quad X_j \in N \quad (5)$$

W kolejnym etapie metody MUZ następuje agregacja zmiennych znormalizowanych, np. za pomocą średniej arytmetycznej:

$$Q_i = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k z_{ij} \quad (6)$$

¹⁰¹ A. Młodak, *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Diffin, Warszawa 2006, s. 117; K. Kukuła, *Metoda unitaryzacji zerowanej*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2000, s. 177.

Wartości zmiennej syntetycznej Q_i są unormowane w przedziale $[0,1]$ i pozwalają na ich uporządkowanie według natężenia badanego zjawiska. Im wyższą wartość zmiennej Q_i osiąga obiekt (bliższą 1), tym wyższą lokatę zajmuje on w rankingu badanych obiektów (i na odwrót).

W obszarze efektywności gospodarki odpadami komunalnymi gmin 10 cech ma charakter stymulant, 4 cechy destymulant i 4 nominant (tab. 36). Do cech, których wartość im wyższa, tym większa efektywność, zaliczono: poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia frakcji komunalnych: papieru, metali, szkła i tworzyw sztucznych; poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych stanowiących odpady komunalne; relację wpływów z opłat za gospodarowanie odpadami do dochodów bieżących gminy; wydatki gminy na SGOK do ogólnych wydatków gminy; ilość odpadów w PSZOK w odniesieniu do liczby mieszkańców; wydatki na PSZOK w przeliczeniu na jednego mieszkańca; wydatki na SGOK na mieszkańca; dynamikę zmian poziomów recyklingu innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych stanowiących odpady komunalne; dynamikę recyklingu frakcji komunalnych: papieru, metali, szkła i tworzyw sztucznych; poziom wypełnienia ankiety.

Do destymulant (im wartość niższa, tym efektywność wyższa) zakwalifikowano: wydatki bieżące gminy na SGOK do ilość odpadów gminy; efektywność kosztową PSZOK (wydatki na PSZOK/ilość odpadów w PSZOK); dwa syntetyczne wskaźniki – (wydatki bieżące gminy na SGOK/ilość odpadów gminy)/osiągane stopnie recyklingu frakcji komunalnych: papieru, metali, szkła i tworzyw sztucznych oraz (wydatki bieżące gminy na SGOK/ilość odpadów gminy)/osiągane stopnie recyklingu innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych stanowiących odpady komunalne.

Nominanty (największa efektywność, jeśli wartości znajdują się w określonym zbiorze) to: wpływy z opłat za gospodarowanie opadami komunalnymi do wydatków na SGOK (wyróżniony zbiór wokół 1); wpływy z opłat za GOK w odniesieniu do wydatków na odbieranie i transport odpadów (optymalna wartość zbioru zawiera się w przedziale od 1 do 1,15); planowany koszt SGOK i wydatki na SGOK (to również przedział oscylujący koło 1, tylko z większymi „marginesami”); łączny zysk netto przedsiębiorstw z danej gminy do wydatków na SGOK (przyjmując, że specyfika usług użyteczności publicznej ogranicza wartość zysku w określonym przedziale). Wynik rankingu efektywności gmin zawiera tabela 37.

Zgodnie z tabelą 37 w obszarze efektywności najlepsze wyniki uzyskały następujące gminy: Zakopane, Kraków, Olsztyn. Na przeciwnym

biegunie znajdują się: Łódź, Konin i Lublin. Gminy, które wprowadziły in house, zajmują 1. i 2. pozycję rankingu oraz miejsce od 10. do 14. i 17. Analizując tylko pierwsze i ostatnie pozycje rankingu, można stwierdzić, że gminy stosujące ten model charakteryzuje **większa efektywność** niż miasta stosujące model przetargowy. Natomiast kiedy pod uwagę weźmiemy środkowe pozycje rankingu od 10.-17., w których znajduje się 6 z 8 badanych gmin stosujących in house, uzasadniony jest wniosek, iż charakteryzuje je **nie mniejsza efektywność** niż gmin wykorzystujących alternatywne rozwiązania organizacji systemu gospodarki odpadami komunalnymi.

W obszarze efektywności gospodarki odpadami komunalnymi przedsiębiorstw 6 cech ma charakter stymulant, 1 cecha to destymulant oraz 1 nominanta (tab. 38). Do stymulant zaliczono wartość przychodów netto ze sprzedaży, rentowność kapitału własnego (zyskowność kapitałów własnych), wykorzystanie (rotacja) aktywów ogółem, udział aktywów trwałych w sumie aktywów oraz poziom wypełnienia ankiety przez przedsiębiorstwo. Oznacza to, że im wyższa wartość wyróżnionych wskaźników, tym wyższa efektywność badanego podmiotu. Do destymulant zaliczono relację kosztów finansowych do zobowiązań ogółem, a za nominantę w przedziale (50% – 67% zgodnie z teorią zarządzania finansami przedsiębiorstw) przyjęto wskaźnik zadłużenia.

Wynik rankingu przedsiębiorstw zawiera tabela 40. Zgodnie z tabelą 40 w obszarze efektywności finansowej najlepsze wyniki uzyskały następujące przedsiębiorstwa: Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o. w Krakowie, ALBA S.A., SUEZ Polska Sp. z o.o. Zwycięzca rankingu jest jedynym przedstawicielem podmiotów reprezentujących in house w pierwszej dziesiątce rankingu. W drugiej dziesiątce rankingu znajduje się też tylko jedno przedsiębiorstwo z modelu powierzenia – LECH Sp. z o.o. Pozostałe spółki funkcjonujące w tej formie systemu zajmują miejsca w trzeciej, czwartej i piątej dziesiątce rankingu. Wobec tego wniosek, który się nasuwa, jest taki, że przedsiębiorstwa funkcjonujące in house nie są bardziej efektywne w aspekcie finansowym niż inne przedsiębiorstwa. Pierwsze miejsce Miejskiego Przedsiębiorstwa Oczyszczania Sp. z o.o. w Krakowie świadczy o umiejętnym zarządzaniu finansami spółki przez wysokiej klasy menedżerów, a nie wynika z modelu, w którym funkcjonuje przedsiębiorstwo.

Tabela 36. Wskaźniki oceny efektywności systemu gospodarki odpadami komunalnymi w badanych gminach w 2016

Lp	Charakter cechy	Miasto	Poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia frakcji komunaln.: papieru, metalu, szkła i tworzyw sztucznych [%]	Poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych stanowiących odpady komunalne [%]	Wydatki bieżące gminy na SGOK/Ilość odpadów gminy	Wydatki bieżące gminy na SGOK/Ilość odpadów w PSZOK	Wydatki na PSZOK/Liczba mieszk.	Ilość odpadów w PSZOK/Liczba mieszk.	Wydatki na PSZOK/Liczba mieszk.	Wydatki na PSZOK/Ilość odpadów w PSZOK	Wydatki na SGOK/Liczba mieszk.	(Wydatki bieżące gminy na SGOK/Ilość odpadów gminy)/Osiąg- nięcie stopień recyklingu frakcji komunalnych: papieru, metalu, szkła i tworzyw sztucznych	(Wydatki bieżące gminy na SGOK/Ilość odpadów gminy)/Osiąg- nięcie stopień recyklingu innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych stanowiących odpady komunalne	Dynamika 2016/2015 stopień recyklingu innych metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych stanowiących odpady komunalne [%]	Dynamika 2016/2015 stopień recyklingu frakcji komunalnych: papieru, metal, szkła i tworzyw sztucznych [%]	Łączny zysk netto przed. z danej gminy/Wydatki na SGOK	Poziom wypel. ankiety (skala od 1-5)			
			nomi.: 0,99-1,01	nomi.: 1 - 1,15	stym.	nomi.: 0,90-1,1	stym.	stym.	stym.	destym.	stym.	destym.	destym.	stym.	stym.	nomi.: 0-0,05	stym.			
1	Białystok		34,68	73,66	401,40	0,02	0,98	1,13	0,02	1,05	0,01	0,78	41,17	137,59	20,07	8,92	111,11	107,14	0,09	5
2	Gdynia		38,60	69,40	349,73	0,02	1,07	1,19	0,02	1,04	0,004	2,81	656,32	133,84	9,06	5,03	105,18	100,29	-0,01	4
3	Jelenia Góra		26,00	65,00	604,87	0,04	0,89	1,11	0,04	1,00	0,02	10,63	363,65	231,55	23,26	9,30	108,33	162,50	0,03	3
4	Katowice		29,00	41,00	318,42	0,02	0,96	1,08	0,02	1,05	0,03	7,57	223,86	169,91	10,98	7,76	103,57	105,13	0,04	3
5	Komin		27,20	45,00	402,14	0,03	0,86	0,90	0,04	0,98	0,005	2,00	356,17	181,55	14,78	8,93	87,74	107,14	0,01	3
6	Kraków		33,02	97,47	500,13	0,03	0,99	1,12	0,04	0,92	0,01	7,90	555,00	213,57	14,64	5,00	103,64	100,00	0,02	5
7	Lublin		21,00	45,00	363,44	0,02	0,93	1,12	0,02	0,89	0,004	1,66	377,63	141,64	17,30	8,07	100,00	107,14	0,11	3
8	Łódź		20,00	45,00	414,20	0,02	0,80	0,89	0,03	0,96	0,007	3,51	501,35	163,72	20,71	9,20	105,26	107,14	0,09	4

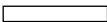

9	Nowy Sącz	34,05	98,70	253,12	0,01	1,33	1,50	0,01	1,24	0,002	1,51	772,71	85,56	7,43	2,56	111,27	98,70	-	3
10	Nowy Targ	19,90	100	472,72	0,03	1,11	1,23	0,02	0,94	0,01	5,91	440,37	168,05	15,81	7,95	150,25	59,40	-	2
11	Olsztyń	29,80	96,70	473,07	0,02	0,96	1,10	0,02	0,99	0,008	15,97	1885,38	170,63	15,87	4,89	115,50	198,56	0,07	3
12	Opole	27,51	99,71	472,57	0,03	1,07	1,26	0,03	1,03	0,02	9,98	379,00	203,41	17,17	4,73	102,34	99,71	0,03	3
13	Poznań	33,10	91,80	463,35	0,04	1,00	1,12	0,03	0,91	0,02	8,06	377,12	202,24	13,99	5,04	103,73	100,20	0,21	4
14	Pruszków	34,19	100,00	319,14	0,02	0,94	1,00	0,03	0,81	0,008	-	489,00	138,13	9,33	3,19	106,38	105,79	0,002	4
15	Przemysł	32,96	100,00	500,75	0,03	0,89	0,93	0,04	0,89	0,003	1,38	358,43	210,11	15,19	5,00	119,94	100,00	0,004	4
16	Rzeszów	21,24	62,10	502,62	0,02	0,99	1,11	0,03	0,87	0,01	11,20	583,00	184,00	23,66	8,09	102,96	97,92	-0,03	4
17	Słupsk	28,87	71,98	403,20	0,02	0,91	1,02	0,02	0,83	0,03	9,35	250,31	120,72	13,96	5,60	132,31	89,05	0,33	3
18	Tarnów	42,70	71,98	433,60	0,02	0,86	0,98	0,02	1,00	0,07	12,07	163,07	160,19	10,15	6,02	96,61	71,98	0,33	3
19	Tychy	28,46	99,70	509,35	0,03	0,92	0,99	0,03	0,86	0,02	4,79	198,87	189,93	17,89	5,10	127,28	99,70	0,02	3
20	Warszawa	20,00	100,00	444,53	0,03	0,91	0,95	0,04	0,96	0,0007	1,73	2319,50	202,26	22,21	4,44	102,04	101,18	0,11	4
21	Wieliczka	37,40	100,00	331,37	0,02	1,06	1,19	0,02	1,14	0,004	3,96	952,29	103,98	8,86	3,31	84,04	100,00	-0,44	3
22	Wroclaw	30,00	100,00	634,75	0,03	0,95	1,03	0,04	0,99	0,003	1,93	497,97	304,58	21,15	6,34	115,38	100,00	0,04	4
23	Zakopane	56,17	70,40	586,79	0,07	0,95	1,05	0,08	0,96	0,01	11,02	962,78	400,41	10,44	8,33	104,79	70,40	0,02	3

Legenda jak we wcześniejszych tabelach

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych zawartych w tabelach 31 i 32 oraz sprawozdaniach wójta, burmistrza lub prezydenta miasta z realizacji zadań z zakresu gospodarowania odpadami komunalnymi za 2016 r.

Tabela 37. Ranking gmin ze względu na poziom efektywności systemu gospodarki odpadami komunalnymi w 2016 r.

Nr pozycji w rankingu	Wartość zmiennej syntetycznej	Gminy
1	0,6571	Zakopane
2	0,5970	Kraków
3	0,5829	Olsztyn
4	0,5801	Poznań
5	0,5619	Opole
6	0,5448	Pruszków
7	0,5403	Tychy
8	0,5359	Gdynia
9	0,5357	Wrocław
10	0,5352	Katowice
11	0,5248	Przemyśl
12	0,5095	Jelenia Góra
13	0,5085	Tarnów
14	0,4803	Wieliczka
15	0,4779	Rzeszów
16	0,4776	Nowy Targ
17	0,4605	Białystok
18	0,4561	Słupsk
19	0,4289	Warszawa
20	0,4138	Nowy Sącz
21	0,4126	Lublin
22	0,3879	Konin
23	0,3260	Łódź
24	-	Bydgoszcz
	-	Elk
	-	Gdańsk
	-	Gorzów Wlk.
	-	Kalisz
	-	Kielce
	-	Koszalin
	-	Lubań
	-	Malbork
	-	Myślenice
	-	Suwałki
	-	Szczecin
	-	Toruń
-	Zielona Góra	
-	Żywiec	

-  – Gminy z systemem gospodarki odpadami komunalnymi opartym na modelu innym niż in house.
-  – Gminy z systemem gospodarki odpadami komunalnymi opartym na modelu z gminnym przedsiębiorcą bez przetargu in house.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabeli 36.

Tabela 38. Wskaźniki oceny efektywności przedsiębiorstw gospodarki odpadami komunalnymi w badanych gminach w 2016 r.

Miasto	Lp.	Nazwa przedsiębiorstwa	Przychody netto ze sprzedaży	Rentowność kapitału własnego (zyskowność kapitałów własnych) [%]	Wykorzystanie (rotacja) aktywów ogółem	Wskaźnik zadłużenia (obciążenie majątku zobowiązaniami) [%]	Koszty finansowe/Zobowiązania ogółem	Aktywa trwałe/Aktywa ogółem	Poziom wypełnienia ankiety (skala od 1-5)
		Charakter cechy	stymulanta	stymulanta	stymulanta	nominanta: 50-67	destymulanta	stymulanta	stymulanta
Białystok	1.	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych Sp. z o.o. – Białystok	10416 186,20	3,65	0,25	16,29	0,02	0,80	0
	2.	LECH Sp. z o.o.	62003 250,20	3,12	0,14	38,26	0,03	0,94	0
	3.	MPO Białystok Sp. z o.o.	50041 690,05	6,33	1,71	21,96	0,02	0,55	0
	4.	Koma Elk	-	-	-	-	-	-	0
	5.	Blysk z Łomży	-	-	-	-	-	-	0
	6.	Suez Północ Sp. z o.o.	84469 139,98	4,01	1,35	61,32	0,02	0,68	0
Gdańsk	7.	Gdańskie Usługi Komunalne Sp. z o.o.	4517 109,67	0,97	1,29	3,13	0,03	0,00	0
Gdynia	8.	Zakład Utylizacji Sp. z o.o. – Gdańsk	66065 640,17	0,76	0,21	22,10	0,02	0,76	0
	9.	Eko Dolina Łeżyce Sp. z o.o.	49611 582,99	-0,92	0,51	25,02	0,02	0,81	0
Gorzów Wlk.	10.	Związek Gmin G6	-	-	-	-	-	-	0
	11.	Inneko Sp. z o.o.	26541 424,10	2,26	0,31	19,21	0,11	0,90	0
Jelenia Góra	12.	Konsorcjum KOMSIM Jelenia Góra	-	-	-	-	-	-	0
	13.	MPGK Sp. z o.o. – Jelenia Góra	28940017,52	-10,07	2,15	35,95	0,03	0,76	0
	14.	SIMEKO Sp. z o.o.	9849913,47	53,68	2,31	34,06	0,10	0,38	0
Kalisz	15.	PUK S.A. – Kalisz	17074904,73	6,23	1,77	55,59	0,04	0,73	0
Katowice	16.	MPGK Katowice Sp. z o.o.	70958 314,31	2,79	0,51	23,13	0,02	0,88	0
Kielce	17.	PGO Sp. z o.o. – Kielce	17218906,15	17,95	0,07	31,23	0,00	0,87	0
	18.	Eneris Surowce S.A.	103773910,14	52,45	0,47	79,64	0,04	0,67	0
Konin	19.	PGKiM Sp. z o.o. w Koninie	11630223,57	2,70	1,19	37,14	0,00	0,43	0
Koszalin	20.	PGK Sp. z o.o. – Koszalin	47725222,42	9,61	0,84	29,95	0,02	0,65	3

	21.	REMONDIS Kraków Sp. z o.o.	46458332,61	9,37	1,37	39,28	0,01	0,58	0
Kraków	22.	SUEZ Polska Sp. z o.o.	187996888,19	2,36	0,36	38,46	0,03	0,76	0
	23.	MPO Sp. z o.o. – Kraków	285761003,10	6,43	1,28	51,29	0,02	0,82	5
	24.	FCC Polska Sp. z o.o.	8292944,90	6,61	0,06	1,56	0,03	0,87	0
Lubań	25.	ZGIUK Sp. z o.o. – Lubań	20576000,00	5,55	0,45	3,85	0,06	0,89	0
Lublin	26.	KOM-EKO S.A.	48227336,56	21,84	0,75	61,53	0,05	0,82	0
	27.	MPO Łódź Sp. z o.o.	44304902,27	11,08	1,69	53,48	0,01	0,43	0
Łódź	28.	ALBA Sp. z o.o.	8292944,90	6,61	0,06	1,56	0,03	0,87	0
Malbork	29.	ZGKiM w Malborku Sp. z o.o.	24147044,68	0,30	1,38	25,28	0,04	0,71	0
	30.	RPgK – Myślenice	7098067,75	6,65	1,55	8,08	0,00	0,19	0
Myślenice	31.	ZUO Sp. z o.o. – Myślenice	8678250,02	-34,16	0,22	38,41	0,05	0,98	0
	32.	NOVA Sp. z o.o. Zakład zagospodarowania odpadów	-	-	-	-	-	-	0
Nowy Sącz	33.	Surpax s.c. Wysypisko śmieci w Nowym Sączu	-	-	-	-	-	-	0
Nowy Targ	34.	IB Odpady Sp. z o.o.	-	-	-	-	-	-	0
Olsztyn	35.	ZGOK Sp. z o.o. – Olsztyn	8446313,59	21,24	0,14	49,64	0,00	0,72	0
	36.	Związek Międzygminny „GOAP” - Gospodarka Odpadami Aglomeracji Poznańskiej	-	-	-	-	-	-	0
Poznań	37.	Zakład Zagospodarowania Odpadów w Poznaniu Sp. z o.o.	65411718,09	8,27	0,50	36,88	0,00	0,71	0
	38.	Suez Zielona Energia Sp. z o.o.	34756871,84	19,74	0,04	59,46	0,01	0,94	0
	39.	ALBA S.A.	221348464,80	7,22	1,82	46,01	0,03	0,57	0
	40.	ENERIS EKOLOGICZNE CENTRUM UTYLIZACJI Sp. z o.o.	93823749,59	12,60	1,46	50,74	0,05	0,79	0
Pruszków	41.	MZO w Pruszkowie Sp. z o.o.	37178580,00	0,06	0,86	32,24	0,03	0,88	0
Przemysł	42.	PGK Sp. z o.o.	17361258,01	-1,01	2,79	27,29	0,02	0,54	0
Rzeszów	43.	MPGK – Rzeszów Sp. z o.o.	52126884,29	5,59	2,07	29,62	0,01	0,75	0
Ślupsk	44.	PGK Sp. z o.o. w Ślupsku	36028705,03	12,91	0,64	44,18	0,01	0,87	0

Miasto	Lp.	Nazwa przedsiębiorstwa	Przychody netto ze sprzedaży	rentowność kapitału własnego (zyskowność kapitałów własnych) [%]	Wykorzystanie (rotacja) aktywów ogółem	Wskaźnik zadłużenia (obciążenie majątku zobowiązaniami) [%]	Koszty finansowe/ Zobowiązania ogółem	Aktywa trwałe/ Aktywa ogółem	Pozom wypełnienia ankiety (skala od 1-5)
		Charakter cechy	stymulanta	stymulanta	stymulanta	nominanta: 50-67	destymulanta	stymulanta	stymulanta
Szczecin	45.	MPO Sp. z o.o. Szczecin	21 295 109,70	15,43	1,23	14,41	0,03	0,51	0
	46.	REMONDIS Szczecin Sp. z o.o.	86 433 769,35	32,12	1,22	35,95	0,02	0,74	0
Tarnów	47.	MPGK Sp. z o.o. - Tarnów	17 938 548,88	5,76	1,09	35,78	0,03	0,71	0
	48.	PUK Sp. z o.o. - Tarnów	9 376 241,04	0,43	0,26	8,21	0,00	0,87	0
	49.	REMONDIS Kraków Sp. z o.o.	46 458 332,61	9,37	1,37	39,28	0,01	0,58	0
	50.	Trans-Formers Karpatia Sp. z o.o.	26 151 539,56	21,15	0,97	42,97	0,04	0,74	0
Toruń	51.	AVR Sp. z o.o.	44 472 494,15	2,45	1,37	76,79	0,01	0,61	0
	52.	MPO Sp. z o.o. w Toruniu	471 390 56,02	0,89	0,56	28,41	0,05	0,81	0
Tychy	53.	Tyski Zakład Usług Komunalnych	-	-	-	-	-	-	0
	54.	MASTER-ODPADY I ENERGIA Sp. z o.o.	60 700 059,66	0,61	0,44	19,34	0,03	0,82	0
Warszawa	55.	MPO m.s. w Warszawie Sp. z o.o.	181 962 954,56	4,00	0,35	27,03	0,03	0,88	0
	56.	SUEZ Polska Sp. z o.o.	187 996 888,19	2,36	0,36	38,46	0,03	0,76	0
Wieliczka	57.	ENERIS SA Zakład Gospodarki	103 773 910,14	52,45	0,47	79,64	0,04	0,67	0
	58.	Komunalnej w Wieliczce Sp. z o.o.	21 315 616,22	-7,01	0,40	20,69	0,02	0,93	0

Wrocław	59.	Ekosystem Sp. z o.o. (wspólnikami spółki są gmina Wrocław i Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A.)	11 094 384,86	2,47	0,84	8,26	0,01	0,67	0
	60.	ALBA S.A.	221 348 464,80	7,22	1,82	46,01	0,03	0,57	0
	61.	ENERIS EKOLOGICZNE CENTRUM UTYLIZACJI Sp. z o.o.	93 823 749,59	12,60	1,46	50,74	0,05	0,79	0
Zakopane	62.	Tesko Sp. z o.o. Iatrzańska Komunalna Grupa Kapitałowa	-	-	-	-	-	-	1
Zielona Góra	63.	ZGK sp. z o.o. – Zielona Góra	-	-	-	-	-	-	0
Żywiec	64.	BESKID ŻYWIEC Sp. z o.o. Żywiec	11 890 120,74	2,08	1,23	25,06	0,02	0,77	0
Elk	65.	Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami EKOMAZURY Sp. z o.o.	12 555 067,06	0,81	0,18	8,43	0,02	0,90	0
Opole	66.	Zakład Komunalny Sp. z o.o. – Opole	32 317 668,07	2,50	0,51	14,49	0,01	0,69	0
Suwalski	67.	PGK w Suwałkach Sp. z o.o.	11 858 924,32	-1,95	0,32	57,47	0,02	0,90	0

– Przedsiębiorstwo świadczące usługi w oparciu o wygrany przetarg.

– Gminny przedsiębiorca bez przetargu in house.

– Przedsiębiorstwo świadczące usługi w oparciu o wygrany przetarg, które nie złożyło sprawozdania finansowego w Krajowym Rejestrze Sądowym.

– Przedsiębiorstwo in house, które nie złożyło sprawozdania finansowego w Krajowym Rejestrze Sądowym.

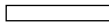
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych zawartych w tabeli 33.


Tabela 39. Ranking przedsiębiorstw gospodarki odpadami komunalnymi ze względu na poziom ich efektywności w 2016 r.

Nr pozycji w rankingu	Wartość zmiennej syntetycznej	Przedsiębiorstwo
1	0,5307	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o. – Kraków
2	0,4632	ALBA S.A.
3	0,4457	SUEZ Polska Sp. z o.o.
4	0,4147	Suez Zielona Energia Sp. z o.o.
5	0,3884	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania m.s. w Warszawie Sp. z o.o.
6	0,3762	REMONDIS Szczecin Sp. z o.o.
7	0,3742	Eneris Surowce S.A.
8	0,3742	ENERIS S.A.
9	0,3618	ENERIS EKOLOGICZNE CENTRUM UTYLIZACJI Sp. z o.o.
10	0,3341	Suez Północ Sp. z o.o.
11	0,3256	Zakład Gospodarowania Odpadami Komunalnymi Sp. z o.o. – Olsztyn
12	0,3245	LECH Sp. z o.o.
13	0,3213	KOM-EKO S.A.
14	0,3173	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. – Koszalin
15	0,3155	SIMEKO Sp. z o.o.
16	0,3106	Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej – Rzeszów Sp. z o.o.
17	0,3094	Zakład Zagospodarowania Odpadów w Poznaniu Sp. z o.o.
18	0,3050	REMONDIS Kraków Sp. z o.o.
19	0,3049	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Łódź Sp. z o.o.
20	0,3048	Trans-Formers Karpatia Sp. z o.o.
21	0,3020	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Słupsku
22	0,2898	Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych S.A. – Kalisz
23	0,2861	Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami Sp. z o.o. – Kielce
24	0,2742	MPGK Katowice Sp. z o.o.
25	0,2712	ALBA Sp. z o.o.
26	0,2717	FCC Polska Sp. z o.o.

27	0,2698	Przemyska Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.
28	0,2686	Zakład Utylizacji Sp. z o.o. – Gdańsk
29	0,2674	MPO Białystok Sp. z o.o.
30	0,2623	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Suwałkach Sp. z o.o.
31	0,2612	Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. – Jelenia Góra
32	0,2609	Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. – Tarnów
33	0,2537	Miejski Zakład Oczyszczania w Pruszkowie Sp. z o.o.
34	0,2531	MASTER-ODPADY I ENERGIA Sp. z o.o.
35	0,2527	PGKiM Sp. z o.o. w Koninie
36	0,2503	AVR Sp. z o.o.
37	0,2485	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o. w Toruniu
38	0,2458	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o. Szczecin
39	0,2458	Eko Dolina Łężyce Sp. z o.o.
40	0,2433	BESKID ŻYWIEC Sp. z o.o. Żywiec
41	0,2360	Zakład Komunalny Sp. z o.o. – Opole
42	0,2344	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Malborku Sp. z o.o.
43	0,2234	Rejonowe Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej – Myślenice
44	0,2208	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych Sp. z o.o. – Białystok
45	0,2114	Zakład Utylizacji Odpadów Sp. z o.o. – Myślenice
46	0,2114	Zakład Gospodarki Komunalnej w Wieliczce Sp. z o.o.
47	0,2113	Ekosystem Sp. z o.o. (wspólnikami spółki są gmina Wrocław i Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A.)
48	0,2106	Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Sp. z o.o. – Tarnów
49	0,2101	Gdańskie Usługi Komunalne Sp. z o.o.
50	0,2007	Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami EKOMAZURY Sp. z o.o.
51	0,1931	Zakład Gospodarki i Usług Komunalnych Spółka z o.o. – Lubań
52	0,1897	Inneko Sp. z o.o.

53	-	Koma Elk
	-	Błysk z Łomży
	-	Związek Celowy Gmin G6
	-	NOVA Sp. z o.o. Zakład Zagospodarowania Odpadów
	-	Surpap s.c. Wysypisko śmieci w Nowym Sączu
	-	IB Odpady Sp. z o.o.
	-	Związek Międzygminny „GOAP”- Gospodarka Odpadami Aglomeracji Poznańskiej
	-	TYSKI ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH
	-	Tesko Sp. z o.o. Tatrzańska Komunalna Grupa Kapitałowa
	-	Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. – Zielona Góra

 – Przedsiębiorstwo świadczące usługi w oparciu o wygrany przetarg.

 – Gminny przedsiębiorca bez przetargu in house.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabeli 38.

W tym miejscu należy dodać, że efektywność mierzona z pominięciem brakujących danych technicznych i eksploatacyjnych nie w pełni ocenia wartość przedsiębiorstw w modelu in house. Dodatkowo w tabeli 40 zaprezentowano ranking przedsiębiorstw w obrębie gmin utworzony na podstawie tej samej metody. Wnioski płynące z jego analizy są analogiczne.

Tabela 40. Ranking badanych przedsiębiorstw w obrębie poszczególnych gmin w 2016 r.

Nr pozycji w rankingu	Wartość zmiennej syntetycznej	Przedsiębiorstwo	Gminy
1	0,32	LECH Sp. z o.o.	Białystok
2	0,27	MPO Białystok Sp. z o.o.	
3	0,22	ZUOK Sp. z o.o.	
4	-	Koma Elk	
	-	Błysk z Łomży	
<hr/>			
1	0,33	Suez Północ Sp. z o.o.	Gdańsk
2	0,27	Zakład Utylizacji Sp. z o.o.	
3	0,21	GUK Sp. z o.o.	
<hr/>			
1	0,32	SIMEKO Sp. z o.o.	Jelenia Góra
2	0,26	MPGK Sp. z o.o.	

	0,25	Eko Dolina Łężyce Sp. z o.o.	Gdynia
1	0,19	Inneko Sp. z o.o.	Gorzów Wlk.
2	-	Związek Celowy Gmin G6	
	0,29	PUK S.A.	Kalisz
	0,27	MPGK Katowice Sp. z o.o.	Katowice
1	0,37	Eneris Surowce S.A.	Kielce
2	0,29	PGO Sp. z o.o.	
	0,25	PGKiM Sp. z o.o. w Koninie	Konin
	0,32	PGK Sp. z o.o.	Koszalin
1	0,53	MPO Sp. z o.o.	Kraków
2	0,45	SUEZ Polska Sp. z o.o.	
3	0,31	REMONDIS Kraków Sp. z o.o.	
4	0,27	FCC Polska Sp. z o.o.	
	0,19	ZGiUK Sp. z o.o.	Lubań
	0,32	KOM-EKO S.A.	Lublin
1	0,30	MPO Łódź Sp. z o.o.	Łódź
2	0,27	ALBA Sp. z o.o.	
	0,23	ZGKiM w Malborku Sp. z o.o.	Malbork
1	0,22	Rejonowe Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej	Myślenice
2	0,21	ZUO Sp. z o.o.	
1	0,46	ALBA S.A.	Poznań
2	0,41	Suez Zielona Energia Sp. z o.o.	
3	0,36	ENERIS EKOLOGICZNE CENTRUM UTYLIZACJI Sp. z o.o.	
4	0,31	Zakład Zagospodarowania Odpadów w Poznaniu Sp. z o.o.	
5	-	Związek Międzygminny „GOAP” – Gospodarka Odpadami Aglomeracji Poznańskiej	

Nr pozycji w rankingu	Wartość zmiennej syntetycznej	Przedsiębiorstwo	Gminy
	0,33	Zakład Gospodarowania Odpadami Komunalnymi Sp. z o.o.	Olsztyn
	0,25	MZO w Pruszkowie Sp. z o.o.	Pruszków
	0,27	Przemyska Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	Przemysł
	0,31	Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej – Rzeszów Sp. z o.o.	Rzeszów
	0,30	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Słupsku	Słupsk
1	0,38	REMONDIS Szczecin Sp. z o.o.	Szczecin
2	0,25	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o. Szczecin	Szczecin
1	0,31	REMONDIS Kraków Sp. z o.o.	Tarnów
2	0,30	Trans-Formers Karpatia Sp. z o.o.	Tarnów
3	0,26	Miejskie Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. -Tarnów	Tarnów
4	0,25	AVR Sp. z o.o.	Tarnów
5	0,21	Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Sp. z o.o.	Tarnów
1	0,2531	MASTER-ODPADY I ENERGIA Sp. z o.o.	Tychy
2	-	TYSKI ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH	
	0,2485	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o. w Toruniu	Toruń
1	0,45	SUEZ Polska Sp. z o.o.	Warszawa
2	0,39	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania m.s. w Warszawie Sp. z o.o.	Warszawa

3	0,37	ENERIS SA	Warszawa
	0,21	Zakład Gospodarki Komunalnej w Wieliczce Sp. z o.o.	Wieliczka
1	0,46	ALBA S.A.	Wrocław
2	0,36	ENERIS EKOLOGICZNE CENTRUM UTYLIZACJI Sp. z o.o.	Wrocław
3	0,21	Ekosystem Sp. z o.o. (wspólnikami spółki są gmina Wrocław i Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A.)	Wrocław
	0,24	BESKID ŻYWIEC Sp. z o.o. Żywiec	Żywiec
	0,20	Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami EKOMAZURY Sp. z o.o.	Ełk
	0,24	Zakład Komunalny Sp. z o.o.	Opole
	0,26	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Suwałkach Sp. z o.o.	Suwałki

□ – Przedsiębiorstwo świadczące usługi w oparciu o wygrany przetarg.

■ – Gminny przedsiębiorca bez przetargu in house.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabeli 39.

Aby zbadać, czy uporządkowania przedsiębiorstw oraz gmin są zgodne, czyli że efektywność gminy przekłada się na efektywność przedsiębiorstw, które w niej funkcjonują, obliczono współczynnik korelacji rangowej Spearmana¹⁰²:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n (d_x - d_y)^2}{n(n^2 - 1)} \quad (7)$$

gdzie:

d_x, d_y – numery pozycji, jakie zajmują w rankingach przedsiębiorstwa ze względu na efektywność gminy i własną efektywność,

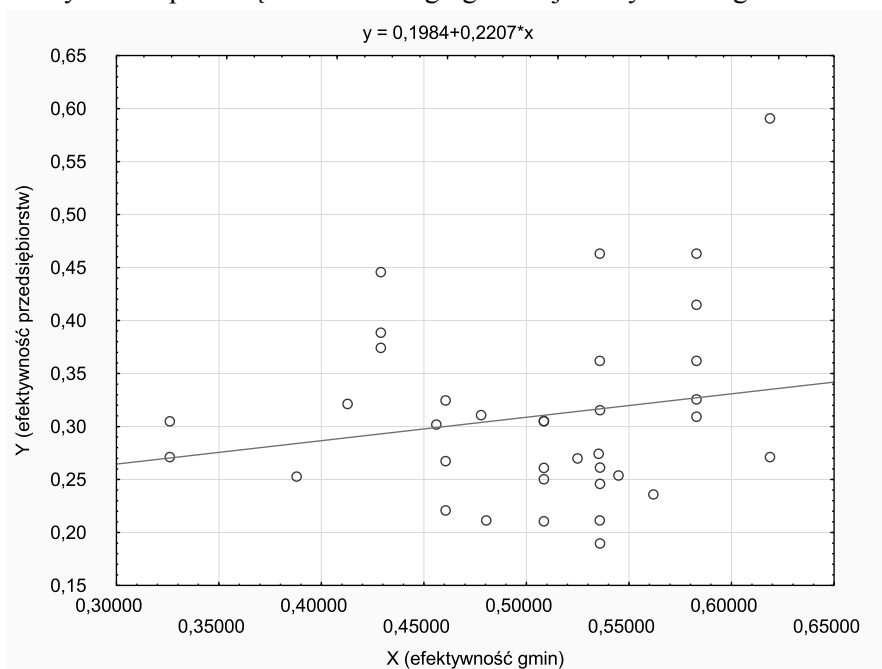
n – liczba rangowanych przedsiębiorstw.

¹⁰² Uwzględniono tylko te przedsiębiorstwa, dla których obliczono wskaźnik zagregowanej efektywności i jednocześnie taki wskaźnik był obliczony dla gminy, w której przedsiębiorstwo funkcjonowało.

Współczynnik r_s przyjmuje wartości od -1 do 1, a jego dodatni wynik świadczy o zgodności w uporządkowaniach obiektów, natomiast ujemny – na niezgodność (przeciwstawne rankingi).

W niniejszych badaniach wartość współczynnika korelacji rangowej wynosząca 0,099 wskazuje na niską zgodność uporządkowań przedsiębiorstw i gmin w skali kraju i zależność ta nie jest istotna statystycznie ($p\text{-value} > 0,1$). Na wykresie 14 przedstawiono diagram korelacyjny, na którym punkty reprezentują przedsiębiorstwa z odpowiadającą im efektywnością gminy, w której działają (oś pozioma), oraz agregatową efektywnością własnej działalności (oś pionowa).

Wykres 14. Diagram korelacyjny przedstawiający zależność zagregowanej efektywności przedsiębiorstw od zagregowanej efektywności gmin



Źródło: opracowanie własne na podstawie tabel 37 i 39.

Linia widoczna na wykresie przedstawia funkcję regresji o równaniu $y = 0,1984 + 0,2207 * x$. Jej dodatnie pochylenie potwierdza, że większej efektywności gmin odpowiada wyższa efektywność przedsiębiorstw (wzrost agregatowej efektywności gmin o 0,1 poprawi zagregowaną efektywność przedsiębiorstw przeciętnie tylko o ok. 0,022), ale zależność ta nie jest istotna statystycznie ($p\text{-value}$ dla współczynnika regresji wynosi 0,276).

W przeprowadzonych rozważaniach wynika, że analiza efektywności gmin w obszarze gospodarki odpadami komunalnymi potwierdza przewagę modelu in house. Brak takiego odzwierciedlenia w badaniu efektywności przedsiębiorstw wynika przede wszystkim z doboru dostępnych danych. Niemożność skorelowania osiągniętych wielkości finansowych z innymi miarami uniemożliwiła dogłębne zbadanie efektywności przedsiębiorstw. Istotny wniosek, jaki wyłonił się z analizy efektywności przedsiębiorstw, jest taki, że bez względu na formę organizacyjno-prawną, rodzaj własności i model systemu, w którym przedsiębiorstwo funkcjonuje, sprawnie zarządzane może osiągać wysoką efektywność finansową, czego przykładem jest MPO Sp. z o.o. w Krakowie.

USTALENIA I WNIOSKI

Gospodarka odpadami komunalnymi – uznana już dziedzina świadczenia usług użyteczności publicznej i obszar aktywności politycznej oraz gospodarczej gmin – znajduje w tej monografii nowatorską¹⁰³ odsłonę jako wyzwanie postępującej urbanizacji.

Zgodnie ze sformułowanym celem teoretycznym monografii rozpoznano oraz uporządkowano ekonomiczne, technologiczne i prawne podstawy systemów gospodarki odpadami komunalnymi w miastach (zrealizowano to zwłaszcza w rozdziale 1). Empiryczne efekty monografii obejmują zebranie danych liczbowych i informacji, które pozwoliły opisać stan i zmiany struktury gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce (2.1) oraz w celowo dobranych miastach Polski (w Krakowie – 2.2; w Białymstoku – 2.3; w Koszalinie – 2.4; w Nowym Targu – 2.5).

Nowatorski (unikatowy) charakter mają studia przypadków państw i miast zagranicznych – w Republice Federalnej Niemiec – Frankfurt nad Menem i Frankfurt nad Odrą (3.1), w Czechach – w Pradze (3.2), w Republice Austrii – Wiedeń (3.3).

Rozważania teoretyczne wymagały uporządkowania wiedzy, co było trudne wobec wielu kontrowersji w zakresie definiowania gospodarki i gospodarowania odpadami, różnego ujmowania wielu procesów gospodarowania odpadami i sposobów liczenia takich ważnych standardów i norm, jak stopień recyklingu czy odzysku, licznych zmian w ustawie o utrzymaniu czystości w gminie, prawa zamówień publicznych i zasad wdrażania i stosowania dyrektyw UE, w tym w zakresie in house, czy też trwałości projektów z wykorzystaniem pomocy publicznej.

Pomimo rozbudowanego systemu kontroli i sprawozdawczości przedsiębiorców oraz gmin, stron internetowych z gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce niezbędne były badania bezpośrednie – źródłowe (R. 2 i R. 4). Takie doświadczenia autorów potwierdza raport NIK, w którym stwierdzono: „[...] w połowie kontrolowanych gmin dane o poziomach recyklingu w sprawozdaniach były nierzetelne [...]”¹⁰⁴.

¹⁰³ Nowatorski charakter jest rezultatem interdyscyplinarności kompetencji, wiedzy i doświadczeń badawczych autorów: ekonomista, inżynier środowiska i technologii chemicznej, inżynier budownictwa – konsultant i praktyk w obszarze gospodarki odpadami komunalnymi.

¹⁰⁴ Informacja o wynikach kontroli. Realizacja zadań gminy w zakresie zagospodarowania odpadów komunalnych, Departament Administracji Publicznej NIK, Warszawa, kwiecień 2018.

W odniesieniu do przedsiębiorstw zagranicznych dostęp do danych i informacji jest jeszcze trudniejszy i wymagał wiedzy z bezpośrednich wyjazdów do instalacji i zapoznania się z organizacją i zarządzaniem gospodarką odpadami komunalnymi w miastach.

Porównania pomiędzy organizacją i zarządzaniem gospodarką odpadami komunalnymi w badanych miastach Polski i za granicą są trudne wobec zróżnicowanych statystyk i stosowanych mierników, np. osiągnięcia stopni odzysku i recyklingu. Miasta w Polsce „uczą się” jednak zagranicznych rozwiązań techniczno-organizacyjnych i zarządczych, a zintegrowany system gospodarowania odpadami komunalnymi w Krakowie spełnia wiele standardów zachodnich.

Analiza teoretyczna i badania empiryczne pozwoliły potwierdzić oczekiwania autorów, że jakość i skuteczność gospodarki odpadami komunalnymi wpływa na jakość życia w mieście, ale zarządzanie miastem warunkuje zintegrowany i kompleksowy charakter gospodarki odpadami komunalnymi. Warunkuje rozwój tej gospodarki na zasadzie obiegu zamkniętego. Takim dowodem na to jest samorządowy model gospodarki odpadami komunalnymi w Krakowie, gdzie funkcjonują wszystkie podstawowe ogniwa (instalacje) gospodarki odpadami komunalnymi w mieście. Zarządza nimi MPO Sp. z o.o., której gmina Kraków powierzyła swoje zadanie użyteczności publicznej w trybie in house, poza Zakładem Termicznego Przekształcania Odpadów, który także jest zarządzany przez spółkę gminną – KHK S.A.

Samorządowy model gospodarki odpadami komunalnymi funkcjonuje także w Białymstoku, chociaż struktura systemu jest bardziej zarządczo rozproszona, poza in house pracuje tam kilka instalacji i przedsiębiorców.

Koszalin i Nowy Targ dowodzą, że ich systemy funkcjonują poza samorządem, z udziałem przedsiębiorców sektora prywatnego spoza gminy, co skutkuje niższą efektywnością finansową i operacyjną. Świadczy o tym niska pozycja rankingowa miasta Nowy Targ oraz brak odpowiedzi na pytania ankietowe skierowane do miasta Koszalin.

W części empirycznej zamiarem Autorów było zbadanie wystarczalność opłaty za składowanie odpadów komunalnych na utrzymanie zintegrowanego systemu gospodarki odpadami komunalnymi w gminie. Okazało się to niewykonalne z uwagi na to, że wszystkie te strumienie są rejestrowane, obliczane, realizowane na podstawie innej – niespójnej regulacji prawnej, np. o utrzymaniu porządku i czystości w gminie, o opłatach za korzystanie ze środowiska, o ustawie o samorządzie gminnym, o ordynacji podatkowej itp. Identyfikacja tego problemu i zebranie pozostałych danych oraz ich synteza stanowią ważny rezultat tej monografii i podstawę dalszych badań. Ustalono, że ściągalność opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi w badanych gminach, zgodnie z podanymi danymi, jest bardzo wysoka – od 90 do 100%.

Z analizą gospodarki odpadami komunalnymi w gminach próbowano powiązać operacyjną i finansową działalność wytypowanych przedsiębiorstw – reprezentantów każdej z badanych gmin. Skierowano do nich opracowaną własną ankietę badawczą (załącznik 2). Pytano w niej o: posiadane instalacje, ilości zebranych i przetworzonych we własnych instalacjach odpadów, efekty z odzysku i recyklingu, urządzenia (śmieciarki), sposób wykonywania zadań na rzecz gminy, liczbę obsługiwanych nieruchomości, podstawowe dane finansowe. Wszystkie te informacje mają charakter publiczny i powinny być zawarte w sprawozdaniach do gminy i do urzędu marszałkowskiego. Otrzymano tylko dwie wypełnione przez przedsiębiorstwa ankiety, w tym jedną tylko częściowo. Ze sprawozdań finansowych (publikowanych w KRS) pozyskano dane, które posłużyły do oceny efektywności finansowej badanych przedsiębiorstw oraz jej korelacji z wybranymi charakterystykami efektywności operacyjnej gmin.

Zastosowano do tej analizy wielokryterialne rankingi z zastosowaniem zmiennej syntetycznej, której konstrukcja oparta jest na unitaryzacji zerowanej (MUZ). Wykorzystując podstawowe dane finansowe, techniczno-operacyjne i wynikowe, uzyskano rankingi efektywności: przedsiębiorstw w systemie gospodarki odpadami komunalnymi gmin.

Utworzono diagram korelacyjny – zależność pomiędzy zagregowaną efektywnością przedsiębiorstw a zagregowaną efektywnością gospodarki odpadami gmin.

Mając świadomość i trudne bariery w pozyskaniu rzetelnych danych i skomplikowaną zależność techniczno-technologiczną gospodarki odpadami komunalnymi w gminach z gospodarką finansową przedsiębiorstw – większości spółek handlowych (zobowiązanych do pomnażania kapitału poprzez wypracowanie zysku) – formułujemy końcowy wniosek: w gminach, które powierzają spółkom komunalnym zarządzanie zintegrowanym systemem gospodarowania odpadami komunalnymi lub/i jego pojedynczymi ogniwami, występuje więcej cech efektywności operacyjnej, ekonomicznej i finansowej gospodarki odpadami komunalnymi.

Analiza teoretyczna i empiryczna skłaniają do kontynuacji badań nad organizacją i zarządzaniem systemem gospodarki odpadami komunalnymi. Taką potrzebę wskazuje także wspomniany raport NIK, stwierdzając, że: „Istnieje zagrożenie nieosiągnięcia przez Polskę w 2020 r. wyznaczonego unijnymi regulacjami 50-procentowego poziomu recyklingu, co wskazuje na potrzebę zintensyfikowania działań na wszystkich szczeblach, od gminy, poprzez regiony, do Ministerstwa Środowiska, w celu zwiększenia osiąganych poziomów recyklingu [...]”. Z niniejszej monografii wynika, że zagrożenia te mogą być łagodzone przez włączenie praw i obowiązków do zadań władz miasta, ich regionalny dotąd charakter (gminny i międzygminny) nie zapewnia spełnienia postawionych przed gospodarką odpadami komunalnymi celów i standardów.

SPIS TABEL

Tabela 1. Nowe stawki opłat za umieszczenie odpadów na składowisku w Polsce zł/Mg	40
Tabela 2. Wymagane poziomy recyklingu i ponownego użycia w Polsce w latach 2012-2020	44
Tabela 3. Zalecone poziomy ograniczania składowania masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji	46
Tabela 4. Podstawowe wielkości kształtujące przewidywane zmiany podaży odpadów komunalnych	48
Tabela 5. Struktura odpadów komunalnych w Polsce w latach 2004-2016	50
Tabela 6. Istniejące instalacje do przetwarzania odpadów komunalnych w Polsce w 2016 r.	54
Tabela 7. Sektory gospodarki odpadami komunalnymi w Krakowie (dane dla II poł. 2014 r.)	58
Tabela 8. Ilości odpadów zebranych w ramach ZSGOK w Krakowie w latach 2013-2017	61
Tabela 9. Udział poszczególnych metod zagospodarowania odpadów w gminie miejskiej Kraków w latach 2016-2017	62
Tabela 10. Osiągnięte w gminie miejskiej Kraków poziomy recyklingu i przygotowania do ponownego użycia odpadów 2014-2017	62
Tabela 11. Miesięczne stawki opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi w gminie miejskiej Kraków [w zł]	63
Tabela 12. Wpływy z opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi w gminie Kraków	64
Tabela 13. Zadania gospodarki odpadami komunalnymi powierzone PUHP LECH Sp. z o.o. w Białymstoku	72
Tabela 14. Ilości odpadów odebranych na terenie gminy Białystok w latach 2014-2016 [w Mg]	76
Tabela 15. Osiągnięte w gminie Białystok poziomy recyklingu i przygotowania do ponownego użycia odpadów oraz poziomy redukcji odpadów biodegradowalnych kierowanych do składowania w latach 2014-2017	76

Tabela 16. Stawki opłat nieruchomości zamieszkałych za gospodarowanie odpadami komunalnymi stosowane w gminie Białystok w 2016 r. [w zł]	77
Tabela 17. Ilości odpadów komunalnych odebranych w mieście Koszalin w latach 2016-2017 [w Mg]	82
Tabela 18. Masa odpadów przyjętych w PSZOK i MSZOK w latach 2014-2017 w Koszalinie [w Mg]	82
Tabela 19. Osiągnięte w gminie miasto Koszalin poziomy recyklingu i przygotowania do ponownego użycia odpadów oraz poziomy redukcji odpadów biodegradowalnych kierowanych do składowania w latach 2014-2017	83
Tabela 20. Stawki opłat za gospodarowanie odpadami w Koszalinie obowiązujące [w zł]	84
Tabela 21. Ilości odpadów komunalnych odebranych w gminie miasto Nowy Targ w latach 2016-2017 [w Mg]	88
Tabela 22. Osiągnięte w gminie miasto Nowy Targ poziomy recyklingu i przygotowania do ponownego użycia odpadów oraz poziomy redukcji odpadów biodegradowalnych kierowanych do składowania w latach 2016-2017	89
Tabela 23. Dane podstawowe charakteryzujące analizowane miasta w Republice Federalnej Niemiec	96
Tabela 24. Opłaty za gospodarowanie odpadami we Frankfurcie nad Odrą	106
Tabela 25. Praga – dane podstawowe dotyczące miasta	110
Tabela 26. Wysokość opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi w Pradze [w koronach czeskich]	115
Tabela 27. Poziomy odpowiedzialności za gospodarowanie odpadami komunalnymi w Austrii	117
Tabela 28. Wiedeń – dane podstawowe dotyczące miasta	120
Tabela 29. Wysokość opłaty ryczałtowej za jednokrotne opróżnienie pojemnika w Wiedniu [w euro]	123
Tabela 30. Opłata roczna za gospodarowanie odpadami w Wiedniu w zależności od objętości pojemnika i częstotliwości opróżniania [w euro]	124
Tabela 31. Dane techniczne i eksploatacyjne dotyczące gospodarki odpadami komunalnymi w badanych gminach 2016 r.	128
Tabela 32. Dochody i wydatki budżetowe badanych gmin w 2016 r. [w zł]	132
Tabela 33. Dane finansowe przedsiębiorstw gospodarki odpadami komunalnymi funkcjonujących w wyróżnionych gminach w roku 2016 [w zł]	134

Tabela 34. Struktura przychodów badanych przedsiębiorstw według form organizacyjno-prawnych, skali przychodów, obszaru funkcjonowania w 2016 r.	142
Tabela 35. Wskaźniki finansowe przedsiębiorstw gospodarki odpadami komunalnymi funkcjonujących w wyróżnionych gminach w roku 2016	148
Tabela 36. Wskaźniki oceny efektywności systemu gospodarki odpadami komunalnymi w badanych gminach w 2016	156
Tabela 37. Ranking gmin ze względu na poziom efektywności systemu gospodarki odpadami komunalnymi w 2016 r.	158
Tabela 38. Wskaźniki oceny efektywności przedsiębiorstw gospodarki odpadami komunalnymi w badanych gminach w 2016 r.	160
Tabela 39. Ranking przedsiębiorstw gospodarki odpadami komunalnymi ze względu na poziom ich efektywności w 2016 r. ..	164
Tabela 40. Ranking badanych przedsiębiorstw w obrębie poszczególnych gmin w 2016 r.	166

SPIS SCHEMATÓW

Schemat 1. Uwarunkowania gospodarki odpadami	17
Schemat 2. Hierarchia postępowania z odpadami wraz z umiejscowieniem procesów przetwarzania odpadów w energię	18
Schemat 3. Przepływ odpadów i przepływ pieniędzy w gminie	41
Schemat 4. Podział miasta Krakowa na sektory odbioru odpadów wraz z zaznaczoną lokalizacją obiegów zagospodarowania odpadów	59
Schemat 5. Przepływy między instalacjami w systemie gospodarowania odpadami komunalnymi w Krakowie – stan obecny	65
Schemat 6. Schemat przepływu niesegregowanych zmieszanych odpadów komunalnych przez instalację RZOO Sianów	85
Schemat 7. Schemat organizacyjny spółek odpowiedzialnych za gospodarowanie odpadami we Frankfurcie nad Menem	97
Schemat 8. Schemat systemu gospodarowania odpadami we Frankfurcie nad Odrą	105
Schemat 9. Zrzut z ekranu mapy ewidencji „wysp ekologicznych” z rekordem dotyczącym punktu Seifertova 876/7	113

Schemat 10. Schemat zarządzania gospodarką odpadami komunalnymi w Wiedniu	121
Schemat 11. Gminy wybrane do badań dotyczących gospodarki odpadami komunalnymi	126
Schemat 12. Efektywność przedsiębiorstw gospodarki odpadami komunalnymi	144
Schemat 13. Pomiar efektywności działalności o charakterze użyteczności publicznej	145

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Ewolucja opłaty za umieszczanie odpadów na składowisku w Polsce [zł/Mg]	40
Wykres 2. Dynamika zmian ilości wytworzonych odpadów oraz ilości odpadów składowanych na tle zmian liczby ludności w Polsce w latach 2004-2016 (rok bazowy 2004)	49
Wykres 3. Dynamika zmian ilości odpadów przetwarzanych termicznie, biologicznie i poprzez składowanie w latach 2004-2016 (rok bazowy 2004)	49
Wykres 4. Zmiany strumienia odpadów komunalnych ogółem w Niemczech, w latach 2002-2016	93
Wykres 5. Udział poszczególnych frakcji typowych odpadów komunalnych zbieranych selektywnie w Niemczech w 2016 r. . .	94
Wykres 6. Zmiana udziału odpadów komunalnych przetworzonych i poddanych recyklingowi w Niemczech w ogólnej ilości odpadów komunalnych, 2002-2016	95
Wykres 7. Wskaźniki nagromadzenia poszczególnych frakcji odpadów komunalnych na 1 osobę w Niemczech w 2016 r.	95
Wykres 8. Zmiany strumienia odpadów komunalnych w Czechach, w latach 2009-2017	109
Wykres 9. Rozwój udziału odpadów komunalnych przetworzonych i poddanych recyklingowi w Czechach w ogólnej ilości odpadów komunalnych, 2009-2017	109
Wykres 10. Udział poszczególnych frakcji odpadów komunalnych zbieranych selektywnie 2014, Czechy	110
Wykres 11. Zmiany strumienia odpadów komunalnych w Austrii, w latach 2009-2016	118

Wykres 12. Zmiany udziału odpadów komunalnych przetworzonych i poddanych recyklingowi w Austrii w ogólnej ilości odpadów komunalnych, 2008-2015	119
Wykres 13. Udział poszczególnych frakcji odpadów komunalnych zbieranych selektywnie 2015, Austria	119
Wykres 14. Diagram korelacyjny przedstawiający zależność zagregowanej efektywności przedsiębiorstw od zagregowanej efektywności gmin	170

BIBLIOGRAFIA

MONOGRAFIE

1. Famielec J., Famielec S., *Restrukturyzacja sektora gospodarki odpadami komunalnymi*, w: *Restrukturyzacja sektorów gospodarki i przedsiębiorstw*, red. J. Famielec, M. Kożuch, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2017.
2. Famielec J., Famielec S., *Pomoc państwa i zamówienia in house w procesach i zakładach przekształcania odpadów komunalnych*, w: *Pomoc publiczna. Doświadczenia wybranych sektorów gospodarki*, red. M. Kożuch, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2017.
3. Fiedor B., Czaja S., Graczyk A., Jakubczyk Z., *Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*, Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2002.
4. Folmer H., Gabel L., Opschoor H., *Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych*, Wydawnictwo Krupski i S-ka, Warszawa 1996.
5. Graczyk A., *Instrumenty rynkowe polityki ekologicznej. Teoria i praktyka*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2013.
6. Grzymała Z., Maśloch G., Goleń M., Górnicki E., *Racjonalizacja gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce w świetle zmian ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013.
7. Jarosiński J., *Techniki czystego spalania*, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996.
8. Jędrzak A., *Biologiczne przetwarzanie odpadów*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2008.
9. Kustra M., *Znaczenie inwestycji w rozwoju „smart cities” na przykładzie Barcelony*, w: *Inwestycje w zrównoważonym rozwoju miast*, red. A. Szełągowska, CeDeWu, Warszawa 2017.
10. Laszlo Ch., *Firma zrównoważonego rozwoju*, Wyd. Studio Emka, Warszawa 2008.
11. Małecki P.P., *Oplaty ekologiczne w Polsce. Analiza i ocena za lata 2002-2007*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2009.
12. Montgomery Ch., *Miasto szczęśliwe. Jak zmieniać nasze życie, zmieniając nasze miasta*, Wyd. Wysoki Zamek, Kraków 2015.

13. Rogall H., *Ekonomia zrównoważonego rozwoju. Teoria i praktyka*, Wyd. Zysk i S-ka, Poznań 2010.
14. Rogoff M.J., *Screve? Waste-to-Energy. Technologies and project implementation*, Elsevier Science and Technology, Boston 2011.
15. Rosik-Dulewska Cz., *Podstawy gospodarki odpadami*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2012.
16. *Słownik chemiczny*, red. J. Chodkowskiego, Wyd. Wiedza Powszechna, Warszawa 1982.
17. *Spalanie i paliwa*, red. W. Kordylewski, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005.
18. Stern N., *Globalny ład*, Wyd. Krytyki Politycznej, Warszawa 2010.
19. Szargut J., *Termodynamika techniczna*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.
20. Warych J., *Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych*, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1994.
21. Wąsowicz K., *Efektywność przedsiębiorstw użyteczności publicznej lokalnego transportu zbiorowego*, Wyd. Fundacja UEK, Kraków 2018.
22. *Zarządzanie środowiskiem*, red. B. Poskrobko, PWE, Warszawa 2007.

ARTYKUŁY NAUKOWE I REFERATY

1. Bauer-Nawrocka A., *Konwergencja i nierówności dobrobytu ekonomicznego gospodarstw domowych w krajach Unii Europejskiej*, „Gospodarka Narodowa”, 2018 nr 3.
2. Bojarski L., *In house, czyli będzie kolejna rewolucja?*, „Przegląd Komunalny”, 2016 nr 8.
3. Cenni R., Janisch B., Spliethoff H., Hein K.R., *Legislative and environmental issues on the use of ash from coal and municipal sewage co-firing as construction material*, „Waste Management”, 2001 nr 21.
4. Chełkowski M., Famielec J., *Taryfy w gospodarce odpadami komunalnymi fantazją czy koniecznością?*, „Przegląd Komunalny”, 2016 nr 11 (302).
5. Gumniak A., Mądry T., *Kryteria stosowania zamówień in house w świetle nowych dyrektyw*, „Przegląd Komunalny”, 2016 nr 5.
6. Famielec J., Famielec S., *Ekonomiczne i techniczne uwarunkowania procesów spalania odpadów komunalnych*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 2016 nr 454.
7. Famielec J., Famielec S., *Integracja nauk ekonomicznych, technicznych i chemicznych na rzecz rozwoju zrównoważonego*, „Ekonomia i Środowisko”, 2016 nr 3 (58).

8. Karpiński M., *Jak in house wpłynie na rynek odpadów komunalnych*, „Przegląd Komunalny”, 2016 nr 10.
9. Kielbus M., *Gra o in house – koniec kolejnego sezonu*, „Przegląd Komunalny”, 2016 nr 7.
10. Melon W., *Eksploatacja termicznego przekształcania odpadów*, „Komunalny Plus”, 2015 nr 3.
11. Nemerow L.N., *Industrial Waste Treatment*, „Elsevier Science and Technology”, Boston 2007.
12. Podgórski S., *Dopuszczalność prawna i zalety powierzenia typu in house*, „Przegląd Komunalny”, 2016 nr 4.
13. Szyjko C.T., *Odzysk energii z odpadów komunalnych. Wyzwania dla Polski*, „Energia. Gigawat”, 2013 nr 1.
14. Uciński T., *Skuteczniej z in house*, „Przegląd Komunalny”, 2016 nr 5.
15. Wielgosiński G., *Przegląd technologii termicznego przekształcania odpadów*, „Nowa Energia”, 2011 nr 1.
16. Wielgosiński G., *Problemy eksploatacyjne zakładów termicznego przekształcania odpadów komunalnych*, III Międzynarodowa Konferencja „Zakłady termicznego przekształcania odpadów jako regionalne instalacje”, materiały konferencyjne, 2014.
17. Wielgosiński G., Namiecińska O., *Spalarnie odpadów komunalnych – perspektywa roku 2020*, „Nowa Energia”, 2016 nr 2.
18. Wielgosiński G., Namiecińska O., Saladra P., *Termiczne przekształcanie odpadów komunalnych w Polsce w świetle nowych planów gospodarki odpadami*, „Nowa Energia”, 2017 nr 2.
19. Ziemiński K.M., Karciarz M., Kielbus M., *In house a odbiór odpadów z nieruchomości mieszanych*, „Przegląd Komunalny”, 2016 nr 10.

AKTY PRAWNE

1. Decyzja Komisji z 20 grudnia 2011 r. w sprawie stosowania art. 106 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej do pomocy państwa w formie rekompensaty z tytułu świadczenia usług publicznych, przyznawanej przedsiębiorstwom zobowiązanych do wykonywania usług świadczonych w ogólnym interesie gospodarczym, Dokument C(2011) 9380, Dz. Urzędowy UE, 2012/21/UE.
2. Decyzja Marszałka Województwa Podlaskiego z dnia 26 kwietnia 2018 r. DOS-II.7222.2.1.2018 (pozwolenie zintegrowane dla ZUOK Hryniewicze).
3. Dyrektywa Rady 75/442/EWG z dnia 15 lipca 1975 r. w sprawie odpadów.

4. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy.
5. Dyrektywa 2014/24 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie zamówień publicznych, uchylająca Dyrektywę 2004/18/WE.
6. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Znaczenie przetwarzania odpadów w energię w gospodarce o obiegu zamkniętym, Bruksela 26.01.2017, COM 2017.
7. Krajowy plan gospodarki odpadami 2022, Załącznik do Uchwały nr 88 Rady Ministrów z 1 lipca 2016 r. w sprawie Krajowego planu gospodarki odpadami 2022, M.P. 2016, poz. 784.
8. Obecně závazná vyhláška Č. 5/2007 ze dne 26 dubna 2007, kterou se stanoví systém shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů vznikajících na území hlavního města Prahy a systém nakládání se stavebním odpadem (vyhláška o odpadech), Praha 2001.
9. Obecně závazná vyhláška Č. 2/2005, kterou se stanoví poplatek za komunální odpad, Praha 2005.
10. Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 28 sierpnia 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Prawo ochrony środowiska, Dz. U. 2013 poz. 1232 z późn. zm.
11. Plan gospodarki odpadami woj. małopolskiego na lata 2016-2022, Załącznik do Uchwały nr XXXIV/509/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 27 marca 2017 r.
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 maja 2012 r. w sprawie poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych Dz. U. 2012 poz. 645.
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych, Dz. U. 2012 poz. 1052.
14. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody, Dz. U. 2014 poz. 1542.
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów, Dz. U. 2014 poz. 1923.
16. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane na składowisku odpadów w sposób nieselektywny, Dz. U. 2015 poz. 110.
17. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach, Dz. U. 2015 poz. 1277.

18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych, Dz. U. 2016 poz. 2167.
19. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 6 marca 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska, Dz. U. 2017 poz. 723.
20. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2017 r. w sprawie poziomów ograniczenia składowania masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji, Dz. U. 2017 poz. 2412.
21. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 marca 2018 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów, Dz. U. 2018 poz. 680.
22. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 maja 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody, Dz. U. 2018 poz. 1022.
23. Uchwała nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r. w sprawie przyjęcia Strategii Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r. M.P. 2014 poz. 469.
24. Uchwała nr XLVII/846/16 Rady Miasta Krakowa z dnia 8 czerwca 2016 r. w sprawie Regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie gminy miejskiej Kraków.
25. Uchwała nr LXIX/996/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 marca 2013 r. w sprawie wyboru metody ustalenia opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi oraz ustalenia wysokości stawki takiej opłaty.
26. Uchwała nr LV/488/96 Rady Miasta Krakowa z dnia 10 lipca 1996 r. w sprawie powołania Krakowskiego Holdingu Komunalnego – Spółki Akcyjnej.
27. Uchwała nr LVI/710/08 Rady Miasta Krakowa z dnia 5 listopada 2008 r. w sprawie zmiany Uchwały nr LV/488/96 Rady Miasta Krakowa z dnia 10 lipca 1996 r. oraz w sprawie powierzenia Krakowskiemu Holdingowi Komunalnemu Spółka Akcyjna realizacji Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów w Krakowie.
28. Uchwała nr XVIII/321/16 Sejmiku Województwa Zachodniopomorskiego z dnia 27 grudnia 2016 r. w sprawie uchwalenia aktualizacji Planu Gospodarki Odpadami dla Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2016-2022 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2023-2028.
29. Uchwała nr XXV/211/2016 z dnia 27 czerwca 2016 r. Rady Miasta Nowy Targ w sprawie wyboru metody ustalania opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi oraz ustalenia wysokości stawki tej opłaty, Dz. Urz. Woj. Małop. z dn. 06.07.2016 r. poz. 4023.

30. Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym, Dz. U. 2016 poz. 446 z późn. zm.
31. Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, Dz. U. 2016 poz. 250 z późn. zm.
32. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych, Dz. U. 2015poz. 2164
33. Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów, Dz. U. 2007 nr 50 poz. 331 z późn. zm.
34. Ustawa z dnia 11 lipca 2011 r. o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych ustaw, Dz. U. 2011 nr 152 poz. 897 z późn. zm.
35. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, Dz. U. 2013 poz. 21 z późn. zm.
36. Ustawa z dnia 11 lipca 2014 r. o zasadach realizacji programów w zakresie polityki spójności finansowanych w perspektywie 2014-2020, Dz. U. 2015, poz. 378.
37. Ustawa z dnia 12 czerwca 2015 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych, Dz. U. 2015 poz. 1223.
38. Vyhláška Ministerstva životního prostředí ze dne 17. října 2001 o podrobnostech nakládání s odpady, Č. 383/2001.
39. Zákon ze dne 15. května 2001 o odpadech a o změně některých dalších zákonů, Č. 185/2001.

INNE

1. Abfallwirtschaft in Wien, Magistrat der Stadt Wien, MA 48, Wien 2013.
2. Analiza stanu gospodarki odpadami w gminie miejskiej Kraków za rok 2016 (Korekta). Urząd Miasta Krakowa, 2017.
3. Analiza stanu gospodarki odpadami w gminie miejskiej Kraków za rok 2017, Urząd Miasta Krakowa, 2018.
4. Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy Białystok za 2016 r.
5. Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy miasto Koszalin za 2014 r., Urząd Miejski w Koszalinie, 2015.
6. Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy miasto Koszalin za 2015 r., Urząd Miejski w Koszalinie, 2016.
7. Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy miasto Koszalin za 2016 r., Urząd Miejski w Koszalinie, 2017.
8. Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy miasto Koszalin za 2017 r., Urząd Miejski w Koszalinie, 2018, <http://www.bip.koszalin.pl/?a=21393>.

9. Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy miasto Nowy Targ za 2016 r.
10. Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy miasto Nowy Targ za 2017 r., Urząd Miasta Nowy Targ, 2018.
11. Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft (Abfallwirtschaftsgesetz 2002 – AWG 2002).
12. *Diagnoza efektywności przedsiębiorstw gospodarki odpadami komunalnymi ze szczególnym uwzględnieniem in house*, red. Famielec J., Wąsowicz K., Katedra Polityki Przemysłowej i Ekologicznej Uniwersytetu Ekonomicznego, Kraków, czerwiec 2018.
13. Dane Federalnego Urzędu Statystycznego (Statistisches Bundesamt).
14. Dane firmy FES Frankfurter Entsorgungs- und Service GmbH.
15. Dane firmy Frankfurter Dienstleistungsholding GmbH.
16. Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen, BGBl.
17. <https://stat.gov.pl/statystyka-regionalna/rankingi-statystyczne/miasta-najwieksze-pod-wzgle-dem-powierzchni/>.
18. <http://www.mpo.krakow.pl/firma/instalacje>.
19. <https://stat.gov.pl/statystyka-regionalna/rankingi-statystyczne/miasta-najwieksze-pod-wzgle-dem-powierzchni>.
20. <http://odpady.bialystok.pl/pl/naszbialystokjesteko/wskaznikiodzysku>.
21. <http://www.lech.net.pl>.
22. Informacja o wynikach kontroli. Realizacja zadań gminy w zakresie zagospodarowania odpadów komunalnych, Departament Administracji Publicznej NIK, Warszawa, kwiecień 2018.
23. Infrastruktura komunalna w 2016 r., GUS, Warszawa 2017.
24. Kłopotek B.B., *Zobowiązania unijne Polski w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi*, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2012.
25. Korekta sprawozdania Prezydenta Miasta Krakowa z realizacji zadań z zakresu gospodarowania odpadami komunalnymi za 2015 r., Urząd Miasta Krakowa, 2016.
26. Korekta sprawozdania Prezydenta Miasta Krakowa z realizacji zadań z zakresu gospodarowania odpadami komunalnymi za 2016 r., Urząd Miasta Krakowa, 2017.
27. Korekta sprawozdania Prezydenta Miasta Krakowa z realizacji zadań z zakresu gospodarowania odpadami komunalnymi za 2017 r., Urząd Miasta Krakowa, 2018.
28. Łętowska E., Pawłowski K., *Oprawie i o mitach*, Wyd. LEX, Warszawa 2013.
29. Municipal Waste Management in Austria, European Environment Agency, Copenhagen 2013.
30. Ochrona środowiska 2017, GUS, Warszawa 2018.

31. Pomoc publiczna w ochronie środowiska, NFOŚiGW, Warszawa 2012.
32. Prognoza cen zagospodarowania odpadów komunalnych w RIPOK w Sianowie w kontekście wzrostu opłaty za korzystanie ze środowiska, Biuro Inżynierskie IVW Polska Sp. z o.o., Kraków 2017.
33. Raport o pomocy publicznej w Polsce udzielonej przedsiębiorcom w 2014 roku, UOKiK, Warszawa, grudzień 2015.
34. Realizacja zadań gminy w zakresie zagospodarowania odpadów komunalnych. Raport Najwyższej Izby Kontroli, Warszawa 2018.
35. Sprawa C-280/00, Altmark Trans i Regierungspräsidium, Magdeburg przeciwko Nahverkehrsgesellschaft, Altmark, Rec. 2003, I-774.
36. Statistická ročenka životního prostředí České republiky 2016, Ministerstvo životního prostředí, Praha 2017.
37. Satzung der Stadt Frankfurt am Main über die Erhebung von Benutzungsgebühren für die Abfallentsorgung (Abfallgebührensatzung – AbfGS), Frankfurt 2004 z późn. zm.
38. Wytyczne w zakresie reguł dofinansowania z programów operacyjnych podmiotów realizujących obowiązek świadczenia usług w ogólnym interesie gospodarczym, Minister Infrastruktury i Rozwoju, Warszawa 2015, 22 września.
39. Schulze S., Schlitte F., Auswirkungen der Abfallgesetzgebung auf das Abfallaufkommen und die Behandlungskapazitäten bis 2020, Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI).
40. Gebührensatzung für die Abfallentsorgung der Stadt Frankfurt (Oder), Amtsblatt für die Stadt Frankfurt (Oder), Jahrgang 28, Nr. 10, 22 Dezember 2017.
41. Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2016, Umwelt Bundesamt, 2018.
42. Waste Management Plan of the Czech Republic for the Period 2015 – 2014, Ministry of Environment, Prague 2014.

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1. Ankieta dotycząca gospodarki odpadami komunalnymi w gminie

ANKIETA

Na podstawie art. 8 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2016 poz. 353), zwracamy się z uprzejmą prośbą o udzielenie odpowiedzi na pytania zawarte w kwestionariuszu ankietowym.

Gospodarka odpadami komunalnymi w gminie

Gmina:						
System gospodarki odpadami komunalnymi w badanym okresie (2012-2017):		Proszę zaznaczyć symbolem X i krótko opisać				
Model z gminnym przedsiębiorcą bez przetargu in house						
Model z gminnym przedsiębiorcą z przetargu						
Model z przedsiębiorcą prywatnym						
Model mieszany						
Sposób zbierania odpadów		Proszę krótko opisać				
Obecny sposób selektywnego zbierania odpadów komunalnych						
Kiedy zostanie wdrożony system polegający na zbieraniu odpadów komunalnych w podziale na 5 frakcji						
Informacje uzupełniające:		2012	2013	2014	2016	2017
Liczba mieszkańców gminy						
Powierzchnia gminy						
Liczba złożonych deklaracji w gminie		X				
Liczba sektorów w gminie		X				

Ilość odpadów komunalnych zebranych w gminie (ogółem) w Mg	2012	2013	2014	2016	2017
Ilość wytworzonych i przetwarzanych odpadów komunalnych we własnych instalacjach w Mg:	2012	2013	2014	2016	2017
PSZOK (punkt selektywnej zbiórki odpadów komunalnych)					
MBP (mechaniczno-biologiczne przetwarzanie zmieszanych odpadów komunalnych)					
Stabilizat					
Sortownia – odpady surowcowe					
Kompostownia					
ITPOK (instalacja termicznego przekształcania odpadów komunalnych)					
Składowiska					
Informacje finansowe	Proszę krótko opisać i wskazać link do uchwał				
Sposób (metoda) ustalania opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi (kopia uchwały rady gminy)					
Stawki opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi (kopia uchwały rady gminy)					
Dane finansowe w zł	2012	2013	2014	2016	2017
Dochody budżetu gminy z opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi – opłaty przypisane według deklaracji					
Wysokość wpływów pieniężnych do budżetu gminy z opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi					
Wysokość wpływów pieniężnych z udziału gminy w opłatach za korzystanie ze środowiska w części dotyczącej opłat za umieszczanie odpadów komunalnych na składowisku (dział 90019)					
Dochody bieżące gminy razem (bez środków ze źródeł zagranicznych)					

Wydatki bieżące gminy na zintegrowany system gospodarowania odpadami komunalnymi (w 2012 r. na gospodarkę odpadami komunalnymi)					
Wydatki bieżące gminy na odbieranie, transport, zbieranie, odzysk i unieszkodliwianie odpadów komunalnych					
Wydatki bieżące gminy na tworzenie i utrzymanie punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych					
Wydatki bieżące gminy na obsługę administracyjną systemu					
Wydatki bieżące gminy na edukację w zakresie prawidłowego postępowania z odpadami komunalnymi					
Wydatki bieżące gminy na usunięcie odpadów komunalnych z miejsc nieprzeznaczonych do ich składowania i magazynowania					
Wydatki bieżące gminy na inne działania w ramach systemu (jakie?)					
Wydatki bieżące gminy na gospodarkę komunalną					
Razem wydatki bieżące gminy					
Szacunek kosztów systemu gospodarowania odpadami komunalnymi w gminie					

Załącznik 2. Ankieta dotycząca gospodarki odpadami komunalnymi w przedsiębiorstwie

ANKIETA

Gospodarka odpadami komunalnymi w przedsiębiorstwie

Nazwa przedsiębiorstwa:					
Posiadane instalacje 2017 r.:					
			Jeśli tak, to proszę zaznaczyć symbolem X i opisać		
MBP (mechaniczno-biologiczne przetwarzanie zmieszanych odpadów komunalnych)					
Sortownia					
Kompostownia					
ITPOK (instalacja termicznego przekształcania odpadów komunalnych)					
Składowiska (jeśli korzysta z obcego, to proszę wskazać gdzie)					
Instalacja rozdrabniania odpadów wielogabarytowych					
Demontaż urządzeń elektrycznych					
Ilość [Mg]					
Opadów zebranych (ogółem)					
Zmieszanych					
Selektywnie zebranych					
Kuchennych					
Zielonych					
Wielkogabarytowych					
Zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego					
Niebezpiecznych					
Odzieży					
Skierowane do termicznego przetwarzania					
Skierowane na składowiska w tym stabilizat					

Efekt przetwarzania odpadów w poszczególnych instalacjach własnych [%]:					
	2012	2013	2014	2016	2017
Poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia frakcji komunalnych: papieru, metali, szkła i tworzyw sztucznych					
Ograniczenie masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych na składowisko					
Poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych stanowiących odpady komunalne					
Ilość efektu/produktu z przetworzenia [Mg]:					
Papier					
Metal					
Tworzywa sztuczne					
Szkło					
Pozostałe informacje:					
	2012	2013	2014	2016	2017
Liczba śmieciarek					
Częstotliwość odbioru	selektywne				
	zmieszane				
	zielone				
	szkło				
Liczba obsługiwanych posesji					
Produktywność odbioru (ilość odebranych odpadów w ciągu dnia [Mg/d])					
Dodatkowa działalność w 2017 r.:					
	Jeśli tak, to proszę zaznaczyć symbolem X i opisać				
Sprzątanie ulic					
Odśnieżanie					
Inne					
Sposób wykonywanych zadań w badanym okresie					
	Jeśli tak, to proszę zaznaczyć symbolem X i opisać				
– Samodzielnie					
– W konsorcjum					

	2012	2013	2014	2016	2017
Liczba obsługiwanych					
Nieruchomości					
Mieszkańców (zabudowa jednorodzinna)					
Mieszkańców (zabudowa wielorodzinna)					
Przedsiębiorstw biznesowych (biznes)					
Dane finansowe w zł:	2012	2013	2014	2016	2017
Szacunek przychodów ze sprzedaży usług zagospodarowania odpadów komunalnych					
Szacunek kosztów własnych zagospodarowania odpadów kom.					
Szacunek poniesionych nakładów inwestycyjnych na procesy i instalacje zagospodarowania odpadów przez przedsiębiorcę					



ISBN 978-83-65907-44-8 (oprawa miękka)
ISBN 978-83-65907-45-5 (online pdf)