

Rachunek kosztów w procesie zagospodarowania odpadów komunalnych



WYDAWNICTWO
UNIWERSYTETU
ŁÓDZKIEGO

Zarządzanie

Rachunek kosztów w procesie zagospodarowania odpadów komunalnych

Przemysław Czajor
Marcin Michałak



**WYDAWNICTWO
UNIwersytetu
ŁÓDZKIEGO**

Łódź-Kraków 2020

Przemysław Czajor, Marcin Michalak – Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania
Katedra Rachunkowości, 90-237 Łódź, ul. Matejki 22/26

RECENZENT
Bogusława Bek-Gaik

REDAKTOR INICJUJĄCY
Monika Borowczyk

OPRACOWANIE REDAKCYJNE
Ilona Turowska

SKŁAD I ŁAMANIE
AGENT PR
Mariusz Brusiewicz

PROJEKT OKŁADKI
AGENT PR
Mariusz Brusiewicz

Zdjęcie wykorzystane na okładce: © Depositphotos.com/<https://pl.depositphotos.com/stock-photos/ecology.html?offset=500&filter=all&qview=324846564&sorting=newest>

© Copyright by Authors, Łódź–Kraków 2020
© Copyright for this edition by Uniwersytet Łódzki, Łódź–Kraków 2020
© Copyright for this edition by AGENT PR, Łódź–Kraków 2020

<https://doi.org/10.18778/8220-465-0>

Wydane przez Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego
Wydanie I. W.09835.20.0.K

Ark. wyd. 11,0; ark. druk. 10,125

ISBN WUŁ 978-83-8220-465-0
e-ISBN WUŁ 978-83-8220-466-7
ISBN AGENT PR 978-83-64462-75-7

Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego
90-131 Łódź, ul. Lindleya 8
www.wydawnictwo.uni.lodz.pl
e-mail: ksiegarnia@uni.lodz.pl
tel. 42 665 58 63

Spis treści

Wstęp	7
Rozdział 1	
Gospodarka odpadami komunalnymi	11
1.1. Istota, rodzaje i klasyfikacja odpadów	11
1.2. Odpady komunalne w Polsce – dane statystyczne	20
1.3. Organizacja systemu zarządzania odpadami komunalnymi w Polsce	26
1.3.1. Okres przed 2013 rokiem	26
1.3.2. Okres lat 2013–2019	29
1.3.3. Gospodarka odpadami komunalnymi od 2020 roku	38
Rozdział 2	
Zagospodarowanie odpadów komunalnych	43
2.1. Uwarunkowania prawne zagospodarowania odpadów komunalnych	43
2.2. Przetwarzanie odpadów komunalnych	52
2.2.1. Mechaniczno-biologiczne przetwarzanie (MBP) odpadów komunalnych	53
2.2.2. Kompostowanie odpadów zielonych	58
2.2.3. Termiczne przekształcanie odpadów komunalnych (spalanie)	61
2.2.4. Składowanie	65
2.3. Przetwarzanie odpadów komunalnych w Polsce – dane statystyczne	72
Rozdział 3	
Rachunek kosztów w podmiocie gospodarującym odpadami	81
3.1. Cykl życia produktu jako determinanta kosztów gospodarowania odpadami	81
3.2. Istota, cele i zadania rachunkowości w procesie gospodarowania odpadami	92
3.3. Modele rachunku kosztów	100
Rozdział 4	
Model rachunku kosztów dla przedsiębiorstwa gospodarującego odpadami	103
4.1. Założenia dotyczące podmiotu badania	103
4.2. Ogólne założenia modelu rachunku kosztów	106
4.3. Konstrukcja modelu rachunku kosztów	113

6 Spis treści

Zakończenie	147
Literatura	149
Spis tabel	157
Spis rysunków	159
Spis wykresów	161

Wstęp

Gospodarka odpadami komunalnymi stanowi istotne zagadnienie zarówno z perspektywy ekologicznej, społecznej, jak i ekonomicznej. W ostatnich miesiącach (grudzień 2019 r.) szczególnie częstym tematem publikacji prasowych są podwyżki opłat za odbiór odpadów, jakie już odczuli lub niebawem odczują mieszkańcy niemal wszystkich miast w Polsce. Wzrost opłat jest pochodną rosnących kosztów zagospodarowania odpadów¹ wynikających z regulacji prawnych ukierunkowanych na dążenie do jak najwyższego poziomu odzysku odpadów. Obowiązujące w Polsce rozwiązania prawne², o których więcej napisano w rozdziale pierwszym, stanowią implementację regulacji ponadnarodowych, w szczególności rozporządzeń i dyrektyw Unii Europejskiej.

Rozwój gospodarczy świata i wzrost zamożności społeczeństw prowadzą do częściej dokonywanych transakcji zakupu towarów, gromadzenia dóbr, ale również do

1 Podwyżki te zaczęły mieć miejsce już w 2018 r. i okazały się na tyle znaczące, że formalnie 19 lutego 2019 r. Prezes UOKiK wszczął postępowanie wyjaśniające, którego rezultaty opublikowano w (Raport UOKiK, 2019). Raport ten wskazuje, że w latach 2016–2018 przeciętny roczny wzrost cen za odbiór odpadów wynosił ok. 4%, natomiast w ciągu pierwszego kwartału 2019 r. wzrost ten wyniósł 16%, a na koniec 2019 r. i 2020 r. planowane są dalsze znaczące podwyżki. Należy dodać, że (Raport UOKiK, 2019, s. 64) „biorąc pod uwagę cały analizowany okres 2018–2019, ponad 60% gmin miejskich zmieniło lub planuje zmienić wysokość opłaty (takich zmian i planów nie deklarowano tylko ok. 35% gmin). Niemal wszystkie gminy miejskie zmieniające opłaty podniosły je. Jak dotychczas mniej więcej połowa gmin podnoszących opłaty wprowadziła opłaty wyższe od dotychczasowych o więcej niż 40%, w przypadku odpadów segregowanych. W przypadku odpadów niesegregowanych tak wysokie wzrosty były dużo częstsze. Wzrosty opłat większe niż o 80% dotyczyły ok. 9% gmin w przypadku odpadów segregowanych i dwukrotnie większej liczby gmin (ok. 18%) w przypadku odpadów niesegregowanych”.

Warto jednak zauważyć, że w świetle tego raportu do wzrostu cen przyczynia się nie tylko wzrost kosztów prowadzenia działalności (jak np. rosnące stawki za składowanie odpadów), ale również brak konkurencji, będący efektem wdrożonego w 2013 r. nowego systemu zarządzania odpadami komunalnymi.

2 Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 14 grudnia 2016 r. (Dz.U. 2016, poz. 2167) wymagany poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia dla papieru, metali, tworzywa sztucznego oraz szkła wynoszący w 2016 r. jedynie 18%, wzrósł w 2017 r. do poziomu 20, 30% w 2018 r., 40% w 2019 r. i 50% w 2020 r.

ich pozbywania się czy wymiany na nowe. Uwzględniając dodatkowo, że niemal każdy nabywany towar posiada opakowanie, rosnąca ilość odpadów staje się faktem. Opublikowany w 2018 r. raport Banku Światowego (What a Waste 2.0, 2018) wskazuje, że w 2016 r. na świecie „wytworzono” ponad 2 mld ton odpadów, w 2030 r. poziom ten może wzrosnąć do ponad 3 mld ton odpadów rocznie, a przeciętnie każdy mieszkaniec Ziemi generuje dziennie ok. 0,8 kg odpadów komunalnych. Jak z kolei wskazują statystyki Eurostat (przybliżone szerzej w rozdziale pierwszym), w Unii Europejskiej na 1 mieszkańca przypada ok. 486 kg odpadów komunalnych rocznie, a w Polsce jest to aktualnie 325 kg na osobę (*Ochrona środowiska*, 2019). Odnosząc się do wszelkiego rodzaju odpadów, ich „produkcja” wynosi w Unii Europejskiej niemal 5 ton rocznie na osobę (w Polsce – ok. 4,8 tony).

Wspomniany powyżej raport Banku Światowego wyraźnie sygnalizuje, że odpady stanowią problem globalny. Szczególnym wyzwaniem jest nie tylko ograniczenie ilości „wytwarzanych” odpadów, ale także odzysk surowców wtórnych, na który szczególną uwagę zwraca Unia Europejska, określając wymagane minimalne poziomy recyklingu odpadów, które Polska jako kraj członkowski musi spełniać. Trzeba bowiem podkreślić, jak pisze Rosik-Dulewska (2015, s. 35), że „w przyrodzie nie ma, a człowiek nie wytwarza ani jednej takiej substancji, która miałaby wyłącznie właściwości odpadu i nie można by uczynić zeń surowca”. Należy zatem zwrócić uwagę na koncepcję gospodarki cyrkularnej (GOZ – gospodarki obiegu zamkniętego), której podstawą jest założenie, że wszelkie produkty, materiały oraz surowce pozostają w obiegu tak długo, jak jest to możliwe, a wytwarzanie odpadów jest ograniczone do minimum. We wrześniu 2019 r. Rada Ministrów przyjęła tzw. Mapę drogową GOZ, wskazującą proponowane działania, mające na celu stworzenie warunków do wdrożenia w Polsce nowego modelu gospodarczego, a która została opracowana pod patronatem Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii. Chociaż gospodarstwa domowe odpowiadają za jedynie ok. 10% odpadów powstających w gospodarce, odpady komunalne w bezpośredni sposób przyczyniają się do transformacji gospodarki w kierunku GOZ. Jak podano w (Mapa drogowa..., 2019), „stworzenie gospodarki w pełni realizującej podejście GOZ wymagać będzie zintensyfikowania działań w zakresie zapobiegania powstawaniu oraz zagospodarowania jak największej ilości odpadów komunalnych poprzez recykling. To drugie z kolei wymaga, aby odpady były zbierane selektywnie i były dobrej jakości”, czyli niezanieczyszczone innymi rodzajami odpadów. Potrzeba osiągnięcia wyższych niż obecnie osiągane poziomów recyklingu wymusiła zmiany regulacji prawnych w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi, które powodują wzrost kosztów związanych z zagospodarowaniem tych odpadów.

Przedsiębiorstwa prowadzące działalność w zakresie odbioru lub zagospodarowania odpadów komunalnych funkcjonują w ramach określonych modeli biznesu (oznaczających sposób zagospodarowania odpadów). Obecna sytuacja rynkowa powoduje, że teoretycznie wszelkie koszty tych przedsiębiorstw związane z odbiorem i zagospodarowaniem odpadów są pokrywane przez mieszkańców, a coraz

wyższe bariery wejścia na ten rynek mogą sugerować, że nie występuje potrzeba szczegółowej analizy kosztów. Należy jednak podkreślić, że obowiązujące w Polsce rozwiązania prawne wprowadzają maksymalny pułap opłat, jakie mogą być pobierane od mieszkańców za zbieranie odpadów komunalnych. Z kolei zmieniające się regulacje w zakresie zasad postępowania z odpadami i rosnące stawki opłat za składowanie odpadów, a także wzrost konkurencji (jaki teoretycznie powinien mieć miejsce od 2020 r.) w odniesieniu do zagospodarowania odpadów oznacza, że zwłaszcza przedsiębiorstwa zajmujące się zagospodarowaniem odpadów będą zmuszone zwracać coraz większą uwagę na poziom ponoszonych przez nie kosztów. Specyfika poszczególnych metod przetwarzania odpadów powoduje z kolei, że w toku ich prowadzenia z jednej strony powstają inne odpady (inaczej klasyfikowane) wymagające dalszego zagospodarowania (a tym samym poniesienia dodatkowych kosztów), a z drugiej strony produkty uboczne, będące źródłem przychodów.

Celem tej monografii jest przedstawienie roli rachunku kosztów i możliwości jego wykorzystania w procesie gospodarowania odpadami komunalnymi z perspektywy przedsiębiorstw prowadzących działalność w zakresie odbioru i unieszkodliwiania odpadów komunalnych. Dla potrzeb realizacji tego celu w pierwszej kolejności przeprowadzono studia literaturowe obejmujące analizę aktów prawnych i środowiskowych oraz polsko- i obcojęzyczne opracowania z zakresu rachunku kosztów i rachunkowości zarządczej oraz gospodarki odpadami. Szczególną uwagę poświęcono danym statystycznym publikowanym przez Główny Urząd Statystyczny (GUS) oraz Eurostat, jak również wykorzystane zostały dane wtórne dostępne w innych opracowaniach. Następnie za pomocą metody analizy i syntezy treści przedstawione zostały szczegółowe uwarunkowania prowadzenia działalności w zakresie zagospodarowania odpadów, z uwzględnieniem których proponowano model rachunku kosztów przedsiębiorstwa przetwarzającego odpady komunalne.

W rozdziale pierwszym objaśniono istotę odpadów komunalnych, przedstawiając ich rodzaje oraz klasyfikację. Omówione zostały także obowiązujące w Polsce rozwiązania w zakresie organizacji systemu gospodarki odpadami komunalnymi, z uwzględnieniem dwóch najbardziej znaczących zmian, jakie miały miejsce w ostatnich latach. Podstawowa zmiana zaszła w wyniku nowelizacji w 2011 r. ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (dalej UCPG), a zaczęła obowiązywać w pełni od 2013 r. W wyniku tej zmiany gminy stały się odpowiedzialne za system gospodarki odpadami komunalnymi, mieszkańcy zostali zobowiązani wносить opłaty za odbiór odpadów na rzecz gminy, która z kolei w drodze przetargów wybiera podmioty odpowiedzialne za odbiór odpadów od mieszkańców. Jednocześnie wprowadzono regionalizację w odniesieniu do przekazywania odpadów do zagospodarowania (wprowadzono tzw. RIPOK – regionalne instalacje przetwarzania odpadów komunalnych). Zmiany te miały na celu zwiększenie kontroli samorządów nad odpadami komunalnymi, a także zwiększenie ilości

odpadów odbieranych w sposób selektywny, a tym samym osiągnięcie poziomów recyklingu wymaganych w związku implementacją regulacji UE. Realizacja celu w odniesieniu do poziomu recyklingu nie przebiegała jednak w oczekiwany sposób i w rezultacie w 2019 r. opublikowano kolejną zmianę UCPG. Zgodnie z nowymi rozwiązaniami zbiórka odpadów jest obowiązkowo prowadzona selektywnie. Z drugiej strony zniesiono regionalizację przy przekazywaniu zebranych odpadów komunalnych do zagospodarowania. W rozdziale tym przedstawiono także dane statystyczne dotyczące stanu gospodarki odpadami komunalnymi (ilość i rodzaje odpadów) w Polsce (i dla porównania w innych krajach UE) w ostatnich latach.

Rozdział drugi jest poświęcony metodom zagospodarowania odpadów komunalnych z uwzględnieniem obowiązujących przepisów prawnych. Objąsniiona została hierarchia postępowania z odpadami, obejmująca: (1) zapobieganie powstawaniu odpadów, (2) przygotowanie do ponownego użycia, (3) recykling, (4) inne procesy odzysku oraz (5) unieszkodliwianie. Szczególną uwagę zwrócono na wykorzystywane w Polsce sposoby przetwarzania odpadów, jak m.in. mechaniczno-biologiczne przetwarzanie, kompostowanie, przekształcanie termiczne (spalanie) oraz składowanie. Opisano regulacje prawne obowiązujące dla poszczególnych metod oraz ogólne warunki techniczne ich prowadzenia, w tym wzajemne relacje między tymi metodami.

Mając na uwadze hierarchię postępowania z odpadami, a jednocześnie rosnące opłaty dla mieszkańców za odbiór odpadów, szczególną uwagę zwrócono na zmiany stawek opłat za składowanie odpadów na składowiskach, stanowiące najmniej korzystny sposób postępowania z odpadami. Podobnie jak w rozdziale pierwszym, przedstawiono również dane statystyczne odnoszące się do rodzajów metod przetwarzania odpadów w Polsce (w tym zmiany zachodzące na przestrzeni ostatnich lat) oraz innych krajach Unii Europejskiej.

W rozdziale trzecim omówiono zagadnienie zarządzania kosztami oddziaływania na środowisko z punktu widzenia cyklu życia produktu, jak również wskazano rolę fazy badań i rozwoju dla kształtowania kosztów ekologicznych na różnych etapach cyklu życia produktu, w tym jej wpływ na możliwości i koszty gospodarowania odpadami w ostatniej fazie życia produktu. Przy tej okazji przedstawiono nowoczesne narzędzia strategicznego zarządzania kosztami jak: rachunek cyklu życia produktu, target costing i zielony rachunek kosztów docelowych czy narzędzia świadomego ekologicznie projektowania kosztów. W rozdziale trzecim omówiono także rolę rachunkowości i rachunku kosztów w procesie gospodarowania odpadami.

W rozdziale czwartym zaprezentowano propozycję modelu rachunku kosztów dla przedsiębiorstwa prowadzącego działalność w zakresie zagospodarowania odpadów w zakresie: mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów, spalarni, sortowni i składowania odpadów.

Rozdział 1

Gospodarka odpadami komunalnymi

1.1. Istota, rodzaje i klasyfikacja odpadów

Przez pojęcie odpadu rozumieć należy „resztki surowca odpadające przy produkcji czegoś lub pozostające po wykorzystaniu czegoś” (Słownik języka polskiego, 2006). Określenie „komunalny” oznacza natomiast „podlegający samorządowi miejskiemu”. Zatem „odpady komunalne” można by rozumieć jako różnego rodzaju resztki, pozostałości, które „podlegają” samorządom. Taki sposób zdefiniowania „odpadów komunalnych” nie odbiega znacząco od faktycznego znaczenia tego pojęcia i roli samorządów w gospodarce odpadami.

Podstawowymi aktami prawnymi regulującymi zasady gospodarki odpadami¹ w Polsce są bowiem:

- ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz.U. 2019, poz. 701, z późn. zm., określana dalej UO),
- ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t.j. Dz.U. 2019, poz. 2010, z późn. zm., określana dalej UCPG).

Ustawa o odpadach reguluje obowiązki wytwórców odpadów², posiadaczy odpadów, a także sprzedawców odpadów oraz pośredników w obrocie odpadami. W szczególności (Dział I) definiuje podstawowe określenia, zawiera katalog

1 Gospodarka odpadami jest bardzo szerokim pojęciem, które zgodnie z art. 3 ust. 1 p. 3 ustawy o odpadach obejmuje zarówno wytwarzanie odpadów, jak i gospodarowanie odpadami. Z kolei „gospodarowanie odpadami” zostało zdefiniowane w ww. ustawie (art. 3 ust. 1 p. 2) jako zbieranie, transport, przetwarzanie odpadów, łącznie z nadzorem nad tego rodzaju działaniami, jak również późniejsze postępowanie z miejscami unieszkodliwiania odpadów oraz działania wykonywane w charakterze sprzedawcy odpadów lub pośrednika w obrocie odpadami”.

2 W niniejszej monografii jako wytwórcy odpadów będą uwzględniani głównie mieszkańcy (odpadami komunalnymi są bowiem głównie odpady powstające w gospodarstwach domowych – jak wynika z definicji przedstawionej w dalszej części opracowania).

odpadów odnoszący się do uznawania odpadów za niebezpieczne oraz zmiany statusu odpadów. W Dziale II ustawa określa ogólne zasady gospodarki odpadami, w tym hierarchię sposobów postępowania z odpadami, szczególne zasady postępowania z odpadami niebezpiecznymi, zagadnienia dotyczące zbierania, transportu, magazynowania i usuwania odpadów. Uregulowane zostały także kwestie dotyczące przekazywania odpadów i przenoszenia odpowiedzialności za gospodarowanie odpadami oraz zasady przetwarzania odpadów w instalacjach i urządzeniach. Dział III określa zasady sporządzania planów gospodarki odpadami. W kolejnej części ustawy o odpadach (Dział IV) uregulowano zasady dotyczące uprawnień wymaganych do gospodarowania odpadami (zbierania oraz przetwarzania odpadów) oraz tworzenia rejestrów przez marszałków województw. Dział V odnosi się do ewidencji odpadów oraz sprawozdawczości w zakresie produktów, opakowań oraz gospodarki odpadami. Dział VI wprowadza wymóg tworzenia bazy danych o produktach i opakowaniach oraz o gospodarce odpadami, a w kolejnym dziale (VII) określono szczególne zasady gospodarowania niektórymi rodzajami odpadów. W dziale VIII omówiono wymagania dotyczące prowadzenia procesów przetwarzania odpadów, w tym kwalifikacje, jakie są niezbędne, aby zostać kierownikiem instalacji przetwarzania odpadów. W Dziale IX przedstawiono zadania z zakresu administracji rządowej realizowane przez samorząd wojewódzki oraz przepisy szczególne w postępowaniach o wydanie decyzji z zakresu gospodarki odpadami. Dział X odnosi się do przepisów karnych oraz administracyjnych kar pieniężnych. Ostatni Dział (XI) opisuje zmiany w przepisach obowiązujących, przepisy przejściowe, dostosowujące oraz końcowe. Ustawa o odpadach posiada także kilka załączników, które w większości stanowią otwarte katalogi (wykazu procesów odzysku, procesów unieszkodliwiania, kategorii odpadów niepalnych, składników, które mogą powodować, że odpady są niebezpieczne, oraz przykładów środków służących zapobieganiu powstawaniu odpadów). Ostatni załącznik do ustawy o odpadach objaśnia sposób obliczania administracyjnej kary pieniężnej.

Ustawa o odpadach implementuje do polskiego systemu prawnego szereg dyrektyw UE (wymienionych szczegółowo w przypisie 1 do ustawy) w tym Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów. Dyrektywa ta zdefiniowała odpady jako każdą substancję lub przedmiot, których posiadacz pozbywa się, zamierza się pozbyć lub do których pozbycia został zobowiązany. Ustawa o odpadach definiuje odpady³ tak samo jak

3 Z zakresu ustawy o odpadach zostały natomiast wyłączone w art. 2 niektóre „odpady” w potocznym rozumieniu tego słowa, jak: (1) gazy i pyły wprowadzane do atmosfery; (2) grunt w pierwotnym położeniu (w miejscu), w tym niewydobyta zanieczyszczona gleba, i budynki trwale związane z gruntem; (3) niezanieczyszczona gleba i inne materiały występujące w stanie naturalnym, wydobyte w trakcie robót budowlanych, pod warunkiem że materiał ten zostanie wykorzystany do celów budowlanych w stanie naturalnym na terenie, na którym został wydobyty; (4) odpady promieniotwórcze; (5) wycofane z użytku materiały wybuchowe; (6) biomasa (w różnej postaci – (a) odchodów podlegających przepisom

ww. Dyrektywa. Szczególny rodzaj odpadów stanowią natomiast odpady komunalne⁴. Przez to pojęcie zgodnie z ustawą o odpadach należy rozumieć 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; niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne pozostają niesegregowanymi (zmieszanymi) odpadami komunalnymi, nawet jeżeli zostały poddane czynności przetwarzania odpadów, która nie zmieniła w sposób znaczący ich właściwości.

Definicja odpadów komunalnych sugeruje, że mogą być to odpady bardzo zróżnicowane. W ramach działalności prowadzonej przez przedsiębiorstwa (przedsiębiorców) powstaje natomiast również wiele innych odpadów. W części definicyjnej ustawy o odpadach wyróżniono bowiem: bioodpady, komunalne osady ściekowe, odpady medyczne, odpady obojętne, odpady ulegające biodegradacji, odpady weterynaryjne, odpady zielone⁵, odpady z wypadków, oleje odpadowe. Ustawa

rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009, określającego przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi, (b) słomy, (c) innych, niebędących niebezpiecznymi, substancji pochodzących z produkcji rolniczej lub leśnej) wykorzystywana w rolnictwie, leśnictwie lub do produkcji energii za pomocą procesów lub metod, które nie są szkodliwe dla środowiska ani nie stanowią zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi; (7) osady przemieszczane w obrębie wód powierzchniowych w celach określonych w ustawie, jeżeli nie są to osady niebezpieczne; (8) ścieki; (9) produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego, w tym produkty przetworzone objęte Rozporządzeniem nr 1069/2009 z określonymi wyjątkami; (10) zwłoki zwierząt, które poniosły śmierć w inny sposób niż przez ubój i są unieszkodliwiane zgodnie z Rozporządzeniem nr 1069/2009; (11) mas ziemnych lub skalnych przemieszczanych w związku z wydobywaniem kopalin ze złóż, jeżeli koncesja na wydobywanie kopalin ze złóż lub plan ruchu zakładu górniczego lub miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu górniczego określają warunki i sposób ich zagospodarowania; (12) dwutlenku węgla przeznaczonego do podziemnego składowania w celu przeprowadzenia projektu demonstracyjnego wychwytu i składowania dwutlenku węgla w rozumieniu art. 1 ust. 3 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz.U. 2019, poz. 868 z późn. zm.).

- 4 Zgodnie z definicją zawartą w art. 3 p. 2b Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/851 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniającej dyrektywę 2008/98/WE w sprawie odpadów pod pojęciem odpadów komunalnych należy natomiast rozumieć: (1) odpady zmieszane i odpady selektywnie zebrane z gospodarstw domowych, w tym papier i tekturę, szkło, metale, tworzywa sztuczne, bioodpady, drewno, tekstylia, opakowania, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, zużyte baterie i akumulatory oraz odpady wielkogabarytowe, w tym materace i meble, oraz (2) odpady zmieszane i odpady selektywnie zebrane z innych źródeł, jeżeli odpady te są podobne pod względem charakteru i składu do odpadów z gospodarstw domowych.
- 5 Trzeba podkreślić, że w świetle nowelizacji UCPG z 2019 r. (o której więcej napisano w dalszej części tego rozdziału) z dniem 30 czerwca 2021 r. przestanie „istnieć” definicja odpadów zielonych. Odpady zielone stanowić będą część bioodpadów, co odpowiada w praktyce istocie odpadów zielonych.

o odpadach nie zawiera szczegółowego wykazu odpadów zaliczanych do poszczególnych kategorii, natomiast w części poświęconej szczególnym zasadom gospodarowania niektórymi rodzajami odpadów (Dział VII UO) odnosi się również do: odpadów medycznych, odpadów zawierających PCB⁶, odpadów pochodzących z procesów wytwarzania dwutlenku tytanu oraz z przetwarzania tych odpadów, odpadów metali.

Ustawa o odpadach nie zawiera szczegółowego katalogu odpadów. W art. 4 UO wprowadzono jedynie klasyfikację odpadów ze względu na źródło ich powstania oraz właściwości, które decydują o szkodliwości odpadów dla środowiska bądź ludzkiego zdrowia lub życia. Szczególna uwaga została skierowana na składniki odpadów, dla których przekroczenie wartości granicznych stężeń substancji niebezpiecznych może powodować, że odpady są odpadami niebezpiecznymi (szczegółowy wykaz tych składników⁷ zawiera załącznik nr 4 do ustawy o odpadach). Należy podkreślić, że zgodnie z ww. ustawą zakazuje się zmiany klasyfikacji odpadów niebezpiecznych na odpady inne niż niebezpieczne przez ich rozcieńczanie lub mieszanie ze sobą, lub z innymi odpadami, substancjami czy materiałami, które prowadziłyby do obniżenia początkowego stężenia substancji niebezpiecznych do poziomu niższego niż poziom określony dla odpadów niebezpiecznych. Niemniej jednak można dokonać zmiany klasyfikacji odpadów niebezpiecznych na odpady inne niż niebezpieczne, jeżeli wykaże się, iż nie posiadają one właściwości powodujących, że są odpadami niebezpiecznymi⁸.

Bardziej szczegółową klasyfikację odpadów zawiera Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020, poz. 10)⁹, w którym wyróżniono 20 głównych rodzajów odpadów ze względu na źródło ich pochodzenia, wymienionych w tabeli 1.1.

6 PCB (zgodnie z art. 3 ust. 1 p. 17 UO) – polichlorowane bifenyle, polichlorowane trifenyle, monometylotetrachlorodifenylometan, monometylodichlorodifenylometan, monometylodibromodifenylometan oraz mieszaniny zawierające jakąkolwiek z tych substancji w ilości powyżej 0,005% wagowo łącznie.

7 Jako składniki odpadów, które mogą powodować, że odpady staną się odpadami niebezpiecznymi, wymieniono m.in.: substancje zakaźne, azbest, fenole, farmaceutyki, ale również związki miedzi, niklu czy cynku (załącznik nr 4 do ustawy o odpadach zawiera wykaz 50 składników).

8 Więcej na temat obowiązków (w tym o charakterze administracyjnym) związanych z powstawaniem, składowaniem, utylizacją itd. odpadów napisano w dalszej części niniejszego rozdziału.

9 Rozporządzenie to weszło w życie 6 stycznia 2020 r. Do tego czasu obowiązywało Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014, poz. 1923). W odniesieniu do tematyki niniejszego opracowania w katalogu odpadów nie zostały wprowadzone zmiany.

Tabela 1.1. Główne rodzaje odpadów

Grupa odpadów	Rodzaj odpadów
01	odpady powstające przy poszukiwaniu, wydobywaniu, fizycznej i chemicznej przeróbce rud oraz innych kopalin
02	odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności
03	odpady z przetwórstwa drewna oraz z produkcji płyt i mebli, masy celulozowej, papieru i tektury
04	odpady z przemysłu skórzanego, futrzarskiego i tekstylnego
05	odpady z przeróbki ropy naftowej, oczyszczania gazu ziemnego oraz pirolitycznej przeróbki węgla
06	odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów przemysłu chemii nieorganicznej
07	odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów przemysłu chemii organicznej
08	odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania powłok ochronnych (farb, lakierów, emalii ceramicznych), kitu, klejów, szczeliw i farb drukarskich
09	odpady z przemysłu fotograficznego i usług fotograficznych
10	odpady z procesów termicznych
11	odpady z chemicznej obróbki i powlekania powierzchni metali oraz innych materiałów i z procesów hydrometalurgii metali nieżelaznych
12	odpady z kształtowania oraz fizycznej i mechanicznej obróbki powierzchni metali i tworzyw sztucznych
13	oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)
14	odpady z rozpuszczalników organicznych, chłodziw i propelentów (z wyłączeniem grup 07 i 08)
15	odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach
16	odpady nieujęte w innych grupach
17	odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)
18	odpady medyczne i weterynaryjne (z wyłączeniem odpadów kuchennych i restauracyjnych niezwiązanych z opieką zdrowotną lub weterynaryjną)
19	odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych
20	odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie

Źródło: Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów.

Z perspektywy niniejszego opracowania szczególną uwagę należy zwrócić na grupę 20, w ramach której klasyfikowane są odpady komunalne. Wskazane powyżej rozporządzenie ministra środowiska wprowadza znacznie bardziej szczegółową klasyfikację odpadów komunalnych (jak również każdej innej grupy odpadów),

z których niektóre stanowią odpady niebezpieczne. Poszczególnym rodzajom odpadów został nadany sześciocyfrowy kod określający ich grupę, podgrupę oraz rodzaj. Szczegółowe rodzaje odpadów komunalnych przedstawia tabela 1.2.

Tabela 1.2. Kody odpadów komunalnych

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów
1	2
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie
20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01) ^{a)}
20 01 01	Papier i tektura
20 01 02	Szkło
20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji
20 01 10	Odzież
20 01 11	Tekstylia
20 01 13*	Rozpuszczalniki
20 01 14*	Kwasy
20 01 15*	Alkalia
20 01 17*	Odczynniki fotograficzne
20 01 19*	Środki ochrony roślin
20 01 21*	Lampy fluorescencyjne i inne odpady zawierające rtęć
20 01 23*	Urządzenia zawierające freony
20 01 25	Oleje i tłuszcze jadalne
20 01 26*	Oleje i tłuszcze inne niż wymienione w 20 01 25
20 01 27*	Farby, tusze, farby drukarskie, kleje, lepiszcze i żywice zawierające substancje niebezpieczne
20 01 28	Farby, tusze, farby drukarskie, kleje, lepiszcze i żywice inne niż wymienione w 20 01 27
20 01 29*	Detergenty zawierające substancje niebezpieczne
20 01 30	Detergenty inne niż wymienione w 20 01 29
20 01 31*	Leki cytotoksyczne i cytostatyczne
20 01 32	Leki inne niż wymienione w 20 01 31
20 01 33*	Baterie i akumulatory łącznie z bateriami i akumulatorami wymienionymi w 16 06 01, 16 06 02 lub 16 06 03 oraz niesortowane baterie i akumulatory zawierające te baterie
20 01 34	Baterie i akumulatory inne niż wymienione w 20 01 33
20 01 35*	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23 zawierające niebezpieczne składniki ^{a)}
20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35
20 01 37*	Drewno zawierające substancje niebezpieczne
20 01 38	Drewno inne niż wymienione w 20 01 37
20 01 39	Tworzywa sztuczne
20 01 40	Metale
20 01 41	Odpady z czyszczenia kominów (w tym zmiotki wentylacyjne)

1	2
20 01 80	Środki ochrony roślin inne niż wymienione w 20 01 19
20 01 99	Inne niewymienione frakcje zbierane w sposób selektywny
20 02	Odpady z ogrodów i parków (w tym z cmentarzy)
20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji
20 02 02	Gleba i ziemia, w tym kamienie
20 02 03	Inne odpady nieulegające biodegradacji
20 03	Inne odpady komunalne
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne
20 03 02	Odpady z targowisk
20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów
20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości
20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych
20 03 07	Odpady wielkogabarytowe
20 03 99	Odpady komunalne niewymienione w innych podgrupach

^{a)} Grupa 15 01 oznacza odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi).

* Odpady niebezpieczne (chyba że zgodnie z art. 7 ustawy o odpadach posiadacz odpadów wykaże, że nie posiadają one właściwości powodujących, że odpady są odpadami niebezpiecznymi).

Źródło: Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów.

Odpady komunalne (grupa 20) nie stanowią jednorodnej grupy odpadów, a właściwe zaklasyfikowanie określonych odpadów do jednego ze szczegółowych rodzajów stanowi często problem, czego wyrazem są np. wątpliwości mieszkańców polskich miast, zwłaszcza uwzględniając ostatnie zmiany (nowelizacja UCPG z lipca 2019 r.) wymuszające (pod rygorem podwyższonej opłaty za odbiór odpadów) segregację w przekroju kilku głównych rodzajów odpadów. Sama definicja odpadów komunalnych stanowi, że do odpadów komunalnych można zaliczyć także odpady pochodzące od wytwórców odpadów innych niż gospodarstwa domowe, jeżeli skład tych odpadów jest podobny do odpadów powstających w gospodarstwach domowych¹⁰. Analiza poszczególnych kodów odpadów komunalnych również może budzić pewne wątpliwości. Z grupy 20 01 (w której klasyfikowane są m.in. papier, tektura czy szkło) zostały wyłączone odpady z grupy 15 01 (stanowiącej odpady opakowaniowe włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi). Zarówno w teorii, jak i praktyce powstają zatem wątpliwości, czy np. butelka szklana albo opakowanie tekturowe powinny być klasyfikowane w ramach odpadów komunalnych (grupa 20) czy odpadów opakowaniowych (grupa 15). Uwzględniając zapisy rozporządzenia Ministra Klimatu w sprawie katalogu odpadów (wyłączające z grupy 20 01 odpady zaliczane do grupy

¹⁰ Przykład stanowią odpady z targowisk (20 03 20), odpady z czyszczenia ulic i placów (20 03 03) bądź odpady z ogrodów i parków (20 02, w tym np. odpady ulegające biodegradacji – 20 02 01). Odpady takie powstają niekoniecznie w gospodarstwach domowych, natomiast mają podobny skład, chociaż przypuszczalnie ich morfologia jest inna.

15 01, a jednocześnie zaliczające do grupy 15 01 odpady komunalne gromadzone selektywnie), można uznać, że w przypadku prowadzenia selektywnej zbiórki odpadów opakowania papierowe, szklane itp. są klasyfikowane w ramach grupy 15 01. Natomiast selektywnie zbierany papier, tektura, szkło itp. będą klasyfikowane w ramach grupy 20 01, jeżeli nie stanowią odpadów opakowaniowych.

Odnosząc się do selektywnego zbierania i odbierania odpadów komunalnych, określonego w ustawie o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, najważniejsze wydają się następujące grupy odpadów zbieranych selektywnie (czyli zaliczanych do grup 15 01 oraz 20 01):

- 15 01 01 – opakowania z papieru i tektury,
- 15 01 02 – opakowania z tworzyw sztucznych,
- 15 01 04 – opakowania z metali,
- 15 01 05 – odpady opakowaniowe wielomateriałowe¹¹,
- 20 01 01 – papier i tektura,
- 20 01 02 – szkło,
- 20 01 08 – odpady kuchenne ulegające biodegradacji (bioodpady),
- 20 01 39 – tworzywa sztuczne,
- 20 01 40 – metale.

Pozostałe odpady komunalne stanowią odpady z grupy 20 02 01 – odpady ulegające biodegradacji oraz z grupy 20 03 01 – niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne¹².

Z perspektywy tematyki niniejszego opracowania istotne są również odpady z grupy 19, którym więcej uwagi poświęcono w kolejnym rozdziale. Obejmuje ona odpady, jakie powstają w procesie unieszkodliwiania innych odpadów (np. odpadów komunalnych). Inaczej mówiąc, w procesie przetwarzania (unieszkodliwiania) odpadów, zmianie ulega ich klasyfikacja. Odpady komunalne, podobnie jak inne rodzaje odpadów, podlegają bowiem zagospodarowaniu przez jednostki prowadzące działalność w tym zakresie.

Przez pojęcie gospodarowania odpadami rozumieć należy (zgodnie z ustawą o odpadach): zbieranie, transport, przetwarzanie odpadów, łącznie z nadzorem nad tego rodzaju działaniami, jak również późniejsze postępowanie z miejscami unieszkodliwiania odpadów oraz działania wykonywane w charakterze sprzedawcy odpadów lub pośrednika w obrocie odpadami. Mając na uwadze hierarchię postępowania z odpadami określoną w ww. ustawie, wyróżniającą: (1) zapobieganie powstawaniu

11 Są to opakowania składające się z co najmniej dwóch rodzajów materiałów, których nie można rozdzielić ręcznie albo za pomocą prostych metod. Przykładem takich opakowań są np. kartony po mleku albo sokach, które składają się z tektury oraz folii i aluminium (tzw. opakowania tetra pak).

12 Warto zwrócić uwagę, że również w grupie 15 występują odpady „zmieszane”, np. 15 01 06 stanowią zmieszane odpady opakowaniowe. Są to niesegregowane opakowania papierowe, tekturowe czy metalowe, ale składające się z jednego rodzaju materiału (w ramach jednego opakowania), np. tekturowe pudełka oraz metalowe puszki.

odpadów, (2) przygotowanie do ponownego użycia, (3) recykling, (4) inne procesy odzysku oraz (5) unieszkodliwianie, przedsiębiorstwa zajmujące się odbiorem i zagospodarowaniem odpadów realizują głównie ostatni w hierarchii poziom postępowania z odpadami. Niemniej jednak, w zależności od rodzaju prowadzonej instalacji przetwarzania odpadów komunalnych, w mniejszym bądź większym stopniu przyczyniają się do realizacji pozostałych form postępowania z odpadami¹³. Poszczególne metody unieszkodliwiania odpadów zostały objaśnione w rozdziale drugim.

Odnosząc się do klasyfikacji odpadów, warto także zwrócić uwagę na KPGO 2022, w którym dokonano podziału odpadów, uwzględniając postanowienia rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów, na:

1. Odpady komunalne, w tym odpady żywności¹⁴ i inne odpady ulegające biodegradacji.
2. Odpady powstające z produktów:
 - a) oleje odpadowe,
 - b) zużyte baterie i zużyte akumulatory,
 - c) zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny,
 - d) pojazdy wycofane z eksploatacji,
 - e) zużyte opony,
 - f) opakowania i odpady opakowaniowe.
3. Odpady niebezpieczne:
 - a) odpady medyczne i weterynaryjne,
 - b) odpady zawierające PCB,
 - c) odpady zawierające azbest,
 - d) mogilniki.
4. Odpady pozostałe:
 - a) odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej,
 - b) komunalne osady ściekowe,
 - c) odpady ulegające biodegradacji inne niż komunalne,
 - d) odpady z wybranych gałęzi gospodarki, których zagospodarowanie stwarza problemy:
 - z grupy 01 – odpady powstające przy poszukiwaniu, wydobywaniu, fizycznej i chemicznej przeróbce rud oraz innych kopalin,

¹³ W odniesieniu do zapobiegania powstawaniu odpadów można wskazać głównie na często prowadzone akcje informacyjne albo inne inicjatywy edukacyjne, ukierunkowane na wzrost świadomości społeczeństwa, który może przyczynić się do zmniejszenia ilości wytwarzanych odpadów komunalnych. Natomiast pozostałe sposoby postępowania z odpadami są uzależnione od sposobu, w jaki odpady są unieszkodliwiane. Przykładowo, w procesie sortowania odpadów odzyskiwane są określone surowce, które następnie poddawane są recyklingowi bądź innym formom odzysku przez inne wyspecjalizowane jednostki.

¹⁴ Termin „odpady żywności” pojawił się w *Krajowym programie zapobiegania powstawaniu odpadów*, który został przyjęty 26.06.2014 r. przez Radę Ministrów.

- z grupy 06 – odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów przemysłu chemii nieorganicznej,
- z grupy 10 – odpady z procesów termicznych,
- e) odpady w środowisku morskim.

Niezależnie jednak od sposobu klasyfikacji odpadów, istotną grupę stanowią odpady komunalne, jakie powstają w gospodarstwach domowych i na których zostanie skoncentrowana uwaga w dalszej części opracowania.

1.2. Odpady komunalne w Polsce – dane statystyczne

Odpady komunalne stanowią szczególny rodzaj odpadów, ponieważ powstają w ramach codziennego funkcjonowania człowieka. Odpady powstają również w wyniku działalności przemysłowej (jak wskazano w tabeli 1.1, odpady komunalne obejmują faktycznie jedynie dwie z 20 grup odpadów), natomiast odpady komunalne stanowią jedynie ok. 10% ogólnej masy odpadów powstających w Polsce. W poniższej tabeli przedstawiono dane za ostatnie lata (oraz wybrane lata wcześniejsze) dotyczące ilości odpadów (w tym odpadów komunalnych) wytworzonych w Polsce.

Tabela 1.3. Ilość odpadów wytworzonych (w mln Mg)*

Rok	2000	2005	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ilość odpadów innych niż komunalne	125,5	124,6	113,5	130,6	131,2	131,0	128,3	113,8	115,3
Ilość odpadów komunalnych*	12,2	12,2	12,0	11,3	10,3	10,9	11,6	12,0	12,5
Udział odpadów komunalnych w ogólnej ilości odpadów	8,9%	8,9%	9,6%	8,0%	7,3%	7,7%	8,3%	9,5%	9,8%
Ilość odpadów komunalnych na 1 mieszkańca**	bd.	245	263	246	268	283	303	312	325

*Jak podaje GUS od 2014 r., w tej pozycji są wykazywane odpady komunalne odebrane od wszystkich właścicieli nieruchomości (zamieszkałych oraz niezamieszkałych). Dane do 2014 r. dotyczą szacowanej ilości wytworzonych odpadów komunalnych.

**dane w kg

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (*Ochrona środowiska*, 2005, 2006, 2011, 2014, 2015, 2018, 2019).

Dane dotyczące odpadów komunalnych prezentowane w tabeli 1.3 do 2014 r. stanowią dane szacowane. Dopiero ze zmianą systemu gospodarki odpadami komunalnymi (która została wdrożona od lipca 2013 r., co opisano szerzej w dalszej części tego rozdziału) dostępne stały się dokładne informacje na temat ilości wytwarzanych odpadów komunalnych.

Ilość odpadów komunalnych w przeliczeniu na jednego mieszkańca informuje, ile odpadów komunalnych wytworzył statystyczny mieszkaniec Polski. Rosnący poziom ilości odpadów na osobę świadczy teoretycznie o wzroście zamożności społeczeństwa, a także może wskazywać na coraz większą „szczelność” systemu gospodarki odpadami komunalnymi. Ilość odebranych odpadów komunalnych w opracowaniach GUS od 2014 r. jest utożsamiana z ilością odpadów wytworzonych. Zmiany w systemie gospodarki odpadami komunalnymi w prowadzone od lipca 2013 r. powinny bowiem teoretycznie wyeliminować nielegalne pozbywanie się odpadów komunalnych przez mieszkańców, o czym więcej napisano w dalszej części rozdziału.

Teza o wzroście ilości odpadów wraz ze wzrostem zamożności społeczeństwa wydaje się uzasadniona, chociaż rosnąca ilość odpadów komunalnych może także świadczyć o rosnącej świadomości ekologicznej społeczeństwa (ludzie nie pozbywają się odpadów w sposób nielegalny). Niemniej jednak ilość odpadów komunalnych jest znacznie zróżnicowana ze względu na region (więcej odpadów komunalnych na osobę powstaje w województwach zachodniej Polski¹⁵, a zdecydowanie niższy wskaźnik jest osiągany we wschodniej części kraju, wyjątkiem województwa mazowieckiego). Również w gminach wiejskich wskaźnik ten jest zdecydowanie niższy niż w gminach miejskich¹⁶. Szczegółowe dane dla poszczególnych województw w okresie 2014–2018 przedstawia kolejna tabela.

Z przedstawionej tabeli wynika, że zróżnicowanie między województwami sięga prawie 100% (przykładowo w 2018 r. wskaźnik ilości wytworzonych odpadów komunalnych na mieszkańca w województwie świętokrzyskim wynosił tylko 201 kg, podczas gdy w województwie dolnośląskim kształtował się na poziomie 394 kg)¹⁷.

15 GUS objaśnia takie zróżnicowanie innymi wzorcami konsumpcji (*Ochrona środowiska*, 2019, s. 154). Z kolei KPGO 2022 podkreśla, że ilość zebranych odpadów komunalnych, w przeliczeniu na jednego mieszkańca na rok, jest silnie skorelowana z kondycją ekonomiczną poszczególnych regionów kraju.

16 Różnicowanie ilości odpadów na mieszkańca między gminami miejskimi a wiejskimi wynika także z faktu zdecydowanie większej możliwości (w przypadku gmin wiejskich) zagospodarowania części odpadów we własnym zakresie (uwzględniając dozwolone kompostowanie bioodpadów).

17 GUS wskazuje także, że występuje znaczne zróżnicowanie między gminami. W 2018 r. w 38% gmin (głównie były to gminy wiejskie) odebrano mniej niż 200 kg odpadów komunalnych na mieszkańca (w tym w dwóch gminach było to mniej niż 50 kg na mieszkańca). Z kolei największe ilości odpadów komunalnych (w przeliczeniu na mieszkańca) powstają w gminach turystycznych, co jest związane ze znaczną liczbą osób niebędących mieszkańcami, ale przebywających na terenie gminy np. podczas urlopu. Jak podaje GUS, w sześciu takich gminach odebrano ponad 1000 kg odpadów komunalnych na mieszkańca.

Tabela 1.4. Ilość odpadów komunalnych na jednego mieszkańca w przekroju województw w okresie 2014–2018 (w kg/os.)

Rok	2014	2015	2016	2017	2018
Polska ogółem	268	283	303	311	325
województwa:					
dolnośląskie	324	340	361	374	394
kujawsko-pomorskie	261	284	288	306	320
lubelskie	177	180	196	207	222
lubuskie	321	328	346	360	361
łódzkie	256	263	275	285	319
małopolskie	227	236	289	297	316
mazowieckie	263	311	328	331	336
opolskie	268	279	296	317	327
podkarpackie	179	196	210	218	234
podlaskie	230	241	245	235	253
pomorskie	302	305	329	346	355
śląskie	338	332	355	352	367
świętokrzyskie	157	166	184	188	201
warmińsko-mazurskie	251	271	302	295	308
wielkopolskie	301	308	326	343	351
zachodniopomorskie	320	337	355	374	377

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (*Ochrona środowiska*, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019).

Wskazana teza o zależności między ilością wytwarzanych odpadów komunalnych a poziomem zamożności społeczeństwa sugerowałaby jednak, że Polska jest krajem zdecydowanie mniej zamożnym od większości krajów Unii Europejskiej (średnia w UE wynosiła w 2017 r. 486 kg), a także innych krajów europejskich (spoza UE), co przedstawia tabela 1.5 (prezentująca dane za okres 2014–2017¹⁸) oraz wykres (dane za rok 2017), co nie wydaje się w pełni uzasadnione.

Tabela 1.5. Ilość wytworzonych odpadów komunalnych na jednego mieszkańca w państwach Unii Europejskiej i innych państwach Europy w latach 2014–2017

Rok	2014	2015	2016	2017
1	2	3	4	5
Unia Europejska – 28 państw	478	480	486	486
Unia Europejska – 27 państw	479	481	487	486
Albania	425	491	452	436
Austria	565	560	564	570

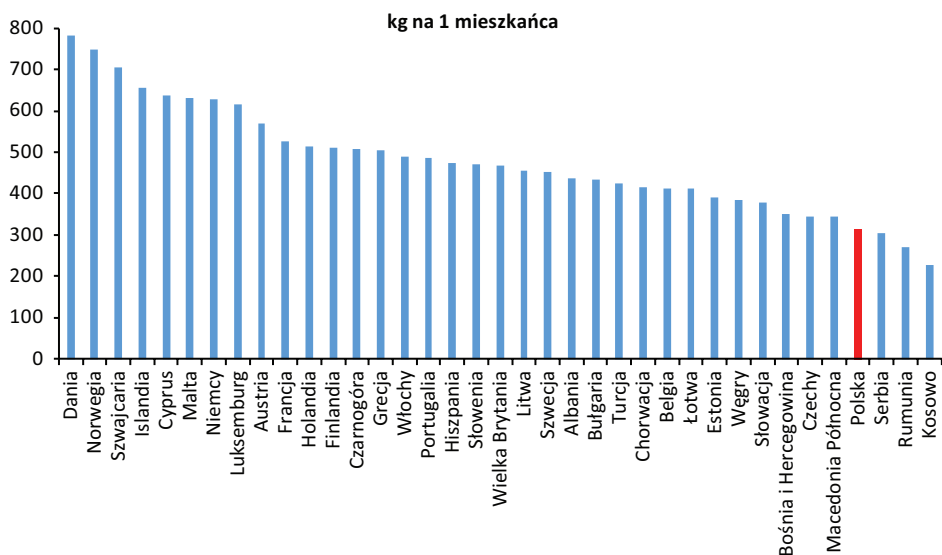
18 Dane dotyczące Polski różnią się od danych z opracowań GUS przypuszczalnie z uwagi na uwzględnienie innej liczby mieszkańców (porównując bowiem dane o ilości wytworzonych odpadów nie występują takie różnice).

1	2	3	4	5
Belgia	425	412	419	411
Bośnia i Hercegowina	349	340	354	352
Bułgaria	442	419	404	435
Chorwacja	387	393	403	416
Cypr	614	638	640	637
Czarnogóra	484	503	518	509
Czechy	310	316	339	344
Dania	773	781	782	782
Estonia	357	359	376	390
Finlandia	482	500	504	510
Francja	516	516	521	526
Grecja	488	488	498	504
Hiszpania	448	456	463	473
Holandia	527	523	520	513
Irlandia	562	brak danych	581	brak danych
Islandia	535	588	656	656
Kosowo	brak danych	178	222	228
Litwa	433	448	444	455
Luksemburg	626	607	609	615
Łotwa	364	404	410	411
Macedonia Północna	370	380	385	344
Malta	591	606	593	631
Niemcy	631	632	633	627
Norwegia	423	422	754	748
Polska	272	286	307	315
Portugalia	453	460	474	487
Rumunia	249	247	261	272
Serbia	299	259	268	306
Słowacja	320	329	348	378
Słowenia	432	449	457	471
Szwajcaria	730	725	720	706
Szwecja	443	451	447	452
Turcja	405	400	426	425
Węgry	385	377	379	385
Wielka Brytania	482	483	483	468
Włochy	488	486	497	489

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat, http://ec.europa.eu/eurostat/product?code=env_wasmun&language=en&mode=view (dostęp: 16.12.2019).

Pod względem ilości wytworzonych odpadów komunalnych Polska znajduje się na niemal samym końcu nie tylko wśród państw członkowskich Unii Europejskiej (w UE niższy wskaźnik jest tylko w Rumunii), ale także przy uwzględnieniu innych

państw europejskich. Wyższy poziom odpadów komunalnych wytwarzanych na jednego mieszkańca występuje m.in. w Czarnogórze, Turcji czy Macedonii Północnej¹⁹. Najwyższy poziom analizowanego wskaźnika wystąpił natomiast w państwach powszechnie uznawanych za bogate i zapewniające mieszkańcom wysoki dobrobyt (najwyższy wskaźnik odnotowano w Danii, Norwegii oraz Szwajcarii)²⁰.



Wykres 1.1. Ilość wytworzonych odpadów komunalnych na jednego mieszkańca w państwach Unii Europejskiej i innych państwach Europy w 2017 r.*

* Z krajów członkowskich UE nie uwzględniono Irlandii, dla której nie było dostępnych danych za 2017 r. Spoza UE uwzględniono: Szwajcarię, Islandię, Norwegię, Czarnogórę, Macedonię Północną, Albanie, Serbię, Turcję, Bośnię i Hercegowinę oraz Kosowo.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat, http://ec.europa.eu/eurostat/product?code=env_wasmun&language=en&mode=view (dostęp: 16.12.2019).

19 Warto jednak zauważyć, że w niektórych z tych państw (np. Czarnogóra, Turcja, ale również Cypr czy Malta znajdujące się w czołówce zestawienia) wysoki wskaźnik ilości odpadów komunalnych wytworzonych na jednego mieszkańca wynika może ze stosunkowo niskiej liczby ludności (poza Turcją) przy jednocześnie dużej atrakcyjności turystycznej i znacznej liczbie turystów przebywających w tych krajach. Dlatego jednoznaczne utożsamianie wskaźnika ilości odpadów komunalnych na jednego mieszkańca z poziomem dobrobytu niekoniecznie musi być prawdziwe (a z pewnością nie w każdym przypadku).

20 Wielgosiński, Namiecińska, Salandra (2017), porównując dane o ilości wytworzonych odpadów komunalnych na mieszkańca z dochodem narodowym na mieszkańca, wskazują na występowanie korelacji między tymi wielkościami. Natomiast w przypadku krajów takich jak Polska, Rumunia, Łotwa, Czechy, Słowacja i Estonia ilość odpadów w przeliczeniu na mieszkańca kształtuje się znacznie poniżej linii trendu, co zdaniem ww. autorów może być związane z powstawaniem nielegalnych wysypisk odpadów oraz spalaniem odpadów w piecach domowych.

Świadomość społeczeństwa w odniesieniu do potrzeby segregacji odpadów można częściowo określić udziałem odpadów komunalnych zebranych selektywnie w odniesieniu do ogólnej ilości tych odpadów. Działania podejmowane w skali światowej, a w szczególności w Unii Europejskiej, wymuszają wprowadzanie rozwiązań prawnych dotyczących segregację odpadów, czyli tzw. selektywną zbiórkę. W Polsce zauważalny jest rosnący udział odpadów komunalnych zebranych selektywnie, a ponadto zmianie ulega ich struktura. Szczególnie znaczący wzrost selektywnej zbiórki wystąpił po 2013 r., co jest związane ze zmianami systemu gospodarki odpadami komunalnymi (opisanymi w kolejnej części tego rozdziału).

Tabela 1.6. Udział odpadów komunalnych zebranych selektywnie w ogólnej ilości odpadów komunalnych w Polsce

Rok	2005 (w %)	2010 (w %)	2014 (w %)	2015 (w %)	2016 (w %)	2017 (w %)	2018 (w %)
Udział odpadów komunalnych zebranych selektywnie w ogólnej ilości odpadów komunalnych	3,05	8,56	19,84	23,36	25,25	27,07	28,90
Udział poszczególnych frakcji w ramach odpadów komunalnych zebranych selektywnie:							
papier i tektura	18,18	19,77	11,76	9,58	8,64	7,12	7,46
szkło	40,40	25,12	20,05	16,71	15,20	14,29	14,00
tworzywa sztuczne	15,15	14,42	15,32	11,95	10,34	9,12	9,17
metale	2,02	1,98	0,98	0,76	0,83	0,46	0,33
tekstylna	8,59	4,19	1,56	0,07	0,05	0,09	0,06
niebezpieczne	0,00	0,12	0,05	0,05	0,04	0,05	0,06
wielkogabarytowe	14,65	11,98	10,39	10,34	11,49	13,62	14,58
biodegradowalne	0,00	21,05	28,49	25,89	27,97	27,64	28,13
pozostałe	1,01	1,40	11,41	24,65	25,45	27,61	26,22

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS
(Ochrona środowiska, 2006, 2011, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019).

Z przedstawionej tabeli wynika, że struktura odpadów komunalnych zebranych selektywnie uległa znacznej zmianie w ostatnich latach. Do 2010 r. dominującymi frakcjami były papier i tektura, szkło oraz tworzywa sztuczne, a udział odpadów wielkogabarytowych (np. meble) utrzymuje się przez niemal cały okres na zbliżonym poziomie (w przedziale 10–15% ogólnej ilości odpadów zebranych selektywnie). Od 2015 r. można natomiast zaobserwować znaczący wzrost udziału odpadów biodegradowalnych, a także pozostałych frakcji. Opracowania GUS wskazują, że w ramach pozostałych frakcji dominują zmieszane odpady opakowaniowe (60%), opakowania wielomateriałowe oraz zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny.

Rosnąca ilość odpadów komunalnych wytwarzanych w Polsce, jak wynika z przedstawionych wcześniej statystyk, powoduje natomiast określone problemy z zagospodarowaniem tych odpadów, w tym zebranych w sposób selektywny.

1.3. Organizacja systemu zarządzania odpadami komunalnymi w Polsce

Mając na uwadze potrzebę ograniczenia problemu nielegalnego pozbywania się odpadów komunalnych, a także rosnące wymogi dotyczące odzysku odpadów komunalnych (wynikające z regulacji unijnych), należy szczegółowo uregulować zasady gospodarki odpadami komunalnymi. Zasady postępowania z odpadami komunalnymi wynikają z zapisów ustawy o odpadach, a realizacja tych zasad jest zadaniem samorządów, które od momentu wprowadzenia tzw. reformy śmieciowej stały się odpowiedzialne za odpady komunalne. Przez pojęcie „reformy śmieciowej” rozumie się zmianę ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (określaną potocznie mianem „ustawy śmieciowej”), która weszła w życie 1 stycznia 2012 r. (natomiast pełne wdrożenie zapisów znowelizowanej wówczas UCPG zostało odroczone do lipca 2013 r.)²¹. W 2019 r. w polskim systemie gospodarowania dokonano kolejnych zmian (6 września 2019 r. weszła w życie znowelizowana ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, a 1 września 2019 r. znowelizowane przepisy ustawy o odpadach). Poszczególne rozwiązania ww. ustaw stały się obowiązujące w różnych terminach (w większości od stycznia 2020 r.), przy czym gminom dano 12-miesięczny okres na dostosowanie się do znowelizowanych rozwiązań.

Z perspektywy organizacji systemu gospodarowania odpadami komunalnymi w Polsce wyróżnić można zatem trzy istotne okresy (uwzględniając, iż niektóre z przepisów zaczęły obowiązywać w innym terminie):

- do lipca 2013 r.
- od lipca 2013 r. do końca 2019 r.
- od stycznia 2020 r.

1.3.1. Okres przed 2013 rokiem

Do początku 2012 r. (a uwzględniając wszystkie rozwiązania wprowadzone nowelizacją UCPG z lipca 2011 r. najpóźniej do lipca 2013 r.) utrzymanie czystości i porządku w gminach należało (i należy nadal) do obowiązkowych zadań własnych gminy, jednak w odniesieniu do gospodarki odpadami komunalnymi obowiązujące wówczas przepisy nie były tak szczegółowe, jak zostało to uregulowane

21 Zauważalny jest długi okres, jaki ustawodawca przeznaczył samorządom do przygotowania się do zmienionych zasad. Zmiana ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach weszła w życie od początku 2012 r. (a została uchwalona w lipcu 2011 r.), natomiast na pełne wdrożenie jej postanowień pozostawiono 18 miesięcy – nowy system gospodarki odpadami komunalnymi zaczął bowiem obowiązywać od lipca 2013 r.

po ww. zmianach. Mieszkańcy (oraz inni wytwórcy odpadów) byli zobowiązani²² do zawierania umów na odbiór odpadów z uprawnionymi jednostkami, przy czym obowiązywała pełna swoboda zawierania umów. Usługi takie mogły świadczyć jednostki, które otrzymały zezwolenie od właściwego organu wykonawczego samorządu terytorialnego (wójta, burmistrza bądź prezydenta miasta). Organ samorządu terytorialnego powinien natomiast określić, jakie wymagania powinien spełnić przedsiębiorca ubiegający się o wydanie takiego zezwolenia²³. W ramach wymagań (w zakresie zezwoleń na odbiór odpadów komunalnych) powinny być uwzględnione: wyposażenie techniczne niezbędne do realizacji zadań oraz miejsce odzysku lub unieszkodliwiania odbieranych odpadów, do których odpady miały być przekazywane. Przedsiębiorca ubiegający się o uzyskanie takiego zezwolenia powinien określić rodzaje odpadów komunalnych²⁴ odbieranych od właścicieli nieruchomości oraz sposób, w jakie będzie realizować obowiązek ograniczania masy odpadów ulegających biodegradacji składowanych na składowiskach odpadów. Jednocześnie przedsiębiorca powinien udokumentować gotowość przyjęcia odpadów przez jednostkę (przedsiębiorcę) prowadzącą działalność w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów, spełniającą wymagania określone w ustawie o odpadach. Przed przekazaniem odpadów do miejsc ich odzysku lub unieszkodliwiania przedsiębiorca odbierający odpady komunalne mógł natomiast dokonywać ich sortowania lub kompostowania w instalacjach, które mógł prowadzić zgodnie z właściwymi przepisami ustawy o odpadach.

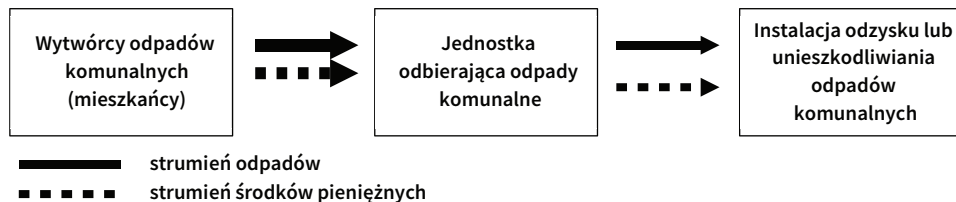
Opłaty za odbiór odpadów stanowiły przedmiot negocjacji między właścicielami nieruchomości a przedsiębiorcami odbierającymi odpady. Rada gminy

22 UCPG określała (i określa nadal) również szereg innych obowiązków spoczywających na właścicielach nieruchomości, a odnoszących się do utrzymania czystości i porządku (np. uprzątnięcie i pozbycie się błota, śniegu i lodu, i innych zanieczyszczeń z chodników położonych wzdłuż nieruchomości), przedsiębiorców użytkujących tereny służące komunikacji publicznej, jak również samych gmin. Ze względu na tematykę opracowania uwaga została natomiast skierowana na wytwórców odpadów komunalnych, podmioty zajmujące się gospodarowaniem odpadami komunalnymi oraz na zadania gmin odnoszące się do odpadów komunalnych.

23 Z obowiązku uzyskania zezwolenia zwolnione były jedynie gminne jednostki organizacyjne prowadzące działalność (w przedmiotowym zakresie) na obszarze własnej gminy. Jednostki takie musiały jednak spełniać warunki wymagane przy udzielaniu zezwoleń.

24 Do 15 dnia każdego miesiąca przedsiębiorca odbierający odpady był zobowiązany przedstawić właściwemu organowi samorządu terytorialnego wykaz właścicieli nieruchomości (wraz z adresami nieruchomości), z którymi w poprzednim miesiącu zawarł umowy na odbiór odpadów komunalnych, a także wykaz właścicieli nieruchomości, z którymi umowy w poprzednim miesiącu uległy rozwiązaniu bądź wygasły. Jednocześnie do końca pierwszego kwartału powinien przedstawić informacje za rok poprzedni dotyczące masy poszczególnych rodzajów odebranych odpadów komunalnych oraz sposobu ich zagospodarowania (z uwzględnieniem podziału na składowane na składowiskach odpady komunalne podlegające biodegradacji, a w przypadku nieskładowania na składowisku ze wskazaniem sposobu ich zagospodarowania).

określała jedynie górne stawki opłat, stosując niższe stawki dla odpadów komunalnych zbieranych i odbieranych w sposób selektywny. Przepływ środków pieniężnych z tytułu odbioru odpadów komunalnych był identyczny z przepływem odpadów. Przedsiębiorcy odbierający odpady odbierali od mieszkańców odpady, a w zamian otrzymywali określoną zapłatę, która zazwyczaj była proporcjonalna do liczby odpadów (przynajmniej w przypadku odpadów komunalnych odbieranych od mieszkańców domów jednorodzinnych – stawka była najczęściej ustalana w odniesieniu do pojemnika, np. inna stawka za pojemnik 110-litrowy, inna za 240-litrowy itp.). Jednostki odbierające odpady komunalne przekazywały je później do odpowiednich instalacji bądź na składowiska za opłatą ustaloną w drodze negocjacji handlowych (najczęściej była to tzw. cena rynkowa ustalona przez jednostkę zarządzającą określoną instalacją). Oczywiście przedsiębiorcy odbierający odpady komunalne mogli (i nadal mogą) posiadać odpowiednią instalację, do której przyjmowane są odpady komunalne zebrane zarówno przez danych przedsiębiorców, jak i innych. Niezależnie od tego, ceny/stawki ustalone w umowach z mieszkańcami były kalkulowane w sposób pokrywający koszty odbioru odpadów oraz ich przekazania do instalacji. Rysunek 1.1 ilustruje przepływ strumienia odpadów komunalnych oraz środków pieniężnych w świetle rozwiązań obowiązujących przed 2013 r.²⁵



Rysunek 1.1. Strumień odpadów komunalnych oraz środków pieniężnych w gospodarce odpadami komunalnymi do lipca 2013 r.

Źródło: opracowanie własne.

Z uwagi na fakt, że większość odbieranych odpadów trafiała na składowiska²⁶, a ok. 20% mieszkańców nie miało podpisanych umów na odbiór odpadów, podjęto (na szczeblu administracji centralnej) decyzję o zmianie systemu gospodarki odpadami komunalnymi.

²⁵ Rysunek ten stanowi pewne uproszczenie, nie odnosi się bowiem do opłat ponoszonych przez przedsiębiorców posiadających instalacje odzysku lub unieszkodliwiania odpadów komunalnych.

²⁶ Więcej na temat ilości odpadów komunalnych (z uwzględnieniem ich rodzajów) odbieranych w poszczególnych latach oraz sposobu ich zagospodarowania napisano w dalszej części tego rozdziału.

1.3.2. Okres lat 2013–2019

Znowelizowana ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach weszła w życie 1 stycznia 2012 r., natomiast w pełni zaczęła obowiązywać od lipca 2013 r. W świetle tej zmiany gminy stały się w zdecydowanie wyższym stopniu odpowiedzialne za większość aspektów związanych z gospodarowaniem odpadami. Jednocześnie również samorządy wojewódzkie zostały w większym stopniu zaangażowane w gospodarkę odpadami poprzez obowiązek: podziału województwa na regiony gospodarki odpadami oraz wyznaczenie w ramach tych regionów tzw. regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych (RIPOK).

Gminy (w świetle art. 3 UCPG) w odniesieniu do gospodarki odpadami komunalnymi zostały natomiast zobowiązane w szczególności do:

- zapewnienia budowy, utrzymania i eksploatacji własnych lub wspólnych z innymi gminami regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych (RIPOK);
- objęcia wszystkich właścicieli nieruchomości na terenie gminy systemem gospodarowania odpadami komunalnymi;
- nadzoru nad gospodarowaniem odpadami komunalnymi, w tym nad realizacją zadań powierzonych podmiotom odbierającym odpady komunalne od właścicieli nieruchomości;
- ustanowienia selektywnego zbierania odpadów komunalnych obejmującego co najmniej następujące frakcje odpadów: papier, metal, tworzywa sztuczne, szkło i opakowania wielomateriałowe oraz odpady komunalne ulegające biodegradacji (w tym odpadów opakowaniowych ulegających biodegradacji);
- tworzenia punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK) w sposób zapewniający łatwy dostęp dla wszystkich mieszkańców gminy, a także wskazania miejsc, w których mogą być prowadzone zbiórki zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego pochodzącego z gospodarstw domowych;
- zapewnienia osiągnięcia odpowiednich poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami oraz ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania;
- prowadzenia działań informacyjnych i edukacyjnych w zakresie prawidłowego gospodarowania odpadami komunalnymi, w szczególności w zakresie selektywnego zbierania odpadów komunalnych.

Wprowadzone zostały również obowiązki związane z prowadzeniem analiz stanu gospodarki odpadami komunalnymi, mających na celu weryfikację możliwości technicznych i organizacyjnych gminy w odniesieniu do możliwości przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych, odpadów zielonych oraz pozostałości z sortowania odpadów komunalnych przeznaczonych do składowania.

W kwestii zapewnienia budowy, utrzymania i eksploatacji RIPOK-ów gminy zostały zobowiązane (art. 3a UCPG) do przeprowadzenia przetargu na wybór podmiotu, który będzie budował, utrzymywał lub eksploatował RIPOK, lub dokonania wyboru podmiotu, który będzie budował, utrzymywał lub eksploatował RIPOK na zasadach określonych we właściwych ustawach²⁷. UCPG wprowadziła również obowiązek osiągnięcia do końca 2020 r. określonych poziomów recyklingu i przygotowania do ponownego użycia określonych rodzajów odpadów, to jest:

- co najmniej 50% (wagowo) dla papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła,
- co najmniej 70% (wagowo) dla odpadów materiałów budowlanych i rozbiórkowych innych niż niebezpieczne.

Gminy zostały ponadto zobowiązane do ograniczenia masy przekazywanych do składowania odpadów komunalnych ulegających biodegradacji. Poziom masy tych odpadów został ustalony na poziomie nie wyższym niż 50% (do 16 lipca 2013 r.) oraz nie wyższym niż 35% (do 16 lipca 2020 r.) masy tych odpadów wytworzonych w 1995 roku (przy czym poziomy redukcji dla poszczególnych lat oraz sposób ustalania poziomu redukcji miały zostać ustalone w drodze rozporządzenia).

Najbardziej istotne zmiany, z perspektywy zarówno mieszkańców, jak i podmiotów prowadzących działalność w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi, wynikały z wprowadzenia obowiązku zorganizowania przez gminy odbioru odpadów komunalnych od właścicieli zamieszkałych nieruchomości. Tym samym zlikwidowano mieszkańcom możliwość wyboru przedsiębiorcy, który będzie odbierał od nich odpady. Możliwość taka została pozostawiona jedynie właścicielom nieruchomości niezamieszkałych, na których powstają odpady komunalne (czyli np. nieruchomości, w których jest prowadzona działalność gospodarcza, jak biura, sklepy, firmy usługowe itp.). Niemniej jednak rada gminy mogła podjąć decyzję o objęciu przez gminę także odbioru odpadów komunalnych z nieruchomości niezamieszkałych.

Ze względu na zmianę organizacji systemu gospodarki odpadami komunalnymi nastąpiło oddzielenie strumienia odpadów komunalnych od strumienia środków pieniężnych, co ilustruje rysunek 1.2.

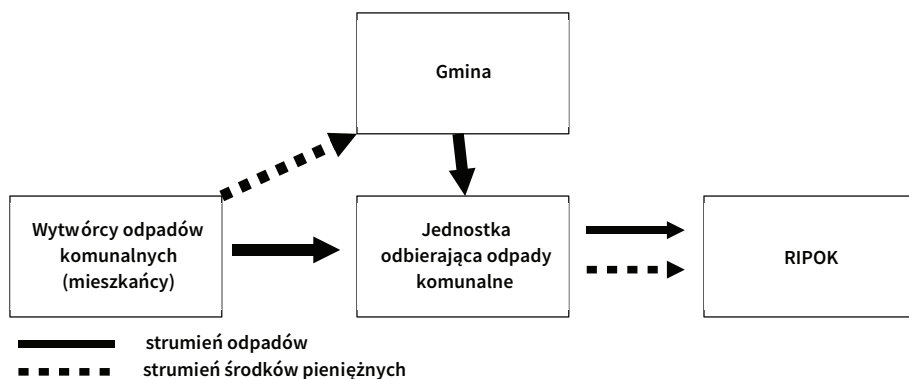
Wybór podmiotu (podmiotów) realizujących odbiór odpadów komunalnych od mieszkańców miał być dokonywany w drodze przetargu²⁸. Ustawa o utrzy-

27 To jest na zasadach określonych w ustawie z dnia 19.12.2008 r. o partnerstwie publiczno-prywatnym lub ustawie z dnia 9.01.2009 r. o koncesji na roboty budowlane lub usługi (ustawa ta została uchylona 14.12.2019 r. i zastąpiona ustawą z dnia 21.10.2016 r. o umowie koncesji na roboty budowlane lub usługi).

28 Dla gmin liczących ponad 10 tys. mieszkańców wprowadzono możliwość podziału gminy na sektory dla potrzeb organizacji odbioru odpadów komunalnych oraz wyznaczenia PSZOK-ów (uwzględniając liczbę mieszkańców, gęstość zaludnienia, obszar możliwy do obsługi przez jednego przedsiębiorcę odbierającego odpady komunalne). W przypadku wydzielenia takich sektorów gmina została zobowiązana do organizacji przetargu dla każdego sektora.

manii czystości i porządku w gminach wskazała, że gminy mogą organizować przetargi²⁹ na:

- odbiór odpadów komunalnych albo
- odbiór i zagospodarowanie odpadów komunalnych³⁰.



Rysunek 1.2. Strumień odpadów komunalnych oraz środków pieniężnych w gospodarce odpadami komunalnymi od lipca 2013 r.

Źródło: opracowanie własne.

W specyfikacji istotnych warunków zamówienia musiały zostać wskazane bardziej szczegółowe (niż wymagane wcześniej do uzyskania zezwolenia na odbiór odpadów) wymagania dotyczące standardu wykonywania usług i ochrony środowiska, a także znacznie szersze obowiązki przedsiębiorców w odniesieniu do prowadzenia dokumentacji związanej z odbiorem odpadów komunalnych. Warunki zamówienia musiały również wskazywać na obowiązek przekazywania do RIPOK odebranych zmieszanych odpadów komunalnych, odpadów zielonych oraz pozostałości z sortowania odpadów komunalnych. Odpady zebrane selektywnie

29 Istotne jest, że nawet spółki z udziałem gminy nie mogły realizować zadań w zakresie odbioru odpadów komunalnych od mieszkańców, jeżeli nie zostały wybrane w drodze przetargu. Dopiero wraz ze zmianą w 2017 r. ustawy z dn. 29.01.2004 r. Prawo zamówień publicznych (dalej PzP) możliwe stało się (w ściśle określonych warunkach, które niekoniecznie zawsze mogą być spełnione) zlecenie zamówień na usługi publiczne (w tym dotyczące odbioru odpadów komunalnych) w trybie bezprzetargowym (określanym w PzP jako „zamówienie z wolnej ręki”) również podmiotom kontrolowanym przez zamawiającego podlegającego przepisom PzP, czyli tzw. *in house* (określenie niestosowane w przepisach krajowych, ale funkcjonujące w praktyce i orzecznictwie).

30 Raport NIK (2015) wskazuje, że w zdecydowanej większości (81% gmin, które wypełniły ankietę NIK) gminy zorganizowały przetargi na odbiór i zagospodarowanie odpadów komunalnych. Jedynie 19% gmin zorganizowało odrębne przetargi na odbieranie odpadów komunalnych i odrębne przetargi na ich zagospodarowanie. Należy jednak podkreślić, że nie są to dane dotyczące całego kraju, ponieważ odpowiedzi na pytania NIK udzieliło 85,4% ogółu gmin (to jest 2116 gmin z łącznej liczby 2479 gmin).

mogły natomiast być przekazywane do dowolnej w kraju instalacji odzysku lub unieszkodliwiania odpadów komunalnych³¹.

Zmiana w sposobie organizacji gospodarki odpadami komunalnymi i objęcie przez gminę zarządzania odbiorem odpadów komunalnych od mieszkańców zmieniła organizację rynku odbioru odpadów komunalnych. Mieszkańcy zostali pozbawieni możliwości wyboru przedsiębiorcy odbierającego odpady, ten miał być bowiem wyłoniony przez gminę w drodze przetargu. Jednocześnie zostali zobowiązani do wnoszenia opłat do gminy w wysokości ustalonej przez radę gminy.

Opłaty te stały się dochodem gminy, z którego musiała pokryć koszty funkcjonowania systemu gospodarowania odpadami komunalnymi obejmującego (zgodnie z art. 6r ust. 2 UCPG):

- odbieranie, transport, zbieranie, odzysk i unieszkodliwianie odpadów komunalnych,
- tworzenie i utrzymanie punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK-ów)³²,
- obsługi administracyjnej systemu.

31 W kolejnych latach w ramach dalszych nowelizacji przepisów (ustawy o odpadach) wprowadzono nową kategorię instalacji – instalacje ponadregionalne, których status mogą uzyskać instalacje termicznego przekształcania odpadów komunalnych („spalarnie”).

32 W związku z powyższym opisy przedmiotu zamówienia w przetargach organizowanych przez gminy na odbiór bądź odbiór i zagospodarowanie odpadów komunalnych określały (i nadal określają) zasady organizacji PSZOK-ów. W dużych gminach, zwłaszcza miejskich, z reguły funkcjonują stałe PSZOK-i, do których mieszkańcy mogą codziennie przekazywać określone rodzaje odpadów niepodlegających „standardowej” zbiórce. Z kolei w gminach wiejskich lub miejsko-wiejskich organizowane były tzw. mobilne PSZOK-i, czyli przedsiębiorca odbierający odpady komunalne organizuje zbiórkę określoną ilość razy w okresie objętym zamówieniem (np. raz w miesiącu, dwa razy w miesiącu, raz na dwa miesiące, mieszkańcy mogą przekazać określone rodzaje odpadów w określonych miejscach na terenie gminy).

W świetle wyników ankiety przeprowadzonej przez NIK (*Raport NIK*, 2015) mobilne PSZOK-i stanowiły jedyną formę organizacji punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych tylko w 11% gmin. O ile w przypadku stacjonarnych PSZOK funkcjonowały (przyjmowały odpady od mieszkańców) one w większości (70,1%) przez od 3 do 7 dni w tygodniu, o tyle mobilne PSZOK w 71,4% przypadków funkcjonowały rzadziej niż od 1 do 3 razy w miesiącu. Raport NIK podkreślił, że taka sytuacja może poważnie ograniczyć możliwość profesjonalnego zagospodarowania „elektrośmieci”, zwłaszcza w przypadku takich gmin, w których funkcjonują tylko mobilne PSZOK-i. Problem ten został rozwiązany dopiero w 2015 r., kiedy to kolejna nowelizacja UCPG (mniej znacząca z całościowej perspektywy organizacji systemu gospodarki odpadami komunalnymi i nie uwzględniona odrębnie w niniejszym rozdziale) wprowadziła obowiązek zorganizowania przez gminę (samodzielnie albo wspólnie z inną gminą bądź gminami) przynajmniej jednego stacjonarnego PSZOK-u. Wprowadzono wówczas również obowiązek przyjmowania takich odpadów komunalnych, których w latach 2013–2014 PSZOK nie odbierały (obowiązująca wówczas wersja UCPG wskazywała jedynie na obowiązek odbioru zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego pochodzącego z gospodarstw domowych, chociaż poszczególne PSZOK przyjmowały z reguły również inne rodzaje odpadów). Dopiero po zmianach z 2015 r. w UCPG wyraźnie

Gminy, stając się odpowiedzialnymi za odbieranie odpadów komunalnych od mieszkańców, musiały ustalić, w jakiej wysokości i w oparciu o jakie kryteria mieszkańcy będą wносить opłaty (przy czym w przypadku odpadów komunalnych zbieranych i odbieranych w sposób selektywny stawka opłaty powinna być ustalona na niższym poziomie). Zgodnie z art. 6k UCPG stawka opłaty powinna być określona z uwzględnieniem:

- liczby mieszkańców zamieszkujących daną gminę,
- ilości wytwarzanych na terenie gminy odpadów komunalnych,
- kosztów funkcjonowania systemu gospodarowania odpadami komunalnymi,
- sytuacji, w których właściciele nieruchomości wytwarzają odpady nieregularnie, w szczególności to, że na niektórych nieruchomościach odpady komunalne powstają sezonowo³³.

Opłata, jaką muszą ponosić mieszkańcy, powinna być ustalona według jeden z metod³⁴ wskazanych w art. 6j UCPG, to jest jako iloczyn stawki³⁵ (wskazanej wcześniej) oraz:

- liczby mieszkańców zamieszkujących daną nieruchomość, lub
- ilości zużytej wody z danej nieruchomości, lub
- powierzchni lokalu mieszkalnego.

wskazano, że w PSZOK powinny być przyjmowane co najmniej takie odpady komunalne 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 komunalne. Dalsze rozszerzenie katalogu odpadów obowiązkowo przyjmowanych w PSZOK nastąpiło dopiero wraz ze zmianą UCPG w 2019 r. opisaną w dalszej części tego rozdziału.

33 Przykładem takich nieruchomości są np. domki letniskowe, w których mieszkańcy przebywają w weekendy czy też w okresie letnim.

34 Raport UOKiK z sierpnia 2019 r., w którym badano rynek usług związanych z gospodarowaniem odpadami komunalnymi w latach 2014–2019 wykazał, że w 302 gminach miejskich poddanych badaniu (badaniem objęto wszystkie gminy miejskie, w których mieszka 48% mieszkańców Polski) najczęściej stosowana była metoda ustalania opłaty w zależności od liczby mieszkańców. W różnych latach metoda ta była stosowana w 85–86% gmin. Z kolei metoda ustalania opłaty od gospodarstwa domowego była stosowana w 12–13% gmin. Najmniej popularne były metody oparte na ilości zużytej wody (4%) oraz powierzchni lokali mieszkalnych (2–3%). Każdego roku ok. 5% gmin stosowało jednocześnie więcej niż jedną metodą.

35 Stawka opłaty jest zatem ustalana jako określona kwota przypadająca na osobę, 1 m³ zużytej wody lub 1 m² powierzchni lokalu mieszkalnego bądź określone przedziały powierzchni (np. inna stawka za lokal o powierzchni do 60 m², inna za lokal o powierzchni powyżej 60 m², ale mniej niż 100 m² itd.). Metody określone w UCPG wskazują na czynniki, które wydają się mieć największą korelację z ilością odpadów komunalnych wytwarzanych przez mieszkańców. Nie są one jednak z pewnością doskonałe. Niekoniecznie bowiem cztery osoby wytworzą dwa razy więcej odpadów niż dwie osoby albo w mieszkaniu o określonej powierzchni powstawać będzie tyle samo odpadów niezależnie od liczby osób zamieszkujących dane mieszkanie (przykładowo w mieszkaniu o powierzchni 60 m² może mieszkać osoba samotna, jak również rodzina z dwójką dzieci).

Z kolei w przypadku nieruchomości niezamieszkałych wysokość opłaty powinna stanowić iloczyn stawki oraz liczby pojemników z odpadami komunalnymi powstałymi na danej nieruchomości. Gmina mogła także uchwalić jedną stawkę opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi od gospodarstwa domowego, a także zróżnicować stawki w zależności od powierzchni lokalu mieszkalnego, liczby mieszkańców zamieszkujących nieruchomość, odbierania odpadów z terenów wiejskich lub miejskich, a także od rodzaju zabudowy.

W momencie wejścia w życie znowelizowanej UCPG nie zostały określone maksymalne poziomy opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi. Rozwiązanie takie zostało zakwestionowane przez Trybunał Konstytucyjny i w nowelizacji z 2015 r. określono maksymalne poziomy opłat za odpady komunalne zbierane i odbierane w sposób selektywny, różnicując je w zależności od sposobu metody ustalania opłat oraz odnosząc się do poziomu przeciętnego miesięcznego dochodu rozporządzalnego na jedną osobę ogółem³⁶. Maksymalny poziom stawek w przypadku selektywnego zbierania i odbierania odpadów komunalnych³⁷ przedstawia tabela 1.7.

Tabela 1.7. Maksymalny poziom stawek opłaty za odbiór odpadów komunalnych zbieranych w sposób selektywny

Podstawa ustalania stawki	Maksymalny poziom stawki (jako % dochodu rozporządzalnego na jedną osobę ogółem)
liczba mieszkańców	2% za mieszkańca
zużyta woda	0,7% za m ³ zużytej wody
powierzchnia lokalu mieszkalnego	0,08% za m ² powierzchni
gospodarstwo domowe*	5,6% za gospodarstwo domowe
liczba pojemników lub worków	3,2% za pojemnik o pojemności 1100 litrów lub 1% za worek o pojemności 120 litrów**

* W przypadku nieruchomości, na której znajduje się domek letniskowy i jest wykorzystywana na cele rekreacyjno-wypoczynkowe zryczałtowana stawka opłaty za odbiór odpadów komunalnych, nie może być wyższa niż 10% dochodu rozporządzalnego na osobę ogółem za 1 rok.

** W przypadku pojemników lub worków o innej pojemności stawki opłat należy ustalać w wysokości proporcjonalnej do ich pojemności.

Źródło: opracowanie własne na podstawie art. 6j i 6k UCPG.

36 Przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na osobę za rok poprzedni ogółem ogłasza Prezes Głównego Urzędu Statystycznego w drodze obwieszczenia w pierwszym kwartale każdego roku. W 2018 r. dochód ten wynosił 1693 zł (Obwieszczenie Prezesa GUS z dnia 27.03.2019 r. – M.P. 2019 poz. 278), tym samym maksymalna stawka w przypadku odpadów zbieranych i odbieranych w sposób selektywny w 2019 r. wynosi 33,86 zł/osobę (w przypadku takiego sposobu ustalania opłaty).

Raport UOKiK (2019) wskazuje, że w latach 2015–2017 wysokość opłat była daleka od poziomów maksymalnych. Opłaty zbliżone do maksymalnych w części gmin zaczęły się pojawiać dopiero w 2018 i 2019 r.

37 W przypadku odpadów zbieranych i odbieranych w sposób nieselektywny gmina mogła ustalić maksymalnie dwukrotnie wyższe stawki.

Realnym problemem dla gmin stało się określenie wartości przedmiotu zamówienia (stanowiącego główny koszt będący podstawą ustalenia stawek opłat). Podstawowym problemem okazało się oszacowanie ilości odpadów komunalnych, jakie będą podlegały zbieraniu na terenie danej gminy. Jak wskazano wcześniej, ilość odpadów komunalnych podlegająca odbiorowi była bowiem niedoszacowana. Natomiast w przypadku przeszacowania oczekiwanej ilości odpadów komunalnych oraz określenia ryczałtowej formy wynagrodzenia dla przedsiębiorcy odbierającego odpady istniało ryzyko, że koszty ponoszone przez gminę (a w konsekwencji przez jej mieszkańców) będą zawyżone. Niemniej jednak jeszcze trudniejszym zadaniem okazało się określenie cen za odbiór i sposobu ustalania wynagrodzenia dla jednostek, które miały realizować odbiór odpadów. Dotychczas mieszkańcy wnosili opłaty uzależnione zazwyczaj od rodzaju (pojemności) pojemnika oraz liczby odbieranych pojemników. Z uwagi na zróżnicowaną morfologię odpadów³⁸ (zwłaszcza w przypadku odpadów zmieszanych) waga pojemnika o takiej samej pojemności może znacząco różnić się w zależności od miejsca zbierania odpadów (zabudowa wielorodzinna, zabudowa jednorodzinna, obszar miejski, obszar wiejski itp.). Ponadto gminy starały się określić opłaty na takim poziomie, żeby z jednej strony przedsiębiorcy realizujący odbiór odpadów nie osiągalni nadzwyczajnie wysokich zysków kosztem mieszkańców, a z drugiej strony, żeby opłaty wystarczyły na pokrycie kosztów. Koszty funkcjonowania systemu gospodarki odpadami komunalnymi powinny bowiem być w całości pokryte z opłat wnoszonych przez mieszkańców na rzecz gminy. Opłata za odbiór odpadów powinna zatem pokrywać zarówno odbiór (w rozumieniu fizycznego opróżnienia pojemnika z odpadami komunalnymi), jak i przekazanie odpadów od odzysku lub unieszkodliwiania w odpowiednich instalacjach (posiadających status RIPOK), a także wiele innych (mniej znaczących) kosztów³⁹.

38 W *KPGO 2022* (s. 11) podano, że ilość oraz skład morfologiczny odpadów komunalnych w bardzo dużym stopniu zależą od miejsca ich powstawania, w tym przede wszystkim od zamożności społeczeństwa i związanego z nią poziomu konsumpcji wyrobów, a także od pory roku.

39 Kontrola NIK przeprowadzona w 24 gminach wykazała, że w okresie od 1 lipca 2013 r. do 30 września 2014 r. (czyli w pierwszym okresie funkcjonowania nowego systemu gospodarki odpadami komunalnymi) w 14 gminach stwierdzono nadwyżkę dochodów nad wydatkami. Oznacza to, że łączne opłaty wniesione przez mieszkańców okazały się wyższe niż łączne koszty funkcjonowania systemu (obejmujące nie tylko koszty odbioru i zagospodarowania odpadów komunalnych, ale również m.in. koszty administrowania systemem). Z kolei w przypadku 10 gmin dochody były niższe niż wydatki (jednak w żadnej z tych gmin nie zdecydowano się w analizowanym okresie na podwyższenie stawek opłat). Natomiast w świetle wyników ankiety przeprowadzonej przez NIK w pozostałych gminach nieobjętych badaniem (kwestionariusz wypełniło 2116 gmin czyli ponad 85% wszystkich gmin w Polsce) dochody z pobranych opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi pokrywały w pełni koszty funkcjonowania nowego systemu gospodarki odpadami komunalnymi w 62,6% gmin (w przypadku 37,4% gmin koszty przekraczały natomiast dochody z opłat). Więcej: *Raport NIK*, 2015.

Określenie rynkowej ceny za przyjęcie odpadów do RIPOK nie stanowiło szczególnie dużego problemu. Instalacje posiadały bowiem cenniki, wskazujące cenę za przyjęcie tony odpadów (zazwyczaj zróżnicowaną ze względu na rodzaj odpadów). Niemniej jednak zdarzały się sytuacje, że w okresie przedprzetargowym bądź w trakcie rozstrzygania przetargów ceny te znacząco rosły.

Większym problemem okazało się określenie ceny/stawki za sam odbiór odpadów (uwzględniający zazwyczaj fizyczne dostarczenie tych odpadów do odpowiedniej instalacji). W latach 2011–2013 powstały liczne opracowania objaśniające sposób ustalania ceny za tak rozumiany odbiór, w tym często były to opracowania publikowane przez niektóre gminy (zazwyczaj w celu uzasadnienia mieszkańcom wysokości nowych opłat, zazwyczaj wyższych niż dotychczas przez nich ponoszone⁴⁰).

Niezależnie od sposobu, w jaki gminy ustaliły wartość zamówienia na odbiór (bądź odbiór i zagospodarowanie odpadów) koszty ponoszone przez gminy wynikały ostatecznie z wyników przetargów. Warto zwrócić uwagę, że w wielu przypadkach okazywało się, że przedsiębiorcy oferowali niskie ceny, niekiedy uznawane przez innych uczestników postępowania za „rażąco niskie”, co stanowiło podstawę wnoszenia przez nich odwołań do Krajowej Izby Odwoławczej (KIO). Odwołania do KIO były składane ze względu na wiele innych czynników, w tym mało precyzyjną specyfikację istotnych warunków zamówienia (zwłaszcza w sytuacji, gdy określone zagadnienia nie zostały wyjaśnione przez zamawiającego w ramach składania zapytań przez wykonawców⁴¹). Gminy nie dysponowały częstokroć dokładnymi informacjami o rodzaju i ilości odbieranych odpadów, co jednak nie stanowi warunku usprawiedliwiającego⁴² w świetle wykładni ustawy prawo zamówień publicznych.

40 Na wzrost opłat ponoszonych przez mieszkańców wskazał GUS w informacji „Wskaźniki cen towarów i usług konsumpcyjnych w lipcu 2013 r.” opublikowanej 14 sierpnia 2013 r., pisząc, że „w związku ze zmianą przepisów dotyczących utrzymania czystości i porządku w gminach, w lipcu br. zanotowano znaczny wzrost opłat w gospodarstwach domowych za wywóz nieczystości (śmieci) – o 47,6%” (informując jednocześnie, że udział grupy „wywóz nieczystości (śmieci)” w wydatkach gospodarstw domowych na towary i usługi konsumpcyjne ogółem wynosi 0,78%). Jak jednak podkreśla Styś (2013), „pierwsza podwyżka stawek za odbiór i zagospodarowanie odpadów w wielu regionach Polski miała miejsce na początku 2013 r. Z dniem 1.01.2013 r. zamknięte zostały bowiem składowiska komunalne, które nie uzyskały statusu Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych (dalej: RIPOK). W związku z tym wielu przedsiębiorców zajmujących się odbiorem odpadów podniosło ceny oferowanych gospodarstwom domowym usług”.

41 Zgodnie z art. 38 PzP wykonawca może złożyć wniosek o wyjaśnienie treści SIWZ.

42 Przykładowo, w wyroku KIO z dn. 16 stycznia 2013 r. (sygn. akt KIO 2941/12) nakazano zamawiającemu m.in. „wskazanie maksymalnej ilości odpadów komunalnych, z podaniem proporcji odpadów zmieszanych i niez mieszanych i wskazanie liczby poszczególnych rodzajów pojemników w odniesieniu do zabudowań jednorodzinnych (...), które wykonawcy winni uwzględnić przy obliczeniu ceny oferty”. Jak napisano w uzasadnieniu wyroku: „Wyjaśnienia zamawiającego złożone na rozprawie w żaden sposób nie wskazują, że opis przedmiotu

Radykalna zmiana organizacji systemu gospodarki odpadami komunalnymi faktycznie eliminowała z rynku przedsiębiorców, których oferty nie zostały wybrane przez określoną gminę (a przetarg dotyczył okresu kilku lat). Sytuacja ta była szczególnie znacząca dla mniejszych przedsiębiorców, których zakres działania był ograniczony do małej gminy bądź powiatu. Brak możliwości prowadzenia działalności (zwłaszcza gdy dana firma nie posiadała własnej instalacji przetwarzania odpadów ani nie prowadziła innej działalności) w zakresie odbioru odpadów komunalnych eliminował takiego przedsiębiorcę z rynku⁴³. W przypadku większych przedsiębiorców (dużych zakładów komunalnych bądź zagranicznych przedsiębiorstw zajmujących się gospodarką odpadami) istniała możliwość realizacji działalności na innym obszarze albo koncentracji na innym obszarze rynku (zwłaszcza w dużych gminach miejskich), jak np. odbiorze odpadów komunalnych niepodlegających zagospodarowaniu przez gminę⁴⁴.

zamówienia nie jest możliwy w ogóle. Świadczą natomiast o tym, że zamawiający zaniechał zgromadzenia niezbędnych danych, choć mógł i powinien był to uczynić. Okolicznością znaną Izbie z urzędu jest, że wyłącznie od woli i sprawności działania zamawiającego uzależniony jest zakres danych możliwych do zgromadzenia przed wszczęciem postępowania”.

43 Z badania UOKiK (2019) wynika, że zmiany wprowadzone od lipca 2013 r. doprowadziły do znaczącego zmniejszenia poziomu konkurencji na rynku odbioru i zagospodarowania odpadów komunalnych. Liczba przedsiębiorstw odbierających odpady komunalne zmalała (według GUS) ok. 35% w latach 2012–2017 (spadek z 1893 firm do 1295), a największy spadek liczby przedsiębiorstw odnotowano w 2014 r. (wówczas rynek „opuściło” ok. 20% przedsiębiorstw). Ponadto UOKiK wskazał, że w ciągu ostatnich dwóch lat w ponad połowie gmin miejskich w przetargach startował tylko jeden oferent. Natomiast przed reformą (to jest przed 2013 r.) zaledwie w 8% gmin występowała sytuacja, że tylko jedna firma realizowała usługi odbioru odpadów komunalnych. Swoista monopolizacja rynku prowadzić może do wzrostu cen, jakich mogą żądać firmy odbierające odpady, w sytuacji gdy są jedynym przedsiębiorcą realizującym takie usługi na terenie danej gminy. Może wówczas powstać sytuacja, w której ceny z ofert przetargowych przekraczają znacznie poziom środków zarezerwowanych przez gminy na ten cel. Zdaniem UOKiK prowadzi to do sytuacji, że część gmin rozważa utworzenie własnego przedsiębiorstwa zajmującego się odbiorem odpadów komunalnych. Do znaczących wzrostów cen nie doszło bowiem w tych gminach, w których występowała konkurencja (którą stanowiły niekiedy gminne przedsiębiorstwa odbierania lub gminne instalacje zagospodarowania odpadów komunalnych).

44 Jak wskazano wcześniej, rady gmin mogły, ale nie musiały, podjąć decyzję o odbieraniu odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości, na których nie zamieszkują mieszkańcy. Ponadto w większych gminach funkcjonuje zazwyczaj wiele różnych firm, które wytwarzają odpady niebędące odpadami komunalnymi, a tym samym umowy na odbiór takich odpadów mogły być nadal zawierane na zasadach bezpośrednich ustaleń między wytwórcą odpadów (innym niż mieszkańiec) a przedsiębiorcą odbierającym odpady.

Rynek odpadów komunalnych pochodzących z nieruchomości niezamieszkałych stanowi ok. 15–20% całego rynku odpadów komunalnych (mierzonego wagą odpadów). Z danych GUS (*Ochrona środowiska*, 2018, 2019) wynika, że w 2016 r. było to 21%, 2017 r. – 17%, 2018 r. – 16%.

Jednocześnie znacząco wzrosły wymagania stawiane przedsiębiorcom odbierającym odpady. Wymagania te zostały szczegółowo określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 11 stycznia 2013 r. w sprawie szczegółowych wymagań w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości (Dz.U. 2013, poz. 122).

Przedsiębiorcy odbierający odpady komunalne zostali zobowiązani do posiadania bazy magazynowo-transportowej (na terenie, do którego posiadają tytuł prawny) w gminie, z terenu której odbierają odpady bądź w odległości nie większej niż 60 km od granic tej gminy. Rozporządzenie określiło również warunki, jakie taka baza musi spełniać. Wskazane zostały wymagania techniczne dotyczące pojazdów do odbioru odpadów (w tym m.in. system monitoringu bazującego na systemie pozycjonowania satelitarne, umożliwiający trwale zapisywanie, przechowywanie i odczytywanie danych o położeniu pojazdu i miejscach postojów oraz czujniki zapisujące dane o miejscach wyładunku odpadów).

Opisane powyżej zasady organizacji systemu gospodarki odpadami komunalnymi, jakie zaczęły w całości obowiązywać od lipca 2013 r., miały na celu zwiększenie kontroli samorządów nad odpadami komunalnymi, a także zwiększenie ilości odpadów odbieranych w sposób selektywny. Miało to umożliwić osiągnięcie wskazanych wcześniej poziomów recyklingu.

Realizacja celu w odniesieniu do poziomu recyklingu nie przebiegała jednak w sposób, jakiego oczekiwano, nowelizując w 2011 r. UCPG. W 2016 r. został przyjęty Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2022 (KPGO 2022), który stał się podstawą dla dalszych zmian w UCPG, czego rezultatem jest zmiana opublikowana 22 sierpnia 2019 r.

1.3.3. Gospodarka odpadami komunalnymi od 2020 roku

Podstawowymi problemami, jakie zidentyfikowano w KPGO 2022, były:

- możliwość ryczałtowego rozliczania przedsiębiorcy odbierającego odpady komunalne od mieszkańców, utrudniająca gminom kontrolę nad strumieniem odpadów komunalnych oraz mogąca prowadzić do podwyższenia kosztów systemu (w wyniku przeszacowania kosztów odbioru odpadów komunalnych) oraz
- brak zachęty do selektywnego zbierania odpadów komunalnych.

Odnosząc się do pierwszego z wyżej wskazanych problemów, nowelizacja UCPG wprowadziła obowiązek ustalania wynagrodzenia dla przedsiębiorców odbierających i zagospodarowujących odpady komunalne jako stawkę za 1 Mg (tonę) odpadów. Tym samym przedsiębiorcy zostaną zobowiązani do prowadzenia szczegółowej rejestracji ilości odpadów komunalnych odebranych od mieszkańców i poddanych zagospodarowaniu. W wielu gminach funkcjonował taki

sposób rozliczania przedsiębiorców⁴⁵, natomiast obecnie nie będzie możliwości stosowania innych rozliczeń.

Funkcjonowanie ryczałtowej formy mogło bowiem prowadzić do prób nielegalnego „porzucania” przez przedsiębiorców odpadów komunalnych odebranych od mieszkańców. Wnioski takie można wyciągnąć z faktu stale wykrywanych „dzikich wysypisk”. Wprowadzenie stałej stawki opłaty ponoszonej przez mieszkańców niezależnie od faktycznej ilości odpadów komunalnych przez nich wytworzonych powinno bowiem znacząco ograniczyć takie działania („porzucanie” odpadów) ze strony mieszkańców. Tymczasem w początkowym okresie obowiązywania systemu gospodarki odpadami komunalnymi znacznie wzrosła liczba odpadów pozostawianych w miejscach do tego nieprzeznaczonych⁴⁶. W opracowaniach GUS (*Ochrona środowiska*, 2018, 2019) wskazano, że w samym 2017 roku zlikwidowano łącznie 13 tys. dzikich wysypisk o łącznej masie odpadów wynoszącej 43 tys. ton, a gminy zinwentaryzowały 1661 istniejących dzikich wysypisk (w tym 1254 na terenach wiejskich i 407 na terenach miejskich)⁴⁷.

Umowy zawierane z przedsiębiorcami będą obecnie musiały bardziej szczegółowo określać zasady realizacji odbioru i zagospodarowania odpadów komunalnych. W szczególności obowiązkowo w umowach muszą zostać określone sposoby postępowania w przypadku stwierdzenia nieselektywnego zbierania odpadów.

Zmiany UCPG opublikowane w 2019 r. bardziej szczegółowo określają zasady ustalania opłat za odbiór odpadów komunalnych, wprowadzając „ekonomiczne zachęty” do segregowania odpadów. Z jednej strony wprowadzono bowiem formalny obowiązek selektywnego zbierania odpadów (art. 5 ust. 1 p. 3 UCPG), a z drugiej strony (art. 6k ust. 3 UCPG) wskazano, że rada gminy powinna określić stawkę opłaty⁴⁸ podwyższonej za gospodarowanie odpadami komunalnymi, jeżeli właściciel nieruchomości nie wypełnia obowiązku zbierania odpadów komunalnych w sposób selektywny, w wysokości nie niższej niż dwukrotna wysokość i nie wyższej niż czterokrotna wysokość stawki ustalonej dla odpadów zbieranych

45 Według raportu NIK (2015) w większości gmin funkcjonował ryczałtowy sposób ustalania wynagrodzenia dla przedsiębiorcy odbierającego odpady komunalne (w 66,9% gmin w przypadku umów na odbiór oraz w 56,4% gmin w przypadku umów na zagospodarowanie).

46 Raport NIK (2015) wskazuje (w oparciu o dane pozyskane od Dyrektora Lasów Państwowych o nielegalnym pozbywaniu się odpadów komunalnych poprzez porzucanie ich w lasach), że przed 1 lipca 2013 r. pozbyto się 44 178 m³ odpadów poprzez porzucenie ich w lasach, a po 1 lipca 2013 r. wielkość ta wzrosła o 31 835 m³ i wyniosła 76 013 m³.

47 W kolejnym roku (2018) zlikwidowano kolejne ponad 10 tys. dzikich wysypisk o łącznej masie ok. 25 tys. ton, a gminy zinwentaryzowały kolejne 1607 wysypisk (w tym 1154 na terenach wiejskich, a 453 na terenach miejskich).

48 Gmina może natomiast zwolnić w całości lub w części z opłaty za odbiór odpadów komunalnych mieszkańców gospodarstw domowych, w których dochód nie przekracza kwoty uprawniającej do świadczeń pieniężnych z pomocy społecznej.

w sposób selektywny⁴⁹. Selektywny zbiór i odbiór odpadów komunalnych musi obejmować przynajmniej następujące rodzaje odpadów: papier, metale, tworzywa sztuczne, szkło, odpady opakowaniowe wielomateriałowe oraz bioodpady⁵⁰. Gmina może również fakultatywnie określić w regulaminie obowiązek selektywnego zbierania i odbierania jeszcze innych odpadów komunalnych niż wcześniej wymienione. Jednocześnie uszczegółowiono zakres odpadów, jakie muszą być obowiązkowo przyjmowane przez PSZOK-i⁵¹.

W nowelizacji UCPG z 2019 r. określone zostały również nowe poziomy recyklingu i przygotowania do ponownego użycia odpadów komunalnych (z wyłączeniem innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych stanowiących odpady komunalne), jakie gminy są obowiązane osiągnąć w kolejnych latach, to jest: 50% wagowo – za każdy rok w latach 2020–2024, 55% (w latach 2025–2029), 60% (w latach 2030–2034) oraz 65% (za 2035 r. i każdy kolejny rok)⁵². Jednocześnie zmianie ulegnie metoda obliczania poziomu recyklingu i przygotowania do ponownego użycia. Aktualnie obowiązujące w tym zakresie rozporządzenie Ministra Środowiska określa osiągnięty poziom w odniesieniu do masy wytworzonych odpadów papieru, metalu, tworzyw sztucznych i szkła, pochodzących ze strumienia odpadów komunalnych⁵³. W świetle projektu nowego rozporządzenia poziom

49 Dotychczas (od 2015 r.) możliwe było maksymalnie dwukrotne podwyższenie opłaty, co przypuszczalnie nie stanowiło „zachęty” do segregowania odpadów.

50 W przypadku budynków jednorodzinnych, w których mieszkańcy kompostują bioodpady w kompostowniku przydomowym, gmina powinna obniżyć opłatę za odbiór odpadów komunalnych (jako zwolnienie z części opłaty dotyczącej odbioru bioodpadów stanowiących odpady komunalne).

51 W szczególności (w art. 3 ust. 2 p.6 UCPG) wymieniono następujące odpady komunalne: odpady niebezpieczne, przeterminowane leki i chemikalia, odpady niekwalifikujące się do odpadów medycznych powstałych w gospodarstwie domowym w wyniku przyjmowania produktów leczniczych w formie iniekcji i prowadzenia monitoringu poziomu substancji we krwi (w szczególności igły i strzykawki), zużyte baterie i akumulatory, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, meble i inne odpady wielkogabarytowe, zużyte opony, odpady budowlane i rozbiórkowe oraz odpady tekstyliów i odzieży. Obowiązek przyjmowania tekstyliów i odzieży wejdzie w życie dopiero z początkiem 2025 roku.

Jednocześnie zgodnie z art. 6r ust. 3a UCPG gmina może ograniczyć ilości zużytych opon, odpadów wielkogabarytowych oraz odpadów budowlanych i rozbiórkowych, stanowiących odpady komunalne, odbieranych lub przyjmowanych przez punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości w zamian za pobraną opłatę za gospodarowanie odpadami komunalnymi.

52 Zmiany te wynikają z implementacji wymagań określonych w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/851 z dnia 30.05.2018 r. zmieniającej Dyrektywę 2008/98/WE w sprawie odpadów.

53 Rozwiązanie obowiązujące aktualnie zostało wybrane z jednej z czterech metod ustalania poziomu recyklingu wskazanych w Decyzji Komisji (2011/753/UE) z dnia 18.11.2011 r. ustanawiającej zasady i metody obliczeń w odniesieniu do weryfikacji zgodności z celami określonymi w art. 11 ust. 2 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE. W decyzji tej wprowadzono możliwość określania poziomu recyklingu w odniesieniu do: (1) odpadów

recyklingu i przygotowania do ponownego użycia odpadów komunalnych ma być ustalany w odniesieniu do łącznej masy wytworzonych odpadów komunalnych. Teoretycznie nowy sposób obliczania miał obowiązywać od 1 stycznia 2020 r., natomiast brak ostatecznej wersji nowego rozporządzenia (stan na grudzień 2020 r.) pozwala przypuszczać, że nowe zasady obliczania poziomu recyklingu i przygotowania do ponownego użycia odpadów komunalnych zaczną obowiązywać w późniejszym okresie⁵⁴.

Część zmian UCPG wpływa bezpośrednio na przedsiębiorców świadczących usługi odbioru i zagospodarowania odpadów komunalnych. Zniesiono bowiem obowiązek regionalizacji w zakresie zagospodarowania m.in. bioodpadów, odpadów komunalnych zmieszanych oraz pozostałości z sortowania. Umożliwia to zatem przedsiębiorcom przekazywanie takich odpadów do instalacji w całym kraju, co teoretycznie powinno zwiększyć konkurencyjność rynku zagospodarowania odpadów⁵⁵.

Wprowadzono również możliwość zróżnicowania przez gminę częstotliwości odbierania odpadów w zależności od ilości odpadów komunalnych i ich rodzaju. Jednocześnie podano, że w okresie od kwietnia do października odpady komunalne mieszane oraz bioodpady stanowiące odpady komunalne nie mogą być odbierane rzadziej niż raz na tydzień z budynków wielolokalowych i nie rzadziej niż raz na dwa tygodnie z budynków mieszkalnych jednorodzinnych⁵⁶.

Do wzrostu konkurencji na rynku odbioru odpadów komunalnych (w niektórych gminach) powinno także przyczynić się wprowadzenie możliwości „wyłączenia się” przez właścicieli nieruchomości niezamieszkałych (ale takich, na których powstają odpady komunalne) z systemu gospodarowania odpadami komunalnymi zorganizowanego przez gminę. Gmina może bowiem objąć takie nieruchomości swoim systemem gospodarki odpadami komunalnymi, a w świetle przepisów obowiązujących dotychczas nie było wówczas możliwości „rezygnacji” z usług firm

papierowych, metalowych, plastikowych i szklanych pochodzących z gospodarstw domowych, (2) odpadów papierowych, metalowych, plastikowych i szklanych oraz innych strumieni jednorodnych odpadów pochodzących z gospodarstw domowych lub podobnych odpadów z innych źródeł, (3) odpadów pochodzących z gospodarstw domowych z wyłączeniem niektórych rodzajów odpadów, (4) wszystkich odpadów komunalnych. W Polsce przyjęto zatem pierwszą z wymienionych metod.

54 Zgodnie z art. 24 ustawy zmieniającej UCPG dotychczasowe przepisy wykonawcze odnoszące się do ustalania poziomów recyklingu mają obowiązywać do czasu wejścia w życie nowych przepisów, jednak nie dłużej niż 24 miesiące od wejścia w życie znowelizowanej UCPG (czyli maksymalnie do 6 września 2021 r.).

55 Jednocześnie na mocy zmiany ustawy o odpadach dotychczasowe RIPOK-i stają się instalacjami komunalnymi (więcej na ten temat napisano w rozdziale drugim).

56 Zmiana ta może przyczynić się do wzrostu kosztów ponoszonych przez gminy, zwłaszcza te, które dotychczas uchwalając zasady odbioru odpadów komunalnych, przyjmowały dłuższe okresy (np. odbiór odpadów z budynków jednorodzinnych dokonywany był raz w miesiącu niezależnie od pory roku).

odbierających odpady komunalne wyłonionych w przetargu zorganizowanym przez gminę⁵⁷. W świetle nowelizacji UCPG z 2019 r. nawet w przypadku podjęcia przez gminę decyzji o objęciu takich nieruchomości „gminnym systemem” gospodarki odpadami komunalnymi, właściciele tych nieruchomości⁵⁸ przystępować będą do „systemu” dobrowolnie w drodze zgody wyrażonej w formie pisemnej. Rozwiązanie takie było oczekiwane przez właścicieli nieruchomości niezamieszkałych, a także przez przedsiębiorców odbierających odpady, którzy nie wygrali przetargów na odbiór odpadów. Niemniej jednak wiele przetargów zostało rozstrzygniętych w świetle poprzednich rozwiązań, a umowy przez gminy na odbiór bądź odbiór i zagospodarowanie odpadów komunalnych zostały zawarte na kilkuletnie okresy. Problematyczne jest zatem, w jaki sposób rozwiązania określone w nowelizacji UCPG zostaną wypełnione w gminach, w których nieruchomości niezamieszkałe zostały objęte system gminnym. UCPG nie wyjaśnia sposobu postępowania w takich sytuacjach, a jednocześnie nie wprowadza okresu przejściowego dla tych przepisów⁵⁹.

57 Prowadziło to niekiedy do swoistych „patologii”. Właściciele takich nieruchomości deklarowali często minimalną ilość pojemników, które były odbierane w ramach gminnego systemu gospodarki, a część odpadów przekazywali innym firmom odbierającym odpady po niższych stawkach. Z reguły odpady odbierane przez firmy inne niż wyłonione w drodze przetargu były wówczas „wyższej jakości”, stanowiąc w większości odpady zebrane w sposób selektywny. Tym samym prowadziło to zmniejszenia poziomu recyklingu wykazywanego przez gminy.

58 Możliwość taka nie dotyczy natomiast właścicieli domków letniskowych i innych nieruchomości wykorzystywanych na cele rekreacyjno-wypoczynkowe (czyli niestanowiących formalnie nieruchomości zamieszkałych).

W przypadku podjęcia przez gminę decyzji o objęciu systemem gospodarki odpadami komunalnymi tzw. nieruchomości mieszanych (czyli częściowo wykorzystywanych na cele mieszkaniowe) właściciele takich nieruchomości również nie będą mieli możliwości rezygnacji z systemu gminnego.

59 Brak jednoznacznie określonych przepisów przejściowych pozwala na teoretycznie dwie skrajnie różne interpretacje: (1) uznanie, że właściciele nieruchomości niezamieszkałych automatycznie znajdują się „poza systemem gminnym”, (2) właściciele nieruchomości niezamieszkałych nie mają możliwości „wyjścia z systemu gminnego”, jeżeli zostali nim objęci na mocy wcześniej obowiązujących przepisów, przynajmniej do czasu zorganizowania przez gminę nowego przetargu na odbiór (bądź odbiór i zagospodarowanie) odpadów komunalnych z nieruchomości niezamieszkałych, na których powstają odpady komunalne. Więcej na ten temat zob.: Modrzejewski (2019).

Rozdział 2

Zagospodarowanie odpadów komunalnych

2.1. Uwarunkowania prawne zagospodarowania odpadów komunalnych

W poprzednim rozdziale podano, że od lipca 2013 r. za gospodarkę odpadami komunalnymi odpowiedzialne są gminy, które w tym zakresie m.in.: (1) obejmują wszystkich właścicieli nieruchomości na terenie gminy systemem gospodarowania odpadami komunalnymi, (2) nadzorują gospodarowanie odpadami komunalnymi, w tym realizację zadań powierzonych podmiotom odbierającym odpady komunalne od właścicieli nieruchomości, (3) zapewniają selektywne zbieranie odpadów komunalnych obejmujące co najmniej: papier, metale, tworzywa sztuczne, szkło, odpady opakowaniowe wielomateriałowe oraz bioodpady.

Przez pojęcie gospodarowania odpadami, zgodnie z art. 3 ust. 1 p. 2 UO, rozumie się zbieranie, transport, przetwarzanie odpadów, łącznie z nadzorem nad tego rodzaju działaniami, jak również późniejsze postępowanie z miejscami unieszkodliwiania odpadów oraz działania wykonywane w charakterze sprzedawcy odpadów lub pośrednika w obrocie odpadami. Z kolei przetwarzanie odpadów oznacza (art. 3 ust. 1 p. 21 UO) procesy odzysku lub unieszkodliwiania, w tym przygotowanie poprzedzające odzysk lub unieszkodliwianie.

Odbiór odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości (czyli głównie gospodarstw domowych) stanowi zatem pierwszy etap w „cyklu życia” odpadów komunalnych. Szczególnie istotne, zwłaszcza z perspektywy ochrony środowiska i ukierunkowanej na nią koncepcji gospodarki cyrkularnej¹, jest dalsze

1 Preambuła do Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/851 z dnia 30.05.2018 r. zmieniającej Dyrektywę 2008/98/WE w sprawie odpadów podkreśla w pierwszym punkcie, że: „Gospodarowanie odpadami w Unii należy ulepszyć i przekształcić je w zrównoważone gospodarowanie materiałami w celu ochrony, zachowania i poprawy jakości środowiska, ochrony zdrowia ludzkiego, zapewnienia rozsądnego, efektywnego i racjonalnego

postępowanie z odpadami komunalnymi. Należy mieć bowiem na uwadze, że „w przyrodzie nie ma, a człowiek nie wytwarza ani jednej takiej substancji, która miałaby wyłącznie właściwości odpadu i nie można by uczynić zeń surowca” (Rosik-Dulewska, 2015, s. 35).

Ustawa o odpadach określa (w art. 17) następującą hierarchię postępowania z odpadami³:

1. Zapobieganie powstawaniu odpadów.
2. Przygotowywanie do ponownego użycia.
3. Recykling.
4. Inne procesy odzysku.
5. Unieszkodliwianie.

Przedstawiona powyżej kolejność postępowania stanowi punkt wyjścia przy określaniu zasad szczegółowych. Zgodnie z regulacjami UE państwa członkowskie powinny podejmować środki sprzyjające rozwiązaniom, które dają najlepszy całkowity wynik dla środowiska⁴. W przypadku niektórych strumieni odpadów może zatem okazać się uzasadnione odstępianie od tej hierarchii. Sytuacja taka może mieć miejsce zwłaszcza z perspektywy myślenia o cyklu życia, obejmującej całkowity wpływ związany z wytwarzaniem i gospodarowaniem odpadami.

Zasady postępowania z odpadami (w tym z odpadami komunalnymi) są zgodne z założeniami zrównoważonego rozwoju. W pierwszej kolejności należy zatem

wykorzystywania zasobów naturalnych, propagowania zasad gospodarki o obiegu zamkniętym, rozszerzenia możliwości wykorzystania energii odnawialnej, zwiększenia efektywności energetycznej, zmniejszenia zależności Unii od importowanych zasobów, zapewnienia nowych możliwości ekonomicznych i przyczynienia się do długoterminowej konkurencyjności. Aby stworzyć gospodarkę o rzeczywiście zamkniętym obiegu, należy wprowadzić dodatkowe środki w zakresie zrównoważonej produkcji i konsumpcji, kładąc główny nacisk na cały cykl życia produktów w sposób pozwalający oszczędzać zasoby i zamknąć obieg. Bardziej efektywne korzystanie z zasobów przyniosłoby także znaczne oszczędności netto dla unijnych przedsiębiorstw, organów publicznych i konsumentów, zmniejszając jednocześnie całkowitą ilość rocznych emisji gazów cieplarnianych”.

2. Fakt ten jest również podkreślany w p. 2 preambuły do Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/851, który wskazuje, że: „Poprawa efektywności wykorzystania zasobów i zapewnienie, aby odpady były cenione jako zasoby, mogą przyczynić się do zmniejszenia zależności Unii od importu surowców i ułatwić przejście na bardziej zrównoważoną gospodarkę materiałami oraz model gospodarki o obiegu zamkniętym”.
3. Hierarchia ta jest zgodna z hierarchią określoną w Dyrektywie 2008/98/WE i powtórzonej w Dyrektywie 2018/851.
4. Należy zatem zwrócić uwagę również na potencjalnie niekorzystne skutki wykorzystania surowców wtórnych. Ich przetwarzanie może bowiem generować zwiększone nakłady energii, pracy itd. W celu zwiększenia możliwości wykorzystania surowców wtórnych niezbędny jest właściwie prowadzony rachunek ekonomiczny, nie tylko z punktu widzenia przedsiębiorstw, ale także w szerszym ujęciu makroekonomicznym. Dlatego istotna jest właściwie prowadzona polityka państwa, która powinna stwarzać ekonomiczne zachęty do korzystania z surowców. Szerzej na ten temat zobacz również: (Rosik-Dulewska, 2015, s. 49–50).

podejmować działania mające na celu ograniczenie ilości powstających odpadów, a następnie (jeżeli odpady już powstaną) należy starać się umożliwić ich ponowne wykorzystanie bądź odzyskanie, a dopiero w dalszej kolejności odpady powinny podlegać unieszkodliwianiu (w ramach którego najmniej pożądanym sposobem jest składowanie odpadów na składowiskach). Niezależnie od tego, w jakim stopniu możliwe jest zapobieganie powstawaniu odpadów, niewątpliwie odpady komunalne powstają i będą powstawać (a uwzględniając rosnący poziom dobrobytu i dalszy wzrost gospodarczy⁵, ilość odpadów komunalnych będzie stale rosnąć). Dlatego istotne znaczenie mają obowiązujące aktualnie wytyczne oraz regulacje określające szczegółowo zasady postępowania z odpadami. Zgodnie z zasadami podanymi w ustawie o odpadach, a także w KPGO 2022:

- do 2020 r. należy osiągnąć poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia frakcji: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła z odpadów komunalnych w wysokości minimum 50% ich masy, a udział masy termicznie przekształcanych odpadów komunalnych oraz odpadów pochodzących z przetworzenia odpadów komunalnych w stosunku do wytworzonych odpadów komunalnych nie może przekraczać 30%,
- do 2025 r. recyklingowi powinno być poddawane 60% odpadów komunalnych,
- do 2030 r. recyklingowi powinno być poddawane 65% odpadów komunalnych, a składowaniu odpadów komunalnych powinno być poddawane maksymalnie 10%.

Założenia te stanowią istotne wyzwanie dla gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce, uwzględniając aktualne sposoby zagospodarowania odpadów komunalnych (o czym więcej napisano w dalszej części tego rozdziału), a także znacznie zmieniają ogólne wytyczne określone wcześniej, zwłaszcza w porównaniu z KPGO 2010⁶.

Należy podkreślić, że ustawa o odpadach wprowadziła tzw. zasadę bliskości (rozdział 3 UO). Zgodnie z nią, uwzględniając hierarchię sposobów postępowania z odpadami, odpady w pierwszej kolejności poddaje się przetwarzaniu w miejscu ich powstania. Natomiast odpady, które nie mogą być przetworzone w miejscu ich powstania, przekazuje się, uwzględniając hierarchię sposobów postępowania

5 O potencjalnej zależności między poziomem rozwoju gospodarczego a ilością wytwarzanych odpadów komunalnych napisano więcej w rozdziale pierwszym.

6 W świetle KPGO 2010 preferowaną metodą zagospodarowania zmieszanych odpadów komunalnych w przypadku aglomeracji lub regionów obejmujących powyżej 300 tys. mieszkańców miało być ich termiczne przekształcanie, co aktualnie jest wskazywane jako jedna z możliwych metod (i z pewnością bardziej pożądana niż składowanie), ale z ograniczeniem do zagospodarowania w ten sposób 30% powstających odpadów komunalnych. Mając jednak na uwadze aktualnie funkcjonujące instalacje termicznego przekształcania odpadów komunalnych (oraz perspektywy ich rozwoju – budowy nowych instalacji), mało prawdopodobne wydaje się przekroczenie tego poziomu.

z odpadami oraz najlepszą dostępną technikę⁷ (tzw. BAT – *Best Available Technique* lub *Best Available Technology*) do najbliższej położonych miejsc, w których mogą być przetworzone.

Zapobieganie powstawaniu odpadów

Zapobieganie powstawaniu odpadów polega na zastosowaniu środków, które w pierwszej kolejności zapobiegają powstawaniu odpadów lub ograniczają ich ilość oraz negatywne oddziaływanie na życie i zdrowie ludzi oraz na środowisko, albo przynajmniej zmniejszą zawartość substancji szkodliwych w produkcie i materiale. Jest to najważniejszy z etapów hierarchii postępowania odpadami. Można zatem uznać, że odpowiedzialność za powstawanie odpadów, a tym samym za ograniczenie ich ilości, ponoszą nie tylko wytwórcy odpadów (czyli w odniesieniu do odpadów komunalnych – głównie gospodarstwa domowe), ale przede wszystkim producenci wyrobów zużywanych przez konsumentów, którzy w rezultacie zużywania określonych dóbr wytwarzają odpady⁸. Dlatego w Dyrek-

7 Najlepsze dostępne techniki (BAT) zostały zdefiniowane w Dyrektywie Rady 96/61/WE z dnia 24 września 1996 r. dotyczącej zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli, a następnie powtórzone w zastępujących ją dyrektywach: Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/1/WE z dnia 15 stycznia 2008 r. dotyczącej zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli, oraz aktualnie obowiązującej Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) i oznaczają najbardziej efektywny i zaawansowany etap rozwoju i metod prowadzenia danej działalności, który wskazuje możliwe wykorzystanie poszczególnych technik jako podstawy przy ustalaniu dopuszczalnych wielkości emisji i innych warunków pozwolenia mających na celu zapobieganie powstawaniu, a jeżeli nie jest to możliwe, ograniczenie emisji i oddziaływania na środowisko jako całość, przy czym:

- „techniki” obejmują zarówno stosowane technologie, jak i sposób, w jaki dana instalacja jest projektowana, budowana i utrzymywana, eksploatowana i wycofywana z eksploatacji;
- „dostępne techniki” oznaczają techniki o takim stopniu rozwoju, który pozwala na ich wdrożenie w danym sektorze przemysłu, zgodnie z istniejącymi warunkami ekonomicznymi i technicznymi, z uwzględnieniem kosztów i korzyści, nawet jeżeli techniki te nie są wykorzystywane lub nie zostały opracowane w danym państwie członkowskim, o ile są one dostępne dla operatora;
- „najlepsze” oznacza najbardziej efektywne w osiąganiu wysokiego ogólnego poziomu ochrony środowiska jako całości.

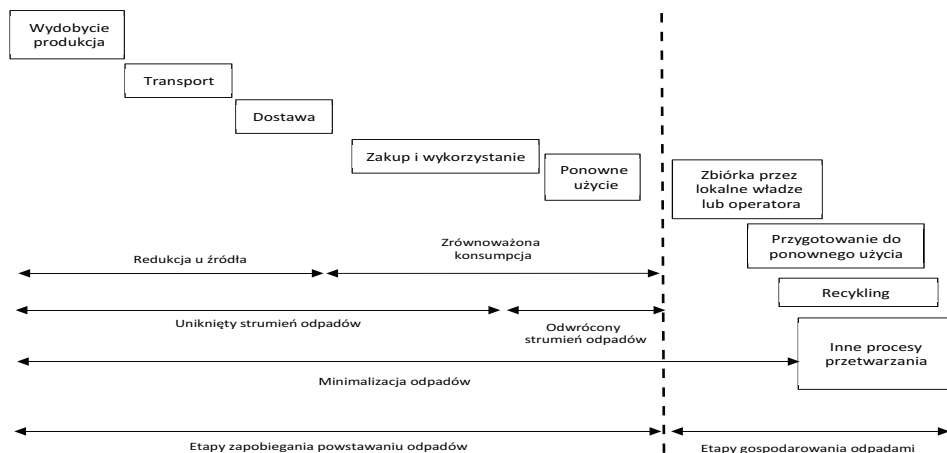
Odniesienia do najlepszej dostępnej techniki zawiera również ustawa prawo ochrony środowiska, która w art. 206 wskazuje wprost, że minister właściwy do spraw środowiska gromadzi informacje o najlepszych dostępnych technikach, konkluzjach BAT i dokumentach referencyjnych BAT oraz rozpowszechnia je na potrzeby organów właściwych do wydawania pozwoleń i zainteresowanych podmiotów korzystających ze środowiska.

8 Warto jednocześnie zwrócić uwagę na słuszny wniosek wskazany w raporcie UOKiK (2019, s. 23), że „gdyby mieszkańcy wyrzucali mniej przeterminowanej żywności, kupowali mniej produktów w opakowaniach lub producenci projektowali bardziej przyjazne środowisku opakowania i produkty, w większym stopniu spełniony zostałby wymóg zapobiegania

tywie 2018/851 położono⁹ nacisk na wyjaśnienie rozszerzonej odpowiedzialności producentów, co zostało także odzwierciedlone w „mapie drogowej” dojścia do gospodarki cyrkularnej, którą przyjęto w Polsce w 2019 r. Również w KPGO 2022 podano możliwości zapobiegania powstawaniu odpadów komunalnych¹⁰. W odniesieniu do zapobiegania powstawaniu odpadów należy zwrócić uwagę także na tzw. ekoprojektowanie¹¹ (podkreślane w KPGO 2022), czyli projektowanie wydłużające czas użytkowania produktu i pozwalające na maksymalne wykorzystanie elementów do powtórnego użycia i recyklingu. Zapobieganie powstawaniu odpadów wymaga bowiem działań w całym cyklu życia produktów, nie zaś jedynie w fazie końcowej. Decydujące znaczenie dla okresu przydatności produktów, możliwości ich naprawy, ponownego użycia części czy recyklingu mają natomiast działania podejmowane już na etapie projektowania, w tym dobór materiałów wykorzystywanych do produkcji. Zapobieganie powstawaniu odpadów przejrzyście ilustruje rysunek 2.1.

powstawaniu odpadów. W konsekwencji odpadów komunalnych wytwarzanych byłoby mniej, a zatem koszty ich zagospodarowania przypadające na mieszkańca byłyby niższe”.

- 9 Wcześniejsza dyrektywa 2008/98/WE również odnosiła się do rozszerzonej odpowiedzialności producentów, natomiast w dyrektywie 2018/851 zagadnienie to zostało silniej zaakcentowane. Należy podkreślić, że regulacje Unii Europejskiej ustanawiają obowiązki związane z systemem rozszerzonej odpowiedzialności producentów także w odniesieniu do szczególnych rodzajów produktów, czego wyrazem są wymagania określone np. w dyrektywach: 2000/53/WE (w sprawie pojazdów wycofanych z eksploatacji), 2006/66/WE (w sprawie baterii i akumulatorów oraz zużytych baterii i akumulatorów) oraz 2012/19/UE (w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego).
- 10 Działania, jakie mogą być podejmowane w celu zapobiegania powstawaniu odpadów przez poszczególne grupy wytwórców odpadów komunalnych, obejmują w przypadku gospodarstw domowych, m.in. (KPGO 2022, s. 11–12): (a) możliwość wymiany przedmiotów użytkowych między zainteresowanymi podmiotami, (b) przekazywanie przedmiotów używanych oraz innych, których posiadacz chciałby się pozbyć, zainteresowanym, w tym odpowiednim organizacjom w celu rozdysponowania wśród osób potrzebujących, (c) edukacja w zakresie ponownego użycia przedmiotów w gospodarstwach domowych i w szczególności w zakresie docelowej zmiany ich pierwotnej funkcji lub przeznaczenia, na przykład: stoików, butelek, toreb, (d) wdrażanie jednoznacznego oznakowania informującego o okresie przydatności do spożycia, (e) unikanie stosowania artykułów jednorazowych, na przykład golarek, długopisów, sztućców. W KPGO 2022 wymieniono również analogiczne działania, jakie powinny być podejmowane przez innych wytwórców odpadów komunalnych, to jest: instytucje (np. urzędy, szkoły) czy zakłady gastronomii.
- 11 Ekoprojektowanie zostało także wymienione w otwartym katalogu środków służących zapobieganiu powstawaniu odpadów, jaki zawiera załącznik nr 5 do ustawy o odpadach.



Rysunek 2.1. Ilustracja definicji zapobiegania powstawaniu odpadów

Źródło: KPGO 2022, s. 191 (opracowane na podstawie *Preparing Waste Prevention Programme. Guidance document*, European Commission, Directorate-General Environment, October 2012, za: ADAME, 2008)

Przygotowanie do ponownego użycia

Zgodnie z art. 3 ust. 1 p. 22 UO przez przygotowanie do ponownego użycia rozumieć należy odzysk polegający na sprawdzeniu, czyszczeniu lub naprawie, w ramach którego produkty lub części produktów, które wcześniej stały się odpadami, są przygotowywane do tego, aby mogły być ponownie wykorzystywane bez jakichkolwiek innych czynności wstępnego przetwarzania. Jest to zatem szerzej rozumiany sposób ponownego użycia niż recykling. W ramach przygotowania do ponownego użycia gminy mogą obecnie tworzyć tzw. punkty napraw¹², w których określone przedmioty (zazwyczaj codziennego użytku) mogłyby podlegać naprawom bądź innym działaniom umożliwiającym ich dalsze używanie przez innych użytkowników¹³.

12 Zgodnie z UCPG (art. 3 ust. 2 p. 6a) gminy mogą tworzyć i utrzymywać punkty napraw i ponownego użycia produktów lub części produktów niebędących odpadami. Warto w tym miejscu wskazać, że plany tworzenia takich punktów napraw (najczęściej zlokalizowanych przy PSZOK-ach) są tworzone już od kilku lat. Istotne jest także, żeby tworzone były punkty przyjmujące przedmioty w pełni sprawne i kompletne, natomiast zbędne ich dotychczasowym właścicielom. Przykładem jest utworzony w maju 2012 r. punkt „Drugie Życie”, który powstał w Poznaniu. Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że używane rzeczy bardzo szybko znajdują ponownych właścicieli. W punkcie tym są przyjmowane bardzo zróżnicowane przedmioty, jak np. meble, zabawki, sprzęt sportowy (rowery itp.), urządzenia elektryczne i elektroniczne (np. telewizory), które w innych wypadkach byłyby oddawane na PSZOK. Zob.: <https://www.prawo.pl/samorzad/punkty-napraw-odpowiedzia-na-roznacilosc-smieci,114610.html> (dostęp: 18.12.2019).

13 Tworzenie przez gminy (w ramach PSZOK-ów) punktów wymiany rzeczy używanych oraz punktów napraw i przygotowania do ponownego użycia jest wskazywane w KPGO 2022 jako jedna z możliwości zapobiegania powstawaniu odpadów komunalnych.

Szczególny przypadek przygotowania do ponownego użycia stanowią odpady opakowaniowe, którym poświęcona jest dyrektywa (UE) 2018/852 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 94/62/WE w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych, zgodnie z którą należy podejmować środki¹⁴ zachęcające do zwiększenia udziału opakowań wielokrotnego użytku wprowadzanych do obrotu oraz systemów ponownego użycia opakowań w sposób przyjazny dla środowiska. Odzwierciedleniem tych regulacji w Polsce jest m.in. wprowadzony od 1 stycznia 2020 r. obowiązek wpisu do „rejestrów BDO” podmiotów¹⁵ wprowadzających produkty, produkty w opakowaniach i gospodarujących odpadami.

Recykling

Recykling jest definiowany w art. 3 ust. 1 p. 23 UO jako odzysk¹⁶, w ramach którego odpady są ponownie przetwarzane na produkty, materiały lub substancje wykorzystywane w pierwotnym celu lub innych celach. Recykling obejmuje 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 wyrobisk¹⁷.

Zwiększeniu stopnia recyklingu mają służyć wprowadzane przez Unię Europejską (i implementowane w Polsce) regulacje zwiększające stopień recyklingu. Temu

14 Środki takie mogą obejmować m.in.: (1) stosowanie systemów zwrotu kaucji, (2) określanie celów jakościowych lub ilościowych, (3) stosowanie zachęt ekonomicznych, (4) ustalanie minimalnej ilości opakowań wielokrotnego użytku, wprowadzanych do obrotu każdego roku w każdym strumieniu opakowań.

15 Obowiązek ten dotyczy podmiotów, które: (1) wytwarzają odpady oraz prowadzą ewidencję tych odpadów, (2) wprowadzają na terytorium kraju produkty w opakowaniach, opony, oleje smarowe, pojazdy, baterie lub akumulatory, sprzęt elektryczny i elektroniczny, (3) produkują lub importują opakowania albo kupują je w ramach transakcji wewnątrzwspólnotowych, a także (4) prowadzą jednostki handlu detalicznego lub hurtowego, w których są oferowane torby na zakupy z tworzywa sztucznego, objęte opłatą recyklingową.

Od 1 września 2019 r. opłacie recyklingowej podlegają wszystkie torby na zakupy z tworzywa sztucznego, za wyjątkiem bardzo lekkich toreb na zakupy (czyli wykonanych z tworzywa o grubości poniżej 15 mikrometrów, określanych potocznie jako „zrywki”), które są wymagane ze względów higienicznych lub są oferowane jako podstawowe opakowanie żywności sprzedawanej luzem, gdy pomaga to w zapobieganiu marnowaniu żywności.

16 Przez pojęcie odzysku rozumie się (art. 3 ust. 2 p. 14 UO) jakiegokolwiek 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. Dyrektywa 2018/851 wyróżnia również szczególnie rodzaj odzysku, jaki stanowi odzysk materiałów, jakim jest każdy proces odzysku inny niż odzysk energii i ponowne przetwarzanie na materiały przeznaczone do wykorzystania jako paliwa lub inne środki wytwarzania energii. Odzysk materiałów obejmuje m.in. przygotowanie do ponownego użycia, recykling i wypełnianie wyrobisk.

17 Wypełnianie wyrobisk polega na wykorzystaniu odpadów innych niż niebezpieczne do rekultywacji obszarów, gdzie wykonywane były wykopy bądź do celów inżynierskich na potrzeby kształtowania krajobrazu.

celowi służy m.in. wprowadzenie obligatoryjnego selektywnego zbierania i odbierania odpadów komunalnych w podziale na frakcje, które mogą być poddawane recyklingowi¹⁸.

Inne procesy odzysku

W ramach innych procesów odzysków wyróżnia się przede wszystkim odzysk energii. Załącznik nr 1 do UO zawiera otwarty katalog procesów odzysku, w ramach których oprócz recyklingu (w szerokim rozumieniu) wyróżniono również m.in.: (1) wykorzystanie głównie jako paliwa lub innego środka wytwarzania energii, (2) kompostowanie i inne biologiczne procesy przekształcania.

Wykorzystanie odpadów jako paliwa lub innego środka wytwarzania energii może obejmować także spalanie odpadów w instalacjach termicznego przekształcania odpadów komunalnych (spalarniach bądź współspalarniach) pod warunkiem, że ich efektywność energetyczna jest nie mniejsza, niż określono w załączniku nr 1 do UO. Tym samym w zależności od efektywności energetycznej spalanie odpadów komunalnych może być uznane za inny proces odzysku albo za unieszkodliwianie.

Kompostowanie oraz inne biologiczne procesy przekształcania są natomiast uznawane za część procesu recyklingu lub odzysku substancji organicznych, które nie są stosowane jako rozpuszczalniki, a w ramach tych procesów uwzględnia się również zgazowanie i pirolizę.

Uwzględniając wskazaną wcześniej definicję recyklingu, należy natomiast przyjąć, że kompostowanie może być uznane za recykling, natomiast termiczne przekształcanie odpadów, chociaż może być traktowane jako inny proces odzysku, to zostało wyłączone z uznania za recykling, a tym samym jest obecnie uważane za mniej korzystny sposób zagospodarowania odpadów (znajduje się na niższym stopniu w hierarchii postępowania z odpadami).

Unieszkodliwianie¹⁹ odpadów komunalnych

Unieszkodliwianiu poddawane są odpady, które z różnych powodów nie zostały poddane procesowi odzysku²⁰. Jednocześnie zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami unieszkodliwiać należy takie odpady, z których uprzednio zostały wysegregowane odpady nadające się do odzysku. Otwarty katalog procesów

18 Jest to również zgodne z założeniami przyjętymi w KPGO 2022, który uwzględnił regulacje prawne obowiązujące w okresie jego ustalania (to jest w 2016 r.).

19 W rozumieniu Dyrektywy 2018/851 (a także wcześniejszej Dyrektywy 2008/98/WE) unieszkodliwianie oznacza jakiegokolwiek proces niebędący odzyskiem, nawet jeżeli wtórnym skutkiem takiego procesu jest odzysk substancji lub energii (definicja ta została powtórzona również w ustawie o odpadach).

20 Ustawa o odpadach podkreśla (art. 18 ust. 3 UO), że niekiedy odzysk może być nieuzasadniony z przyczyn ekologicznych bądź ekonomicznych.

unieszkodliwiania zawiera załącznik nr 2 do ustawy o odpadach. Z perspektywy unieszkodliwiania odpadów komunalnych należy zwrócić uwagę głównie na wymienione w tym załączniku następujące procesy: (1) składowanie w gruncie lub na powierzchni ziemi (np. składowiska itp.), (2) obróbka biologiczna, niewymieniona w innej pozycji załącznika nr 2 do UO, w wyniku której powstają ostateczne związki lub mieszaniki, które są unieszkodliwiane za pomocą któregośkolwiek spośród procesów wymienionych w poz. D1-D12 załącznika nr 2 do UO, (3) przekształcanie termiczne na łądzie²¹.

Unieszkodliwianie dotyczy zatem przede wszystkim tzw. zmieszanych (niesegregowanych) odpadów komunalnych. Podmioty odbierające takie odpady od właścicieli nieruchomości są obowiązane przekazywać niesegregowane odpady komunalne do instalacji komunalnej²², zapewniającej przetwarzanie i spełniającej wymagania najlepszej dostępnej techniki. Nowelizacja ustawy o odpadach z 2019 r. zniósła zasadę regionalizacji w zakresie zagospodarowania odpadów komunalnych i jednocześnie zmieniła definicję instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych z tzw. RIPOK (regionalna instalacja przetwarzania odpadów komunalnych) na instalacje komunalne²³. Zniesienie regionalizacji przy przekazywaniu odebranych odpadów powinno doprowadzić do wzrostu konkurencji na rynku

21 Termicznym przekształcaniem odpadów może być: (1) spalanie odpadów przez ich utlenianie, (2) inne procesy termicznego przekształcania odpadów, w tym pirolizę, zgazowanie i proces plazmowy, o ile substancje powstające podczas tych procesów termicznego przekształcania odpadów są następnie spalane. Termiczne przekształcanie odpadów stanowi proces unieszkodliwiania, jeżeli nie są spełnione określone w UO warunki efektywności energetycznej procesu pozwalające uznać proces ten sposób przekształcania odpadów za proces odzysku.

Należy jednocześnie podkreślić, że termiczne przekształcanie odpadów na morzu (teoretycznie możliwe i wymienione w załączniku nr 2 do UO) jest zabronione na mocy przepisów UE i konwencji międzynarodowych (co zresztą zostało wskazane w ww. załączniku).

22 Instalacje komunalne, w aktualnym rozumieniu zgodnym z art. 35 ust. 6 p. 1 UO, są instalacjami zapewniającymi: (1) mechaniczno-biologiczne przetwarzanie niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych i wydzielanie z niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych frakcji nadających się w całości lub w części do odzysku, lub (2) składowanie odpadów powstających w procesie mechaniczno-biologicznego przetwarzania niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych oraz pozostałości z sortowania odpadów komunalnych.

Nowelizacja UO wprowadziła jednocześnie zakaz (który zacznie obowiązywać od 30.06.2021 r.) przekazywania niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych do termicznego przekształcania, chyba że gmina, z której są odbierane te odpady, prowadzi selektywne zbieranie odpadów zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 4a UCPG.

23 Dotychczas RIPOK były wpisane na listę w wojewódzkich planach gospodarki odpadami (WPGO). W świetle nowych rozwiązań instalacje komunalne nadal będą określane w wojewódzkich planach gospodarki odpadami, ale jednocześnie będą musiały być wpisane na listę funkcjonujących instalacji prowadzoną przez marszałka województwa. Należy jednak podkreślić, że poza listą funkcjonujących instalacji, które zostały oddane do użytkowania i posiadają wymagane decyzje pozwalające na przetwarzanie odpadów, marszałek województwa

przetwarzania odpadów, a tym samym do większej orientacji na poziom ponoszonych kosztów oraz zarządzanie kosztami przez jednostki zajmujące się przetwarzaniem odpadów. Przedsiębiorcy odbierający odpady mogą bowiem przekazywać zebrane odpady do dowolnie wybranej instalacji komunalnej (w zależności od rodzaju odpadów), chociaż dokonując takiego wyboru istotne są także koszty transportu.

2.2. Przetwarzanie odpadów komunalnych

Uwzględniając rozwiązanie wynikające z ustawy o odpadach, szczególnym sposobem unieszkodliwiania odpadów jest ich przetwarzanie. W ramach przetwarzania odpadów komunalnych należy uwzględnić:

- mechaniczno-biologiczne przetwarzanie zmieszanych (niesegregowanych) odpadów komunalnych (zwane dalej „MBP”),
- przetwarzanie selektywnie zbieranych odpadów zielonych i ich przetwarzanie w celu uzyskania produktów o właściwościach nawozowych (tzw. kompostowanie),
- termiczne przekształcanie odpadów komunalnych (tzw. spalanie),
- składowanie odpadów powstających w wyniku procesu MBP oraz przetwarzania pozostałości z sortowania odpadów komunalnych²⁴ (zwane dalej „składowaniem”).

Powyżej wskazane metody stanowią najczęściej stosowane w Polsce metody przetwarzania odpadów komunalnych. W świetle dyrektywy UE dotyczącej unieszkodliwiania odpadów przy użyciu najlepszych dostępnych technik i technologii (BAT) warto również zasygnalizować, iż istnieje wiele innych, wysoce innowacyjnych technologii, jak np.: separacja hydromechaniczna, depolimeryzacja,

został zobowiązany także do prowadzenia listy instalacji komunalnych planowanych do budowy, rozbudowy lub modernizacji.

Wpis na listę jest dokonywany na wniosek prowadzącego instalację. Przepisy przejściowe wskazują jednak, które z instalacji po wejściu w życie nowelizacji ustawy o odpadach zostaną wpisane z urzędu. Odmowa wpisu i wykreślenie z listy są dokonywane w drodze decyzji. Jednocześnie (od 1.08.2020 r.) termiczne przekształcanie odpadów komunalnych oraz odpadów pochodzących z przetwarzania odpadów komunalnych będzie możliwe wyłącznie w instalacjach ujętych na liście określonej w drodze rozporządzenia przez Ministra Środowiska.

- 24 W trakcie sortowania odpadów komunalnych część z odpadów przyjętych do sortowania nie spełnia warunków uznania ich za frakcje poddające się dalszym procesom recyklingu. Takie odpady (stanowiące pozostałość po sortowaniu) mogą być następnie poddane termicznemu przekształceniu (o ile jest to ekonomicznie uzasadnione – o czym więcej napisano w dalszej części tego rozdziału), zagospodarowaniu w ramach mechaniczno-biologicznego przetwarzania (MBP) albo bezpośrednio poddane składowaniu.

biosuszenie czy autoklawowanie. Przypuszczalnie w perspektywie najbliższych lat metody te będą wykorzystywane, w mniejszym bądź większym stopniu, również w Polsce²⁵.

2.2.1. Mechaniczno-biologiczne przetwarzanie (MBP) odpadów komunalnych²⁶

Jak wskazano w przypisie, do stycznia 2016 r. obowiązywało rozporządzenie Ministra Środowiska określające zasady mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych²⁷. O ile wytyczne tego rozporządzenia nie są aktualnie obowiązujące, warto się odwołać do nich w celu objaśnienia przebiegu procesu MBP.

Mechaniczno-biologiczne przetwarzanie zmieszanych odpadów komunalnych składa się z wielu „mniejszych” procesów mechanicznego przetwarzania odpadów i biologicznego przetwarzania odpadów połączonych w jeden zintegrowany proces technologiczny przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych w celu ich przygotowania do procesów odzysku, w tym: recyklingu, odzysku energii, termicznego przekształcania lub składowania. W ramach tego procesu następuje zatem z jednej strony odzyskanie części odpadów, które mogą być poddane dalszej obróbce w celu odzysku surowców, natomiast z drugiej strony – następuje redukcja masy odpadów poddawanych ostatecznej utylizacji.

Do instalacji MBP mogą być, z technicznego punktu widzenia, przyjmowane różne rodzaje odpadów. Natomiast uwzględniając obowiązujące przepisy prawne, do instalacji MBP są kierowane niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne oraz

²⁵ Więcej na ten temat zob.: Styś, Foks (2014).

²⁶ Do 23 stycznia 2016 r. obowiązywało w Polsce rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych (Dz.U. 2012, poz. 1052), które określało szczegółowo zasady funkcjonowania instalacji MBP. W 2015 r. powstawały kolejne projekty zmieniające to rozporządzenie. Ostatecznie uznano jednak, że wystarczające są ogólne zapisy ustawy o odpadach (określające wymagania stawiane instalacjom komunalnym) oraz rozwiązania wynikające z dokumentu referencyjnego BAT (najlepszych dostępnych technik) z sierpnia 2006 r. W 2018 r. opublikowano nowy dokument referencyjny BAT (którego najważniejsze elementy zawierają wskazane powyżej konkluzje), którego tekst w języku polskim jest dostępny pod adresem: https://ekoportal.gov.pl/fileadmin/user_upload/WT_Bref_PL_z_popr._2.pdf (dostęp: 19.12.2020). Zob. również: Manczarski, Lelicińska-Serafin, Rolewicz-Kalińska (2019).

²⁷ Szczegółowe technologiczne uwarunkowania przetwarzania odpadów zostały opublikowane przez Departament Gospodarki Odpadami Ministerstwa Środowiska już w grudniu 2008 r. na podstawie opracowania Szpadt, Jędrzak (2008), które sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Wytyczne te zostały bowiem uwzględnione w rozporządzeniu Ministra Środowiska, które obowiązywało do stycznia 2016 r., natomiast pod względem technologicznym są w wielu przypadkach nadal aktualne.

pozostałości z sortowania odpadów komunalnych, przeznaczone do składowania. Proces MBP może w swojej początkowej fazie (a niekiedy i w dalszych fazach) przyjmować bardzo zróżnicowane formy i obejmować wiele różnych działań, jak np.:

- przesiewanie i rozdrabnianie (za pomocą rozdrabniaczy oraz sit) w celu optymalizacji wielkości cząsteczek odpadów dla dalszej obróbki,
- separacja metali żelaznych i nieżelaznych, które mogłyby utrudnić dalszy proces,
- segregacja różnego rodzaju materiałów.

Mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów komunalnych można uznać za wstępny etap przetwarzania odpadów przed ich wysyłką na składowisko lub przygotowaniem do wykorzystania jako paliwo alternatywne.

Wymienione powyżej działania stanowią część etapu mechanicznej obróbki²⁸, która ma na celu przede wszystkim wydzielenie ze zmieszanych odpadów komunalnych takich frakcji, które można będzie wykorzystać materiałowo lub energetycznie (Jędrczak, den Boer, 2019, s. 35), a także frakcji, które zostaną poddane dalszej obróbce biologicznej.

W rezultacie mechanicznego²⁹ przetwarzania odpadów powstaje wiele innych odpadów z grupy 19, a niekiedy również z innych grup klasyfikacyjnych odpadów. Szczególną uwagę należy zwrócić na powstające odpady o kodach:

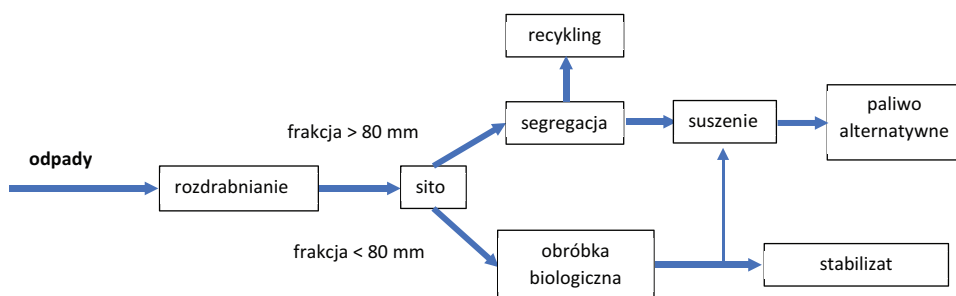
- 19 12 10 – odpady palne (paliwo alternatywne),
- 19 12 11 – inne odpady (w tym zmieszane substancje i przedmioty) z mechanicznej obróbki odpadów zawierające substancje niebezpieczne,
- 19 12 12 – inne odpady (w tym zmieszane substancje i przedmioty) z mechanicznej obróbki odpadów inne niż wymienione w 19 12 11, w tym:
 - frakcja o wielkości od 0 do 80 mm, tzw. frakcja podsitowa³⁰,
 - frakcja o wielkości powyżej 80 mm, tzw. frakcja nadsitowa.

28 W zależności od stopnia zaawansowania technologicznego instalacji MBO jej część mechaniczną mogą stanowić wysoko wydajne linie sortownicze wyposażone w specjalistyczne urządzenia (np. separatory metali żelaznych, separatory metali nieżelaznych, separatory optyczne, bele prasujące itd.), jak również instalacje, w których część mechaniczną stanowią najprostsze urządzenia nienastawione na wysoki odzysk materiałowy. Takiej sytuacji sprzyjał fakt, iż obowiązujące do stycznia 2016 r. rozporządzenie w sprawie MBP ukierunkowane było przede wszystkim na część biologiczną procesu, a w odniesieniu do części mechanicznej wymagało jedynie, żeby ta część obróbki była realizowana w zamkniętym pomieszczeniu.

29 Mechaniczne przetwarzanie zmieszanych odpadów komunalnych należy przeprowadzać w zamkniętych obiektach, które uniemożliwiają oddziaływanie czynników atmosferycznych na odpady, i wyposażonych w szczelne podłoże zapobiegające przedostawaniu się odcieków do środowiska oraz w urządzenia wentylacyjne, które ograniczają przedostawanie się do powietrza pyłów powstających w tym procesie.

30 Określenia „frakcja podsitowa” i „frakcja nadsitowa” odnoszą się do rozmiaru cząsteczek odpadów, które jeśli mają większą średnicę niż 80 mm pozostają na sicie, wykorzystywanym do przesiewania, a mniejsze spadają „pod sito”. Rozmiar 0–80 mm dla wyróżnienia frakcji nad- oraz podsitowej został określony jako maksymalny w obowiązującym do 2016 r.

Mechaniczno-biologiczny proces przetwarzania odpadów komunalnych może w praktyce być realizowany na różne sposoby w zależności od instalacji, w jakiej jest prowadzony. Przykładowy schemat realizacji tego procesu przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 2.2. Proces mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych³¹

Źródło: opracowanie własne.

Frakcja podsitowa wymaga poddania jej dalszemu biologicznemu przetwarzaniu³², o ile nie jest przeznaczona do termicznego przekształcenia. Przetwarzanie biologiczne może być prowadzone w warunkach tlenowych bądź beztlenowych³³, które powodują w rezultacie zmianę właściwości fizycznych, chemicznych lub biologicznych tej frakcji. W zależności od sposobu, w jaki jest przeprowadzane przetwarzanie biologiczne, wymagane są określone działania, które mają doprowadzić do tzw. ustabilizowania frakcji podsitowej przed składowaniem. Co do zasady odpady frakcji podsitowej nie mogą być mieszane z odpadami zebranymi w sposób selektywny. Dozwolone jest natomiast przetwarzanie tej frakcji wraz z innymi rodzajami odpadów w celu poprawienia procesów metanizacji i wyłącznie w przypadku beztlenowego przetwarzania odpadów.

rozporządzeniu Ministra Środowiska. Tym samym możliwe jest, żeby sita stosowane do przesiewania odpadów (w ramach obróbki mechanicznej) były mniejsze. Jednocześnie zmiana rozmiaru sit doprowadzi do zmiany struktury powstających odpadów o kodzie 19 12 12 – im mniejsze będzie sito tym więcej powstanie odpadów stanowiących frakcję nadsitową.

- 31 Mechaniczno-biologicznemu przetwarzaniu mogą być poddawane również inne rodzaje odpadów niż zmieszane odpady komunalne. Mając na uwadze aktualne wymagania UO, uwaga zostanie jednak zwrócona wyłącznie na odpady zmieszane.
- 32 Wyjątek stanowi frakcja podsitowa o wielkości do 20 mm (w przypadku zastosowania sit o wielkości 20 mm), która może być bezpośrednio składowana na składowisku, o ile spełnia kryteria dopuszczenia do składowania określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z 16.07.2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach.
- 33 Należy zaakcentować, że po procesie beztlenowym wymagana jest zazwyczaj dodatkowa stabilizacja tlenowa (Szpadt, Jędrzak, 2008).

Proces biologicznego przetwarzania odpadów powinien być prowadzony w taki sposób, żeby stabilizat (czyli odpady powstałe w procesach biologicznego przetwarzania odpadów, spełniające wymagane parametry i klasyfikowane jako odpady o kodzie 19 05 99 – inne niewymienione odpady) osiągnął wartość AT_4 ³⁴ poniżej 10 mg O_2 /g suchej masy³⁵, a straty prażenia stabilizatu były mniejsze niż 35%, natomiast zawartość węgla organicznego była mniejsza niż 20% suchej masy. Spełnienie powyższych wartości musi być potwierdzone badaniami laboratoryjnymi (przeprowadzonymi przez laboratorium zgodnie z wymaganiami określonymi w ustawie Prawo ochrony środowiska).

Biologiczne przetwarzanie odpadów w warunkach tlenowych może być prowadzone jednostopniowo lub dwustopniowo, przy czym łączny czas tego procesu nie może być krótszy niż cztery tygodnie (niezależnie od zastosowanej technologii). Wybór sposobu jest uzależniony od technologii, jaką dysponuje przedsiębiorca przetwarzający odpady. Warto jednak zwrócić uwagę, zwłaszcza w przypadku jednostek analizujących możliwość rozpoczęcia takiej działalności, na potrzebę przeprowadzenia szczegółowej analizy efektywności kosztowej takiego procesu. Istotne są bowiem „zdolności produkcyjne” instalacji, to jest ich potencjał wyrażony w ilości odpadów, jakie mogą przyjąć do mechaniczno-biologicznego przetworzenia w danym okresie.

Biologiczne przetwarzanie odpadów w warunkach tlenowych prowadzone jest natomiast dwustopniowo i obejmuje:

- stopień I – fermentację metanową w zakresie mezofilowym przez co najmniej 20 dni lub fermentację metanową w zakresie termofilowym przez co najmniej 12 dni, oraz
- stopień II – stabilizację tlenową w reaktorze (spełniającym wymaganie takie, jak w przypadku przetwarzania tlenowego) przez co najmniej dwa tygodnie, bądź stabilizację tlenową w pryzmach (spełniających warunki analogiczne

34 AT_4 jest parametrem tzw. aktywności oddychania i oznacza zapotrzebowanie na tlen przez próbkę odpadów w ciągu czterech dni.

35 Kryteria przyjęte w Polsce odpowiadają kryterium ustalonym na poziomie UE. Natomiast w niektórych krajach już wcześniej określone zostały nawet bardziej rygorystyczne normy pozwalające uznać stabilizat za nadający się do składowania. Przykładowo, w Niemczech parametr AT_4 musi osiągać poziom poniżej 5 mg O_2 /g suchej masy, w Austrii – poniżej 7 mg O_2 /g suchej masy. Więcej na ten temat zob.: Jędrszak, den Boer (2015, s. 37).

W świetle przytoczonego powyżej raportu (Jędrszak, den Boer, 2015, s. 95) podejście do MBP w krajach UE jest zróżnicowane, co wynika z różnego technologicznego zaawansowania gospodarki odpadami w poszczególnych krajach oraz zależy od podejścia (poszczególnych krajów) do spalania odpadów komunalnych. Technologia MBP jest, jak wskazują autorzy ww. raportu, stosunkowo młodą technologią, która pojawiła się w latach dziewięćdziesiątych jako alternatywa do spalania odpadów. Natomiast w niektórych krajach problem przetwarzania odpadów przed składowaniem był już praktycznie rozwiązany poprzez ich termiczne przekształcanie (spalanie). Dlatego technologia MBP rozwinęła się głównie w tych krajach, w których znaczna część odpadów była wcześniej składowana (czyli m.in. w Polsce).

dla pryzm przy przetwarzaniu tlenowym) przez co najmniej trzy tygodnie, pod warunkiem że parametr AT_4 po pierwszym stopniu biologicznego przetwarzania w warunkach beztlenowych osiągnie wartość poniżej 20 mg O_2 /g suchej masy.

Stabilizat powstały po biologicznym przetworzeniu frakcji podsitowej podlega składowaniu na składowiskach odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne. Stabilizat może być również wykorzystany do rekultywacji zamkniętych składowisk bądź w innych celach, o ile spełnia odpowiednie wymagania.

Część odpadów po przetworzeniu mechanicznym (ok. 30–50% masy zmieszanych odpadów komunalnych przekazanych do przetwarzania w instalacjach MBP) stanowi frakcję nadsitową. Frakcja nadsitowa jest odpadem posiadającym tzw. zdolności energetyczne, zatem aktualnie (od 2016 r.) nie jest możliwe jej składowanie na tradycyjnych składowiskach, czyli składowiskach odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne³⁶. Frakcja nadsitowa powinna zatem być poddana sortowaniu (z uwagi na dość duży rozmiar cząsteczek odpadów – tj. powyżej 80 mm wydaje się możliwe wysegregowanie z tej frakcji odpadów nadających się do recyklingu, jak np. metale, szkło czy tworzywa sztuczne). Z pozostałej części frakcji nadsitowej (bądź z jej całości w przypadku braku możliwości wysegregowania odpadów nadających się do recyklingu) może być produkowane tzw. paliwo alternatywne³⁷ (RDF – ang. *Refused Derived Fuel*). Paliwo alternatywne może być wykorzystywane w cementowniach bądź elektrowniach i elektrociepłowniach³⁸.

36 Zgodnie z załącznikiem nr 4 do rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach, w przypadku odpadów o kodzie 19 12 12 nie jest możliwe składowanie takich odpadów na składowiskach odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, jeżeli przekroczony zostanie któryś z trzech badanych parametrów: (1) ogólny węgiel organiczny (TOC) – powyżej 5% suchej masy, (2) strata przy prażeniu (LOI) – powyżej 8% suchej masy, (3) ciepło spalania – powyżej 6 MJ/kg suchej masy.

Warto zauważyć, że przepis ten jest krytykowany przez osoby zawodowo bądź naukowo związane z gospodarką odpadami komunalnymi. W okresie, w którym zmiany te były wprowadzane, pojawiały się opinie, że zakaz składowania frakcji nadsitowej będzie „obchodzony” działaniami pozornymi (określanymi jako „mielenie kodów odpadów”), prowadzącymi do zmiany kodu odpadu, aby pozbyć się go w sposób nienarażający na sankcje prawne i finansowe, zob. np.: <https://sozosfera.pl/odpady/zakaz-skladowania-frakcji-palnej-czy-cos-sie-zmieni/> (dostęp: 17.12.2019).

37 Frakcja nadsitowa określana jest dlatego również jako „odpad palny” bądź „frakcja odpadów palnych”.

38 Paliwo alternatywne cechuje się wysoką wartością energetyczną (czasami nawet powyżej 18 MJ/kg) i z tego powodu nadaje się do spalania (w odpowiednich warunkach). Jak natomiast podaje serwis portalkomunalny.pl (informacja z 31.07.2018 r.), rocznie powstaje ok. 4 mln ton paliwa alternatywnego, z czego tylko 1,2 mln ton trafia do cementowni. Produkcja RDF-u jest zatem wyższa niż możliwości jego zagospodarowania, <https://portalkomunalny.pl/nikt-nie-chce-paliwa-z-odpadow-debata-branzy-odpadowej-w-warszawie-378410/> (dostęp: 17.12.2019). RDF powstający w Polsce dodatkowo często osiąga niższą wartość opałową (12–16 MJ/kg), co stanowi brak chęci jego przyjęcia przez cementownie. Takie paliwo może

Taki sposób zagospodarowania frakcji nadsitowej wymaga natomiast jej wstępnego przesuszenia, do którego możliwe jest wykorzystanie (jako paliwa) biogazów powstających w ramach procesu przetwarzania biologicznego. Możliwe jest również unieszkodliwianie termiczne frakcji nadsitowej bez znaczącego przetworzenia tej frakcji. Takie paliwo posiada niższą wartość opałową (ok. 10–12 MJ/kg) i jest określane często jako pre-RDF.

Teoretycznie najbardziej pożądanym sposobem zagospodarowania frakcji nadsitowej jest jej spalanie w spalarniach odpadów komunalnych, co przypuszczalnie będzie coraz częściej stosowane, mając na uwadze wprowadzane ograniczenia w termicznym przekształcaniu zmieszanych odpadów (o czym więcej napisano w dalszej części rozdziału). Dodatkowo z uwagi na wzrost ilości odpadów zbieranych w sposób selektywny wartość energetyczna odpadów zmieszanych będzie przypuszczalnie maleć (mniejszy udział „wysokoenergetycznych” tworzyw sztucznych), zatem spalanie frakcji nadsitowej będzie niezbędne w celu polepszenia jakości „paliwa” i zwiększenia efektywności procesu spalania.

2.2.2. Kompostowanie odpadów zielonych

Kompostowanie stanowi biologiczną formę przetwarzania odpadów. Jest zatem jednym z elementów opisanego wcześniej mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych. Niemniej jednak w tym podrozdziale będzie rozumiane jako przetwarzanie selektywnie zbieranych odpadów zielonych³⁹ w celu uzyskania produktów o właściwościach nawozowych.

być natomiast wykorzystywane w elektrowniach bądź elektrociepłowniach jako uzupełnienie paliw kopalnych, przy czym w elektrowniach i elektrociepłowniach możliwe jest spalanie niższej energetycznego paliwa alternatywnego (nawet o wartości opałowej niższej od 10 MJ/kg). Więcej na ten temat: https://ibdo.pl/?page_id=771. Przeszkodą przed szerszym wykorzystaniem paliw alternatywnych przez elektrowni i elektrociepłownie jest konieczność poniesienia dodatkowych nakładów w celu dostosowania instalacji do aktualnie obowiązujących wymagań formalno-prawnych dla jednostek spalających bądź współspalających odpady.

- 39 Odpady zielone zgodnie z UO (art. 3 ust. 1 p. 12) do 30.06.2021 r. oznaczają odpady komunalne stanowiące części roślin pochodzących z pielęgnacji terenów zielonych, ogrodów, parków i cmentarzy, a także z targowisk, z wyłączeniem odpadów z czyszczenia ulic i placów. Jednocześnie, zgodnie z UCPG po nowelizacji z 2019 r. do postępowania z odpadami komunalnymi stanowiącymi części roślin pochodzących z pielęgnacji terenów zielonych lub cmentarzy, a także z targowisk, stosuje się przepisy dotyczące postępowania z bioodpadami stanowiącymi odpady komunalne. Bioodpady komunalne stanowią bowiem szerszą kategorię niż odpady zielone i obejmują (art. 3 ust. 1 p. 1 UO) ulegające biodegradacji odpady z ogrodów i parków, odpady spożywcze i kuchenne z gospodarstw domowych, gastronomii, zakładów zbiorowego żywienia, jednostek handlu detalicznego, a także porównywalne odpady z zakładów produkujących lub wprowadzających do obrotu żywność. O ile zatem za odpady zielone można uznać skoszoną trawę, suche liście, obcięte krzewy, łądygi, kwiaty

Kompostowanie jest procesem przetwarzania w warunkach tlenowych bądź beztlenowych zbieranych selektywnie odpadów ulegających biodegradacji, którego celem jest przede wszystkim wytworzenie kompostu, czyli produktu spełniającego kryteria jakościowe dla nawozów organicznych bądź innych środków wspomagających uprawę roślin⁴⁰. Jeżeli „produkt” procesu kompostowania nie będzie spełniać odpowiednich kryteriów jakościowych, wówczas stanowić będzie stabilizat, który podlega dalszym zasadom postępowania, wskazanym wcześniej w odniesieniu do stabilizatu powstającego w efekcie procesu mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych.

Uwzględniając zapisy ustawy o odpadach, należy wskazać, że w przypadku, gdy w wyniku kompostowania uzyskany zostanie kompost spełniający warunki określone w ustawie o nawozach i nawożeniu⁴¹, proces kompostowania może być uznany za tzw. recykling organiczny. Jeżeli natomiast efektem procesu kompostowania będzie jedynie stabilizat⁴², wówczas kompostowanie stanowić będzie proces unieszkodliwiania.

bądź chwasty, to odpadami zielonymi nie są (uwzględniając definicję) odpady kuchenne (w tym resztki jedzenia) czy popiół.

Zmiany UCPG z 2019 r. (jak wskazano w rozdziale pierwszym) usuwają z końcem czerwca 2021 r. definicję odpadów zielonych, które wejdą w skład odpadów ulegających biodegradacji bioodpadów (co zresztą jest zgodne z prawdą, a rozróżnienie bioodpadów od odpadów zielonych podyktowane było wcześniej zróżnicowanym sposobem traktowania tych odpadów systemie gospodarki odpadami komunalnymi).

- 40 Zasady odnoszące się do wprowadzania do obrotu oraz stosowania nawozów i innych środków wspomagających uprawę roślin regulują przepisy określone w ustawie z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (t.j. Dz.U. 2018, poz. 1259). Środki wspomagające uprawę roślin zostały w tej ustawie zdefiniowane jako (1) środki poprawiające właściwości gleby, (2) stymulatory wzrostu oraz (3) podłoża do upraw, przy czym każdy z tych „środków” został również odrębnie zdefiniowany. Natomiast przez pojęcie nawozów organicznych należy rozumieć nawozy wyprodukowane z substancji organicznej lub z mieszanin substancji organicznych, w tym komposty, a także komposty wyprodukowane z wykorzystaniem dżdżownic.
- 41 Należy podkreślić, że zgodnie z ustawą o nawozach i nawożeniu decyzję o pozwoleniu na wprowadzenie do obrotu nawozów organicznych oraz środków wspomagających uprawę roślin podejmuje minister właściwy do spraw rolnictwa po uzyskaniu opinii właściwych jednostek organizacyjnych potwierdzających spełnienie przez dane środki odpowiednik wymogów jakościowych. Wymagania jakościowe stawiane nawozom organicznym i środkom wspomagającym uprawę roślin określa aktualnie Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu (Dz.U. 2008, Nr 119, poz. 765) i zmieniające je (głównie do wykazu jednostek uprawnionych do przeprowadzania badań) rozporządzenie z dnia 21 grudnia 2009 r. (Dz.U. 2009, Nr 224, poz. 1804).
- 42 Jędrzak i den Boer (2015, s. 42) wskazują, że co prawda „stabilizaty wytworzone z odpadów zmieszanych nie są materiałem wykluczonym, w świetle procedur uzyskania statusu nawozu w Polsce, to jednak z uwagi na ich niską jakość oraz zmienne właściwości, praktycznie nie ma

W praktyce kompostowanie odpadów zielonych jest realizowane zazwyczaj w ramach jednostopniowego procesu tlenowego prowadzonego w warunkach naturalnych w otwartych przyzmac, bez wymuszonego napowietrzania, natomiast z mechanicznym przerzucaniem odpadów⁴³. Tak realizowany proces kompostowania zajmuje znacznie więcej czasu (z reguły od trzech do siedmiu miesięcy), ale nie wymaga znacznych nakładów inwestycyjnych, jak w przypadku wykorzystywania bioreaktorów lub komór zamkniętych. Możliwe jest natomiast także dwuetapowe kompostowanie (wstępnie w bioreaktorach, a następnie w przyzmac lub w komorach zamkniętych), które zapewnia uzyskanie kompostu bądź przynajmniej środka poprawiającego właściwości gleby.

Warto podkreślić, że zgodnie z znowelizowaną UCPG rada gminy może określić wymagania dotyczące kompostowania bioodpadów stanowiących odpady komunalne w kompostownikach przydomowych na terenie nieruchomości zabudowanych budynkami mieszkalnymi jednorodzinnymi oraz zwolnić właścicieli takich nieruchomości, w całości lub w części, z obowiązku posiadania pojemnika lub worka na te odpady. Jeżeli rada gminy podejmie taką decyzję (w formie uchwały), wówczas dodatkowo zwalnia w części z opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi właścicieli nieruchomości zabudowanych budynkami mieszkalnymi jednorodzinnymi kompostujących bioodpady stanowiące odpady komunalne w kompostowniku przydomowym⁴⁴. Powstający w takich warunkach „kompost” nie spełnia (przypuszczalnie) warunków pozwalających na wprowadzenie go do obrotu, natomiast zgodnie z art. 30 ust. 2 p. 3 UO dopuszczony jest odzysk odpadów poza instalacjami lub urządzeniami w przypadku osób fizycznych prowadzących kompostowanie na potrzeby własne. Tym samym „kompost” powstający w przydomowych kompostownikach może być wykorzystany do nawożenia ziemi w przydomowych ogródkach. O ile nie spełnia on warunków przewidzianych w obowiązujących przepisach, o tyle z pewnością poprawia jakość gleby. Istotne jest również to, iż wykorzystanie przydomowych kompostowników powinno doprowadzić do poprawy jakości strumienia zmieszanych odpadów komunalnych, w których często znajdują się także odpady zielone.

możliwości uzyskania dla nich statusu nawozu, bardziej realne jest uzyskanie statusu środka poprawiającego właściwości gleby, co jednak wymaga wysokiej jakości stabilizatu”.

43 Rosik-Dulewska (2015, s. 175) pisze, że taki sposób kompostowania jest najprostszy i może być prowadzony w różnego rodzaju przyzmac, np.: (1) otwartych, bez wstępnego przygotowania, (2) otwartych, ze wstępnym rozdrobnieniem, (3) otwartych lub osłoniętych, ze wstępnym sterowaniem procesem rozkładu, (4) otwartych lub osłoniętych, z rozdrabnianiem i ze wstępnym sterowaniem procesu rozkładu, (5) osłoniętych czasowo lub stale.

44 Przykładowo od grudnia 2019 r. w Łodzi właściciele nieruchomości jednorodzinnych wykorzystujący przydomowe kompostowniki zwolnieni są z opłaty w wysokości 1 zł miesięcznie (przy standardowej opłacie za selektywnie zbierane odpady komunalne wynoszącej 24 zł miesięcznie na osobę).

2.2.3. Termiczne przekształcanie odpadów komunalnych (spalanie)

Termiczne przekształcanie odpadów⁴⁵ w rozumieniu art. 3 ust. 1 p. 29 UO oznacza: (a) spalanie odpadów przez ich utlenianie, (b) inne niż wskazane w lit. a procesy termicznego przetwarzania odpadów, w tym pirolizę, zgazowanie i proces plazmowy, o ile substancje powstające podczas tych procesów są następnie spalane.

Spalanie odpadów komunalnych może być realizowane w spalarniach bądź współspalarniach⁴⁶ odpadów. Należy podkreślić, że od 1 sierpnia 2020 r. odpady komunalne oraz odpady pochodzące z przetwarzania odpadów komunalnych będą mogły podlegać termicznemu przekształcaniu wyłącznie w instalacjach ujętych na liście, jaka zostanie określona w rozporządzeniu wydanym przez ministra właściwego do spraw środowiska. Określając listę takich instalacji, minister właściwy do spraw środowiska uwzględni wprowadzony w art. 35b UO warunek, że udział masy termicznie przekształcanych odpadów zarówno komunalnych, jak i pochodzących z przetwarzania odpadów komunalnych na terenie kraju w stosunku do masy wytworzonych odpadów komunalnych na terenie kraju nie może przekraczać 30%.

Trzeba podkreślić, że zgodnie z ustawą o odpadach od 30 czerwca 2021 r. zacznie obowiązywać również zakaz przekazywania niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych do przekształcania termicznego. Ogólnym uzasadnieniem, jednak niewystarczającym, dla takiego zakazu jest idea gospodarki obiegu zamkniętego, chociaż faktycznie regulacje UE podkreślają istotność przetwarzania odpadów w energię, podczas gdy procesy MBP uznawane są obecnie za niewystarczające i wymagające ograniczenia. Należy jednak mieć na uwadze podany wcześniej problem zagospodarowania tzw. frakcji nadsitowej powstającej w procesach mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych, zwłaszcza w sytuacji, w której ograniczona jest liczba cementowni mogących wykorzystywać tę frakcję jako alternatywne paliwo (po odpowiedniej obróbce), zastępujące paliwa kopalne (trudno oczekiwać, że nastąpi znaczny wzrost liczby cementowni w Polsce, nawet uwzględniając stały wzrost gospodarczy i rosnącą liczbę inwestycji

45 Na temat technicznych aspektów termicznego przekształcania odpadów i możliwych do zastosowania technologii zob.: Wielgosiński (2011), Rosik-Dulewska (2015).

46 Art. 3 ust. 1 p. 31 UO definiuje współspalarnię odpadów jako zakład lub jego część, których głównym przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii lub produktów, w których wraz z paliwami są przekształcane termicznie odpady w celu odzyskania zawartej w nich energii lub w celu ich unieszkodliwiania, obejmujące instalacje i urządzenia służące do prowadzenia procesu termicznego przekształcania wraz z oczyszczaniem gazów odlotowych i wprowadzaniem ich do atmosfery, kontrolą, sterowaniem i monitorowaniem procesów, instalacjami związanymi z przyjmowaniem, wstępnym przetwarzaniem i magazynowaniem odpadów dostarczonych do termicznego przekształcania oraz instalacjami związanymi z magazynowaniem i przetwarzaniem substancji otrzymanych w wyniku spalania i oczyszczania gazów odlotowych.

budowlanych). W takiej sytuacji ograniczenie ilości odpadów niesegregowanych przekazywanych bezpośrednio do spalarni może stanowić rozwiązanie (przynajmniej częściowe) problemu zagospodarowania frakcji nadsitowej.

Powyższy zakaz, jaki ma obowiązywać od 30.06.2021 r., nie jest natomiast bezwzględnie obowiązujący. Artykuł 9e ust. 1d UCPG dopuszcza bowiem przekazywanie niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych do termicznego przekształcania, jeżeli gmina, z której są odbierane te odpady, prowadzi selektywne zbieranie odpadów. Jednocześnie, zgodnie z art. 15 ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2019, poz. 1579), przepisów o zakazie przekazywania zmieszanych odpadów komunalnych do spalarni lub współspalarni odpadów nie stosuje się w przypadku, gdy odpady takie są kierowane do spalarni odpadów lub współspalarni odpadów finansowanych ze środków Unii Europejskiej lub funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej przez okres niezbędny do zapewnienia trwałości projektu. Rozwiązanie to ma na celu umożliwienie funkcjonowania instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych sfinansowanych z ww. środków, gdyby okazało się, że w wyniku wprowadzonych rozwiązań instalacje nie mogłyby funkcjonować z uwagi na brak „paliwa”. Mając jednak na uwadze ilość frakcji nadsitowej powstającej w wyniku mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów, obawy takie wydają się mało uzasadnione.

Jak wskazano wcześniej, zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami ich spalanie (z odzyskiem energii) stanowi metodę mniej korzystną od przygotowania odpadów do ponownego użycia lub recykling. Tym samym, jak podano w (*Informacja Ministra Środowiska na temat spalarni...*, 2019), spalanie odpadów z odzyskiem energii można oceniać jedynie jako alternatywę dla innego unieszkodliwiania odpadów. Znaczące zwiększenie mocy przerobowych istniejących oraz aktualnie poddawanych przebudowie bądź budowanych instalacji termicznego przekształcania odpadów mogłoby bowiem niekorzystnie wpływać na wymagane poziomy recyklingu odpadów komunalnych oraz ich przygotowania do ponownego wykorzystania. Dlatego Komisja UE „nie przewiduje finansowania spalarni odpadów w nowej perspektywie finansowej oraz rekomenduje Polsce wprowadzenie specjalnej opłaty środowiskowej dla spalarni odpadów”, co jest stosowane w kilku innych krajach członkowskich UE i ma na celu „zwiększenie opłacalności ekonomicznej procesów recyklingu, a przez to skierowanie do nich większego strumienia odpadów” (*Informacja Ministra Środowiska na temat spalarni...*, 2019).

Szczegółowe wymagania dotyczące spalarni odpadów są regulowane ustawą o odpadach, ustawą Prawo ochrony środowiska, a także ustawą Prawo wodne, jak również szczegółowymi przepisami wykonawczymi, jak:

- rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 21 stycznia 2016 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów oraz postępowania z odpadami powstałymi w wyniku tego procesu (Dz.U. 2016 r., poz. 108),

- 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. 2019 r., poz. 1806),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobranej wody (Dz.U. 2019 r., poz. 2286).

Uwzględniając szczegółowe regulacje warunkujące możliwość spalania odpadów, należy podkreślić, że możliwość takiego przekształcania jest uzależniona od: (1) temperatury, w jakiej spalane są odpady⁴⁷, (2) emisji szkodliwych substancji, jaka jest poddawana ciągłemu monitoringowi⁴⁸.

Warto zauważyć, że bardzo często budowa spalarni odpadów (a nawet sam plan takiej budowy) wywołuje znaczne protesty lokalnych społeczności, co jest związane głównie z obawą o szkodliwe gazy emitowane do powietrza. W praktyce obawy takie nie mają większego uzasadnienia, zwłaszcza uwzględniając wskazane powyżej przepisy, szczegółowo regulujące maksymalną dopuszczalną emisję⁴⁹.

Trzeba jednak podkreślić, że w wyniku spalania odpadów również powstają inne wtórne odpady, jak np. popiół i żużel, które należy poddać dalszemu zagospodarowaniu. Oczywiście w trakcie procesu spalania odpadów komunalnych powstają odpady niebezpieczne (np. pyły lotne, popioły lotne, produkty oczyszczania spalin), które są gromadzone w specjalnych workach i przekazywane do dalszego przetwarzania bądź podlegają składowaniu. Natomiast popioły paleniskowe i żużle nie stanowią odpadów niebezpiecznych. Po poddaniu ich odpowiedniej dalszej obróbce (tzw. waloryzacji mającej na celu wydzielenie metali)

⁴⁷ Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju z 21.01.2016 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów oraz postępowania z odpadami powstałymi w wyniku tego procesu temperatura gazów powstających w trakcie spalania (tzw. gazów spalinowych) zmierzona blisko ściany wewnętrznej lub w innym reprezentatywnym miejscu komory spalania, wynikającym ze specyfiki technicznej spalarni odpadów, po ostatnim doprowadzeniu powietrza, nawet w najbardziej niekorzystnych warunkach, została podniesiona w kontrolowany i jednorodny sposób oraz była utrzymywana przez co najmniej 2 sekundy na poziomie nie niższym niż: (a) 1100°C – dla odpadów niebezpiecznych zawierających powyżej 1% związków chlorowcoorganicznych przeliczonych na chlor, (b) 850°C – dla pozostałych odpadów.

⁴⁸ Szczegółowe normy dotyczące emisji szkodliwych substancji określa rozporządzenie Ministra Środowiska z 1.03.2018 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów.

⁴⁹ Jak podaje portal spalarnie-odpadow.pl, „w spalarniach gazy wytwarzane podczas procesu utylizacji trafiają do komory dopalającej. Ich pozostałości transportowane są do specjalnych filtrów ceramicznych, gdzie wyłapywane zostają kolejne frakcje trujące. Ostatni etap to filtry materiałowe. Ostatecznie do atmosfery trafiają niegroźne i oczyszczone spaliny. Trujące substancje w formie popiołu lądują w specjalnych workach. Wystarczy dodać, że próbka dymu z przydomowego komina wskazuje, że emituje on stukrotnie bardziej trujące spaliny niż spalarnia”, <https://spalarnie-odpadow.pl/zdrowie> (dostęp: 18.12.2019).

część żużlu oraz popiołu paleniskowego może być wykorzystana jako kruszywo budowlane bądź drogowe⁵⁰.

Niezależnie od hierarchii postępowania z odpadami, zgodnie z którą spalanie (nawet z odzyskiem energii) jest mniej pożądane niż recykling, istotną zaletą termicznego unieszkodliwiania odpadów jest energia (elektryczna i ciepła), jaka powstaje (bądź może powstawać) w wyniku tego procesu⁵¹. Sprzedaż tej energii stanowi dodatkowe przychody przedsiębiorstwa prowadzącego termiczne przekształcanie odpadów, a tym samym powinno być to uwzględnione przy kalkulacji kosztów zagospodarowania odpadów⁵². Jednocześnie aspekt ten oznacza, że ekonomicznie uzasadnionym jest, żeby spalarnie odpadów były zlokalizowane w miejscach, w których możliwe jest jak najbardziej korzystne przekazywanie powstającej energii do odbiorców⁵³.

Odnosząc się do energii powstającej w rezultacie termicznego przekształcania odpadów komunalnych, należy zwrócić uwagę również na przepisy w zakresie energii powstającej z odnawialnych źródeł energii (OZE). Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2018, poz. 2389 z późn. zm.) spalarnia (bądź współspalarnia) odpadów stanowi instalację odnawialnego źródła energii, jeżeli część wytwarzanej energii elektrycznej i ciepła pochodzi z ulegającej biodegradacji części odpadów przemysłowych lub komunalnych. Szczegółowe warunki⁵⁴, jakie muszą zostać spełnione, żeby energia ze spalania

50 Mikuła, Łach i Mierzwiński (2017) podają, że w wyniku spalania odpadów komunalnych powstaje ok. 0,25 Mg żużli na 1 tonę spalonych odpadów oraz ok. 0,075 Mg na 1 tonę spalonych odpadów popiołów lotnych, pyłów z odpylania, placków filtracyjnych i gipsu z procesów oczyszczania spalin. Autorzy ci wskazują, że ok. 50% przetwarzanych żużli i popiołów może być bezpiecznie zawrócone do recyklingu materiałowego i mogą być one wykorzystywane w budownictwie drogowym i do produkcji elementów budowlanych. Natomiast w przypadku popiołów lotnych, pyłów z odpylania, placków filtracyjnych i gipsu podstawowym sposobem ich unieszkodliwiania jest składowanie.

51 Niezależnie bowiem od aktualnych rozwiązań i wiodących kierunków zagospodarowania odpadów komunalnych warto wskazać w ślad za: (Pająk, 2012), że w 2012 r. w samej Japonii funkcjonowało 1280 spalarni, które przetwarzały aż 58 mln Mg/rok, spalając 95% masy odpadów. Natomiast w Unii Europejskiej w 2009 r. termiczne przekształcenie i odzysk energii z 70 mln Mg odpadów komunalnych pozwoliło uzyskać 70 mld kWh energii cieplnej, co zaspokoiło zapotrzebowanie na ciepło aż dla 12 mln mieszkańców, a jednocześnie w wyniku tego procesu powstało 28 mld kWh energii elektrycznej, zaspokajając potrzeby 13 mln mieszkańców. W świetle szacunków pozwoliło to na zaoszczędzenie niemal 38 mln ton paliwa kopalnego.

52 W zależności od ilości energii powstającej w wyniku termicznego przekształcania odpadów, spalarnie odpadów mogą być zobowiązane do sporządzania wniosków taryfowych (podlegających zatwierdzeniu przez Prezesa URE) dotyczących cen sprzedawanej energii.

53 Jest to szczególnie istotne z punktu widzenia powstającej energii cieplnej, gdzie znaczenie ma odległość od odbiorców tej energii (ciepła lub pary technologicznej).

54 Zgodnie z par. 4 ww. rozporządzenia do energii wytworzonej z odnawialnego źródła energii kwalifikuje się część energii wytworzonej w instalacji termicznego przekształcania odpadów

odpadów komunalnych została uznana za energię ze źródeł odnawialnych, określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2016 r. w sprawie warunków technicznych kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów (Dz.U. 2016, poz. 847). Dlatego sam fakt termicznego przekształcania odpadów komunalnych nie oznacza jednak automatycznego uznania takiej instalacji za źródło OZE.

Warto zwrócić uwagę, że spalarnia odpadów komunalnych w Krakowie (działająca od 2015 r.) dopiero w 2017 r. po raz pierwszy otrzymała tzw. zielone certyfikaty, czyli świadectwa pochodzenia energii ze źródeł odnawialnych, które stanowią przedmiot obrotu na rynku energii, a tym samym mogą stanowić kolejne źródło przychodów spalarni. Natomiast niektóre spalarnie odpadów komunalnych w Polsce⁵⁵ (w tym najstarsza w Warszawie) nie otrzymują zielonych certyfikatów, co wynika przede wszystkim z braku udokumentowania przez nie spełnienia wymaganych warunków uznania ich za źródła OZE.

2.2.4. Składowanie

Składowanie odpadów polega na ich deponowaniu w miejscach do tego przeznaczonych. Składowanie podlegać mogą odpady różnego rodzaju⁵⁶, natomiast w niniejszym opracowaniu uwaga jest skierowana na składowanie odpadów komunalnych. Składowisko odpadów w rozumieniu art. 3 ust. 1 p. 25 jest obiektem budowlanym przeznaczonym do składowania odpadów. Odpady komunalne (oraz odpady powstające w wyniku przekształcania odpadów komunalnych, jak

odpowiadającą udziałowi energii chemicznej frakcji biodegradowalnych w całkowitej energii chemicznej paliw dostarczonych do procesu termicznego przekształcania, o ile są spełnione określone warunki, jak m.in. przeprowadzanie pomiarów masy odpadów oraz badania właściwości fizykochemicznych poszczególnych rodzajów paliw, a w szczególności oznaczenie wartości opałowej oraz oznaczenie zawartości frakcji biodegradowalnych w odpadach.

55 Więcej o instalacjach przetwarzania odpadów komunalnych w Polsce napisano w dalszej części tego rozdziału.

56 Ustawa o odpadach wskazuje w art. 103 ust. 1, że odpady składa się na: (1) składowisko odpadów; (2) w podziemnym składowisku odpadów, o którym mowa w ustawie z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze; (3) w obiekcie unieszkodliwiania odpadów wydobywczych, o którym mowa w ustawie z dnia 10 lipca 2008 r. o odpadach wydobywczych. W art. 103 ust. 2 UO wyróżniono natomiast następujące rodzaje składowisk odpadów: (1) składowisko odpadów niebezpiecznych; (2) składowisko odpadów obojętnych; (3) składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne. Odpady komunalne, zgodnie z art. 107 UO mogą być składowane na składowiskach odpadów innych niż obojętne i niebezpieczne. Szczegółowe warunki dopuszczenia odpadów do składowania na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne zostały określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach.

np. frakcja podsitowa po obróbce biologicznej) mogą być składowane na składowiskach odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne⁵⁷.

Składowanie odpadów na składowiskach, będące zwłaszcza w Polsce w XX w. podstawową metodą postępowania z odpadami, stanowi najmniej korzystny sposób unieszkodliwiania odpadów. Dlatego składowanie odpadów komunalnych na składowiskach jest związane z obowiązkiem wnoszenia coraz wyższych opłat, nazywanych potocznie „opłatą marszałkowską”⁵⁸, a których aktualna wysokość została wskazana w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 22 grudnia 2017 r. w sprawie jednostkowych stawek opłat za korzystanie ze środowiska (Dz.U. 2017, poz. 2490), określającym wysokość tych stawek na rok 2018, 2019 oraz 2020 i lata następne. W świetle tego rozporządzenia bardzo znacząco wzrosła wysokość stawek za składowanie określonych odpadów, co ma na celu ograniczyć taki sposób postępowania z odpadami. Dodatkowo wysokość stawek na kolejny rok jest każdorazowo publikowana w „Monitorze Polskim” w formie obwieszczenia Ministra Środowiska w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska⁵⁹.

Odnosząc się do opisywanych wcześniej procesów przetwarzania odpadów komunalnych, warto zwrócić uwagę na wzrost stawek opłat (zwłaszcza od 2020 r.) dla następujących rodzajów odpadów:

- 19 05 03 – kompost nieodpowiadający wymaganiom (nienadający się do wykorzystania)⁶⁰,
- 19 05 99 – inne odpady z tlenowego rozkładu odpadów stałych (kompostowania)⁶¹,
- 19 06 04 – prefermentowane odpady z beztlenowego rozkładu odpadów komunalnych,
- 19 12 12 – odpady (inne niż niebezpieczne) z mechanicznej obróbki⁶²,

57 Trzeba podkreślić, że na składowiskach podlega składowaniu m.in. również gruz z rozbiórek i remontów, który może być wykorzystywany w celu formowania składowiska.

58 Określenie opłat za składowanie odpadów mianem „opłaty marszałkowskiej” wynika z faktu, że opłaty za korzystanie ze środowiska są wpłacane na rachunek właściwego urzędu marszałkowskiego.

59 Jeżeli w danym roku było opublikowane rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska, zazwyczaj nie było publikowane odrębne obwieszczenie Ministra Środowiska – wysokość stawek opłat na kolejny rok była już przedstawiona w danym rozporządzeniu.

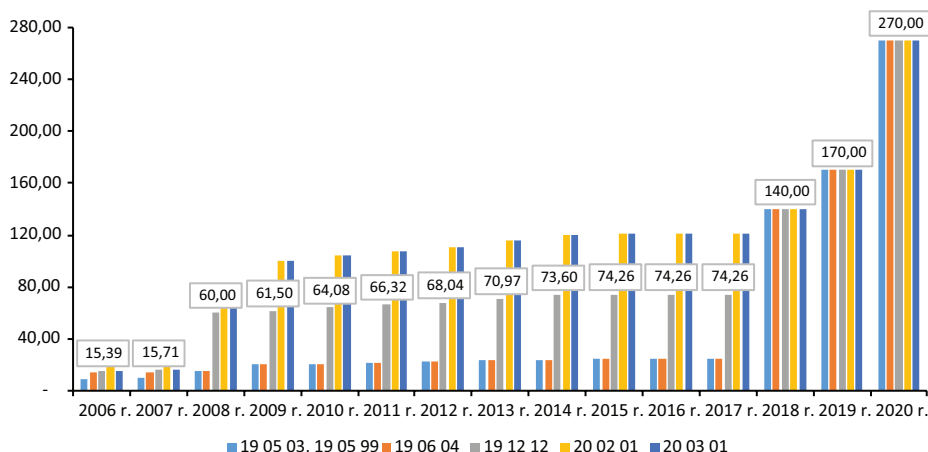
60 Do tej kategorii odpadów zalicza się (zgodnie z ich nazwą) kompost niespełniający warunków pozwalających na uznanie go za nawóz organiczny albo środek wspomagający uprawę roślin, jaki powstaje w wyniku kompostowania odpadów zielonych. Jako odpad o kodzie 19 05 03 może być także uznany stabilizat (kod 19 05 99) po jego uprzednim „przesianiu” na sicie do 20 mm.

61 Jest to tzw. stabilizat powstający w procesie MBP, czyli frakcja podsitowa po obróbce biologicznej.

62 W praktyce jest to najczęściej frakcja podsitowa, jeśli nie została poddana dalszemu przetwarzaniu biologicznemu. Jak podano wcześniej, również frakcja nadsitowa stanowi odpad

- 20 02 01 – odpady ulegające biodegradacji⁶³,
- 20 03 01 – niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne⁶⁴.

Wysokość stawek dla tych kategorii odpadów przedstawia wykres 2.1.



Wykres 2.1. Zmiany stawek opłat za składowanie wybranych rodzajów odpadów na składowiskach w latach 2013–2020 (w PLN/Mg)*

* Kwoty wyróżnione na wykresie odnoszą się do stawki opłaty za składowanie odpadów o kodzie 19 12 12 (czyli najczęściej frakcji podsitowej, chociaż do 2016 r. frakcja nadsitowa o kodzie 19 12 12, ale o większej wartości opałowej, również mogła podlegać składowaniu na składowiskach odpadów).

Źródło: opracowanie własne na podstawie kolejnych rozporządzeń Rady Ministrów w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska oraz obwieszczeń Ministra Środowiska w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska.

Na rysunku 2.3 widać znaczący wzrost, jaki miał miejsce przede wszystkim w 2008 r. (dla odpadów 19 12 12 oraz 20 02 01 i 20 03 01), a następnie w latach 2018–2020 (dla wszystkich rodzajów przedstawionych na rysunku odpadów), przy

o kodzie 19 12 12, jednakże ze względu na jej właściwości (ciepło spalania) nie może być składowana na składowiskach odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne.

63 Są to przede wszystkim odpady zielone, które w pierwszej kolejności powinny być przekazywane do kompostowania. Niemniej jednak przez wiele lat (zwłaszcza kiedy stawki opłat były stosunkowo niskie) znaczna część odpadów zielonych była bezpośrednio przekazywana na składowiska. Warto jednak wskazać, że od 2013 r. i tak obowiązuje zakaz składowania odpadów biodegradowalnych, jeżeli zostały zebrane w sposób selektywny. Przyjęcie selektywnie zebranych odpadów na składowisko wiąże się wówczas z obowiązkiem wniesienia tzw. opłaty podwyższonej za składowanie odpadów w miejscu na ten cel nieprzeznaczonym.

64 Podobnie jak w przypadku selektywnie zebranych odpadów biodegradowalnych, również zmieszane odpady komunalne nie mogą obecnie podlegać składowaniu na składowiskach. W przypadku przyjęcia takich odpadów na składowisko należy wnieść tzw. opłatę podwyższoną.

czym najwyższy wzrost nastąpił od 2020 r. (prawie 60% w porównaniu z 2019 r. i niemal 100% w porównaniu z 2018 r.). Niemniej jednak wzrost ten jest szczególnie wysoki dla odpadów o kodach 19 05 03, 19 05 99 i 19 06 04 – w porównaniu z 2017 r. stawka opłat w 2020 r. wzrosła bowiem ponad jedenastokrotnie⁶⁵.

Należy podkreślić, że dla wszystkich z analizowanych na rysunku odpadów od 2018 r. obowiązują takie same (wysokie) stawki opłat za składowanie. W latach wcześniejszych zauważalne było natomiast większe zróżnicowanie tych opłat – stawki opłat za składowanie odpadów o kodach 20 02 01 i 20 03 01 zostały zrównane od 2008 r., natomiast w przypadku odpadów o kodzie 19 06 04 stawka opłaty za ich składowanie została ujednoliconą ze stawkami obowiązującymi dla odpadów o kodach 19 05 03 i 19 05 99 dopiero od 2009 r.

Dane dotyczące opłat za składowanie odpadów przedstawia także raport UOKIK (2019), wskazując jednocześnie, że trudno jest obecnie określić wpływ stawki opłaty środowiskowej za składowanie na wysokość opłat ponoszonych przez mieszkańców⁶⁶. Jednocześnie w raporcie tym odniesiono się do wskaźnika wzrostu cen za „wywóz śmieci”, wyliczanego przez GUS na potrzeby obliczenia wskaźnika inflacji. W okresie objętym analizą UOKIK (czyli w latach 2006–2019) wzrost cen płaconych przez mieszkańców wynosił co najmniej 2–4% rocznie. Wzrost ten następował również w tych latach, gdy ogólny wskaźnik inflacyjny był bliski zeru, a nawet ujemny. Ponadto, jak wynika z raportu UOKIK (2019), wyróżnić można trzy podokresy, w których wskaźnik ten osiągał poziom dwucyfrowy: 2008 r. – 38%⁶⁷, 2013 r. – 30%, 2014 r. – 16%⁶⁸

65 Odnosząc się do wskazanego wcześniej przepisu rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 22 grudnia 2017 r. w sprawie jednostkowych stawek opłat za korzystanie ze środowiska, w przypadku spełnienia określonych parametrów przez odpady o kodach 19 05 99 i 19 06 04, stawka opłaty jest obniżona do 25% stawki podstawowej, co oznacza, że w 2020 r. stawka ta wynosić będzie wówczas 67,50 zł/Mg zamiast 270 zł/Mg. Praktycznym problemem jest natomiast określenie, czy takie obniżenie stawki pozwoli zrekompensować koszty, jakie muszą być poniesione przez jednostki zajmujące się przetwarzaniem odpadów komunalnych w celu uzyskania przez te odpady wymaganych parametrów.

66 Główną przyczyną braku możliwości dokonania takiej oceny, wymienianej w raporcie UOKIK (2019), jest różny udział kosztów odbierania i kosztów zagospodarowania w kosztach ogółem. Przykładowo w gminach wiejskich większy jest udział kosztów odbierania ze względu na rozproszoną zabudowę.

67 Warto zauważyć, że w 2008 r. miała miejsce pierwsza z istotnych podwyżek stawek opłat za składowanie odpadów (co ilustruje wykres 2.1) o kodach 19 12 12 (wzrost z 15,71 zł/Mg do 60 zł/Mg), 20 02 01 (wzrost z 25,96 zł/Mg do 75 zł/Mg) oraz 20 03 01 (wzrost z 15,71 zł/Mg do 75 zł/Mg). Potwierdzałoby to zatem występowanie zależności między wysokością stawek opłat za składowanie odpadów a ceną płaconą przez mieszkańców za odbiór odpadów komunalnych, zwłaszcza że w tamtym okresie składowanie stanowiło podstawowy sposób zagospodarowania odpadów (co przedstawiono szerzej w dalszej części tego rozdziału).

68 Wzrost cen w latach 2013–2014 stanowił efekt „reformy śmieciowej” opisanej szerzej w rozdziale pierwszym.

oraz w 2019 r. – 16% (wzrost w 2019 r. dotyczy wyłącznie okresu od stycznia do kwietnia)⁶⁹.

Stawki, o których napisano powyżej, dotyczą opłat, jakie wnoszą zarządzający składowiskami za przyjmowane odpady. Jednostki przekazujące odpady na składowisko ponoszą zdecydowanie wyższe koszty związane z przekazaniem odpadów na składowisko. O ile stawki opłat są uwzględniane przy ustalaniu cen za przyjmowanie określonych rodzajów odpadów, o tyle nie są one jedynymi kosztami, jakie ponoszą jednostki prowadzące składowiska. Dlatego ceny za przyjmowanie odpadów na składowiska są zdecydowanie wyższe (i często znacznie zróżnicowane), niż wskazywałoby na to jedynie odniesienie do stawek opłat.

Jednocześnie należy podkreślić, że określone odpady⁷⁰ mogą być wykorzystane do budowy lub rekultywacji składowiska. W takiej sytuacji zarządzający składowiskiem jest zwolniony z wnoszenia opłat za składowanie odpadów (budowa czy rekultywacja składowiska jest uznawana bowiem za wykorzystanie, odzyskanie odpadów).

Z perspektywy przedsiębiorcy prowadzącego składowisko odpadów taka działalność również podlega ścisłym uregulowaniom. Warto zaakcentować, że w świetle art. 123 UO prowadzenie składowiska obejmuje okres od przygotowania jego funkcjonowania do zakończenia rekultywacji⁷¹. W szczególności okres funkcjonowania składowiska odpadów obejmuje następujące fazy (art. 123 ust. 1 UO):

- faza przedeksploatacyjna – okres poprzedzający uzyskanie pierwszej ostatecznej decyzji zatwierdzającej instrukcję prowadzenia składowiska odpadów;
- faza eksploatacyjna – okres od dnia uzyskania pierwszej ostatecznej decyzji zatwierdzającej instrukcję prowadzenia składowiska odpadów do dnia zakończenia rekultywacji składowiska odpadów;
- faza poeksploatacyjna – okres 30 lat liczony od dnia zakończenia rekultywacji składowiska odpadów⁷².

69 Dane GUS za grudzień 2019 r. (opublikowane 15.01.2020 r.) wskazują, że wzrost ten w okresie styczeń-grudzień wynosił już 32,2%, natomiast dalszego wzrostu (w skali całego kraju) można oczekiwać w 2020 r., ponieważ część gmin zapowiada wprowadzenie podwyżek w 2020 r. w związku z kończącymi się umowami na odbiór odpadów i ogłaszaniem nowych przetargów, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ceny-handel/wskazniki-cen/wskazniki-cen-towarow-i-uslug-konsumpcyjnych-w-grudniu-2019-roku,2,98.html> (dostęp: 17.01.2020).

70 Wykaz odpadów, które mogą być przeznaczone na takie cele, zawiera załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów. Przykładem takich odpadów są m.in. odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów.

71 W świetle art. 123 ust. 2 UO dzień zakończenia rekultywacji składowiska odpadów jest równocześnie dniem zamknięcia tego składowiska.

72 Trzeba podkreślić, że jednostki prowadzące składowiska odpadów powinny w związku z powyżej wskazanymi wymaganiami tworzyć rezerwy na zobowiązania związane z rekultywacją składowisk po ich zamknięciu. Uwzględniając obowiązujące regulacje

Ilość odpadów, jakie mogą być przyjęte na składowisko, uzależniona jest, podobnie jak w przypadku wszelkich innych instalacji komunalnych czy instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych, nie tylko od mocy przerobowych składowiska, ale również od tego, jaka ilość została wskazana w decyzji zatwierdzającej instrukcję prowadzenia składowiska odpadów⁷³.

Z uwagi na częste w ostatnich latach pożary składowisk⁷⁴, w ustawie o odpadach wprowadzono nowe przepisy dotyczące wymagań przeciwpożarowych dla miejsc magazynowania odpadów oraz obowiązków⁷⁵ monitoringu składowisk (jak również miejsc magazynowania odpadów)⁷⁶. Szczegółowe wytyczne w tym zakresie zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 29 sierpnia 2019 r. w sprawie wizyjnego systemu kontroli miejsca magazynowania lub składowania odpadów (Dz.U. 2019, poz. 1755).

Uwzględniając nowe zasady systemu gospodarki odpadami komunalnymi (objaśnione w rozdziale pierwszym), a dotyczące głównie wprowadzenia obowiązku selektywnej zbiórki odpadów komunalnych, a także mając na uwadze określoną w ustawie o odpadach hierarchię postępowania z odpadami oraz opisane wcześniej sposoby zagospodarowania odpadów, ogólne podsumowanie „drogi”, jaką przebywają odpady komunalne od momentu ich odebrania od gospodarstw domowych

rachunkowości (ustawa o rachunkowości, KSR nr 6), rezerwy takie są związane z podstawową działalnością operacyjną jednostki prowadzącej składowisko odpadów, a zatem tworzone rezerwy są wykazywane jako bierne rozliczenia międzyokresowe kosztów i obciążają koszty podstawowej działalności operacyjnej. Niezależnie jednak od obowiązujących regulacji w zakresie rachunkowości (sprawozdawczości) finansowej, wysokość rezerw (RMB) tworzonych w związku z obowiązkiem rekultywacji składowiska po zaprzestaniu przyjmowania na nie odpadów, stanowi istotne wyzwanie dla osób odpowiedzialnych za kalkulację kosztów i ustalanie wysokości tworzonej rezerwy. Niezbędne jest bowiem przeprowadzenie szczegółowej analizy kosztów, jakie będą ponoszone w związku z rekultywacją składowiska.

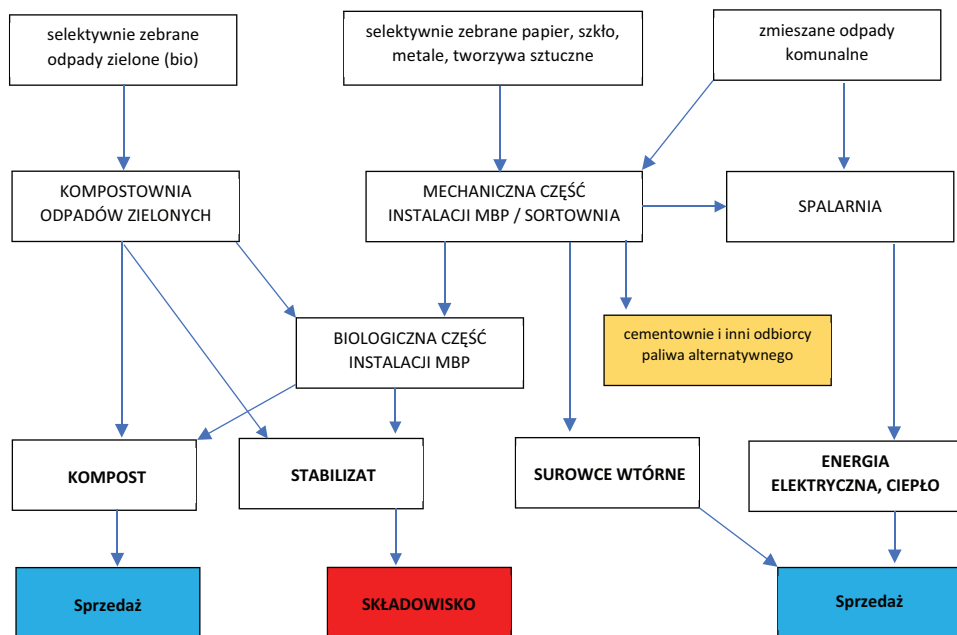
73 Zgodnie z art. 129 UO decyzję taką wydaje, na wniosek zarządzającego składowiskiem, marszałek województwa, a w przypadku przedsięwzięć i zdarzeń na terenach zamkniętych regionalny dyrektor ochrony środowiska.

74 W świetle raportu GUS (*Ochrona środowiska*, 2019) w 2018 r. było aż 243 pożarów miejsc gromadzenia odpadów (najwięcej w województwach: łódzkim, dolnośląskim i śląskim), podczas gdy we wcześniejszych latach było to odpowiednio: 2012 r. – 75 pożarów, 2013 r. – 82, 2014 r. – 88, 2015 r. – 126, 2016 r. – 117, 2017 r. – 132. Zauważalny jest zatem zdecydowany (przekraczający 100%) wzrost liczby pożarów w 2018 r. i jak wskazano w ww. opracowaniu, „zachodzi obawa, że przyczyną pożarów są umyślne podpalenia, dokonywane w celu pozbycia się odpadów”.

75 Obowiązek ten nie dotyczy jedynie wytwórców odpadów magazynujących wyłącznie odpady własne, jeżeli nie potrzebują zezwolenia na ich zbieranie lub przetwarzanie.

76 W przypadku odpadów palnych (wymienionych w art. 25 ust. 6f UO) prowadzący magazynowanie odpadów lub zarządzający składowiskiem odpadów jest zobowiązany zapewnić wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska (właściwemu ze względu na lokalizację) dostępność obrazu z wizyjnego systemu kontroli tego miejsca w czasie rzeczywistym przez system teleinformatyczny.

(przede wszystkim) do momentu końcowego zagospodarowania, ilustruje rysunek 2.3, który uwzględnia „wzorcowy” sposób postępowania z zebranymi odpadami komunalnymi⁷⁷.



Rysunek 2.3. Ogólny schemat postępowania z odpadami komunalnymi

Źródło: opracowanie własne.

Grubsze linie na rysunku 2.3 oznaczają najbardziej pożądaną „przepływ” poszczególnych frakcji odpadów, które „wzorcowo” powinny podlegać zagospodarowaniu w następujący sposób:

- (a) Selektywnie zebrane frakcje (inne niż odpady zielone) powinny trafić w pierwszej kolejności do sortowni odpadów bądź pełniące taką rolę mechanicznej części instalacji MBP. Wysortowane frakcje nadające się do recyklingu są następnie przekazywane (sprzedawane) odbiorcom surowców, takim jak huty szkła, fabryki papieru czy inne firmy zajmujące się recyklingiem. Analogicznie powinno się postępować ze zmieszаныmi odpadami komunalnymi, chociaż w ich przypadku odzysk surowców będzie zdecydowanie mniejszy.

⁷⁷ Na rysunku 2.3 pominięto (dla uproszczenia) odpady zebrane selektywnie w PSZOK, odpady wielkogabarytowe oraz gruz i inne podobne materiały odbierane od mieszkańców. Nie uwzględniono również zagospodarowania pozostałości po spalaniu odpadów (żużlu, który teoretycznie po jego waloryzacji może być wykorzystano gospodarczo oraz popiołu i innych ubocznych produktów spalania). Tak samo nie uwzględniono możliwości wykorzystania biogazu powstającego w procesie kompostowania/fermentacji.

- (b) Pozostała część odpadów po podziale na frakcję podsitową i nadsitową jest poddawana dalszemu zagospodarowaniu. Frakcja podsitowa powinna być dalej przetwarzana w części biologicznej instalacji MBP. W dużej mierze od składu odpadów oraz od stopnia zaawansowania technologicznego procesu biologicznego zależy, czy w wyniku przetwarzania odpadów powstanie kompost (który można sprzedać) czy jedynie stabilizat, który należy przekazać na składowisko odpadów. Frakcja nadsitowa po dalszej obróbce może stać się paliwem alternatywnym RDF, które zostanie przekazane do spalania w instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych (spalarnia), cementowni albo innej jednostce wykorzystującej paliwa alternatywne.
- (c) Zmieszane odpady komunalne mogą być również przekazane bezpośrednio do spalarni odpadów⁷⁸. W wyniku termicznego przekształcania odpadów w spalarni (zmieszanych odpadów komunalnych, paliwa alternatywnego, ewentualnie bezpośrednio przekazanej frakcji nadsitowej) powstaje ciepło oraz energia elektryczna, które są sprzedawane.
- (d) Selektywnie zebrane odpady zielone są przekazywane do kompostowni odpadów zielonych (przy czym w zależności od organizacji procesu zagospodarowania odpadów zielonych część tego procesu może być realizowana również w biologicznej części instalacji MBP). W wyniku procesów realizowanych w kompostowni z odpadów tych powstaje kompost, który jest sprzedawany, lub stabilizat, który jest przekazywany na składowisko odpadów.

2.3. Przetwarzanie odpadów komunalnych w Polsce – dane statystyczne

W rozdziale pierwszym napisano, że systematycznie rośnie w Polsce udział odpadów komunalnych zbieranych selektywnie. Istotne jest natomiast również to, w jaki sposób odpady te są następnie zagospodarowywane. Raport GUS (*Ochrona środowiska*, 2019) wskazuje, że w 2018 r. w Polsce z zebranych oraz odebranych odpadów komunalnych 7,1 mln ton przeznaczono do odzysku (57% odpadów komunalnych wytworzonych), z tego do recyklingu przeznaczono ok. 3,3 mln ton (26%), do przekształcenia termicznego z odzyskiem energii 2,8 mln ton (23%)⁷⁹, do biologicznych procesów przetwarzania (kompostowania lub fermentacji) został skierowany 1,0 mln ton (8%). Oznacza to, że ok. 42% odpadów (o masie ponad

⁷⁸ W docelowym modelu funkcjonowania systemu gospodarki odpadami komunalnymi zmieszane odpady komunalne nie powinny być przekazywane bezpośrednio do spalarni.

⁷⁹ W danych przedstawionych w tabeli 2.1 została wskazana większa ilość odpadów poddanych przekształceniu termicznemu, uwzględniająca przekształcenie termiczne z odzyskiem energii (w tym odpady przetworzone na paliwo alternatywne) oraz bez odzysku energii.

5 mln ton) zostało przekazanych bezpośrednio na składowiska odpadów, a należy pamiętać, że na składowiska trafia również część odpadów powstających w wyniku innych procesów zagospodarowania odpadów. Szczegółowe dane na temat ilości odpadów komunalnych poddawanych poszczególnym formom zagospodarowania w kolejnych latach⁸⁰ przedstawiają tabele 2.1 i 2.2.

Tabela 2.1. Ilość odpadów komunalnych odebranych i przekazanych do poszczególnych form zagospodarowania w Polsce w latach 2009–2018 (w tys. Mg)*

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Odpady ogółem, w tym:	10 054	10 040	9 828	9 582	9 474	10 331	10 864	11 655	11 969	12 485
recykling	1 421	1 783	1 173	1 244	1 499	2 180	2 867	3 244	3 199	3 269
kompostowanie lub fermentacja	164	181	210	202	212	1 154	1 750	1 890	848	1 012
przekształcenie termiczne	46	39	45	51	766	1 560	1 439	2 266	2 922	3 013
składowanie	8 423	8 037	8 400	8 085	6 997	5 437	4 808	4 255	5 000	5 191

* Dane do 2013 r. pochodzą z baz Eurostat. Są to dane udostępniane przez GUS, natomiast w opracowaniach GUS do 2013 r. przedstawiany był inny zakres sposobów unieszkodliwiania odpadów (i jednocześnie zakres ten odnosił się jedynie do zebranych odpadów komunalnych, których ilość była mniejsza od szacowanej ilości wytworzonych odpadów komunalnych).

Źródło: opracowanie własne podstawie danych GUS (*Ochrona środowiska*, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019) oraz danych Eurostat, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_treatment (dostęp: 18.12.2019).

Tabela 2.2. Struktura procentowa poszczególnych form zagospodarowania odpadów komunalnych w Polsce w latach 2009–2018*

Rok	2009 (w %)	2010 (w %)	2011 (w %)	2012 (w %)	2013 (w %)	2014 (w %)	2015 (w %)	2016 (w %)	2017 (w %)	2018 (w %)
Odpady ogółem, w tym:	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
recykling	14,13	17,76	11,94	12,98	15,82	21,10	26,39	27,83	26,73	26,18
kompostowanie lub fermentacja	1,63	1,80	2,14	2,11	2,24	11,17	16,11	16,22	7,08	8,11
przekształcenie termiczne	0,46	0,39	0,46	0,53	8,09	15,10	13,25	19,44	24,42	24,13
składowanie	83,78	80,05	85,47	84,38	73,85	52,63	44,26	36,51	41,77	41,58

* Dane przygotowane jak w tabeli 2.1.

Źródło: opracowanie własne podstawie danych GUS (*Ochrona środowiska*, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019) oraz danych Eurostat, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_treatment (dostęp: 18.12.2019).

⁸⁰ Szczegółowe dane podawane przez GUS do 2014 r. w raportach „Ochrona środowiska” nie uwzględniały czterech głównych procesów zagospodarowania odpadów, to jest: recyklingu, przekształcenia termicznego, kompostowania lub fermentacji oraz składowania, a jedynie: Dodatkowo, z uwagi na obowiązujący wówczas system gospodarki odpadami komunalnymi dane podawane przez GUS były jedynie danymi szacunkowymi. Jednolity format prezentacji zapewniło natomiast wykorzystanie danych Eurostat (również opartych na danych przekazywanych przez GUS).

Pomijając fakt, iż dane do 2013 r. są mniej dokładne (są w części danymi szacowanymi), widać znaczny wzrost recyklingu zebranych odpadów komunalnych od 2014 r., który w każdym roku z okresu 2014–2018 przekraczał 25. Jednocześnie pozytywnie należy ocenić spadek wykorzystywania składowania jako formy zagospodarowania odpadów komunalnych, który do 2013 r. przekraczał 70 łącznej ilości odebranych odpadów komunalnych (a w początkowych latach analizowanego okresu był wyższy niż 80). Z dużą dozą pewności można powiedzieć, że istotny udział w tej zmianie sposobu zagospodarowania odpadów komunalnych miał zakaz składowania szeregu rodzajów odpadów na składowiskach, jaki zaczął obowiązywać od 2013 r.⁸¹ Niemniej jednak nadal ponad 40 odpadów komunalnych jest poddawanych składowaniu⁸². Natomiast kompostowanie i fermentacja odpadów (czyli biologiczny sposób zagospodarowania) po znacznym wzroście w latach 2014–2016 uległy obniżeniu do poziomu 7–8% rocznie.

Odnosząc się do powyższych danych, warto zwrócić uwagę, jak przedstawia się sytuacja w innych krajach Unii Europejskiej w odniesieniu do wyróżnionych sposobów zagospodarowania odpadów komunalnych. Poniższy wykres prezentuje strukturę procentową odpadów komunalnych poddawanych różnym procesom zagospodarowania w krajach europejskich za 2017 r.⁸³ Poszczególne kraje zostały uszeregowane malejąco według udziału odpadów komunalnych poddawanych recyklingowi (jako aktualnie najbardziej pożądanemu sposobowi zagospodarowania).

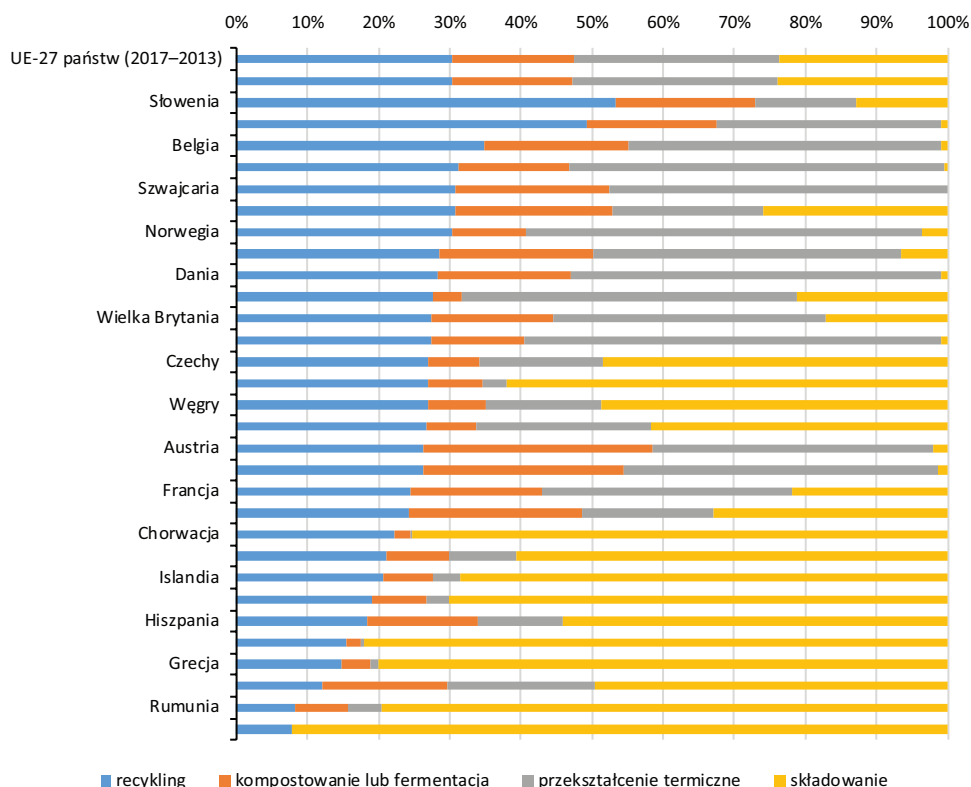
Jak wynika z wykresu 2.2, średni poziom recyklingu w UE nieznacznie przekracza 30. Tym samym Polska znajduje się poniżej średniej. Warto jednak zauważyć, że chociaż pod względem udziału odpadów komunalnych poddawanych recyklingowi nasz kraj znajduje się daleko za takimi państwami jak Słowenia, Belgia czy Niemcy, to jednak znacznie wyprzedzamy m.in. Hiszpanię, Grecję czy Portugalię.

Można również ponownie wskazać pozytywne skutki zmian w systemie gospodarki odpadami komunalnymi, w związku z którymi od 2013 r. systematycznie maleje ilość odpadów składowanych na składowiskach. Pod tym względem Polska wyprzedza nie tylko Hiszpanię, Grecję i Portugalię, ale również najbliższych sąsiadów jak Czechy, Węgry czy Słowację.

81 Rok 2013 stanowił „przełomowy” rok związany z pełnym wejściem w życie (od lipca 2013 r.) tzw. reformy śmieciowej i przypuszczalnie wiele z przedsiębiorstw zagospodarowujących odpady komunalne jeszcze w pełni nie było przygotowanych do nowych zasad.

82 Jednocześnie należy podkreślić stale malejącą liczbę czynnych składowisk przyjmujących odpady komunalne. W 2018 r. funkcjonowało w Polsce 286 czynnych składowisk takich odpadów, podczas gdy w 2013 r. działały 431 składowiska, w 2009 r. – 803 składowiska, a w jeszcze wcześniejszym okresie (2005 r.) funkcjonowało 1025 składowisk o łącznej powierzchni 3359,5 ha. Zwiększa się natomiast średnia wielkość (mierzona powierzchnią) czynnych składowisk. O ile liczba składowisk w 2018 r. stanowi niecałe 27 liczby składowiska działających w 2005 r., o tyle łączna powierzchnia składowisk uległa zmniejszeniu o niecałe 50 (3359,5 ha w 2005 r. i 1700 ha w 2018 r.).

83 Dane Eurostat nie zawierają aktualnie (stan na styczeń 2020 r.) danych na temat wszystkich sposobów zagospodarowania odpadów komunalnych w 2018 roku.



Wykres 2.2. Struktura procentowa* poszczególnych form zagospodarowania odpadów komunalnych w krajach europejskich w 2017 r.**

* Struktura została obliczona z uwzględnieniem czterech głównych form zagospodarowania, analiza dostępnych danych wskazuje natomiast, że w niektórych przypadkach nieznaczna⁸⁴ ilość odpadów (pominięta z uwagi na przejrzystość wykresu) była poddawana innym formom zagospodarowania.

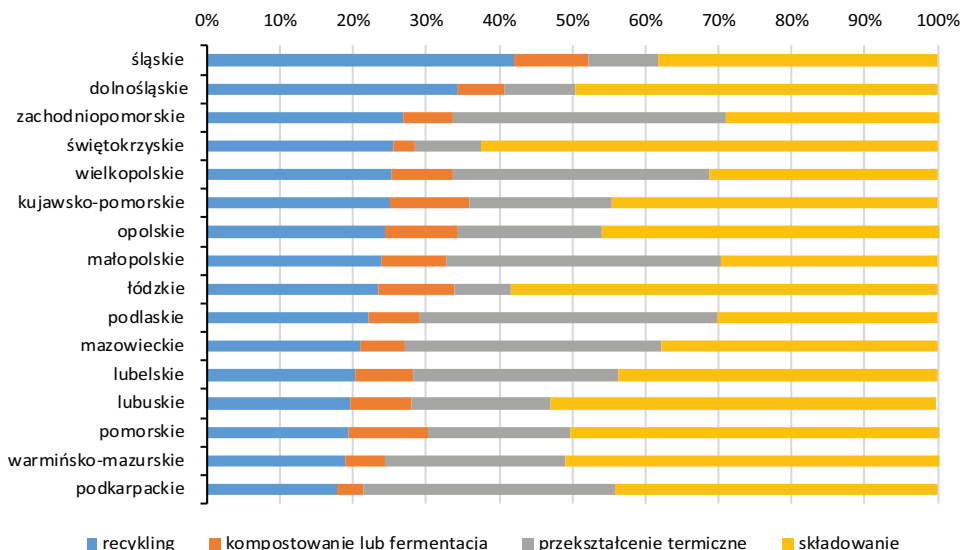
** Z krajów członkowskich UE nie została uwzględniona Irlandia, dla której nie były dostępne dane za 2017 r. Spoza UE uwzględniono natomiast Szwajcarię, Norwegię i Islandię.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_treatment (dostęp: 18.12.2019).

Sposób zagospodarowania odpadów jest zróżnicowany nie tylko w przekroju poszczególnych państw. W Polsce występuje zróżnicowanie w przekroju poszczególnych województw, co w dużej mierze wynika z funkcjonującego w latach 2013–2019 systemu gospodarki odpadami komunalnymi, w którym obowiązywała

⁸⁴ W skali całej UE było to ok. 0,5 ogólnej ilości odpadów komunalnych, a jedynie w Rumunii inne formy zagospodarowania odpowiadały za ok. 10 ilości wytworzonych odpadów komunalnych.

„regionalizacja”. Na wykresie 2.3 przedstawiono strukturę zagospodarowania odpadów komunalnych w Polsce w 2018 r. w przekroju województw.



Wykres 2.3. Struktura procentowa poszczególnych form zagospodarowania odpadów komunalnych w Polsce w przekroju województw w 2018 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (*Ochrona środowiska*, 2019).

Najwyższy poziom recyklingu jest osiągany w województwach: śląskim (ponad 40) i dolnośląskim (ponad 30). Występują natomiast takie regiony w Polsce, w których poziom recyklingu odpadów komunalnych nie osiąga nawet 20, czy też nieznacznie przekracza ten poziom, podczas gdy średnia dla Polski wyniosła w 2018 r. ponad 26%. Jednocześnie warto zauważyć, że także inne formy zagospodarowania odpadów są w różnym stopniu wykorzystywane w poszczególnych województwach, w tym najmniej pożądane składowanie odpadów. Negatywnie wyróżnia się w tym aspekcie województwo świętokrzyskie (ponad 62%) oraz łódzkie (ponad 58%)⁸⁵.

Sposób zagospodarowania odpadów jest uzależniony również od sposobu zbierania odpadów. Wprowadzony pod koniec 2019 r. obowiązek selektywnej zbiórki odpadów komunalnych powinien ponownie ograniczyć ilość tych odpadów kierowanych na składowiska i zwiększyć poziom recyklingu odpadów. Niemniej jednak o ilości odpadów poddawanych poszczególnym formom zagospodarowania w istotnym stopniu decyduje ilość i rodzaje instalacji komunalnych. Fakt zniesienia regionalizacji instalacji może w pewnym stopniu doprowadzić

⁸⁵ W województwie łódzkim w 2018 r. wystąpiło także najwięcej pożarów składowisk odpadów (co wskazano wcześniej).

do zmiany struktury, jednak wydaje się, że uwzględniając koszty dowozu odpadów do instalacji, zmiany te niekoniecznie będą bardzo znaczące (przynajmniej w skali całego kraju).

Przede wszystkim należy zwrócić uwagę na ilość dostępnych instalacji MBP, które w okresie 2013–2019 stanowiły najbardziej pożądane instalacje, oraz technologie w nich wykorzystywane⁸⁶. W zależności od rodzaju instalacji MBP oraz jej współpracy z powiązanymi (często zarządzanymi przez jedną firmę) innymi instalacjami (np. spalarnią odpadów, sortownią odpadów, instalacją produkcji paliwa alternatywnego) końcowy efekt zagospodarowania strumienia zmieszanych odpadów komunalnych może znacznie się różnić⁸⁷. Różny może być m.in. poziom wysortowanych wstępnie odpadów nadających się do recyklingu, inna może być relacja między udziałem frakcji podsitowej i nadsitowej, jak również inny może być końcowy efekt biologicznego przetwarzania frakcji podsitowej.

Odnosząc się do stanu instalacji komunalnych w Polsce, należy podkreślić, że ich wykazy są publikowane w Wojewódzkich Planach Gospodarki Odpadami (WPGO), natomiast stale zachodzą zmiany wynikające z modernizacji istniejących instalacji, zamykania niektórych instalacji oraz budowy nowych. Odnosząc się do badań przeprowadzonych przez Wielgosińskiego, Namiecińską i Salandrę (2017) w 2016 r., w Polsce funkcjonowało łącznie 157 instalacji MBP o wydajności części mechanicznej wynoszącej razem ponad 10,8 mln Mg/rok oraz części biologicznej ponad 4,8 mln Mg/rok⁸⁸. Jak wskazuje Raport UOKIK (2019), w 2019 r. funkcjonowały w Polsce 182 instalacje MBP, natomiast w świetle WPGO z 2016 r. do 2022 r. łączna wydajność części mechanicznej instalacji MBP w Polsce powinna wynosić ponad 12 mln Mg/rok, co stanowi istotną nadwyżkę w porównaniu z potencjalną ilością odpadów kierowanych do MBP⁸⁹.

86 W Polsce dominują tlenowe metody biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych, a w ramach nich – mało zaawansowana technologicznie stabilizacja tlenowa w pryzmach na placu (Raport końcowy, 2014).

87 W różnych regionach (a zwłaszcza uwzględniając podział regionów na miejskie i wiejskie) sam strumień odpadów zmieszanych może mieć różną charakterystykę, co w istotnym stopniu determinuje możliwości przekazania surowców do recyklingu oraz ilość odpadów dających się zagospodarować w inny sposób (przy założeniu postępowania w pełni zgodnego z obowiązującymi regulacjami, to jest bez wskazywanego wcześniej „mielenia kodów odpadów”).

88 Głównym parametrem determinującym wydajność instalacji MBP jest wydajność jej części mechanicznej (obróbka mechaniczna stanowi bowiem, jak podano wcześniej, pierwszy etap przetwarzania odpadów w takich instalacjach). Jak stwierdzono wcześniej część mechaniczna instalacji MBP może być uznana za sortownię i często tak jest określana przez jednostkę prowadzącą taką instalację.

89 Do 2022 r. ilość odbieranych odpadów komunalnych z pewnością przekroczy 12 mln Mg rocznie (w 2018 r. było to już ponad 12 mln Mg), natomiast rosnący udział odpadów selektywnie zbieranych powinien doprowadzić do zmniejszenia ilości odpadów kierowanych do MBP. W świetle przewidywań WPGO ilość zmieszanych odpadów komunalnych zbieranych w 2022 r. nie powinna przekraczać 7,5 mln Mg (Wielgosiński, Namiecińska, Salandra, 2017).

Obecnie w Polsce działa również osiem instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych⁹⁰ o łącznej wydajności ok. 1 mln Mg/rok, a w planach jest budowa kolejnych spalarni odpadów komunalnych⁹¹. Mając na uwadze zmiany w zakresie możliwości kierowania do spalarni odpadów komunalnych oraz rosnący udział odpadów zbieranych selektywnie, przypuszczalnie w instalacjach tych w większym stopniu będzie poddawane spalaniu paliwo alternatywne (RDF) powstające w wyniku przetwarzania frakcji nadsitowej powstającej w instalacjach MBP albo frakcja nadsitowa jako pre-RDF. Aktualnie w Polsce coraz większym problemem staje się możliwość zagospodarowania paliwa alternatywnego. Cementownie, stanowiące głównych odbiorców tego paliwa⁹², mają ograniczone zdolności produkcyjne i przyjmują rocznie, jak wskazano wcześniej ok. 30% łącznej ilości powstającego RDF, a przy występującej nadwyżce⁹³ jego produkcji są zainteresowane głównie paliwem najwyższej jakości.

Reasumując, częste zmiany strategii ustalonej na poziomie centralnym (państwa) nie ułatwiają prowadzenia działalności w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi. Kolejne zmiany powodują konieczność dostosowania się jednostek do nowych uwarunkowań, co zazwyczaj wymaga znacznych nakładów inwestycyjnych. Tym samym istotnego znaczenia nabiera właściwie zaprojektowany i prowadzony rachunek kosztów, który powinien umożliwić jednostkom prowadzącym działalność w zakresie zagospodarowania odpadów komunalnych właściwą ocenę rentowności ich działalności, zidentyfikować kluczowe obszary odpowiedzialne za poziom ponoszonych kosztów oraz zapewnić właściwy pomiar tych kosztów.

90 Najnowszą instalacją termicznego przekształcania odpadów komunalnych jest uruchomiony w grudniu 2017 r. Zakład Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów w Szczecinie o wydajności 150 tys. Mg/rok oraz uruchomiona w 2018 r. ITPOE (instalacja termicznego przetwarzania z odzyskiem energii) w Rzeszowie, należąca do PGE Energia Ciepła o wydajności 100 tys. Mg/rok. Warto jednocześnie zauważyć, że do 2015 r. jedyną działającą instalacją termicznego przekształcania odpadów komunalnych była spalarnia MPO w Warszawie, o nominalnej wydajności 60 tys. Mg/rok – aktualnie spalarnia ta ma być rozbudowana i stać się największą spalarnią odpadów komunalnych w Polsce (o planowanej wydajności ok. 300 tys. Mg/rok).

91 Chociaż plany budowy nowych spalarni są zapisane w wielu WPGO, to aktualnie ten sposób zagospodarowania odpadów komunalnych nie jest traktowany priorytetowo w regulacjach unijnych. Tymczasem w Europie (i na świecie) pierwsze spalarnie powstawały już w XIX w., a obecnie w Europie funkcjonuje ponad 470 spalarni odpadów komunalnych, które odpowiadają za zagospodarowanie ponad 27% odpadów komunalnych.

92 Cementownie wykorzystują także inne paliwa alternatywne niż RDF, jak np. zużyte opony, odpady z oczyszczania kopalni, ścieków itd. Natomiast RDF stanowi najczęściej wykorzystywane paliwo alternatywne (ok. 80%), przy czym stopień zastąpienia tradycyjnych paliw kopalnych paliwem alternatywnym w poszczególnych cementowniach działających w Polsce jest zróżnicowany i kształtuje się na poziomie 40–80%. Zob. więcej: Środa (2018).

93 O ile jeszcze kilka lat temu wytwórcy paliwa alternatywnego sprzedawali paliwo alternatywne, to obecnie muszą płacić odbiorcom skłonny do odbioru RDF. Zob. więcej: Zamorowska (2019).

Poprawnie zaprojektowany rachunek kosztów powinien także umożliwić prawidłowe rozliczanie świadczeń wewnętrznych, szczególnie istotne w dużych jednostkach, prowadzących instalacje pozwalające na różne sposoby przetwarzania odpadów (np. jednostki prowadzące instalacje MBP powiązane z sortownią odpadów, spalarnią odpadów czy składowiskiem).

Dokładna informacja o kosztach ułatwia również podejmowanie decyzji w odniesieniu do kierunków modernizacji aktualnie posiadanych instalacji, a także decyzji cenowych, w tym ustalaniu cen ofertowych na potrzeby przetargów na zagospodarowanie odpadów. Jak wskazano wcześniej, zniesiona ostatnio regionalizacja w gospodarce odpadami komunalnymi może doprowadzić do wzrostu konkurencji na rynku zagospodarowania odpadów⁹⁴, co powinno dodatkowo zwiększyć zapotrzebowanie na jak najbardziej dokładną informację o kosztach.

94 Wzrost konkurencji będzie przypuszczalnie najbardziej dotkliwy dla instalacji MBP. Z kolei w nowych warunkach (brak regionalizacji) zdecydowanie mocniejszą pozycję uzyskają spalarnie odpadów, zwłaszcza jeśli będą przyjmować do spalania paliwo alternatywne (RDF) powstające z frakcji nadsitowej.

Rozdział 3

Rachunek kosztów w podmiocie gospodarującym odpadami

3.1. Cykl życia produktu jako determinanta kosztów gospodarowania odpadami

Oprócz omawianych w rozdziale 1 i 2 uwarunkowań społecznych, ekologicznych, prawnych i technologicznych związanych z procesem powstawania i zagospodarowania odpadów, istotny jest także aspekt ekonomiczny. Jego złożoność i wielowymiarowość wymaga, ażeby był on analizowany z różnych perspektyw, w tym m.in.:

- a) cyklu życia produktu oraz interesariuszy jego poszczególnych etapów, w tym relacji przyczynowo-skutkowych między podmiotami odpowiedzialnymi pierwotnie za powstanie odpadów a podmiotami ponoszącymi ciężar i koszty jego unieszkodliwienia,
- b) funkcji i sposobów kształtowania ceny usług zagospodarowania odpadów,
- c) sposobu pomiaru i zakresu kosztów procesu zagospodarowania odpadów, z uwzględnieniem poszczególnych metod postępowania z odpadami.

Poniżej omówiono pokrótce każdy z wymienionych aspektów, jednakże główny przedmiot zainteresowania tego opracowania stanowi ostatni z nich.

Koncepcja cyklu życia produktu pozwala objąć swoim zakresem pełne spektrum skutków środowiskowych, społecznych, technologicznych, zarządczych czy ekonomicznych, jakie powoduje wyrób lub usługa od momentu swojego powstania, aż do ostatecznego unieszkodliwienia. W literaturze przedmiotu w zależności od dyscypliny lub kontekstu rozważań cykl życia produktu jest definiowany w różny sposób¹. Jednym z najczęściej spotykanych ujęć, w szczególności w obszarze zarządzania, marketingu i rachunkowości, jest koncepcja rynkowego cyklu życia produktu, obejmująca cztery podstawowe fazy: a) wprowadzenie na rynek, b) wzrost sprzedaży, c) dojrzałość i nasycenie, d) spadek sprzedaży. Takie

1 Koncepcja cyklu życia produktu funkcjonuje w literaturze co najmniej od lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku (Garbarski, Rutkowski, Wrzosek, 2001; Szwejca, 2013).

ujęcie opisuje zdolność produktu do zaspokajania potrzeb i oczekiwań nabywców przez pryzmat wielkości sprzedaży (wolumenów), obrotów (przychodów), kosztów i zysków (marż). Wymienione etapy odnoszą się do tzw. rynkowej fazy życia produktu. Oprócz nich wymienia się również przedrynkową fazę życia produktu, czyli etap badań i rozwoju (B+R), w tym projektowania produktu. W tej fazie zapadają decyzje dotyczące między innymi konstrukcji produktu, technologii, w tym niezbędnej infrastruktury, surowców, logistyki wejścia i wyjścia, obsługi posprzedażnej (serwisu), możliwości ponownego wykorzystania, recyklingu czy końcowego unieszkodliwienia produktu. Ponadto podejmowane są także decyzje odnośnie do rynkowego etapu życia produktu, jego sprzedaży czy marketingu. Jak wskazują liczne badania, to właśnie w przedrynkowej fazie cyklu życia determinowane jest około 80% wszystkich kosztów ponoszonych następnie w fazie rynkowej i posprzedażnej produktu, w tym także koszty związane z ostatecznym unieszkodliwieniem produktu po zakończeniu jego użytkowania. W fazie B+R oraz projektowania wyrobów przesądzany jest wachlarz przyszłych możliwości postępowania z odpadami pochodzącymi z produktu, w tym także potencjalne sposoby zapobiegania ich powstawaniu. Jest to szczególnie ważne w kontekście aktualnego dążenia do budowania gospodarki cyrkularnej, nastawionej na minimalizowanie wpływu działalności gospodarczej, w tym produktu, na środowisko naturalne, dzięki m.in. wykorzystaniu najbardziej preferowanych form postępowania z odpadami, to jest: zapobiegania ich powstawaniu, przygotowywania do ponownego użycia czy recyklingu.

W kontekście przedmiotu niniejszego opracowania należy przywołać także koncepcję analizy cyklu życia produktu (ang. LCA – *Life Cycle Assessment*), rozpatrywaną z punktu widzenia wpływu produktu na środowisko (ISO 14040; 14044). LCA jest narzędziem oceny potencjalnego oddziaływania na środowisko oraz zużycia zasobów w całym cyklu życia produktu, od momentu pozyskania surowców, przez fazę wytwarzania i użytkowania, aż do zarządzania odpadami (ISO, 2006a). W tym modelu wymienia się do osiem faz, od powstania wyrobu do jego ostatecznego unieszkodliwienia, na które składają się (Grzesik, 2006):

- wydobywanie i przetwarzanie surowców mineralnych,
- wytwarzanie,
- dystrybucja,
- transport,
- użytkowanie,
- powtórne użycie,
- recykling,
- ostateczne unieszkodliwianie odpadów.

Jak podają Lee i Inaba (2004), z uwagi na fakt, że koncepcja LCA koncentruje się głównie na oddziaływaniu produktu na środowisko, to konieczne jest wraz z nią także uwzględnienie i odpowiednie bilansowanie aspektów ekonomicznych, społecznych czy technicznych. Z tego względu integralną częścią fazy

rozwoju i projektowania produktu, oprócz LCA, powinny być takie narzędzia jak na przykład: rachunek cyklu życia, target costing, analiza przepływów materiałowych czy inne narzędzia analizy technicznej lub zarządzania produktem (Lee, Inaba, 2004, s. 1).

Mimo że wśród wymienionych wyżej ośmiu faz modelu LCA nie ujęto odrębnie fazy przedrynkowej produktu (B+R), to istota tej koncepcji odnosi się właśnie do tego etapu cyklu życia. Z punktu widzenia przedmiotu tego opracowania to właśnie w tej fazie determinowana jest wielkość i rodzaj odpadów powstających w kolejnych etapach cyklu życia produktu, a w szczególności w momencie „śmierci” produktu. W tej fazie istnieją także największe możliwości w zakresie zapobiegania powstawaniu odpadów, określenia sposobów powtórnego wykorzystania produktu i jego recyklingu, a w konsekwencji decyduje się wielkość odpadów wymagających ostatecznego unieszkodliwienia. W tym sensie przedstawiona koncepcja LCA jest spójna ze strategią postępowania z odpadami, postulowaną i przyjętą w regulacjach prawa krajowego i międzynarodowego, o której szerzej napisano w rozdziale pierwszym². Jak wskazuje Grzesik (2006), zastosowanie koncepcji LCA pozwala dążyć do minimalizowania oddziaływania produktu na środowisko we wszystkich fazach cyklu życia, a zwłaszcza w fazach, w których to oddziaływanie jest największe. W opinii Autorki takie podejście powinno prowadzić do redukcji kosztów wytwarzania, użytkowania, a także kosztów zagospodarowania odpadów i wielkości odpadów poddawanych ostatecznie unieszkodliwieniu.

Spośród wszystkich aspektów LCA przedmiotem zainteresowania niniejszego opracowania są tylko dwa ostatnie etapy cyklu życia, to jest recykling i unieszkodliwianie odpadów. Nie podjęto w nim rozważań na temat innych aspektów oddziaływania produktu na środowisko, takich jak na przykład: emisja gazów, zużycie wody i energii, ścieki czy emisja innych zanieczyszczeń do atmosfery.

Ważnym aspektem w analizie cyklu życia produktu jest zróżnicowanie interesariuszy poszczególnych jego etapów. Tworzy ono potencjalne ryzyko transferu skutków oddziaływania produktu na środowisko, a w konsekwencji kosztów gospodarowania odpadami, pomiędzy interesariuszami poszczególnych etapów cyklu życia. Na przykład producent wyrobów może preferować zastosowanie rozwiązań tworzących większy strumień odpadów po zakończeniu jego użytkowania, kierując się chociażby możliwością obniżenia kosztów nabycia surowca lub krótszego czasu wytwarzania, co zapewni mu wyższą rentowność sprzedaży. Transferuje tym samym skutki oddziaływania produktu na środowisko z etapu pozyskania surowca lub etapu wytwarzania na etap zakończenia użytkowania wyrobu i jego ostatecznej utylizacji. Koszty oddziaływania na środowisko w tym przypadku zostaną przeniesione na gminę (w polskich warunkach), jej mieszkańców lub końcowego

2 W myśl ustawy o odpadach (w art. 17) priorytetowość postępowania z odpadami kształtuje się następująco: 1) zapobieganie powstawaniu odpadów; 2) przygotowywanie do ponownego użycia; 3) recykling; 4) inne procesy odzysku; 5) unieszkodliwianie.

użytkownika produktu. Należy pamiętać, że obowiązujący w Polsce i wielu innych krajach system gospodarowania odpadami zakłada jednakowe stawki za odbiór i zagospodarowanie odpadów 1 Mg komunalnych, w podziale jedynie na sortowane i niesortowane, niezależnie od ich składu i możliwości ostatecznego zagospodarowania. Co więcej, wskazany transfer skutków oddziaływania na środowisko może prowadzić do niemożności osiągnięcia przez gminę określonych wskaźników recyklingu, a w konsekwencji powodować kary finansowe wynikające z regulacji krajowych i unijnych. W dobie globalizacji potencjalny przepływ skutków oddziaływania produktu na środowisko ma dodatkowo wymiar transgraniczny, a czasami wręcz transkontynentalny. Ich transfer może następować z miejsca wytwarzania produktu do miejsca jego użytkowania, z fazy wytwarzania do fazy: wydobycia surowców, transportu, użytkowania czy unieszkodliwiania odpadów, lub odwrotnie. Przykładem transferu zwrotnego może być produkcja odzieży w krajach słabo rozwiniętych (np. Bangladesz) bez poszanowania odpowiednich standardów ochrony środowiska (emisja ścieków, zanieczyszczeń i odpadów przemysłowych, bez ich odpowiedniego unieszkodliwiania). Takie stanowisko potwierdza także Słupik (2014), która stwierdza, że: „Podstawowym problemem stosowania koncepcji ECSR jest brak wpisywania się kwestii ekologicznych w utarte wzorce zarządzania strategicznego przedsiębiorstw. Sprawy te są traktowane jako zagadnienie pozabiznesowe, czyli zewnętrzne lub dodatkowe. Stąd pomimo dostrzegania ich wagi przedsiębiorstwa oczekują, iż ich rozwiązaniem będą zajmować się politycy i przedstawiciele administracji państwowej. Koszty zaś powinny ponosić klienci, społeczności lokalne i partnerzy biznesowi” (Słupik, 2014). Konieczna jest zatem analiza relacji przyczynowo-skutkowych między podmiotami odpowiedzialnymi pierwotnie za powstanie odpadów a podmiotami ponoszącymi ciężar i koszty ich unieszkodliwiania.

W kontekście powyższego podstawowym walorem LCA jest kompleksowe ujęcie oddziaływania produktu na środowisko, niezależnie od fazy cyklu życia lub jego interesariuszy. Warto w tym miejscu podkreślić bezpośredni związek modelu LCA z koncepcją zrównoważonego rozwoju, koncepcją Społecznej Odpowiedzialności Biznesu (ang. CSR – *Corporate Social Responsibility*), czy jak postuluje Słupik – Ekologicznej Odpowiedzialności Biznesu (ang. ECSR – *Environmental Corporate Social Responsibility*). W myśl zaleceń ISO 26000, CSR to odpowiedzialność organizacji za wpływ jej decyzji i działań na społeczeństwo i środowisko poprzez przejrzyste i etyczne zachowania³. Dla zaakceptowania aspektu ekologicznego proponuje się w literaturze rozszerzenie nazwy tej koncepcji i jej akronimu do postaci ECSR. W literaturze przedmiotu podkreśla się, iż koncepcja ta wymaga wysokiego stopnia współdziałania podmiotów w układzie regionalnym (np. w klastrach) lub, jak o tym była mowa wyżej, w układzie zintegrowanych łańcuchów wartości, przez co zyskuje często wymiar globalny (Leśniak-Łebkowska, 2008, s. 196). Mimo

3 Zob. ISO 26000.

że coraz więcej podmiotów dostrzega korzyści ze stosowania strategii „ekologicznej odpowiedzialności biznesu” (Ślupik, 2014, s. 81–87; *Ocena stanu...*, 2011), to nadal najbardziej skuteczne w zakresie ochrony środowiska i gospodarowania odpadami wydają się narzędzia legislacyjne, w tym ekonomiczne (opłaty za użytkowanie, podatki produktowe, opłaty za zanieczyszczenia, opłaty licencyjne, opłaty za odbiór i unieszkodliwianie odpadów itp.)⁴ oraz administracyjne (zakazy, nakazy, kary administracyjne, koncesje, zezwolenia itp.) (Leśniak-Łebkowska, 2008, s. 198; Wasiuta, 2015). W obszarze zagospodarowania odpadów wśród narzędzi ekonomicznych wyróżnić można m.in.: tzw. opłaty marszałkowskie, opłaty za odbiór i unieszkodliwianie odpadów, poziom rozsądnego zysku. Dotyczą one zarówno podmiotów gospodarczych funkcjonujących na różnych etapach cyklu życia produktu, jak również użytkowników końcowych produktów. W zakresie narzędzi administracyjnych wyróżnić należy w szczególności zezwolenia na prowadzenie instalacji zagospodarowania odpadów.

Jak wspomniano wyżej, jednym z ekonomicznych mechanizmów oddziaływania na świadomość i zachowania ekologiczne podmiotów gospodarczych oraz końcowych użytkowników produktów są ceny usług zagospodarowania odpadów, a w przypadku użytkowników końcowych – opłaty za odbiór i gospodarowanie odpadami. Ceny te mogą być kształtowane w oparciu o:

- koszty zagospodarowania odpadów,
- mechanizmy rynkowe, uwzględniające zarówno poziom kosztów realizacji usług zagospodarowania, jak i poziom konkurencji na rynku tychże usług,
- decyzje administracyjne lub polityczne.

W pierwszym przypadku cena jest pochodną kosztów realizacji procesu odbioru lub unieszkodliwiania odpadów. Wynika m.in.: z kosztów czynników produkcji, zastosowanych technologii, logistyki odbioru i zagospodarowania odpadów, opłat za korzystanie ze środowiska, etapu cyklu życia, na którym powstają odpady, a także oczekiwanego poziomu zysku (stopy zwrotu z zainwestowanego kapitału) dla firm gospodarujących odpadami. Jest ona najczęściej ustalana według formuły *koszt plus*, przy uwzględnieniu uwarunkowań konkurencji i warunków rynkowych. Uwarunkowania te mogą być kształtowane w sposób otwarty i bezpośredni, między świadczącym usługi a usługobiorcą, albo w sposób pośredni za pośrednictwem mechanizmu przetargów publicznych. W zależności od liczby podmiotów świadczących usługi zagospodarowania odpadów na danym rynku cena ustalona w powyższy sposób może mieć różny stopień „urynkowienia” – od czystej formuły *koszt plus*, kształtującej ceny na podstawie zindywidualizowanej charakterystyki

4 Według OECD do ekonomicznych instrumentów ochrony środowiska zalicza się: opłaty, subwencje, systemy depozytowe, tworzenie rynku i bodźce wymuszające. Dla każdego z instrumentów zdefiniowane są określone systemy. Szerokie studium polityk, instrumentów i systemów ekonomicznego oddziaływania na ekologiczne aspekty działalności przedsiębiorstwa przedstawił także Wasiuta (2015).

kosztów oraz uznaniowo kształtowanej marży danego podmiotu, aż po ceny w pełni rynkowe lub oligopolistyczne⁵. W szczególnych przypadkach odnośnie do podmiotów będących w 100% własnością gminy lub świadczących na jej rzecz co najmniej 90% usług, liczonych udziałem przychodów ze sprzedaży, ceny usług odbioru lub zagospodarowania odpadów mogą być kształtowane odpowiednio na podstawie umów powierzenia lub umów *in-house*. W tym trybie cena ustalana jest według specyficznej formuły *koszt plus*, w której uwzględniane są rzeczywiste koszty świadczenia usług odbioru lub zagospodarowania odpadów przez dany podmiot oraz tzw. rozsądny zysk. Jest on określany na podstawie *Wytycznych w zakresie reguł dofinansowania z programów operacyjnych podmiotów realizujących obowiązek świadczenia usług w ogólnym interesie gospodarczym w ramach zadań własnych samorządu gminy w gospodarce odpadami komunalnymi* z dnia 22 września 2015 roku (Min. Infrastruktury i Rozwoju, 2015). Rozumie się przez to „stopę zwrotu z kapitału, której wymagałoby typowe przedsiębiorstwo podczas podejmowania decyzji, czy świadczyć usługi w ogólnym interesie gospodarczym przez cały okres powierzenia, przy uwzględnieniu poziomu ryzyka. Stopa zwrotu z kapitału oznacza wewnętrzną stopę zwrotu, jaką osiąga przedsiębiorstwo z zainwestowanego kapitału w całym okresie powierzenia. Poziom ryzyka zależy od danego sektora, rodzaju usług oraz cech charakterystycznych rekompensaty” (art. 5 ust. 5 Decyzji KE 2012/21/UE). W praktyce rozsądny zysk jest ustalany w takiej wysokości, by stopa zwrotu (IRR) z tytułu realizacji umowy nie przekroczyła poziomu odpowiadającego odnośnej stopie procentowej swap⁶, określonej na podstawie art. 5 ust. 7 Decyzji KE 2012/21/UE, powiększonej o 100 punktów bazowych. Poziom odnośnej stopy procentowej swap dla różnego horyzontu czasowego umów prezentuje tabela 3.1. Poziom stóp procentowych swap jest aktualizowany co pół roku.

W kontekście powyższego warto wskazać, iż poziom rozsądnego zysku można uznać za jeden z instrumentów kształtowania postaw ekologicznych podmiotów gospodarujących odpadami. Zgodnie bowiem z art. 5 par. 6 Decyzji KE 2012/21/UE przy ustalaniu rozsądnego zysku państwa członkowskie mogą wprowadzić kryteria motywacyjne, w szczególności w zakresie jakości świadczonych usług i wzrostu wydajności, przy czym wzrost wydajności nie powinien obniżać jakości

5 Warto w tym miejscu wskazać, że w okresie kilku ostatnich lat przed rokiem 2013 w wielu gminach w Polsce na skutek wysokiej konkurencji i wojny cenowej między firmami zajmującymi się odbiorem i gospodarowaniem odpadami ceny odbioru odpadów kształtowały się na granicy opłacalności lub wręcz poniżej kosztów, o czym świadczy wiele skarg do Krajowej Izby Odwoławczej w przedmiocie rażąco niskiej ceny.

6 Odnośna stopa SWAP to stopa SWAP, której wymagalność i waluta odpowiadają okresowi obowiązywania aktu powierzenia i określonej w nim walucie. Jeśli świadczenie usług w ogólnym interesie gospodarczym nie jest związane z istotnym ryzykiem handlowym lub umownym, w szczególności gdy koszty netto poniesione w związku z wykonywaniem usługi świadczonej w ogólnym interesie gospodarczym są zasadniczo rekompensowane *ex post* w pełnej wysokości, rozsądny zysk nie może przekraczać odpowiedniej stopy SWAP powiększonej o premię w wysokości 100 punktów bazowych (art. 5 ust. 7 Decyzji KE 2012/21/UE).

świadczonych usług. Przepis ten wymaga ponadto zrównoważonego podziału korzyści pomiędzy interesariuszami wzrostu wydajności, co w pośredni sposób nawiązuje do omawianej wyżej koncepcji LCA.

Odnosząc się do ostatniej ze wskazanych wyżej możliwości kształtowania cen usług odbioru i zagospodarowania odpadów za pomocą decyzji administracyjnych lub politycznych, należy podkreślić, że w takim wypadku cena pełni najczęściej funkcję stymulacyjną i ma wpływać na zachowania wytwórców odpadów za pośrednictwem rachunku ekonomicznego. Tym samym staje się pośrednim narzędziem oddziaływania na sposób postępowania z odpadami oraz wielkość i strukturę odpadów, niemniej dopiero na ostatnim etapie cyklu życia produktu, obciążając tym samym ostatniego użytkownika. Stwarza to przestrzeń do omawianego wcześniej transferu skutków oddziaływania produktu na środowisko pomiędzy poszczególnymi etapami cyklu życia lub ogniwami łańcucha wartości, a także pomiędzy ich interesariuszami.

Tabela 3.1. Poziom odnośnej stopy procentowej SWAP dla różnego horyzontu czasowego umów, obowiązującej dla umów od 1.01.2020 do 30.06.2020

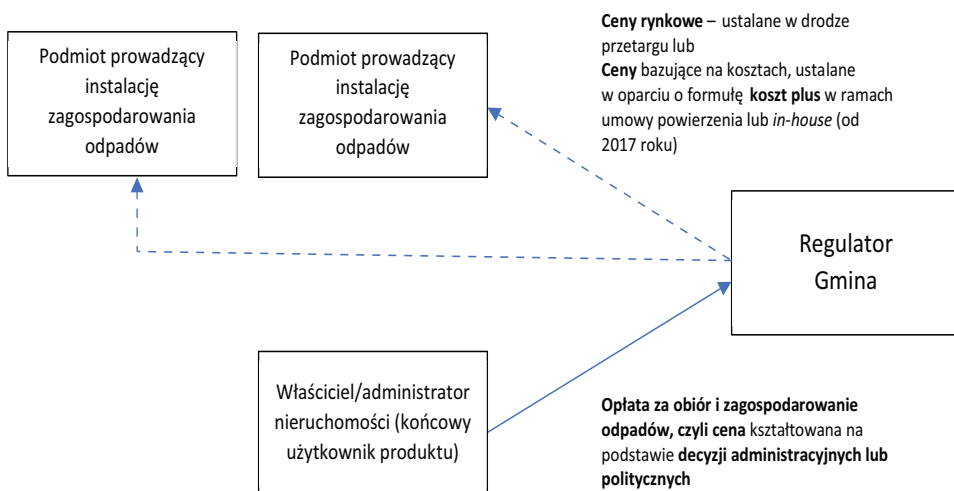
Waluta	Stopa procentowa w różnym horyzoncie czasowym (w %)									
	1-rocza	2-letnia	3-letnia	4-letnia	5-letnia	6-letnia	7-letnia	8-letnia	9-letnia	10-letnia
EUR	-0,39	-0,41	-0,39	-0,36	-0,32	-0,27	-0,22	-0,15	-0,09	0,03
BGN	-0,08	-0,10	-0,08	-0,05	-0,01	0,04	0,09	0,16	0,22	0,28
CZK	2,15	2,05	1,92	1,80	1,69	1,58	1,50	1,43	1,38	1,36
DKK	-0,31	-0,32	-0,30	-0,27	-0,23	-0,18	-0,12	-0,06	0,00	0,06
GBP	0,79	0,75	0,75	0,75	0,75	0,76	0,77	0,78	0,80	0,81
HRK	0,04	0,10	0,13	0,16	0,24	0,33	0,44	0,51	0,54	0,57
HUF	0,27	0,37	0,48	0,60	0,71	0,83	0,94	1,05	1,16	1,27
RON	2,99	2,91	2,90	2,91	2,95	3,02	3,09	3,14	3,22	3,23
PLN	1,70	1,73	1,71	1,70	1,72	1,72	1,73	1,73	1,74	1,75
SEK	0,02	0,02	0,03	0,06	0,10	0,16	0,22	0,28	0,34	0,40
ISN	4,26	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.
NOK	1,94	1,89	1,84	1,80	1,78	1,77	1,77	1,77	1,78	1,79
CHF	-0,74	-0,75	-0,72	-0,68	-0,63	-0,06	-0,50	-0,43	-0,37	-0,31

Źródło: http://ec.europa.eu/competition/state_aid/legislation/swap_rates_en.html
(dostęp: 17.01.2020)

W zakresie gospodarki odpadami komunalnymi od 2013 roku w Polsce obowiązuje mieszany model kształtowania cen za zagospodarowanie odpadów, w którym występuje swoisty dualizm cenowy. W modelu tym nie musi występować pełna zależność między kosztem zagospodarowania odpadów (*koszt plus*) w podmiocie

prowadzącym instalację unieszkodliwiania a ceną płaconą przez podmiot będący ostatnim ogniwem generowania odpadów (mieszkańcem lub innym wytwórcą odpadów). Pomiędzy tymi podmiotami wstępuje pośrednik, w postaci regulatora lub gminy, która jest podmiotem odpowiedzialnym z punktu widzenia prawa za prowadzenie gospodarki odpadami.

Relacje cenowe między gminą, jako podmiotem ustawowo odpowiedzialnym za organizację i nadzór nad systemem gospodarowania odpadami, kształtowane są na mocy decyzji administracyjnych lub politycznych (uchwała rady gminy). W ten sposób każdy wytwórca odpadów komunalnych w danym rejonie płaci jednakową cenę jednostkową z rozróżnieniem jedynie w zakresie odpadów segregowanych i niesegregowanych. Następnie gmina wybiera podmioty świadczące usługi zagospodarowania odpadów w drodze przetargów (quasi-rynkowy sposób kształtowania ceny) lub na podstawie umowy powierzenia bądź *in-house* (od 2017 roku), kształtując cenę według formuły *koszt plus rozsądny zysk*.



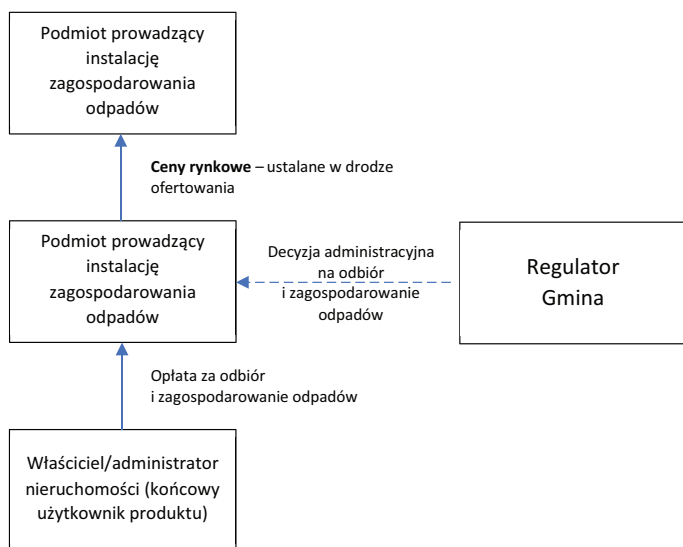
Rysunek 3.1. Dualizm cenowy w procesie gospodarowania odpadami w Polsce po 2013 roku

Źródło: opracowanie własne.

Dla porównania, przed 2013 roku system odbioru i gospodarowania odpadami w Polsce funkcjonował według rynkowego modelu monistycznego przedstawionego na rysunku 3.2.

Konstrukcja tego systemu bazowała na bezpośrednich relacjach rynkowych między właścicielem nieruchomości/administratorem (wytwórcą odpadów komunalnych) a uczestnikami procesu odbioru odpadów. Właściciel lub zarządca budynku zawierał umowę cywilnoprawną na odbiór i zagospodarowanie odpadów komunalnych z przedsiębiorcą posiadającym właściwe zezwolenie od urzędu gminy lub posiadającym wpis do rejestru działalności regulowanej w zakresie odbioru

odpadów. Przedsiębiorca odbierający odpady decydował, do której instalacji zagospodarowania odpadów zostaną one przekazane, biorąc pod uwagę kryterium lokalizacji oraz kosztu usług zagospodarowania, które były ustalane w toku zamówień ofertowych lub przetargów. To z kolei determinowało cenę odbioru odpadów od końcowego ich wytwórcy. Odbiorca odpadów zbierał odpady od określonej liczby mieszkańców, z którymi miał zawarte umowy cywilnoprawne, niezależnie od ich lokalizacji. W tym systemie na każdym etapie łańcucha wartości funkcjonowały bezpośrednie mechanizmy konkurencji rynkowej, wyznaczające ceny usług odbioru i zagospodarowania w relacji odbiorcy a wytwórcy odpadów oraz odbiorcy odpadów a podmiot zajmujący się unieszkodliwianiem odpadów. W drugim przypadku, gdy podmiot odbierający i podmiot zagospodarowujący odpady należały do tego samego właściciela albo stanowiły ten sam podmiot prawny, mechanizm rynkowy kształtowania ceny mógł być zastępowany formułą *koszt plus*.



Rysunek 3.2. Monistyczny system cenowy w systemie odbioru i zagospodarowania odpadów w Polsce przed 2013 rokiem

Źródła: opracowanie własne.

Reasumując, jak wskazuje Wasiuta (2015), instrumenty ekonomiczne wpływają za pomocą bodźców cenowych na niezliczoną ilość decyzji gospodarczych w zakresie wpływu na środowisko (emisja gazów, ścieków i innych zanieczyszczeń, generowanie odpadów przemysłowych i komunalnych itd.) podejmowanych przez interesariuszy różnych ogniw łańcucha wartości i cyklu życia produktu. Od instrumentów ekonomicznych oczekuje się zazwyczaj obniżenia kosztów administracyjnych polityki ochrony środowiska, gdyż zamiast biurokracji podmioty gospodarcze same podejmują decyzje o tym, jakie metody redukcji wpływu na

środowisko wybrać. Podmioty, uwzględniając stosowane wobec nich instrumenty w swoim rachunku mikroekonomicznym, podejmują decyzje, które ukierunkują ich działalność na właściwe z punktu widzenia polityki ekologicznej zachowania. Przy odpowiednio działających instrumentach zignorowanie przekazywanych przez nie sygnałów lub nieodpowiednie dostosowanie do tych sygnałów powinno być nieopłacalne dla podmiotów świadczących usługi zagospodarowania (Fiedor, Czaja, Graczyk, Jakubczyk, 2002, s. 293, za: Wasiuta, 2015, s. 226).

Warunkiem efektywnego stosowania ekonomicznych instrumentów kontroli oddziaływania na środowisko przez interesariuszy na różnych etapach cyklu życia produktu jest kompleksowe podejście do analizy kosztów i rentowności bazujące na koncepcji LCA, w powiązaniu z odpowiednio dobranymi narzędziami rachunkowości zarządczej (np. rachunek cyklu życia, rachunek kosztów celu itp.). Może być ono rozpatrywane i stosowane na poziomie makroekonomicznym (wspólnoty państw, państwa, gminy) albo na poziomie mikro (transnarodowe korporacje, pojedyncze przedsiębiorstwa, transnarodowe lub krajowe łańcuchy dostaw/wartości). Odnosząc się szerzej do problematyki rachunku kosztów jako instrumentu wspierającego proces zarządzania produktem i przedsiębiorstwem z uwzględnieniem oddziaływania na środowisko, należy wskazać przede wszystkim, że współcześnie zarządzanie środowiskiem stało się ważną częścią zarządzania strategicznego przedsiębiorstwem, a przez to stanowi istotny przedmiot badań w literaturze z szeregu dziedzin nauki, w tym ekonomii, rachunkowości i zarządzania (Nishimura, 2018, s. 153). Przedsiębiorstwa, które uczestniczą w procesach eksploatacji zasobów naturalnych (surowców), wytwarzania, dystrybucji i sprzedaży, mogą być postrzegane negatywnie przez swoich udziałowców i innych interesariuszy, jeśli oferowane przez nie produkty lub usługi nie będą przyjazne środowisku. W ostatnich latach przeprowadzono wiele badań na temat świadomego ekologicznie wytwarzania (ang. *environmentally concious manufacturing* – ECM), z perspektywy całego cyklu życia, uwzględniającego m.in. odzyskiwanie i ponowne używanie produktów oraz kontrolę odpadów i zanieczyszczeń (Gungor, Gupta, 1999; Henri, Journeault, 2010; Ilgin, Gupta, 2010; Pondeville i in., 2013).

Jak wskazuje A. Nishimura (2018), przedsiębiorstwa powinny dążyć do ograniczenia swojego wpływu na środowisko przy jednoczesnej dbałości o rentowność własnej działalności i o budowanie wartości dla udziałowca. Koniecznym staje się zatem stworzenie modelu, który będzie uwzględniał i integrował rachunek kosztów środowiska ze strategią zarządzania kosztami, przy jednoczesnym zachowaniu rentowności. W literaturze przedmiotu prowadzi się wiele badań na temat rachunku kosztów środowiska oraz zarządzania nimi (Parker, 2000; Steen, 2005; Horvath, Berlin, 2012). Horvath i Berlin (2012) objaśniają uwarunkowania integracji kosztów środowiska z rachunkiem kosztów celu i proponują proaktywny model „zielonego rachunku kosztów celu” (ang. *green target costing*), obejmujący m.in. takie etapy jak: określenie docelowej ceny sprzedaży obejmującej „zieloną premię cenową” czy zielony *kaizen costing* (ciągłe doskonalenie w zakresie oddziaływania

na środowisko), przy jednoczesnym uwzględnieniu pozostałych klasycznych cech rachunku kosztów działań, tj.:

- koszty jako wypadkowa rynkowej ceny sprzedaży,
- orientacja na klienta,
- orientacja na fazę projektowania produktu,
- integracja funkcji, procesów wewnątrz przedsiębiorstwa,
- orientacja na cykl życia produktu,
- integracja ogniw łańcucha wartości.

W efekcie powstaje kompleksowy model projektowania i planowania cyklu życia produktu, w którym uwzględnia się jego oddziaływanie na środowisko i wynikające zeń koszty środowiska, podejmowane są działania w kierunku ich redukcji, tak by zaspokoić wymogi i oczekiwania klienta, z jednoczesnym spełnieniem wymogów środowiska i przy zapewnieniu odpowiedniej rentowności przedsiębiorstwa z punktu widzenia udziałowców. Działania w tym zakresie podejmowane są zarówno w skali mikro, jak i makro. Wskazać można chociażby przykład Ministerstwa Gospodarki, Handlu i Przemysłu w Japonii, które w 2002 roku opracowało *Podręcznik środowiskowej rachunkowości zarządczej*, w którym objaśnia koncepcję świadomego ekologicznie projektowania kosztów⁷ (ang. ECCD – *Environmentally Consious Cost Design*). Opracowanie to stanowi wynik studiów i badań nad projektowaniem wyrobów z nastawieniem na minimalizowanie oddziaływania na środowisko oraz analizy i zarządzania kosztami środowiska. Koncepcja jest kierowana w pierwszej kolejności do dużych przedsiębiorstw i ma im zapewnić przewagę konkurencyjną oraz ograniczyć zużycie zasobów zgodnie z filozofią *lean management* i *lean accounting*. A. Nishimura (2018, s. 159) przedstawił interesujące objaśnienie procesu ujęcie rozszerzania zakresu kosztów i rachunku kosztów w warunkach świadomego ekologicznie projektowania kosztów produktu w zależności od uwzględnionego zakresu cyklu życia produktu i zakresu łańcucha wartości przedsiębiorstwa⁸.

Przedmiotem dalszej części opracowania jest w szczególności podejście mikroekonomiczne w zakresie rachunku kosztów, odnoszące się przede wszystkim do usług recyklingu i zagospodarowania odpadów, czyli ostatniej fazy cyklu życia produktu. Niezależnie od przedstawionych powyżej sposobów kształtowania cen za korzystanie ze środowiska, w tym zwłaszcza za będące przedmiotem tego opracowania usługi unieszkodliwiania odpadów, odnoszące się głównie do ostatniego etapu cyklu życia produktu, dla zapewnienia odpowiedniej efektywności i rentowności podmiotów świadczących przedmiotowe usługi, niezbędne jest opracowanie

7 Termin „projektowanie kosztów” odnosi się do proaktywnego podejścia do tworzenia wartości w procesie produkcyjnym, w którym koszty i funkcje surowców oraz części pochodzących od dostawców, jak również koszty ich przetwarzania, są kontrolowane na etapie projektowania nowego produktu.

8 Od działań realizowanych w zakresie pojedynczego przedsiębiorstwa, po włączenie dostawców krajowych, aż po globalny łańcuch wartości (dostaw).

i stosowanie właściwie zaprojektowanego rachunku kosztów i wyników, odpowiednio dostosowanego do specyfiki i uwarunkowań danego podmiotu. Jednym z jego walorów powinna być wielozadaniowość. Podmioty zajmujące się zagospodarowaniem odpadów funkcjonują w zmiennych lub zróżnicowanych warunkach legislacyjnych, wymagających różnych zakresów danych i raportowania, jak również gotowości do stosowania zróżnicowanych formuł cenowych. Szerzej na ten temat napisano w kolejnych podrozdziałach.

3.2. Istota, cele i zadania rachunkowości w procesie gospodarowania odpadami

Informacje, w tym w szczególności informacje finansowe, zalicza się wspólnie do zasobów strategicznych przedsiębiorstwa. Dostęp do nich może być rozpatrywany zarówno w kategoriach zdolności ich pozyskiwania z zewnątrz, jak i z perspektywy projektowania i wykorzystywania systemów gromadzenia, przetwarzania oraz udostępniania (komunikowania) informacji dla potrzeb zarządzania organizacją, w tym podejmowania skutecznych i efektywnych decyzji gospodarczych, ale także ich oceny i rozliczenia osób odpowiedzialnych za efektywność realizowanych działań.

Jednym z najważniejszych podsystemów informacyjnych przedsiębiorstwa jest rachunkowość. Jako jedyna dostarcza ona informacji o finansowych skutkach przeszłej, bieżącej i przyszłej działalności podmiotu gospodarczego. W literaturze przedmiotu występuje wiele podejść do definiowania rachunkowości. Dotyczą one rachunkowości w sensie ogólnym, a także poszczególnych jej podsystemów czy obszarów (finansowa, zarządcza, podatkowa itd.). Wspólnie rozumiana rachunkowość to system informacyjny służący użytkownikom do podejmowania decyzji gospodarczych, zwłaszcza finansowych, oraz rozliczania kierownictwa z odpowiedzialnego i efektywnego zarządzania powierzonym majątkiem. Z punktu widzenia działań, jakie składają się na system rachunkowości, można wyróżnić: identyfikację, grupowanie, opis, ewidencję, przetwarzanie i przekazywanie informacji o sytuacji majątkowej, sytuacji finansowej i wynikach działalności jednostki. Przytoczona definicja obejmuje zarówno wymiar techniczny (ewidencyjny), jak i wymiar informacyjny systemu rachunkowości. Ujęty w niej syntetycznie zakres informacyjny rachunkowości jest adekwatny w pełni do kluczowych potrzeb informacyjnych w przedsiębiorstwach gospodarujących odpadami (zasobów, źródeł finansowania i wyników). Dla przykładu, w podmiocie świadczącym usługi zagospodarowania odpadów na podstawie umowy powierzenia, konieczne jest między innymi ustalenie wielkości kapitału (aktywów

i zobowiązań) zaangażowanego w obszar działalności objęty umową oraz zapewnienie pełnej rozdzielności ewidencyjnej w zakresie przychodów, kosztów i wyników finansowych, w celu zapobieżenia finansowaniu skrótnemu między usługami świadczonymi w ramach umowy powierzenia i poza nią. Innym przykładem jest wynikający z przepisów prawa energetycznego obowiązek ujawnienia w sprawozdaniu finansowym jednostki informacji o sytuacji majątkowej (aktywach) i sytuacji finansowej (źródłach finansowania), jak również o przychodach, kosztach i wyniku finansowym na działalności energetycznej, w tym oddzielnie w zakresie wytwarzania, dystrybucji i obrotu różnymi rodzajami energii. Na mocy tego przepisu jednostka ma obowiązek przedstawić informacje o aktywach, pasywach oraz wyniku finansowym i jego składowych w przekroju segmentów działalności. Poza wymienionymi przykładami oraz poza statutową sprawozdawczością finansową podmioty prowadzące działalność w zakresie zagospodarowania odpadów obłożone są innymi obowiązkami sprawozdawczymi, które obejmują zarówno dane finansowe, jak i niefinansowe, syntetyczne i analityczne, a także dane o charakterze bieżącym lub przyszłym (np. projekcja wpływów i wydatków w całym okresie trwania umowy powierzenia)⁹. W kontekście zagadnień przywoływanych w podrozdziale 3.1 warto przywołać definicję A. Jarugowej, która podkreśla, iż celem rachunkowości jest pomiar przepływów i przyrostu wartości, pozwalający na podejmowanie decyzji i rozliczanie przedsiębiorstwa ze społecznej i ekonomicznej efektywności (Jarugowa, 1991, s. 13).

Definiując cele i zadania rachunkowości w procesie gospodarowania odpadami, należy odnieść się do interesariuszy informacji pochodzących z systemu rachunkowości przedsiębiorstwa prowadzącego przedmiotowy rodzaj działalności oraz ich oczekiwań informacyjnych. Do kluczowych kategorii odbiorców informacji z systemu rachunkowości podmiotu gospodarującego odpadami należą:

1. **Zarząd i kierownictwo różnych szczebli organizacyjnych podmiotu** – w zakresie informacji służących na potrzeby zarządzania strategicznego i operacyjnego podmiotem, pomiaru dokonań finansowych i niefinansowych całego podmiotu i wyróżnionych w nim ośrodków odpowiedzialności, rozliczania osób odpowiedzialnych za powierzone cele i zadania, oceny sytuacji majątkowej, finansowej i dokonań przedsiębiorstwa itd.
2. **Właściciel podmiotu, w tym gmina jako właściciel** – w zakresie oceny sytuacji majątkowej, finansowej i dokonań finansowych jednostki oraz oceny i rozliczenia zarządu ze skutecznego zarządzania powierzonym kapitałem. Ponadto gmina jako podmiot odpowiedzialny za organizację i realizację gospodarki odpadami na swoim terenie jest zainteresowana informacjami,

9 Prospektywny wymiar rachunkowości jest mocno zaakcentowany w definicji W. Brzezina, który postrzega rachunkowość jako szczególnie system retro- i prospektywny, pozwalający na ustalenie wyniku finansowego i kondycji finansowej jednostki (Brzezina, 2000, s. 7–24). Por. także: Burzym (1980, 1990).

głównie niefinansowymi, dotyczącymi wielkości odbioru i zagospodarowania odpadów, kosztami funkcjonowania podmiotu, które przekładają się na poziom opłat dla mieszkańców i innych wytwórców odpadów, a w przypadku powierzenia zadań własnych gminy własnemu podmiotowi także w zakresie informacji dotyczących prognozy finansowej za okres trwania umowy dla potrzeb oceny lub oszacowania poziomu kosztów netto, rozsądnego zysku, zaangażowanego kapitału, kwoty rekompensaty itd. W przypadku realizacji usług zagospodarowania odpadów na mocy umowy powierzenia wymagana jest rozdzielnosc ewidencyjna i rozdzielnosc informacji o przychodach, kosztach i wynikach finansowych na działalności powierzonej i pozostałej.

3. **Urząd marszałkowski** – w zakresie informacji o wielkości i rodzajach odpadów, dla potrzeb kontroli rynku zagospodarowania odpadów, w zakresie m.in. ilości i rodzaju odpadów oraz ustalania i kontroli wysokości opłat „marszałkowskich” za korzystanie ze środowiska.
4. **Urząd Regulacji Energetyki** – w zakresie informacji niezbędnych do kalkulacji taryf za energię elektryczną lub ciepłą oraz informacji wymaganych na gruncie sprawozdawczości przedsiębiorstw energetycznych, w tym zwłaszcza w zakresie wysokości majątku i kapitału zaangażowanego w działalności energetyczną podmiotu, a także wyników finansowych i rentowności na działalności energetycznej (Prawo energetyczne, 1997, art. 44 ust. 1). Jak wskazywano wcześniej, przepisy prawa energetycznego wymagają zachowania rozdzielnosci informacji o kosztach, przychodach i wynikach z działalności energetycznej. Ta sytuacja dotyczy wyłącznie przedsiębiorstw prowadzących spalarnię odpadów.
5. **Kontrahenci, w tym m.in.: firmy odbioru odpadów, odbiorcy frakcji nasitowej, odbiorcy surowców, firmy leasingowe, banki** – w zakresie informacji o kondycji finansowej przedsiębiorstwa gospodarującego odpadami, a w szczególności informacji na temat płynności finansowej, rentowności, efektywności wykorzystania majątku i zadłużenia.
6. **Organy podatkowe** – w zakresie informacji o kwocie zobowiązań podatkowych, w tym kontroli ich poprawności i terminowości spłaty.
7. **Spółceństwo jako całość** – w zakresie informacji na temat sposobu funkcjonowania przedsiębiorstwa pod względem ochrony środowiska i zabezpieczenia własnych interesów w przedsiębiorstwie.

Jak wynika z powyższego, zakres interesariuszy informacji z systemu rachunkowości przedsiębiorstwa gospodarującego odpadami jest bardzo szeroki, a ich potrzeby informacyjne mocno zróżnicowane. Co więcej, część z tych potrzeb zostało osadzonych na gruncie różnych źródeł prawa lub regulacji środowiskowych, często wzajemnie wykluczających się. Na przykład ustawa z 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 1997, Nr 54, poz. 348, z późn. zm.), jak wcześniej wskazywano, nakłada na podmiot szczegółowe wymogi sprawozdawczo-informacyjne, które *de facto* prowadzą do takiego przedstawienia informacji na temat

aktywów i pasywów oraz przychodów, kosztów i wyników z działalności energetycznej, jakby stanowiła ona kluczowy obszar działalności podmiotu. Co więcej, wymogów nakazujących jednostce zajmującej się zagospodarowaniem odpadów prowadzenie rozdzielnej ewidencji księgowej jest więcej. Poza wspomnianymi wymogami art. 44 prawa energetycznego obowiązek rozdzielnej ewidencji księgowej dotyczy także umów powierzenia i umów *in-house*, które nakazują wyodrębnienie w ewidencji księgowej kosztów i przychodów dotyczących działalności objętej poszczególnymi tytułami umów, spośród innych rodzajów działalności prowadzonej przez podmiot. Tym samym w zależności od źródła regulacji zmienia się kategoria produktu głównego, produktu ubocznego i odpadów poprocesowych. Produkt uboczny, który można w tej kalkulacji poddać uproszczonym zasadom wyceny, staje się w świetle innych regulacji produktem podstawowym, który powinien być wyceniany na zwykłych zasadach. W przypadku wzajemnie sprzecznych oczekiwań odbiorców informacji względem systemu rachunkowości, zwłaszcza gdy ich roszczenia informacyjne umocowane są w przepisach prawa, rozstrzygnięć należy dokonywać na gruncie ustawy o rachunkowości, w myśl której podstawowym kryterium kształtowania systemu rachunkowości jednostki jest wierne i rzetelne odzwierciedlenie sytuacji majątkowej, finansowej oraz wyników finansowych działalności jednostki w jej sprawozdaniach finansowych (Ustawa o rachunkowości, 2019, art. 4 ust. 1 i 1a oraz ust. 2), w taki sposób, który będzie odzwierciedlał faktyczny model biznesu realizowany przez podmiot. W przypadku analizowanych przedsiębiorstw kluczowe obszary działania podmiotu obejmują zagospodarowanie odpadów, jak również czynności związane z gospodarką odpadami. Wskazać przy tym należy, że w zgodzie z art. 44a prawa energetycznego obliczanie kosztów i przychodów, zysków i strat dla wykonywanej działalności koncesjonowanej może być dokonywane w podmiocie pozabilansowo (poza systemem ksiąg rachunkowych), na podstawie danych z ewidencji księgowej kosztów i przychodów, prowadzonej zgodnie z przepisami ustawy o rachunkowości, w oparciu o klucze podziałowe przyjęte dla potrzeb taryfowania. Jednocześnie należy wskazać, że ujawniane informacje posiadają pełny walor rzetelności i wiarygodności właściwy dla ksiąg rachunkowych przedsiębiorstwa.

Różnicowane potrzeby informacyjne użytkowników systemu rachunkowości przedsiębiorstw zajmujących się działalnością zagospodarowania odpadów sprawiają, że w systemie tym konieczne jest wyróżnienie co najmniej trzech podsystemów, stosowanych w praktyce i szeroko opisywanych w literaturze, to jest:

1. Podsystemu rachunkowości finansowej.
2. Podsystemu rachunkowości zarządczej.
3. Podsystemu rachunkowości podatkowej¹⁰.

10 W literaturze przedmiotu wskazuje się, że wszystkie trzy podsystemy powinny tworzyć zintegrowaną całość.

Pierwszy z nich – rachunkowość finansowa – jest dedykowany w sposób bezpośredni użytkownikom wymienionym w punkcie 2, 4, 5 i 7 wcześniejszego zestawienia. Jego funkcjonowanie oraz zakres informacji sprawozdawczych wynika z regulacji ustawy o rachunkowości (2019) oraz Krajowych Standardów Rachunkowości. Ma on dostarczać rzetelnych i wiarygodnych informacji na temat sytuacji majątkowej, sytuacji finansowej i dokonań podmiotu, wyrażonych w zestandaryzowanych sprawozdaniach finansowych ogólnego przeznaczenia (art. 4 ust. 1 ustawy o rachunkowości). Podstawowym narzędziem gromadzenia, grupowania, przetwarzania i raportowania informacji jest w tym przypadku system ewidencyjny rachunkowości w postaci Zakładowego Planu Kont, którego ogólne mechanizmy funkcjonowania zostały określone w rozdziale 2 ustawy o rachunkowości.

Rachunkowość podatkowa jest kształtowana pod kątem potrzeb informacyjnych organów podatkowych i według zasad określonych w ustawie o podatku dochodowym od osób prawnych (2019). Zgodnie z tymi przepisami system ewidencyjny rachunkowości finansowej ma być tak skonstruowany, aby zapewniał rzetelne dane dla potrzeb ustalania zobowiązań podatkowych.

Natomiast rachunkowość zarządcza, stanowiąca główny przedmiot zainteresowania w dalszej części opracowania, służy głównie odbiorcom wymienionym w punkcie 1 wcześniejszego zestawienia, w tym także pomocniczo i uzupełniająco podmiotom wymienionym w punkcie 2, 4 i 7. Z racji tego, że nie podlega ona żadnym reżimom regulacyjnym, to jej funkcjonowanie w podmiocie jest w pełni zależne od stopnia świadomości potrzeb informacyjnych menedżerów przedsiębiorstwa. Wyjątek w tym względzie stanowią w części przedsiębiorstwa prowadzące instalacje termicznego unieszkodliwiania odpadów, w których podsystem rachunkowości zarządczej pozostaje częściowo pod wpływem określonych wymogów prawnych, na mocy których informacje z rachunkowości zarządczej muszą wspierać proces sprawozdawczości finansowej (przedsiębiorstwa energetycznego lub działalności koncesjonowanej). Tak samo jest w przypadku umów powierzenia lub umów *in-house*, w konsekwencji których podmiot ma obowiązek dostarczać danych dla potrzeb rozliczenia rekompensat z tytułu umów powierzenia.

Rachunkowość zarządcza wraz z rachunkiem kosztów stanowią podsystem rachunkowości zorientowany na: identyfikowanie, pomiar, grupowanie, analizę, przygotowanie, interpretowanie i komunikowanie informacji finansowych i niefinansowych, dostosowanych do specyficznych potrzeb zarządu i kierownictwa danego przedsiębiorstwa w zakresie planowania, oceny oraz kontroli jego funkcjonowania, jak również w zakresie zapewnienia właściwego wykorzystania zasobów i rozliczenia się z ich wykorzystania przez zarząd i kierowników różnych szczebli organizacyjnych¹¹. System rachunkowości zarządczej danego przedsiębiorstwa

11 Przedstawiona koncepcja podsystemu rachunkowości zarządczej, akcentująca ujęcie procesowe rachunkowości, wywodzi się z definicji rachunkowości zarządczej opracowanej przez Institute of Management Accounting (IMA, 1981). Współcześnie IMA (IMA, 2008) definiuje

funkcjonuje pod wpływem silnych uwarunkowań sytuacyjnych, takich jak: otoczenie, kultura organizacyjna, strategia, struktury organizacyjne, procesy, stosowana technologia, potencjał ludzki itd. Uwarunkowania te wymagają zatem zastosowania adekwatnych do nich metod i narzędzi podsystemu rachunkowości zarządczej, w tym rachunku kosztów, tak by mógł on skutecznie realizować stawiane przed nim cele. W szczególności wymaga on uwzględnienia wszelkich ograniczeń występujących w podmiocie gospodarującym odpadami w taki sposób, by zapewnić jak najwyższą funkcjonalność tego podsystemu w danych warunkach funkcjonowania.

Dane i informacje z systemu rachunkowości zarządczej służą także dla potrzeb zapewnienia właściwej jakości sprawozdań finansowych generowanych w podsystemie rachunkowości finansowej (IMA, 2008). Z tego względu, jak podano wcześniej, podsystem rachunkowości zarządczej powinien być zintegrowany na odpowiednim poziomie agregacji danych z podsystemem rachunkowości finansowej, tak by zapewniał również niezbędne dane dla realizacji polityki rachunkowości jednostki. Takie podejście umożliwia spójność między przyjętą strategią przedsiębiorstwa a sytuacją finansową i wynikami finansowymi prezentowanymi w raportach finansowych dla właścicieli i odbiorców zewnętrznych.

W związku z powyższym projektowanie systemu rachunku kosztów i rachunkowości zarządczej w przedsiębiorstwie wymaga analizy jego uwarunkowań sytuacyjnych, w tym w szczególności:

- przyjętego modelu biznesowego,
- realizowanych procesów, w tym ich struktury i wzajemnych powiązań (świadczeń wewnętrznych), wynikających w dużym stopniu z rodzaju stosowanych technologii,
- struktury organizacyjnej, która powinna stanowić wypadkową m.in. strategii przedsiębiorstwa, kultury organizacyjnej i realizowanych w nim procesów,
- zakresu przedmiotowego działalności podmiotu i jego zróżnicowania (rodzajów produktów).

Jak stwierdzono w poprzednim podrozdziale, proces gospodarowania odpadami jest w dużym stopniu determinowany już w pierwszym etapie cyklu życia produktu, to jest w fazie B+R (projektowania). Wtedy przesądzana jest znaczna część późniejszych kosztów zagospodarowania odpadów. Jak wskazywano wielokrotnie, wynika to między innymi z przesądanego na etapie projektowania produktu stopnia jego recylingu, morfologii odpadów powstających po zakończeniu użytkowania produktu, czy też odpadów powstających w fazie użytkowania lub

rachunkowość zarządczą przez pryzmat profesji, która wymaga od jej uczestników współdziałania w podejmowaniu decyzji zarządczych; projektowania, wdrażania i koordynowania systemów planowania i zarządzania dokonania, jak również dostarczania wiedzy eksperckiej dla potrzeb sprawozdawczości finansowej i kontroli w celu wspierania zarządu i kierownictwa w formułowaniu i wdrażaniu strategii organizacji.

serwisowania produktu (posprzedażnej). Z tego względu tak istotne jest nowoczesne i strategiczne zarządzanie kosztami ekologicznymi (ang. *environmental cost*) w całym zakresie cyklu życia produktu i łańcucha dostaw, jeszcze w fazie przedrynkowej produktu. Znajduje ono odzwierciedlenie w takich podejściach i narzędziach rachunkowości, jak świadome ekologicznie projektowanie kosztów (ang. ECCD) czy zielony rachunek kosztów docelowych (ang. *green target costing*). Zastosowanie przywołanych rozwiązań wymaga ukierunkowania systemów zarządzania przedsiębiorstwem na problematykę strategicznego i zrównoważonego zarządzania, społecznej odpowiedzialności biznesu (CSR) czy ekologicznej odpowiedzialności biznesu (ECSR), o których była mowa w podrozdziale 3.1. Wszystkie wymienione aspekty odnoszą się do „pierwotnych wytwórców” odpadów, to jest do podmiotów projektujących i wytwarzających produkty oraz ich kooperantów. Koncepcje te i narzędzia tworzą wartość głównie w pierwszej fazie cyklu życia.

Przedmiotem zainteresowania dalszej części tego opracowania są koszty i sposoby zarządzania nimi w procesie gospodarowania odpadami w podmiotach prowadzących instalacje przetwarzania odpadów komunalnych (RIPOK). Chodzi zatem o koszty odzyskiwania lub unieszkodliwiania odpadów, powstające w ostatnim etapie cyklu życia produktu. Na tym etapie możliwości oddziaływania na koszty dotyczą głównie: wyboru rodzaju instalacji (np. MBP, spalarnia, sortownia), rodzaju i organizacji procesów technologicznych, potencjału przerobowego, zakresu kooperacji (łańcucha dostaw), efektywności procesów zarządzania podmiotem prowadzącym instalację. Wiele z nich opcji stanowi przedmiot strategicznych decyzji inwestycyjnych, podejmowanych już na etapie tworzenia przedsiębiorstwa albo w momencie podejmowania decyzji rozwojowych, odtworzeniowych lub restrukturyzacyjnych. Determinują one skuteczność procesu unieszkodliwiania odpadów oraz długoterminową pozycję konkurencyjną przedsiębiorstwa w zakresie kosztów i rentowności. Kompleksowe zarządzanie procesem zagospodarowania odpadów, ukierunkowane na budowanie wartości dla właściciela i dla klienta (gminy, mieszkańca, przemysłowego wytwórcy odpadów) oraz na maksymalizację zysków w długim okresie, wymaga opracowania, wdrożenia i stosowania adekwatnego i efektywnego systemu informacji o skutkach finansowych działalności podmiotu, w tym o przychodach, kosztach i wynikach, przy uwzględnieniu złożoności stosowanych procesów, układu struktur organizacyjnych oraz zróżnicowania zakresu przedmiotowego działalności.

Powyższe uwarunkowania determinują złożoność procesów powstawania kosztów i ich przepływu wewnątrz przedsiębiorstwa, jak również potrzeby informacyjne i decyzyjne jego zarządu oraz kierownictwa różnych szczebli organizacyjnych. Ich zaspokojeniu służy adekwatny i efektywnie funkcjonujący system rachunkowości zarządczej, w tym rachunku kosztów, obejmujący właściwe dobrane metody i narzędzia.

Realizacja podstawowych celów i funkcji rachunkowości zarządczej nie jest możliwa bez uprzedniego zapewnienia właściwych procedur oraz struktury podsystemu

ewidencji przychodów i kosztów przedsiębiorstwa, sposobu ich alokacji i rozliczania (rachunku kosztów), a w konsekwencji ustalania wyniku finansowego.

Cele rachunku kosztów w podmiocie zajmującym się gospodarowaniem odpadami obejmują:

1. Zapewnienie odpowiednio szczegółowych i pełnych informacji o wielkości i strukturze zasobów zużywanych w przedsiębiorstwie – wprowadzenie rachunku odpowiedzialności za zużywane w przedsiębiorstwie zasoby wraz z kontrolą i optymalizacją wynikających z nich kosztów.
2. Zapewnienie odpowiednio szczegółowych i pełnych informacji o wysokości i strukturze ponoszonych kosztów w przekroju: głównych procesów realizowanych w przedsiębiorstwie, podmiotów odpowiedzialności i innych wyróżnionych miejsc powstawania kosztów (MPK) w przedsiębiorstwie.
3. Prawdłową ewidencję i alokację kosztów rzeczywistych ponoszonych w przedsiębiorstwie, w tym zapewnienie relacji przyczynowo-skutkowej między usługą/produktem a wysokością kosztów ponoszonych w procesie jej realizacji, w celu minimalizacji ryzyka zniekształcenia informacji o kosztach wytworzenia poszczególnych usług/produktów oraz zapewnienia możliwości kontroli kosztów na poziomie określonych poziomów struktury organizacyjnej lub komórek organizacyjnych przedsiębiorstwa.
4. Uwzględnienie świadczeń wewnętrznych realizowanych w przedsiębiorstwie i prawidłowe rozliczenie odpowiadających im kosztów w oparciu o zasadę przyczynowo-skutkową, w powiązaniu z wyróżnionymi obiektami kalkulacji.
5. Uwzględnienie ewentualnego wielowariantowego przepływu strumienia odpadów w przedsiębiorstwie i prawidłowe rozliczenie odpowiadających mu kosztów, w oparciu o zasadę przyczynowo-skutkową.
6. Umożliwienie analizy zachowania się kosztów w przedsiębiorstwie w zależności od stopnia wykorzystania jego potencjału, co jest istotne m.in. dla:
 - a) prawidłowego przebiegu procesów decyzyjnych w przedsiębiorstwie,
 - b) prawidłowej wyceny usług,
 - c) budżetowania kosztów,
 - d) sporządzenia raportu z wieloblokowego i wielostopniowego rachunku kosztów i wyników w wersji budżetowanej i rzeczywistej.
7. Prawdłową wycenę usług/produktów realizowanych w przedsiębiorstwie, z uwzględnieniem powstających w procesach sprzężonych produktów głównych, ubocznych i odpadów, dla potrzeb:
 - a) wielowymiarowej oceny ich rentowności,
 - b) podejmowania decyzji cenowych w warunkach pełnego i niepełnego wykorzystania zdolności produkcyjnych, w tym na potrzeby ofertowania lub procedur przetargowych,
 - c) podejmowania innych decyzji krótkookresowych lub długookresowych w przedsiębiorstwie.

8. Realizację celów i założeń rachunkowości odpowiedzialności poprzez większą kontrolę efektywności działania wyróżnionych w ramach podmiotu ośrodków odpowiedzialności za koszty, przychody lub rentowność (wyniki) realizowanych przez nie działań – system rachunkowości odpowiedzialności, stanowi integralny element systemu zarządzania przez cele.
9. Wielowariantowy system raportowania przychodów, kosztów i wyników zgodny z zasadami wieloblokowego i wielostopniowego rachunku kosztów i wyników przedsiębiorstwie, zwanego także rachunkiem marż pokrycia.
10. System budżetowania w przedsiębiorstwie i jego pełne powiązanie z rachunkiem kosztów rzeczywistych.

Poza wymienionymi powyżej celami podsystem rachunkowości zarządczej w przedsiębiorstwie ma zapewnić wsparcie tradycyjnych funkcji procesu zarządzania, to jest: planowania, organizowania, motywowania, kontroli.

3.3. Modele rachunku kosztów

W literaturze przedmiotu rachunek kosztów definiowany jest często jako proces identyfikowania, gromadzenia, przetwarzania, prezentowania i interpretowania informacji o kosztach (Świdarska, 2017). Sobańska (2003) podaje, że rachunek kosztów jest nazwą odnoszącą się do systemów objaśniających powstawanie kosztów w podmiotach mikroekonomicznych nastawionych na zysk. W nieco szerszym ujęciu można stwierdzić, że rachunek kosztów to system, który ma objaśniać miejsca i przyczyny powstawania kosztów w przedsiębiorstwie, podmioty odpowiedzialne za ich powstawanie, a także ma odzwierciedlać przepływ kosztów wewnątrz przedsiębiorstwa oraz ich związek z produktem lub usługą przedsiębiorstwa. Rachunek kosztów dostarcza współcześnie informacji o kosztach, przychodach i wynikach dla procesów zarządzania, realizowanych w krótkim i długim terminie.

W literaturze przedmiotu funkcjonuje wiele ujęć i klasyfikacji systemów rachunku kosztów.

Jedną z częściej wyróżnianych klasyfikacji jest podział na **systematyczny rachunek kosztów i problemowe rachunki kosztów**.

Systematyczny rachunek kosztów jest zorientowany na potrzeby sprawozdawczości finansowej i zarządzania, poprzez ciągłe w czasie gromadzenie, przetwarzanie i komunikowanie, zwykle relatywnie danych o kosztach dla potrzeb wyceny bilansowej produktów oraz ustalania wyniku finansowego. Systematyczny rachunek kosztów znajduje odzwierciedlenie w systemie ewidencyjnym przedsiębiorstwa w zakresie tradycyjnie wyróżnianych kont zespołu 4, 5 i 7 ZPK. W ramach systematycznego rachunku kosztów wyróżnia się w szczególności trzy klasyczne typy:

1. Rachunek kosztów rodzajowych – informuje o rodzaju, strukturze i wartości (koszcie) zużywanych zasobów w podmiocie w danym okresie sprawozdawczym. Polega on na grupowaniu i ewidencji kosztów prostych według wyróżnionych w jednostce pozycji zużywanych zasobów i nakładów pieniężnych. Koszty według analitycznej struktury rodzajowej są podstawą do planowania i kontroli kosztów w układzie ośrodków odpowiedzialności i budżetów, tworzonych dla poszczególnych ośrodków. Rachunek ten dostarcza informacje o rodzaju i wysokości zużywanych zasobów.
2. Podmiotowy rachunek kosztów – informuje o wysokości kosztów ponoszonych w wyróżnionych w podmiocie komórkach organizacyjnych (centrach kosztów lub ośrodkach odpowiedzialności za koszty). Ten przekrój informacyjny w połączeniu z danymi z rachunku kosztów rodzajowych pozwala odpowiedzieć na pytanie: jakiego rodzaju zasoby i w jakiej wysokości zużywane są w danym ośrodku odpowiedzialności, tj. kto odpowiada za poziom ponoszonych kosztów. Podmiotowy rachunek kosztów jest jednym z kluczowych elementów rachunkowości odpowiedzialności.
3. Przedmiotowy rachunek kosztów – dostarcza informacji o wysokości kosztów poniesionych na wytworzenie produktów, usług, projektów i innych obiektów kalkulacji. Pozwala on odpowiedzieć na pytanie, na co w danym ośrodku odpowiedzialności poniesiono koszty, i porównać je z uzyskanymi wynikami.

W podmiotach stosujących procesowe podejście do zarządzania stosuje się **procesowy rachunek kosztów**. Stanowi on rozwinięcie struktury przedmiotowej rachunku kosztów i ma na celu dostarczenie informacji o kosztach realizacji określonych procesów lub działań dla potrzeb zarządzania, benchmarkingu wewnętrznego i zewnętrznego lub ewentualnych działań w kierunku outsourcingu.

Problemowe rachunki kosztów są narzędziem służącym podejmowaniu nierutenowych decyzji wymagających często specyficznych danych o kosztach, przychodach i wynikach. W zakresie takich decyzji mieszczą się decyzje dotyczące cen świadczonych usług lub sprzedawanych produktów, decyzje inwestycyjne czy decyzje o podejmowaniu nowych działalności czy outsourcingu.

Z punktu widzenia kryterium determinizmu tworzonych informacji wyróżnia się rachunek kosztów *ex post* i *ex ante*. Rachunek kosztów *ex post* jest immanentnym elementem systematycznego rachunku kosztów zorientowanego na potrzeby sprawozdawczości finansowej oraz dla celów rachunkowości zarządczej, w ramach której tworzy podstawę pomiaru przychodów, kosztów i wyników, kalkulacji kosztów rzeczywistych wytworzenia usług lub produktów, rozliczenia odpowiedzialności z tytułu realizacji planów (budżetów) i efektywności wykorzystania zasobów przedsiębiorstwa. Z kolei systematyczny rachunek kosztów *ex ante* tworzy podstawę systemu budżetowania w przedsiębiorstwie. Problemowe rachunki kosztów, w ujęciu *ex post* i *ex ante*, stanowią użyteczne narzędzie na przykład dla potrzeb okresowych kalkulacji kosztu wytworzenia produktu, usługi czy innego obiektu

kalkulacji, kalkulowania wysokości rekompensaty w ramach umowy powierzenia lub umowy *in-house*.

Z punktu widzenia stanu rozwoju i zaawansowania narzędzi rachunku kosztów oraz ich strategicznego charakteru w literaturze przedmiotu wyróżnia się:

- tradycyjne narzędzia rachunku kosztów,
- nowoczesne lub strategiczne narzędzia rachunku kosztów.

Tradycyjne narzędzia rachunku kosztów obejmują w wymienione wcześniej rodzaje systematycznego rachunku kosztów (rodzajowy, podmiotowy, przedmiotowy), w ujęciu *ex post* i *ex ante*, w tym tradycyjne metody kalkulacji (podziałowa, doliczeniowa, fazowa, odjemna) oraz tradycyjne systemy budżetowania.

Nowoczesne narzędzia rachunku kosztów obejmują w szczególności, wskazywane w podrozdziale 3.1: rachunek kosztów celu, zielony rachunek kosztów celu, *kaizen costing*, świadome ekologicznie projektowanie kosztów, rachunek cyklu życia produktu. Oprócz wymienionych narzędzi należy dodać rachunek kosztów działań/procesów (ABC), który wymaga wdrożenia procesowego rachunku kosztów (opisany wyżej).

Jak stwierdzono w podrozdziałach 3.1 i 3.2, nowoczesne rachunki kosztów stanowią użyteczną podstawę dla kompleksowego zarządzania kosztami procesem powstawania i unieszkodliwiania odpadów. Niemniej jednak z uwagi na fakt, że przedmiotem tego opracowania jest proces zagospodarowania odpadów, a zatem ostatni etap całego cyklu życia produktu, to przedmiotem zainteresowania dalszej części monografii będą rozwiązania tradycyjnego rachunku kosztów.

Rozdział 4

Model rachunku kosztów dla przedsiębiorstwa gospodarującego odpadami

4.1. Założenia dotyczące podmiotu badania

Przedmiotem niniejszego rozdziału jest przedstawienie i objaśnienie propozycji modelu rachunku kosztów dla przedsiębiorstwa zajmującego się zagospodarowaniem odpadów komunalnych¹. Model ten został opracowany dla przykładowego podmiotu, określanego dalej podmiotem badania lub przedsiębiorstwem modelowym, prowadzącego działalność w zakresie:

- a) mechaniczno-biologicznego unieszkodliwiania odpadów (MBP), w tym:
 - przetwarzania mechanicznego odpadów innych niż odpady surowcowe,
 - przetwarzania biologicznego odpadów innych niż odpady surowcowe,
 - kompostowania odpadów zielonych,
- b) sortowni odpadów surowcowych (Sortownia);
- c) termicznego unieszkodliwiania odpadów (Spalarnia);
- d) składowania odpadów.

W strukturze procesów realizowanych w podmiocie badania wyróżniono trzy zasadnicze typy:

- procesy główne,
- procesy pomocnicze,
- procesy wspomagające.

Procesy główne tworzą model biznesowy podmiotu badania i obejmują działalności stanowiące jego główne źródło przychodów w długim okresie czasu. Mają

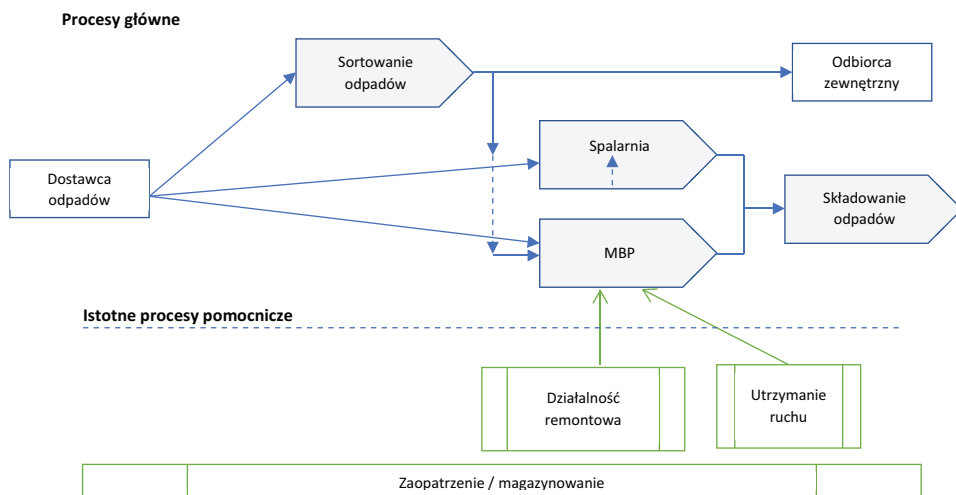
1 Uwzględniając tematykę pracy, model nie obejmuje elementów dotyczących logistyki odbioru odpadów (wraz z kosztami ponoszonymi w związku z odbiorem). Uwzględniając występujące w Polsce różne formy (w zależności od wyborów dokonywanych przez poszczególne gminy) organizacji procesu odbioru, odpady przyjmowane w instalacjach przetwarzania odpadów mogą być odbierane zarówno przez przedsiębiorstwa prowadzące te instalacje, jak i przez inne przedsiębiorstwa.

zatem charakter strategiczny. Obejmują one wszystkie wymienione wyżej rodzaje działalności prowadzonej przez przedsiębiorstwo (por. rys. 4.1).

Proces zagospodarowania odpadów jest realizowany w trzech instalacjach odmiennych co do rodzaju i charakterystyki realizowanych w nich procesów (MBP, Sortownia i Spalarnia). Procesy te są co do zasady względem siebie niezależne, niemniej mogą występować pomiędzy nimi wzajemne przepływy odpadów (świadczeń), co wymaga uwzględnienia w strukturze modelu. Odpady mogą być przemieszczane między instalacjami. Frakcja nadsitowa z instalacji MBP może trafić do Spalarni, chociażby w celu zapewnienia odpowiedniej kaloryczności odpadów bądź jako element dalszego zagospodarowania tej frakcji². Przepływ odpadów między instalacjami może następować także z powodu awarii lub remontu którejś z instalacji.

Odrębnym procesem głównym w podmiocie badania jest sortownia odpadów. Pozostałości procesu sortowania mogą być kierowane do dwóch pozostałych instalacji, tj. MBP i spalarni.

Ostatnim ogniwem w łańcuchu wartości procesów głównych przedmiotowego przedsiębiorstwa jest proces składowania odpadów.



Rysunek. 4.1. Procesy główne i pomocnicze w łańcuchu wartości przedsiębiorstwa

Źródło: opracowanie własne.

2 O potencjalnych problemach związanych z zagospodarowaniem frakcji nadsitowej pozostającej po etapie mechanicznego przetwarzania odpadów w instalacjach MBP oraz o planowanych ograniczeniach w zakresie możliwości przyjmowania do spalarni tzw. odpadów zmieszanych napisano więcej w rozdziale drugim.

Z kolei **procesy pomocnicze** są realizowane przede wszystkim w celu zapewnienia skutecznej realizacji procesów głównych, niemniej nie stanowią kluczowej kompetencji strategicznej przedsiębiorstwa. Do przykładowych procesów pomocniczych można zaliczyć:

- a) działalność remontową,
- b) utrzymanie ruchu³,
- c) utrzymanie budynków i terenów,
- d) zaopatrzenie (magazyny).

Procesy pomocnicze są realizowane na rzecz odbiorców wewnętrznych, tj. podmiotów realizujących procesy główne. W podmiotach pomocniczych nie powstają co do zasady przychody zewnętrzne, a jedynie koszty, które podlegają rozliczeniu na biorców świadczeń wewnętrznych. Część procesów pomocniczych może być potencjalnie realizowana także na rzecz podmiotów zewnętrznych, generując tym samym przychody zewnętrzne.

Procesy wspomagające są związane z zapewnieniem funkcjonowania przedsiębiorstwa jako całości i obejmują w szczególności procesy zarządzania i administracji.

W zakresie działalności zagospodarowania odpadów komunalnych podmiot może realizować usługi na rzecz różnych klientów, zarówno gmin organizujących przetargi na odbiór i zagospodarowanie odpadów, jak również dla innych przedsiębiorstw odbierających odpady komunalne, a nie dysponujących instalacjami do przetwarzania odpadów, bądź nie dysponujących wystarczającymi mocami przerobowymi. Zróżnicowanie klientów (regionalne, ze względu na rodzaj przyjmowanych odpadów itp.) powinno być w praktyce uwzględnione w rachunku kosztów przedsiębiorstwa, głównie dla potrzeb kalkulacji cen, jak również dla potrzeb kontroli i oceny rentowności usług i klientów. Z perspektywy proponowanego modelu uwaga zostanie zwrócona głównie na zróżnicowanie ze względu na rodzaje (frakcje) przyjmowanych odpadów.

Dla potrzeb kalkulacji cen przyjęto, że podmiot badania stosuje przede wszystkim formułę koszt plus z uwzględnieniem uwarunkowań konkurencyjnych panujących na rynku.

3 Przez pojęcie utrzymania ruchu dla potrzeb niniejszego modelu rozumie się działalność w zakresie konserwacji maszyn i urządzeń oraz bieżących napraw (mniej złożonych niż realizowane w ramach działalności remontowej, obejmującej również remonty budynków i budowli realizowane przez własne służby budowlano-remontowe).

4.2. Ogólne założenia modelu rachunku kosztów

Ogólna struktura modelu rachunku kosztów

Prezentowany model systemu rachunku kosztów ma charakter wielozadaniowy i jest zbudowany na trzech podstawowych wymiarach systematycznego rachunku kosztów, tj.:

- a) rachunku kosztów rodzajowych,
- b) rachunku kosztów procesów, powiązany z:
 - i. zasobowym rachunkiem kosztów
 - ii. podmiotowym rachunkiem kosztów,
- c) przedmiotowym rachunku kosztów.

Rachunek kosztów rodzajowych jest odzwierciedlony w strukturze kont zespołu 4 Zakładowego Planu Kont (ZPK). Z kolei rachunek kosztów procesów, wraz z wyodrębnionym w nim zasobowym rachunkiem kosztów i podmiotowym rachunkiem kosztów, oraz przedmiotowy rachunek kosztów jest osadzony w strukturze kont zespołu 5 ZPK.

Szczegółowa struktura poszczególnych kont zespołu 4, a w szczególności zespołu 5 (w tym ilość segmentów i znaków) jest wypadkową:

- oczekiwań kierownictwa jednostki odnośnie do szczegółowości i jakości generowanych informacji oraz
- możliwości i ograniczeń informatycznego systemu finansowo-księgowego, który został wybrany, jako baza dla projektowanego rachunku kosztów⁴.

W celu podniesienia walorów informacyjnych modelu rachunku kosztów na kontach zespołu 5 została powtórzona informacja o kosztach rodzajowych, co pozwoliło na uzyskanie informacji o tym, jakie koszty (proste lub złożone) i w jakiej wysokości zostały poniesione na: poszczególne procesy, grupy zasobów zaangażowane w dany proces oraz na podmioty odpowiedzialne za koszty oraz produkty/usługi. Dodatkowo struktura kont zespołu 5 pozwala na identyfikację kosztów bezpośrednich i kosztów pośrednich za pośrednictwem symbolu konta syntetycznego (por. tab. 4.1).

4 W celu uwzględnienia uwarunkowań sytuacyjnych badanego podmiotu w zakresie infrastruktury informatycznej dla potrzeb opracowania przedmiotowego modelu rachunku kosztów wybrano jeden z bardziej popularnych systemów finansowo-księgowych Sage „Symfonia”. Ogólne założenia modelu mają jednak charakter uniwersalny i są niezależne od zastosowanego systemu informatycznego.

Tabela 4.1. Ogólna struktura kont zespołu 5 – ujęcie modelowe

OGÓLNA STRUKTURA KONT KOSZTÓW BEZPOŚREDNICH			
Konto syntetyczne	I poziom analityczny	II poziom analityczny	III poziom analityczny
XXX	X....X	X....X	X....X
grupa kont 50X, 53X*	produkt/ usługa	koszt rodzajowy, albo 0000 – gdy koszt złożony	identyfikacja kosztu złożonego (MPK dawcy kosztu) albo 0000 – gdy koszt prosty
OGÓLNA STRUKTURA KONT KOSZTÓW POŚREDNICH			
Konto syntetyczne	I poziom analityczny	II poziom analityczny	III poziom analityczny
XXX	X....X	X....X	X....X
grupa kont 51X, 52X, 54X	MPK biorcy kosztu	koszt rodzajowy, albo 0000 – gdy koszt złożony	identyfikacja kosztu złożonego (MPK dawcy kosztu) albo 0000 – gdy koszt prosty

* Na kontach kosztów w grupie 53X z reguły ujmowane są koszty działalności pomocniczej i socjalnej. W przypadku złożonej działalności pomocniczej i wykorzystywania metod rozliczania kosztów świadczeń wewnętrznych (jak ma to miejsce w prezentowanym modelu) zasadnym jest wyodrębnienie w ramach kosztów działalności pomocniczej kosztów bezpośrednich i kosztów pośrednich.

Źródło: opracowanie własne.

Ogólne założenia rachunku kosztów rodzajowych

Struktura rachunku kosztów rodzajowych w analizowanym modelu bazuje na czterech podstawowych założeniach:

- wyróżnienia istotnych rodzajów zużywanych zasobów z punktu widzenia jednostki, albo poszczególnych podmiotów kosztowych lub MPK-ów – dla potrzeb kontroli kosztów,
- zapewnienia odpowiedniej struktury zużywanych zasobów dla potrzeb budżetowania kosztów i rozliczania odchyleń między wielkościami planowanymi a wielkościami rzeczywiście realizowanymi,
- zapewnienia prawidłowości rozliczeń podatkowych,
- umożliwienia sporządzenia raportów wewnętrznych lub innych sprawozdań wymaganych przepisami prawa.

Ogólne założenia procesowego, podmiotowo-zasobowego i przedmiotowego rachunku kosztów

Podstawowym kryterium klasyfikacyjnym kosztów w układzie funkcjonalnym (zespół 5 ZPK) modelowego przedsiębiorstwa jest rodzaj i struktura procesów realizowanych w przedsiębiorstwie wraz z uwzględnieniem ich współzależności. W modelu przyjęto, że procesy realizowane w przedsiębiorstwie mają relatywnie stabilny charakter i tworzą główny szkielet konstrukcyjny Zespołu 5 ZPK, a tym

samym bazę kolejnych wymiarów ewidencyjno-analitycznych kont Zespołu 5. Uzupełnieniem struktury procesowej w zespole 5 ZPK jest struktura podmiotowo-zasobowa kosztów.

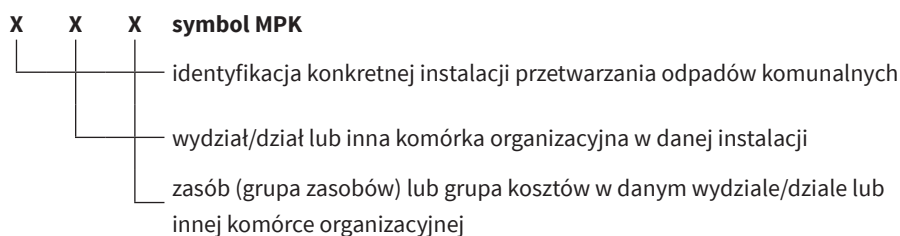
Struktura procesowa i podmiotowa kosztów jest zbudowana na bazie wyróżnionych miejsc powstawania kosztów (MPK), pełniących rolę analityk kont księgowych. MPK-i to obiekty ewidencji i generowania informacji o kosztach wyróżnione według następującego kryterium:

- Są istotne z punktu widzenia kalkulacji kosztów usług/produktów (np. różny stopień zaangażowania danego MPK w proces powstawania usługi/produktu).
- Są istotne z punktu widzenia kontroli kosztów danego MPK oraz systemu rachunkowości odpowiedzialności.

W opracowanym modelu rachunku kosztów MPK ma zróżnicowany charakter i może nim być:

- a) proces lub podproces realizowany w przedsiębiorstwie,
- b) ośrodek odpowiedzialności (podmiot wewnętrzny przedsiębiorstwa, np. konkretna instalacja przetwarzania odpadów, wydział/dział organizacyjny),
- c) konkretny zasób lub grupa zasobów (np.: konkretne urządzenie, grupa sprzętu, grupa zawodowa pracowników, budynek),
- d) grupa kosztów istotna z punktu widzenia potrzeb informacyjnych lub rozliczenia kosztów (np. proces, stanowisko, koszty mediów itd.).

MPK-i powinny mieć strukturę hierarchiczną, odzwierciedloną w ich symbolice, pozwalając tym samym na generowanie informacji o kosztach na różnych poziomach agregacji, np.:



Struktura zasobowa w każdym procesie lub podprocesie identyfikuje trzy główne grupy zasobów:

- a) rzeczowe (sprzęt, urządzenia itd.),
- b) ludzkie (grupy pracowników, grupy zawodowe),
- c) pozostałe zasoby zaangażowane w proces.

Ma ona za zadanie identyfikację kosztów utrzymania wyróżnionych grup zasobów w danym okresie, niezależnie od zakresu i sposobu ich wykorzystania. Identyfikacji zasobów i kosztów ich utrzymania powinna towarzyszyć analiza stopnia ich wykorzystania.

Struktura podmiotowa kosztów jest identyfikowana za pośrednictwem struktury procesowej, poprzez „właścicieli” poszczególnych procesów lub podprocesów, jak również wprost poprzez wyróżnienie określonych komórek organizacyjnych przedsiębiorstwa w strukturze kosztów zespołu 5 ZPK. Tworzy ona podstawę dla rachunkowości odpowiedzialności w przedsiębiorstwie. Analizowany model rachunku kosztów umożliwia identyfikację osób odpowiedzialnych za generowanie określonych kategorii kosztów, zarówno odnośnie do kosztów prostych ponoszonych w danym MPK-u, jak i na poziomie kosztów rozliczonych, pochodzących z innych MPK-ów wewnętrznych, oraz rozliczenie ich z efektywności gospodarowania powierzonymi zasobami.

Z kolei struktura przedmiotowa kosztów służy do identyfikacji produktów/usług realizowanych w przedsiębiorstwie oraz kalkulacji kosztów ich wytworzenia.

Reasumując, projektowana struktura zasobowo-procesowego rachunku kosztów bazuje w pełni na zasadzie przyczynowo-skutkowej. Jej kanwą jest identyfikacja kluczowych kategorii zasobów pozostających w dyspozycji poszczególnych komórek organizacyjnych przedsiębiorstwa oraz pomiar ich zużycia na realizację określonych działań, które prowadzą do powstania usługi/produktu lub świadczenia wewnętrznego.

Ogólne zasady kalkulacji kosztów wytworzenia produktów

Dla potrzeb kalkulacji kosztów wytworzenia usługi/produktu w przedsiębiorstwie stosowane są zasady rachunku kosztów pełnych z elementami rachunku kosztów zmiennych.

Koszt wytworzenia produktu/usługi kalkulowany jest w ramach struktury przedmiotowej zespołu 5 ZPK. Pozwala ona na identyfikację:

- a) kosztów bezpośrednich wytworzenia określonych rodzajów usług/produktów w modelowym przedsiębiorstwie – koszty proste,
- b) uzasadnionej części kosztów pośrednich wytworzenia określonych rodzajów usług/produktów w modelowym przedsiębiorstwie – koszty złożone (por. rys. 4.1).

W strukturze kont zespołu 5 ZPK nie wyróżnia się natomiast dodatkowego wymiaru analitycznego „koszty zmienne/koszty stałe”. Specyfika działalności modelowego przedsiębiorstwa powoduje, że w strukturze kosztów dominują koszty stałe, a określone kategorie kosztów zmiennych identyfikowane są na podstawie pozycji rodzajowych, stanowiących segment analityczny kosztów bezpośrednich zespołu 5. W analizowanym modelu przyjmuje się, że co do zasady kosztami zmiennymi są koszty bezpośrednie proste wytworzenia produktu/usługi.

Kosztami stałymi w podmiocie badawczym są w szczególności koszty utrzymania potencjału (zasobów) identyfikowane na dedykowanych do tego celu kontach (51X, 52X, 54X, 56X, 570). W nielicznych przypadkach, jak

na przykład koszty utrzymania pojazdów lub sprzętu, koszty zmienne identyfikowane są na poziomie określonych pozycji kosztów prostych (paliwo, usługi konserwacji/remontów) lub kosztów złożonych (wewnętrzne usługi konserwacji/remontów).

Dla potrzeb kalkulacji kosztów wytworzenia usług/produktów w przedsiębiorstwie prowadzona jest analiza stopnia wykorzystania dostępnego potencjału zidentyfikowanych zasobów, wymagająca w szczególności określenia:

- c) miary potencjału (np.: rbh, mh, km, przepustowość instalacji) danego zasobu lub grupy zasobów, wyróżnionych w strukturze kont zespołu 5 ZPK w postaci MPK-ów,
- d) wielkości normalnego⁵ potencjału danego zasobu lub grupy zasobów, wyróżnionych w strukturze kont zespołu 5 ZPK w postaci MPK-ów,
- e) faktycznego poziomu wykorzystania danego zasobu lub grupy zasobów, wyróżnionych w strukturze kont zespołu 5 ZPK w postaci MPK-ów.

Pomiar stopnia wykorzystania potencjału w przedsiębiorstwie ustalany jest na podstawie pomocniczych urządzeń ewidencyjnych: kart pracy pojazdów lub sprzętu, kart pracy pracowników, kart nieruchomości i terenów. Wysokość (uzasadnionych) kosztów stałych wytworzenia, które podlegają alokacji na wytworzone usługi/produkty, determinuje relacja faktycznego i normalnego potencjału danego zasobu.

Koszty utrzymania grupy zasobów „zasoby ludzkie”, grupującej wszelkie koszty utrzymania pracowników, koszty wynagrodzeń wraz z pochodnymi ujmowane są pierwotnie jako koszty stałe odpowiednich MPK-ów (zasobów ludzkich). Koszty te są rozliczane na zlecenia/produkty tylko w części odpowiadającej normalnemu poziomowi wykorzystania potencjału. W momencie ich rozliczenia na konta kosztów bezpośrednich, koszty te zmieniają charakter z kosztu stałego na koszt zmienny – im większy stopień wykorzystania potencjału, tym więcej roboczogodzin odniesionych na usługi, produkty lub zlecenia, a tym samym wyższe koszty wynagrodzeń. Analogiczny sposób rozliczenia jest stosowany odnośnie do kosztów utrzymania pozostałych zasobów (sprzętu, budynków, pojazdów, innych).

Powyższy sposób alokacji kosztów stałych wyróżnionych grup zasobów odnosi się do sytuacji, w której w przedsiębiorstwie brak jest rachunku kosztów *ex ante*. Takie rozwiązanie zostało przyjęte na potrzeby modelowego przedsiębiorstwa, z uwagi na fakt, że w miejsce systemu budżetowania podmiot stosuje zagregowany system planowania finansowego. W przypadku gdy w podmiocie badania stosowany jest także rachunek kosztów *ex ante* (standardowy rachunek kosztów, budżetowanie), alokacja kosztów pośrednich stałych wytworzenia na obiekty kalkulacji powinna być dokonywana na podstawie standardowej (planowanej) stawki tych kosztów, ustalonej na bazie planowanej wysokości określonej pozycji lub grupy kosztów i planowanego stopnia wykorzystania potencjału.

5 Sposób określania normalnego potencjału określonego zasobu został opisany w punkcie 4.3. niniejszego opracowania.

Ogólne zasady rozliczenia świadczeń wewnętrznych

W opisywanym modelu rachunku kosztów dokonuje się rozliczenia kosztów świadczeń wewnętrznych realizowanych pomiędzy procesami, podprocesami i innymi kategoriami MPK-ów wyróżnionych w strukturze procesowej, zasobowej i podmiotowej kosztów. Rozliczenie kosztów świadczeń wewnętrznych dokonywane jest co do zasady na poziomie kosztu wytworzenia, obejmującego koszty bezpośrednie świadczenia i uzasadnioną część kosztów pośrednich jego realizacji.

Dla potrzeb rozliczenia świadczeń wewnętrznych realizowanych w ramach procesów pomocniczych (warsztaty), jak również przez wybrane podmioty w ramach procesów głównych (utrzymanie sprzętu ciężkiego i utrzymanie ruchu, utrzymanie nieruchomości) wykorzystywane są zasady kalkulacji zleceniowej. Zlecenia identyfikują podmiot świadczeniodawcy, świadczeniobiorcy, koszty bezpośrednie zlecenia, ilość jednostek potencjału przypadających na zlecenie i rozliczone koszty potencjału (grup zasobów) przypadające na dane zlecenie.

Zastosowanie kalkulacji fazowej bezpółfabrykatowej i kalkulacji odjemnej w procesach sprzężonych

W omawianym modelu stosowane są zasady **kalkulacji fazowej bezpółfabrykatowej**, co oznacza, że koszt wytworzenia usługi/produktu nie jest alokowany i kumulowany w kosztach kolejnej fazy (por. przykład 4.1). Koszt wytworzenia usługi/produktu jest ustalany dopiero na poziomie kosztu wytworzenia **sprzedanych** produktów (konto 71X) w momencie sprzedaży usługi/produktu. Rozwiązanie takie wynika z dużej różnorodności możliwych sposobów realizacji usługi (przejście przez różne fazy) i pozwala uniknąć nadmiernej złożoności procesu rozliczania kosztów i potencjalnego ryzyka dublowania określonych kategorii kosztów.

W modelu tym pomocniczo stosowane są zasady **kalkulacji odjemnej** w zakresie kalkulacji kosztów produktów ubocznych – w postaci ciepła i energii elektrycznej – powstających w procesach sprzężonych termicznego unieszkodliwiania odpadów. Koszt wytworzenia ciepła i energii elektrycznej ustalany jest na poziomie ich ceny sprzedaży netto. Kalkulacja odjemna stosowana jest także w kalkulacji kosztów surowca odzyskiwanego w procesie segregacji odpadów, jak również w innych procesach realizowanych w przedsiębiorstwie. Jak podano w podrozdziale 3.2, w modelowym przedsiębiorstwie powstaje swoisty konflikt klasyfikacji produktów na główne i uboczne w zależności od kryterium analizy. Z punktu widzenia ekonomicznego ciepło i energia elektryczna powstająca w procesie termicznego przekształcania odpadów stanowią produkt uboczny. Z punktu widzenia przepisów prawa energetycznego, którym podlega przedmiotowa instalacja, ciepło i energia elektryczna stanowią produkt główny. Kryterium decydującym dla projektowania struktury ewidencyjnego rachunku kosztów w modelowym przedsiębiorstwie jest treść ekonomiczna. Potrzeby informacyjne i sprawozdawcze wynikające z przepisów prawa energetycznego realizowane są w zakresie ewidencji pozabilansowej.

Zasady ujmowania przychodów ze sprzedaży

Przychody ze sprzedaży usług/produktów działalności podstawowej operacyjnej ujmowane są dopiero w momencie ostatecznego zagospodarowania odpadów (np. przekazania frakcji nadsitowej do podmiotu zewnętrznego, przekazania odpadu na składowisko lub termicznego unieszkodliwienia odpadów). Proces ujmowania przychodów jest niezależny od procesu fakturowania przychodów z tytułu odbioru i zagospodarowania odpadów na rzecz gminy, jako regulatora procesu lub dla innego klienta zewnętrznego dostarczającego odpady. Wynika to z faktu rozbieżności czasowej między momentem fakturowania sprzedaży a momentem faktycznego zakończenia realizacji usługi, w szczególności w przypadku instalacji MBP. W modelu przyjęto bowiem założenie, że faktura sprzedaży usług zagospodarowania dla klienta jest wystawiana w miesiącu przyjęcia odpadów do instalacji, jednakże proces unieszkodliwienia tych odpadów w instalacji MBP trwa od sześciu do dziewięciu miesięcy.

Przychody zafakturowane podlegają ewidencji na koncie rozliczeń międzyokresowych przychodów i są rozliczane na dobro przychodów równoległe do ilości zagospodarowanych odpadów. Do przychodów ujętych na dobro wyniku finansowego alokowane są wszystkie koszty wytworzenia danej usługi/produktu, niezależnie od fazy i instalacji, w której powstały.

Raportowanie

Na potrzeby analizowanego modelu rachunku kosztów przyjęto, że podstawowym raportem o rentowności przedsiębiorstwa jest wieloblokowy i wielostopniowy rachunek kosztów i wyników (WWRKW). Tworzy on mapę rentowności działalności spółki w ujęciu *ex post*, a w przypadku stosowania rachunku kosztów *ex ante* dostarcza także informacji prognostycznych. Umożliwia on m.in.:

- a) ocenę rentowności poszczególnych usług/produktów,
- b) ocenę rentowności wyróżnionych ośrodków odpowiedzialności za przychody, koszty lub zyski w przedsiębiorstwie,
- c) ocenę rentowności poszczególnych klientów, grup klientów, lokalizacji lub innych wymiarów analitycznych istotnych w przedsiębiorstwie z punktu widzenia kontroli, motywowania i podejmowania decyzji.

Prezentowany model rachunku kosztów w przedsiębiorstwie cechuje się możliwie wysokim stopniem elastyczności rozwiązań, z uwagi na dużą zmienność uwarunkowań funkcjonowania współczesnych podmiotów. Projektowane struktury informacyjne są w pełni adaptowalne do zmienionych warunków funkcjonowania, przy zachowaniu ich spójności i przejrzystości.

4.3. Konstrukcja modelu rachunku kosztów

Cele i zadania rachunku kosztów rodzajowych

Koszty według rodzaju to koszty proste odzwierciedlające rodzaj zasobów zużywanych na prowadzenie podstawowej działalności operacyjnej przedsiębiorstwa. W rozwiniętej strukturze kosztów wg rodzaju w analizowanym modelu wyróżniono osiem głównych grup kosztów rodzajowych. Ich struktura została uporządkowana zgodnie z formatem prezentacji w wariantcie porównawczym rachunku zysków i strat, który uznano za obowiązujący wariant sprawozdawczy dla modelowego przedsiębiorstwa. Jak wskazywano w podrozdziale 4.2, oprócz kryterium sprawozdawczego podstawą wyodrębnienia kosztów rodzajowych w podmiocie jest:

- istotność danej kategorii kosztów w kosztach całkowitych przedsiębiorstwa lub w kosztach danego MPK – kryterium odpowiedzialności i kontroli kosztów,
- znaczenie danej kategorii kosztów dla celów rozliczeń podatkowych (pdop),
- struktura budżetów kosztów w przedsiębiorstwie – kryterium planowania kosztów i analizy odchyleń.

Główne grupy rodzajowe kosztów, odzwierciedlone na kontach syntetycznych zespołu 4 ZPK, przedstawia tabela 4.2.

Tabela 4.2. Główne grupy rodzajowe kosztów

Konto syntetyczne	Rodzaj kosztu (zużywanego zasobu)
40X	Amortyzacja
41X	Zużycie materiałów
42X	Zużycie energii i mediów
43X	Usługi obce
44X	Podatki i opłaty
45X	Wynagrodzenia
46X	Ubezpieczenia społeczne i świadczenia na rzecz pracowników
48X	Pozostałe koszty rodzajowe
490	Rozliczenie kosztów rodzajowych

Źródło: opracowanie własne.

Dla celów planowania, kontroli i rozliczania odpowiedzialności za koszty określonych podmiotów wewnętrznych w przedsiębiorstwie koszty rodzajowe są ujmowane także w odrębnym segmencie analitycznym układu funkcjonalnego kosztów (zespół 5 ZPK). Rachunek kosztów rodzajowych stanowi w ten sposób rozwinięcie procesowego, zasobowego i podmiotowego rachunku kosztów przedsiębiorstwa.

Objaśnienie pełnej struktury kont zespołu 4 zawiera tabela 4.3.

Tabela 4.3. Ogólna struktura kont zespołu 4 ZPK

Konto syntetyczne	I poziom analityki	II poziom analityki
4XX	XX	X
symbol konta syntetycznego, przy czym: I znak – symbol zespołu (4) II znak – symbol głównej grupy rodzajowej kosztów III znak – symbol podgrupy rodzajowej kosztów lub zero, jeśli podgrupa nie występuje	I poziom analityczny obejmuje: ▪ dalsze uszczegółowienie grupy lub podgrupy rodzajowej kosztów, ▪ przy czym jeśli: – znak I pierwszej analityki rozpoczyna się od 0X, wówczas analityka ma charakter ciągły (01, 02, ..., 99) – rozwiązanie stosowane przy potencjalnie dużej ilości pojedynczych analityk na danym koncie syntetycznym – znak I pierwszej analityki rozpoczyna się od 10 lub 1X, wówczas analityka ma charakter dziesiętny (1X, 2X, ... 90), gdzie II znak jest rozwinięciem analitycznym kategorii kosztu ujętej na I znaku (np. 11, 12, ..., 19)	II poziom analityczny obejmuje: ▪ identyfikator podatkowy: 1 – koszt podatkowy (skup) 2 – koszt niepodatkowy (nskup)

Źródło: opracowanie własne.

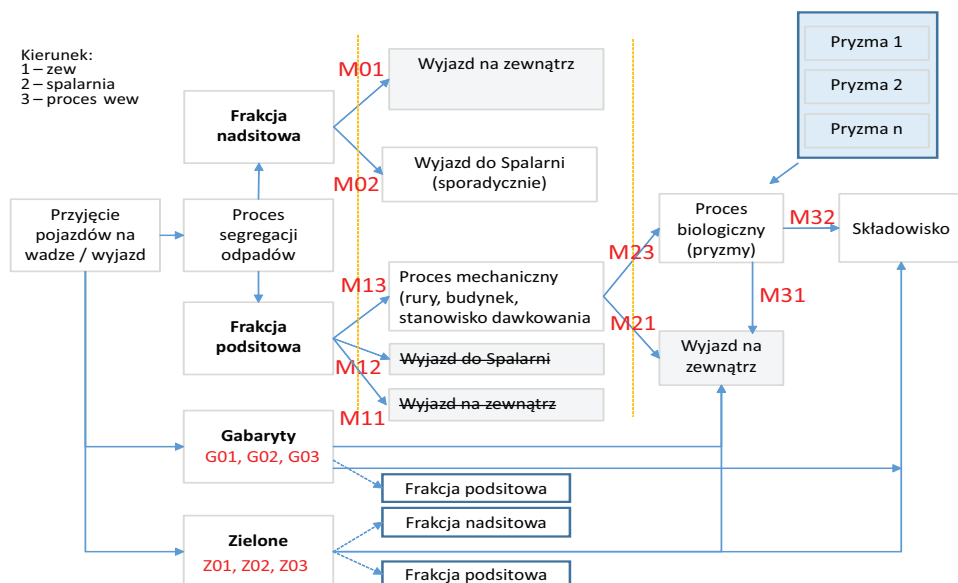
Cele i zadania procesowego, podmiotowo-zasobowego i przedmiotowego rachunku kosztów

Procesowy rachunek kosztów

Procesowy rachunek kosztów ma za zadanie odzwierciedlić strukturę i wysokość kosztów ponoszonych w przedsiębiorstwie na realizację wyróżnionych procesów głównych i podprocesów, jak również wewnętrzne przepływy kosztów pomiędzy poszczególnymi procesami w celu zapewnienia:

- kontroli kosztów realizacji wyróżnionych procesów i podprocesów,
- prawidłowej kalkulacji kosztów wytworzenia usług/produktów, zgodnej z nadrzędną zasadą przyczynowo-skutkową, poprzez obciążenie ich kosztami tych wszystkich procesów i podprocesów, które były zaangażowane w ich wytworzenie,
- odpowiednich informacji dla potrzeb podejmowania decyzji co do optymalizacji strumienia odpadów w podmiocie i kształtowania cen ofertowych, a także optymalizacji realizacji innych działań Spółki.

Ogólną strukturę procesów głównych stanowiących kanwę procesowego rachunku kosztów odzwierciedla rysunek 4.2 dotyczący instalacji MBP oraz rys. 4.3 dotyczący Spalarni i Sortowni.

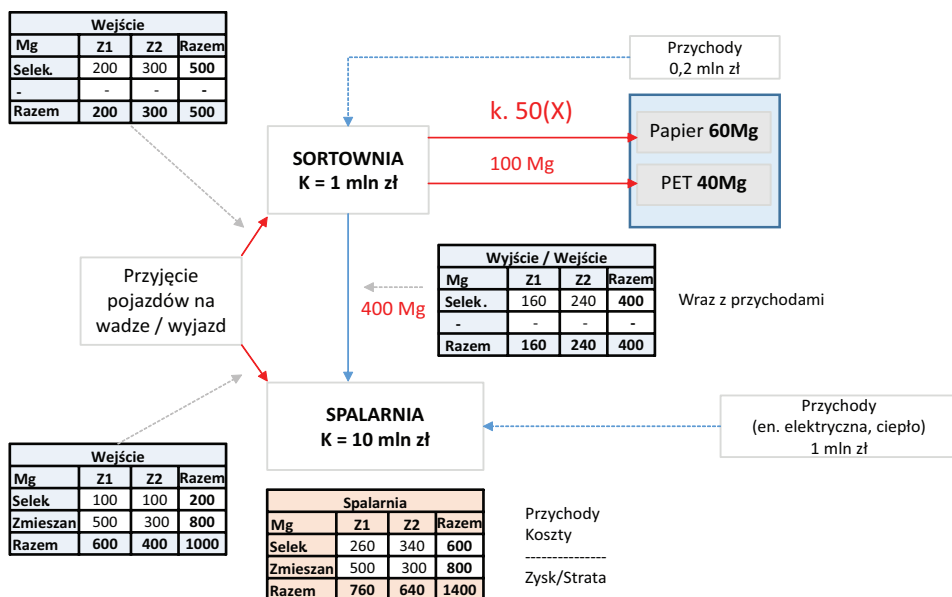


gdzie druga cyfra symbolu podprocesu oznacza:

- 1 – sprzedaż na zewnątrz lub unieszkodliwienie w spalarni (podstawa naliczenia przychodów),
- 2 – spalarnia, 3 – jednostka wewnętrzna

Rysunek 4.2. Podprocesy w ramach procesu zagospodarowania odpadów w instalacji MBP

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 4.3. Podprocesy w ramach procesu zagospodarowania odpadów w instalacji Spalarnia i Sortownia

Źródło: opracowanie własne.

Struktura głównych procesów realizowanych w przedsiębiorstwie, przedstawiona na rys. 4.2–4.3, została odzwierciedlona w strukturze kont zespołu 5 w poniższy sposób:

- konta: 50X⁶, 51X, 52X dla procesów głównych,
- konta: 53X, 54X dla procesów pomocniczych,
- konto 550, dla procesów wspomagających (ogólnego zarządu),
- konta 56X dla procesów utrzymania infrastruktury,
- konto 570, dla procesu zaopatrzenia w media.

Podmiotowo-zasobowy rachunek kosztów

W podmiocie funkcjonuje podmiotowo-zasobowy rachunek kosztów. Podmiotowy rachunek kosztów ma za zadanie dostarczenie informacji o tym: (1) gdzie w przedsiębiorstwie zostały poniesione koszty, (2) w jakiej wysokości zostały one poniesione oraz (3) kto jest za nie odpowiedzialny.

Celem podmiotowego rachunku kosztów jest zapewnienie warunków dla funkcjonowania rachunkowości odpowiedzialności w podmiocie. Z kolei celem rachunkowości odpowiedzialności w podmiocie jest stymulowanie wzrostu efektywności jego funkcjonowania oraz optymalizacji kosztów i wyników podmiotu. Optymalizacja kosztów nie jest tożsama z redukcją kosztów. Optymalizacja kosztów ma na celu ograniczanie zużycia zasobów (kosztów) w relacji do uzyskiwanych rezultatów, ujętych ilościowo lub wartościowo (przychody).

Struktura podmiotowa

Jak wskazywano wcześniej, struktura podmiotowa jest identyfikowana w sposób pośredni za pośrednictwem struktury procesowej, poprzez „właścicieli” poszczególnych procesów lub podprocesów, jak również wprost poprzez wyróżnione w strukturze kosztów zespołu 5 ZPK określone komórki organizacyjne podmiotu.

W podmiocie funkcjonują cztery rodzaje ośrodków odpowiedzialności:

1. **Ośrodek odpowiedzialności za koszty** (centrum kosztów).
2. **Ośrodek odpowiedzialności za przychody** (centrum przychodów).
3. **Ośrodek odpowiedzialności za zyski** (centrum zysków).
4. **Ośrodek odpowiedzialności za inwestowanie** (centrum inwestowania).

Ośrodki odpowiedzialności w przedsiębiorstwie tworzą pojedyncze komórki organizacyjne lub ich agregaty – zidentyfikowane bezpośrednio lub pośrednio, poprzez właściciela procesu/podprocesu – w strukturze kont zespołu 5 ZPK:

- w zakresie zagospodarowania:
 - MBP
 - utrzymanie ruchu
 - utrzymanie sprzętu ciężkiego

⁶ X – symbol konkretnego konta syntetycznego w ramach danej syntetyki.

- zapewnienie sprzętu ciężkiego
- składowiska
- Spalarnia
- Sortowania
- w zakresie działalności pomocniczej:
 - poszczególne warsztaty
 - utrzymanie nieruchomości
 - magazyny (jeden ośrodek odpowiedzialności z kilkoma MPK-ami)
- w zakresie działalności ogólnej:
 - poszczególne komórki organizacyjne działalności ogólne.

Wszystkie wymienione podmioty wewnętrzne w modelowym przedsiębiorstwie mają status ośrodków odpowiedzialności za koszty. Do każdego z centrum kosztów przypisana została osoba odpowiedzialna. Ze względu na fakt, że przedsiębiorstwo realizuje głównie umowy na rzecz gminy, a ustalenia umowne prowadzone są na szczeblu naczelnego kierownictwa, to centrum przychodów, centrum zysków i centrum inwestowania stanowi przedsiębiorstwo jako całość.

Struktura zasobowa

Uzupełnieniem procesowego i podmiotowego rachunku kosztów w podmiocie jest zasobowy rachunek kosztów. Jak podano wcześniej, struktura zasobowa w każdym procesie lub podprocesie identyfikuje trzy główne grupy zasobów: rzeczowe (sprzęt, urządzenia itd.), ludzkie (grupy pracowników, grupy zawodowe) i pozostałe zasoby zaangażowane w ich realizację.

Celem zasobowego rachunku kosztów jest:

1. Generowanie informacji o kosztach utrzymania zasobów zaangażowanych w danym ośrodku odpowiedzialności lub procesie.
2. Pomiar stopnia wykorzystania zasobów w danym ośrodku odpowiedzialności lub procesie.
3. Prawidłowe ustalenie kosztu wytworzenia usług/produktów w relacji do normalnego wykorzystania potencjału danego zasobu, z jednoczesnym wyłączeniem z kosztu wytworzenia kosztów pustych (niewykorzystanego potencjału).

Do identyfikacji zasobów zaangażowanych w dany proces lub podmiot oraz do ujmowania kosztów utrzymania tych zasobów służą konta:

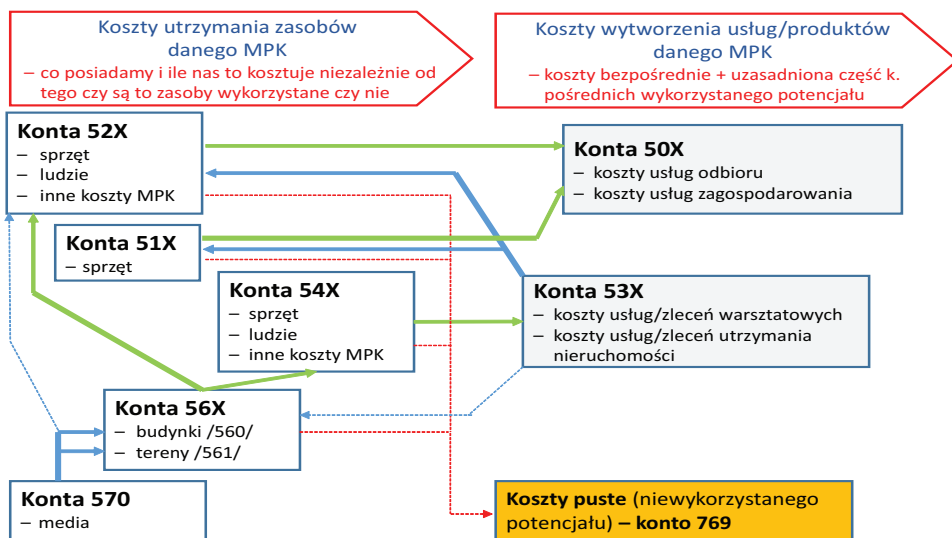
- **51X** – koszty utrzymania pojazdów i sprzętu zaangażowanych w realizację procesu głównego – usług odbioru (dla podmiotów prowadzących odbiór odpadów we własnym zakresie),
- **52X** – koszty utrzymania pozostałych zasobów zaangażowanych w realizację procesu głównego – usług odbioru i zagospodarowania, w tym zasoby służące procesom: utrzymania sprzętu ciężkiego, zapewnienia sprzętu ciężkiego, utrzymania ruchu w ramach MBP,

- **54X** – koszty utrzymania zasobów zaangażowanych w realizację procesu pomocniczego – warsztaty oraz SKP,
- **56X** – koszty utrzymania zasobów w postaci terenów i nieruchomości (budynków, budowli),
- **570** – koszty mediów i zasobów służących zapewnieniu mediów,
- **550** – koszty procesów wspomagających (ogólnego zarządu).

Koszty utrzymania zasobów ujęte na ww. kontach traktowane są co do zasady jako koszty stałe. Są to zatem koszty ponoszone niezależnie od stopnia wykorzystania normalnego potencjału produkcyjnego (operacyjnego) danego zasobu w określonym czasie (por. rys. 4.4).

Dla potrzeb prawidłowego ustalenia kosztu wytworzenia usługi/produktu konieczny jest pomiar stopnia wykorzystania normalnego potencjału produkcyjnego (operacyjnego) danego zasobu lub grupy zasobów, o którym mowa poniżej. Alokacja kosztów utrzymania zasobów na usługi/produkty (konta 50X, 53X) dokonywana jest tylko w takiej części, jaka odpowiada efektywnie wykorzystanemu potencjałowi tego zasobu w relacji do potencjału normalnego, jakim on dysponuje. Koszty niewykorzystanego potencjału (inaczej koszty puste) obciążają z kolei koszty okresu, jakiego dotyczą i są ujmowane w ciężar pozostałych kosztów operacyjnych (konto 769).

Relacje między podmiotowo-zasobowym rachunkiem kosztów a przedmiotowym rachunkiem kosztów, w którym dokonywana jest kalkulacja kosztu wytworzenia usługi/produktu, prezentuje rys. 4.4.



Rysunek 4.4. Relacje między podmiotowo-zasobowym a przedmiotowym rachunkiem kosztów wraz z głównymi kierunkami rozliczania kosztów

Źródło: opracowanie własne.

Celem określenia poziomu normalnych zdolności produkcyjnych (normalnego potencjału) oraz pomiaru poziomu efektywnie wykorzystanego potencjału jest ustabilizowanie wysokości kosztu wytworzenia produktu/usługi, niezależnie od stopnia wykorzystania dostępnego potencjału danego zasobu. Pozwala to uniknąć tzw. kosztowej spirali śmieci⁷, polegającej na systematycznym wzroście jednostkowego kosztu wytworzenia usługi/produktu z tytułu niskiego poziomu sprzedaży, skutkującej niemożnością pełnego wykorzystania potencjału maszyn, urządzeń lub innych zasobów. Brak uwzględnienia stopnia wykorzystania normalnego poziomu zdolności produkcyjnych (potencjału) przy rozliczaniu kosztów stałych utrzymania zasobów w warunkach niepełnego wykorzystania potencjału prowadzi do zawyżenia kosztów wytworzenia usług/produktów.

Koszty niewykorzystanego potencjału powstają wtedy, gdy jednostka nie w pełni wykorzystuje zaangażowane zasoby produkcyjne (operacyjne). Zjawisko niewykorzystanych zdolności produkcyjnych i odpowiadających im kosztów pustych związane jest z ponoszeniem kosztów stałych (np. amortyzacja i koszty utrzymania maszyn i urządzeń, budynków produkcyjnych)⁸, będących finansowym odzwierciedleniem kosztów utrzymania zasobów majątkowych lub ludzkich, którymi dysponuje podmiot w wyniku podjętych decyzji długoterminowych. Dostępny potencjał tego rodzaju zasobów w krótkim okresie może być wyższy od bieżącego zapotrzebowania przedsiębiorstwa.

Zgodnie z zasadami opisanymi poniżej dla każdego z wyróżnionych w podmiocie zasobów lub grup zasobów ustalana jest miara potencjału i wielkość ich potencjału normalnego oraz dokonywany jest bieżący pomiar stopnia jego wykorzystania.

Przez **miarę potencjału** rozumie się jednostkę miary zdolności produkcyjnych (operacyjnych) danego zasobu lub procesu w określonym przedziale czasu (miesiąc, rok). Jednostkami pomiaru zdolności produkcyjnych są wielkości mierzone ilościowo (np. Mg, m², m³, maszynogodziny, roboczogodziny itd.). Jednostki te są uznawane za przyczyny powstawania kosztów w konkretnym MPK. Wybór właściwych jednostek miary potencjału dla każdego z miejsc powstawania kosztów jest warunkiem prawidłowego odzwierciedlenia związków przyczynowo-skutkowych w rachunku kosztów i zapewnia realność informacji o kosztach. Jednostki miary zdolności produkcyjnych (nośniki kosztów) powinny ponadto umożliwiać sporządzanie realnych budżetów kosztów w poszczególnych MPK-ach.

7 Termin stosowany w literaturze przedmiotu.

8 Szczególnym przypadkiem kosztów stałych utrzymania potencjału są koszty wynagrodzeń pracowników bezpośrednio produkcyjnych oraz pracowników bezpośrednich działów pomocniczych, które początkowo są ujmowane jako koszty stałe utrzymywania danego procesu lub podmiotu, a następnie są rozliczane na koszt wytworzenia usługi/produktu w części odpowiadającej relacji efektywnie przepracowanego czasu do czasu normalnego zasobów pracowniczych. Pozostała, nierozliczona część tych kosztów odnosząca się do niewykorzystanego potencjału stanowi koszty puste.

Na potrzeby ustalania stopnia wykorzystania potencjału rozróżnia się:

- potencjał maksymalny,
- potencjał normalny,
- potencjał efektywny (faktycznie zrealizowany).

Potencjał maksymalny to zdolności produkcyjne (operacyjne) danego zasobu lub procesu, wynikające ze zdolności wytwórczych (potencjału wytwórczego) zasobów: rzeczowych, ludzkich i innych możliwe do uzyskania w optymalnych i idealnych warunkach ich działania. W przypadku procesów zagospodarowania potencjał maksymalny jest wyznaczony wielkością pozwoleń na zagospodarowanie odpadów. W przypadku nieruchomości potencjał maksymalny wyznacza powierzchnia lub kubatura budynku (np. powierzchnia w biurówcu, kubatura w magazynie przy składowaniu na regałach).

Potencjał normalny to zdolności produkcyjne (operacyjne) danego zasobu lub procesu, wynikające ze zdolności wytwórczych (potencjału wytwórczego) zasobów rzeczowych, zasobów ludzkich i innych oraz z planowanych efektywnych warunków techniczno-organizacyjnych działalności, uwzględniających m.in. liczbę zmian pracy oraz wydajność tych zasobów, pomniejszone o utratę zdolności produkcyjnych na skutek urlopów, remontów lub konserwacji sprzętu, przy uwzględnieniu dni wolnych od pracy, sezonowych wahań produkcji i popytu. Potencjał normalny jest zwykle mniejszy od potencjału maksymalnego o skutki uznanych za naturalne i nieuniknione okoliczności, niemożliwych do uniknięcia, w warunkach efektywnego i optymalnego wykorzystania danego zasobu. Zależnie od organizacji funkcjonowania danego zasobu lub procesu przy ustalaniu normalnego poziomu zdolności produkcyjnych uwzględnia się:

- maksymalne zdolności produkcyjne (operacyjne) potencjału wytwórczego,
- ograniczenia maksymalnego poziomu zdolności produkcyjnych (operacyjnych), wynikające z planowanych konserwacji, remontów i ulepszeń,
- system pracy (jedna, dwie, trzy zmiany),
- sieć powiązań maszyn i urządzeń w zespoły, linie lub ciągi technologiczne, mającą wpływ na uzyskiwane zdolności produkcyjne (operacyjne) – np. wydajność procesu przyjęcia odpadów zależna jest od wielkości potencjału procesu biologicznego,
- inne czynniki (np. występujące cyklicznie czynniki o charakterze naturalnym: wysokie lub niskie temperatury itp.).

Potencjał normalny = potencjał maksymalny – normalne czynniki ograniczające

Poniżej przedstawiono przykładowe sposoby ustalania miar i wielkości potencjału normalnego dla różnych kategorii MPK-ów (zasobów) w ramach omawianego modelu:

1. **Zasoby ludzkie** – dostępny czas pracy pracowników (rbh) w normalnych warunkach, uwzględniających niezbędne przerwy, niedyspozycyjność czy

absencje. Potencjał normalny wyznacza iloraz: *liczby pracowników w danym MPK (os.) * dostępnego czasu pracy pracownika na zmianę*⁹ *(rbh/os) * liczba dni pracy w ciągu okresu*¹⁰.

2. **Pojazdy/sprzęt** – czas pracy pojazdu/sprzętu (MTG) stanowiący iloraz: *dostępnego czasu pracy pojazdu/sprzętu na zmianę*¹¹ ** liczba dni pracy w ciągu okresu*¹².
3. **Proces biologiczny** – dostępna przepustowość, wyrażona tonażem (Mg) pojemnościowym pryzm, pomniejszona ewentualnie o dopuszczalne rezerwy pojemności, akceptowane przez kierownictwo przedsiębiorstwa (np. wynikające z rezerw bezpieczeństwa, rezerw ekologicznych lub wąskich gardeł we wcześniejszych podprocesach). Dostępny tonaż pryzm ustalany jest jako iloraz: *ilość pryzm * pojemność pryzmy, pomniejszony o wskazane czynniki ograniczające*. Normalny potencjał procesu nie może przekraczać tonażu określonego w decyzjach środowiskowych dla danej instalacji.
4. **Proces mechaniczny** – dostępna przepustowość, wyrażona tonażem (Mg) wynikająca z decyzji środowiskowych, pomniejszona ewentualnie o zidentyfikowane czynniki obiektywne, zaakceptowane przez kierownictwo przedsiębiorstwa.
5. **Nieruchomości** – powierzchnia użytkowa (m²) budynku lub powierzchnia użytkowa budynku pomniejszona o akceptowany przez kierownictwo przedsiębiorstwa stopień niewykorzystanej powierzchni wynikający z rotacji najemców.
6. **Magazyny** – powierzchnia użytkowa pomieszczeń lub regałów (m²) albo kubatura pomieszczeń (m³), w zależności od tego, który z mierników lepiej odzwierciedla sposób zarządzania tym zasobem.

9 Dostępny czas pracownika jest ustalany z wyłączeniem wskazanych wcześniej czynników ograniczających. Jeżeli odnośnie do danej grupy zasobów ludzkich występują w przedsiębiorstwie nadgodziny, wynikające głównie z zastępstw wynikających z absencji chorobowych czy urlopowych, wówczas przy ustalaniu potencjału normalnego nie dokonuje się pomniejszenia potencjału maksymalnego o czas odpowiadający tym absencjom. Jeżeli natomiast nadgodziny spowodowane są innymi czynnikami i mają charakter permanentny, wówczas potencjał normalny może uwzględniać także nadgodziny.

10 Dokonując oszacowania normalnego potencjału, należy zapewnić, by pewne czynniki ograniczające potencjał maksymalny do poziomu potencjału normalnego nie zostały uwzględnione podwójnie, np. jako zmniejszenie liczby godzin na zmianę (np. z powodu absencji chorobowych czy urlopowych), a następnie raz jeszcze jako dostępna liczba dni w okresie.

11 Ustalonego z wyłączeniem czynników, o których mowa wcześniej (czas przygotowania pojazdu do wyjazdu z bazy, czas zjazdu pojazdu, obowiązkowe przeglądy techniczne i gwarancyjne).

12 Dokonując oszacowania normalnego potencjału, należy zapewnić, by pewne czynniki ograniczające potencjał maksymalny do poziomu potencjału normalnego nie zostały uwzględnione podwójnie, np. jako zmniejszenie liczby motogodzin na zmianę (np. z przeglądów), a następnie raz jeszcze jako dostępna liczba dni w okresie.

Miary i wielkość potencjału normalnego innych MPK-ów (zasobów) określone są w sposób analogiczny do przedstawionego powyżej, z uwzględnieniem ich specyfiki. Ustalając miarę lub wielkość potencjału normalnego, należy wziąć pod uwagę, że w określonych przypadkach może być on determinowany potencjałem innych zasobów, które są wykorzystywane łącznie.

Potencjał efektywny (faktycznie realizowany) to wielkość zdolności produkcyjnych (operacyjnych) danego zasobu lub procesu, zrealizowana w danym okresie (miesiącu, roku). Potencjał efektywny nie obejmuje co do zasady roboczogodzin przypadających na tzw. zlecenia „brygadówki”. Jednakże decyzją kierownictwa jednostki istnieje możliwość ustanowienia maksymalnych limitów godzin „brygadowych”, które będą uznawane za efektywny czas pracy.

Jednostki miary potencjału wykorzystywane w systemie wielozadaniowego rachunku kosztów powinny być uzgodnione z kierownikami lub innymi osobami odpowiedzialnymi za zasoby wyróżnione w danym centrum odpowiedzialności.

Przedmiotowy rachunek kosztów

Przedmiotowy rachunek kosztów tworzy bazę informacyjną i ewidencyjną dla potrzeb ustalenia kosztu wytworzenia usługi/produktu, w tym także zleceń. W rachunku tym dokonuje się grupowania kosztów z punktu widzenia ich związku z danym produktem (usługą). Wyróżnia się zatem:

- koszty bezpośrednie (konta: 50X, 53X);
- koszty pośrednie podmiotów podstawowych (konta: 51X, 52X);
- koszty pośrednie podmiotów pomocniczych (konta: 54X, 56X, 570);
- koszty zarządu (konto: 550).

Koszty bezpośrednie to koszty proste dające się jednoznacznie – na podstawie dokumentacji lub obiektywnych kluczy rozliczeniowych¹³ – przypisać do danej kategorii usług/produktów/zleceń lub rozliczone koszty złożone dotyczące danego obiektu kalkulacji, a wynikające ze świadczeń wewnętrznych realizowanych pomiędzy procesami lub podmiotami Spółki.

Do kosztów bezpośrednich należą w szczególności:

- materiały bezpośrednie służące na potrzeby realizacji usługi/produktu lub zlecenia (np. części zamienne do naprawy pojazdów),

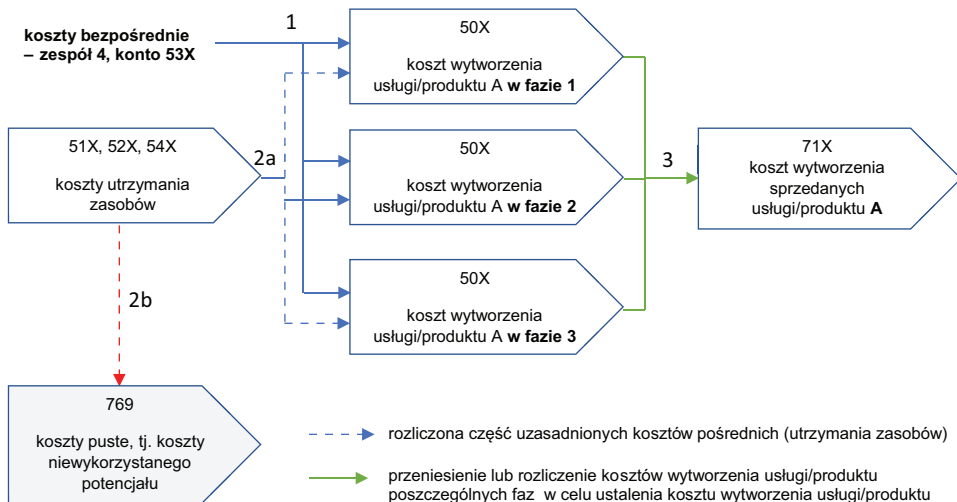
¹³ Na przykład koszty usług obcych za odbiór frakcji nadsitowej z instalacji MBP zostaną pierwotnie ujęte na koncie: 502-02-M01-0-00-0-0, gdzie ostatnich 5 znaków (zer) wskazuje koszt bezpośredni grupy (pół)produktów *Zag odpad – Faza nadsit/wyj na zew* do rozliczenia na poszczególne produkty (frakcje, umowy, klientów, zadania) na podstawie informacji o ilości odpadów z *Karty rozliczenia strumienia odpadów*. Tonaż poszczególnych rodzajów odpadów stanowi kryterium obiektywne podziału analizowanej pozycji kosztów, co determinuje charakter kosztu jako koszt bezpośredni.

- usługi obce służące bezpośrednio na rzecz realizacji usługi/produktu lub zlecenia (np. koszty usług obcych zagospodarowania odpadów na zewnątrz przedsiębiorstwa),
- rozliczone koszty usług remontowych (zleceń).

Do kosztów bezpośrednich nie zalicza się w szczególności kosztów wynagrodzeń z narzutami. Są one ujmowane pierwotnie jako koszty pośrednie, tj. koszty utrzymania zasobów ludzkich danego procesu, a następnie podlegają rozliczeniu na usługi/produkty/zlecenia w części odpowiadającej wykorzystanemu potencjałowi tych zasobów.

Koszty pośrednie podmiotów podstawowych to koszty utrzymania zasobów (MPK-ów) podlegające rozliczeniu bezpośrednio na usługi/produkty realizowane w ramach procesów głównych.

Koszty pośrednie podmiotów pomocniczych to koszty utrzymania zasobów (MPK-ów) podlegające w pierwszej kolejności rozliczeniu na usługi (zlecenia) realizowane w ramach procesów pomocniczych, a dopiero za pośrednictwem zleceń na usługi/produkty procesów głównych. Do kosztów tych zaliczane są także koszty: utrzymania ruchu, zapewnienia sprzętu ciężkiego, utrzymania sprzętu ciężkiego, utrzymania nieruchomości, utrzymania terenów.



gdzie: 1) ujęcie kosztów bezpośrednich prostych lub kosztów bezpośrednich rozliczonych na podstawie zleceń; 2) rozliczenie uzasadnionej części kosztów pośrednich wytworzenia; 3) ustalenie kosztu wytworzenia usługi (sprzedanej) jako sumarycznej wielkości kosztu wytworzenia poszczególnych półfabrykatów.

Rysunek 4.5. Istota kalkulacji bezpółfabrykatowej w zakresie usług/produktów procesów podstawowych

Źródło: opracowanie własne.

W wyniku rozliczenia na koniec okresu kosztów pośrednich i ujęcia odpowiedniej ich części na koncie 50X i 53X ujęty będzie koszt wytworzenia określonych usług/produktów/zleceń zakończonych, albo stanowiących produkcję w toku lub półprodukt określonej fazy realizowanego procesu.

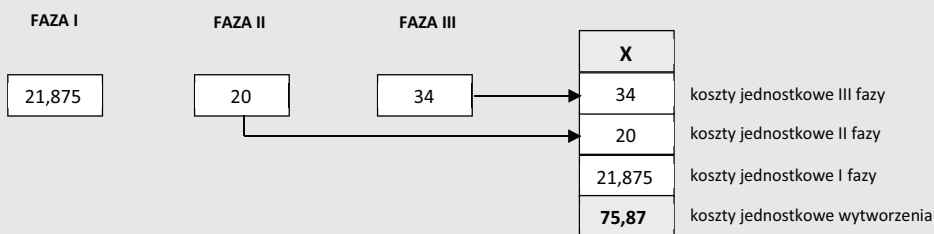
Z uwagi na fakt, że w podmiocie stosowana jest kalkulacja fazowa bezpółfabrykatowa, to w większości przypadków w ramach procesów podstawowych na kontach 50X ustalany jest koszt wytworzenia półproduktu (inaczej półfabrykatu) danej fazy. Koszt wytworzenia usługi zakończonej/produktu gotowego jest ustalany dopiero na kontach zespołu 7 ZPK, poprzez sumowanie odpowiedniej konfiguracji kosztów półproduktów powstałych w poszczególnych fazach procesu, zgodnie z marszrutą przepływu odpadów w podmiocie. Ustalanie kosztu wytworzenia usługi zakończonej/produktu gotowego dokonywane jest zatem odnośnie do produkcji sprzedanej, w sposób systemowy na podstawie informacji o ilości zagospodarowanych odpadów w przekroju frakcji, umów, klientów i zadań. Niemniej jednak system dostarcza także odpowiednich danych dla potrzeb ustalenia jednostkowego kosztu wytworzenia „produkcji” niesprzedanej.

W przypadku usług/produktów procesów pomocniczych, w tym usług utrzymania sprzętu ciężkiego, ujmowanych w ramach procesu podstawowego, kalkulacja kosztu wytworzenia jest jednoetapowa. Oznacza to, że na koncie 53X i 503 generowana jest informacja o koszcie wytworzenia kompletnej usługi/zlecenia, a nie określonej ich fazy. Koszty te są przenoszone na odpowiednie MPK-i usługobiorców.

Różnicę między kalkulacją fazą bezpółfabrykatową i półfabrykatową prezentuje przykład 4.1.

Przykład 4.1. Objasnienie różnicy między kalkulacją bezpółfabrykatową a półfabrykatową

1. Kalkulacja fazowa bezpółfabrykatowa



gdzie:

X – produkt gotowy powstały po fazie 3.

Kwoty oznaczają koszty jednostkowe lub koszty całkowite.

2. Kalkulacja fazowa półfabrykatowa

FAZA I	FAZA II	FAZA III	
XP1	XP2	X	
21,875	20	34	koszty jednostkowe danej fazy
	21,875	41,875	koszty jednostkowe poprzedniej fazy
21,875	41,875	75,875	koszty jednostkowe skumulowane

gdzie:

XP1 – półprodukt 1 powstały po 1,

XP2 – półprodukt 2 powstały po 2,

X – produkt gotowy powstały po fazie 3.

Kwoty oznaczają koszty jednostkowe lub koszty całkowite.

Przez **usługi/produkty** w podmiocie rozumie się przede wszystkim usługi świadczone przez przedsiębiorstwo w ramach procesów głównych, to jest przede wszystkim usługi zagospodarowania odpadów.

Ponadto specyficznym rodzajem usług/produktów w podmiocie są koszty wewnętrznych zleceń działalności pomocniczej:

- warsztatów w bazach transportowo-magazynowych,
- utrzymania (warsztatu) sprzętu ciężkiego w instalacji MBP (ujęte w ramach procesu głównego),
- utrzymania ruchu w instalacji MBP (ujęte w ramach procesu głównego),
- utrzymania nieruchomości.

Wykaz kont syntetycznych stanowiących narzędzia ewidencyjne przedmiotowego rachunku kosztów w podmiocie przedstawia tabela 4.4.

Tabela 4.4. Wykaz kont w zakresie przedmiotowego rachunku kosztów

Konto syntetyczne	Koszty* produktów ujmowane w ramach danego konta
Produkty dotyczące gospodarki odpadami	
500	Koszty odbioru i zagospodarowania odpadów zlecanego na zewnątrz
501	Koszty odbioru odpadów realizowanego we własnym zakresie (dla przedsiębiorstw realizujących odbiór)
502	Koszty zagospodarowania odpadów MBP
505	Koszty zagospodarowania odpadów Spalarnia
506	Koszty zagospodarowania odpadów Sortownia
„Produkty” (wewnętrzne) dotyczące działalności pomocniczej	
503	Koszty utrzymania sprzętu ciężkiego MBP
504	Koszty utrzymania ruchu MBP
531	Koszty zleceń warsztatowych
534	Koszty zleceń utrzymania nieruchomości

* Jak wskazywano wcześniej, w ciągu okresu koszty ujmowane na tym koncie obejmują jedynie koszty bezpośrednie proste, zaś na koniec okresu są one powiększane o koszty bezpośrednie złożone świadczeń (zleceń) wewnętrznych oraz o kwotę rozliczonych kosztów pośrednich.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.5. Struktura symbolu produktów procesu zagospodarowania odpadów we własnych instalacjach

XX	XXX	X	XX	X	X
02 – zagospodarowanie odpadów w instalacji MBP 05 – zagospodarowanie odpadów w Spalarni 06 – zagospodarowanie odpadów w Sortowni	XXX – identyfikacja fazy przetwarzania odpadów zgodnie z oznaczeniami na rys. 4.2 i 4.3. Pierwszy znak – oznaczenie instalacji (M – MBP, S – sortownia, G – gabaryty itd.) Drugi znak – kolejne etapy (0, 1, 3), o ile występują w danej instalacji Trzeci znak – 1 – sprzedaż na zewnątrz lub unieszkodliwienie w spalarni (podstawa naliczenia przychodów), 2 – spalarnia, 3 – jednostka wewnętrzna	Rodzaj odpadów, np.: 1 – zmieszane 2 – selektywne suche 3 – szkło 4 – bio 5 – zielone 6 – gabaryt	XX – identyfikacja klienta	X – identyfikacja umowy w ramach klienta	X – identyfikacja zadania w ramach umowy z danym klientem

Źródło: opracowanie własne.

Struktura i wykaz produktów

Poszczególne usługi/produkty stanowiące rozwinięcie analityczne kont syntetycznych przedmiotowego rachunku kosztów są identyfikowane 8-znakowym lub 10-znakowym symbolem (10-znakowy dla usług zagospodarowania odpadów), o strukturze wewnętrznej przedstawionej w tabelach 4.5–4.6.

Na kontach 502, 505 i 506 oprócz produktów występują również półprodukty, stanowiące głównie odpady po częściowym zagospodarowaniu na danej instalacji, które są przekazywane do:

- dalszego zagospodarowania w innych instalacjach przedsiębiorstwa,
- dalszej fazy zagospodarowania na tej samej instalacji.

Tabela 4.6. Struktura symbolu „produktów wewnętrznych” w ramach procesów pomocniczych

XX	XX	XXXX
Rodzaj usług działalności pomocniczej: 03 – usługi utrzymania sprzętu ciężkiego 04 – usługi utrzymania ruchu 31 – zlecenia warsztatowe 34 – zlecenia utrzymania/wynajmu nieruchomości	Rodzaj usługi: XX – rodzaje usług utrzymania sprzętu ciężkiego XX – zlecenia utrzymania ruchu 1X – zlecenia warsztatowe 1 2X – zlecenia warsztatowe 2 1X – zlecenia wewnętrzne utrzymania nieruchomości 20 – zlecenia zewnętrzne utrzymania nieruchomości* 30 – zlecenia wynajmu nieruchomości*	XXXX – gdzie: R – ostatnia cyfra roku, w którym rozpoczęto realizację usługi XXX – numer kolejny zlecenia / nr kolejny umowy wynajmu

* Zlecenia utrzymania/wynajmu nieruchomości realizowane są także na rzecz odbiorców zewnętrznych – dotyczy to usług utrzymania nieruchomości na rzecz najemców oraz usług wynajmu nieruchomości.

Źródło: opracowanie własne.

Tabele 4.7–4.10 zawierają kompletny wykaz poszczególnych produktów lub półproduktów działalności podstawowej w zakresie instalacji MBP i Spalarni. W wykazie tym pominięto identyfikację klientów/numerów umów/zadań, zastępując je znakami XX-X-X). Przedstawiony wykaz produktów lub półproduktów może zostać ograniczony poprzez eliminację pozycji, które co do zasady nie występują w podmiocie.

Przez usługi/produkty rozumie się efekt finalny zagospodarowania odpadów w instalacjach własnych Spółki w postaci:

- przekazania odpadu lub odzyskanego surowca na zewnątrz przedsiębiorstwa,
- przekazania odpadu na składowisko,
- termicznego unieszkodliwienia odpadu.

Przez półprodukt rozumie się efekt finalny zagospodarowania odpadów w określonej fazie ich przetwarzania w ramach instalacji własnej oraz ich przekazanie do:

- dalszej fazy przetwarzania następującej w ramach tej samej instalacji (np. przekazanie odpadu z fazy mechanicznej do fazy biologicznej),

- dalszej fazy przetwarzania następującej w innej instalacji niż miejsce pierwotnego przyjęcia odpadów (np. przekazanie frakcji nadsitowej z MBP do Spalarni).

Tabela 4.7. Produkty procesu zagospodarowania odpadów na instalacji MBP (konto 502)

Symbol produktu	Opis
02-M01-Y-XX-X-X	Faza nadsitowa (wywóz na zewnątrz) – Y oznacza rodzaj odpadów zgodnie z kol. 3 tab. 4.5.
02-M11-Y-XX-X-X	Faza podsitowa (wywóz na zewnątrz) – Y oznacza rodzaj odpadów zgodnie z kol. 3 tab. 4.5.
02-M21-Y-XX-X-X	Proces mechaniczny (wywóz na zewnątrz) – Y oznacza rodzaj odpadów zgodnie z kol. 3 tab. 4.5.
02-M31-Y-XX-X-X	Proces biologiczny (wywóz na zewnątrz) – Y oznacza rodzaj odpadów zgodnie z kol. 3 tab. 4.5.
02-M32-Y-XX-X-X	Proces biologiczny (wywóz na składowisko) – Y oznacza rodzaj odpadów zgodnie z kol. 3 tab. 4.5.
02-G01-6-XX-X-X	Gabaryty (wywóz na zewnątrz) – gabaryt.
02-G11-6-XX-X-X	Gabaryty-podsitowa (wywóz na zewnątrz) – gabaryt.
02-Z11-5-XX-X-X	Zielone-nadsitowa (wywóz na zewnątrz) – zielone.
02-Z12-5-XX-X-X	Zielone-nadsitowa (wywóz na składowisko) – zielone.
02-Z21-5-XX-X-X	Zielone-podsitowa (wywóz na zewnątrz) – zielone.
02-Z22-5-XX-X-X	Zielone-podsitowa (wywóz na składowisko) – zielone.

Źródło: opracowanie własne.**Tabela 4.8.** Półprodukty procesu zagospodarowania odpadów na instalacji MBP (konto 502)

Symbol produktu	Opis
02-M02-Y-XX-X-X	Faza nadsitowa (wywóz do Spalarni) – Y oznacza rodzaj odpadów zgodnie z kol. 3 tab. 4.5.
02-M12-Y-XX-X-X	Faza podsitowa (wywóz do Spalarni) – Y oznacza rodzaj odpadów zgodnie z kol. 3 tab. 4.5.
02-M13-Y-XX-X-X	Faza podsitowa (proces mechaniczny) – Y oznacza rodzaj odpadów zgodnie z kol. 3 tab. 4.5.

02-M22-0-XX-X-X	Proces mechaniczny (na proces biologiczny).
02-G02-6-XX-X-X	Gabaryty (wywóz do Spalarni) – gabaryt.
02-G12-6-XX-X-X	Gabaryty-podsitowa (wywóz do Spalarni) – gabaryt.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.9. Produkty w ramach zagospodarowania odpadów w Spalarni (konto 505)

Symbol produktu	Opis
05-SP3-Y-XX-X-X	Zagospodarowanie Spalarnia – Y oznacza rodzaj odpadów zgodnie z kol. 3 tab. 4.5.
05-SP1-Y-XX-X-X	Bunkier (wywóz na zewnątrz) – Y oznacza rodzaj odpadów zgodnie z kol. 3 tab. 4.5.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.10. Półprodukty w ramach zagospodarowania odpadów w Spalarni (konto 505)

Symbol produktu	Opis
05-SP2-Y-XX-X-X	Bunkier (wyjazd MBP) – Y oznacza rodzaj odpadów zgodnie z kol. 3 tab. 4.5.

Źródło: opracowanie własne.

Z uwagi na stosowaną w podmiocie kalkulację fazową bezpółfabrykatową identyfikacja usług/produktów i półproduktów jest szczególnie istotna dla kalkulacji kosztu własnego sprzedanych usług/produktów zagospodarowania odpadów w zespole 7 ZPK. W zespole tym następuje bowiem kalkulacja kosztu wytworzenia sprzedanych usług/produktów, jako skumulowana wartość kosztów wytworzenia półproduktów w poszczególnych fazach przetwarzania, zgodnie z przykładem 4.1.

Ogólne zasady ewidencji i rozliczania kosztów w procesowym oraz podmiotowo-zasobowym rachunku kosztów

Punktem wyjścia dla grupowania kosztów działalności podstawowej operacyjnej przedsiębiorstwa w układzie funkcjonalnym kosztów (zespół 5 ZPK) są:

1. Struktura podstawowych procesów realizowanych w podmiocie.
2. Struktura zasobów oraz MPK-ów zaangażowanych w realizację procesów głównych i podprocesów.
3. Struktura przedmiotowa działalności przedsiębiorstwa, odzwierciedlająca rodzaje usług/produktów realizowanych przez przedsiębiorstwo.

Procesowy i podmiotowo-zasobowy rachunek kosztów w modelowym przedsiębiorstwie funkcjonuje w oparciu o wyróżnione miejsca powstawania kosztów (MPK-i), które mają zróżnicowaną naturę, na co wskazywano w podrozdziale 4.2.

W praktyce MPK-i stanowią obiekty ewidencyjne kosztów występujące w różnej konfiguracji, w zależności od charakteru obszaru działalności, do którego się

odnoszą. Często w praktyce ze względu na zróżnicowany charakter działalności podmiotu, obejmujący wiele obszarów działalności, zachowanie jednorodnej struktury MPK w ramach całego przedsiębiorstwa nie jest możliwe.

Przyjęta struktura MPK-ów w podmiocie badawczym jest 8-znakowa. MPK zlokalizowane są w strukturze konta bezpośrednio za 3-znakowym symbolem konta syntetycznego. MPK-i funkcjonują w ramach kont: 511, 513, 521–527; 541, 543, 549, 550, 560, 561, 570, które zostały objaśnione w dalszej części rozdziału.

Ogólna struktura kont zespołu 5 w zakresie **procesowego i podmiotowo-zasobowego rachunku kosztów** jest zależna od charakteru ewidencjonowanych kosztów: proste lub złożone.

Dla potrzeb ewidencji kosztów prostych utrzymania podmiotów/zasobów, ponoszonych w trakcie okresu (miesiąca), struktura ta prezentuje się następująco:

5XX-XXXXXXXX-XXXXXX-00000000			
syntetyka	MPK, gdzie dwa pierwsze znaki są powtórzeniem dwóch ostatnich znaków syntetyki.	Koszt rodzajowy wg symboliki kont zespołu 4, z ewentualnym pominięciem ostatniego znaku (podatkowego).	Ciąg znaków zastępujący symbolikę MPK dawcy świadczenia.

Dla potrzeb ewidencji kosztów złożonych (rozliczonych) dotyczących świadczeń wewnętrznych ponoszonych na rzecz danego podmiotu/zasobu (biorcy), ujmowanych na koniec miesiąca, struktura konta ma postać:

5XX-XXXXXXXX-0000000-XXXXXXXX			
syntetyka	MPK, gdzie dwa pierwsze znaki są powtórzeniem dwóch ostatnich znaków syntetyki.	Ciąg znaków zastępujący symbolikę kosztu prostego w ramach zespołu 4 ZPK.	Koszt rozliczony z innych MPK – symbol MPK dawcy.

Jak wynika z powyższego, w zakresie każdego zasobu wyróżnionego w ramach danego podmiotu kosztowego lub inaczej zdefiniowanego MPK istnieje możliwość identyfikacji charakteru kosztu (prosty/złożony) oraz dawcy i biorcy kosztów, w przypadku kosztów złożonych. Taka struktura informacyjna zapewnia niezbędne dane dla celów rachunkowości odpowiedzialności.

Ogólna struktura kont zespołu 5 w zakresie **przedmiotowego rachunku kosztów**, podobnie jak struktura podmiotowo-zasobowa w ramach procesowego rachunku kosztów, jest zależna od charakteru kosztu (prosty/złożony).

Dla potrzeb ewidencji kosztów prostych bezpośrednich ponoszonych w trakcie okresu (miesiąca) na dany produkt lub zlecenie struktura konta jest następująca:

5XX-XXXXXXXX-XXXXXX-00000000			
syntetyka	Produkt/zlecenie – przedmiot (obiekt) kalkulacji kosztów. Symbol 10- lub 8-znakowy, gdzie dwa pierwsze znaki – z wyjątkiem kont 500 – odpowiadają dwóm ostatnim znakom na syntetyce konta 5XX.	Koszt rodzajowy wg symboliki kont zespołu 4, z ewentualnym pominięciem ostatniego znaku (podatkowego). (koszt bezpośredni)	Ciąg znaków zastępujący symbolikę MPK dawcy świadczenia lub kosztów pośrednich rozliczonych.

Dla potrzeb ewidencji kosztów złożonych (rozliczonych) dotyczących świadczeń wewnętrznych realizowanych na rzecz danego obiektu kalkulacji i ujmowanych na koniec miesiąca, a stanowiących koszty bezpośrednio rozliczone (z tytułu zleceń) lub koszty pośrednie rozliczone z innych MPK, z pominięciem systemu zleceń, struktura konta jest następująca:

5XX-XXXXXXXX-000000-XXXXXXXX			
syntetyka	Produkt/zlecenie – przedmiot (obiekt) kalkulacji kosztów. Symbol 10- lub 8-znakowy, gdzie dwa pierwsze znaki – z wyjątkiem kont 500 – odpowiadają dwóm ostatnim znakom na syntetyce konta 5XX.	Ciąg znaków zastępujący symbolikę kosztu prostego w ramach zespołu 4 ZPK.	Koszt rozliczony z innych MPK – symbol MPK dawcy Charakter kosztu bezpośredniego (np. zlecenie) lub koszt pośredniego rozliczony.

Szczegółowe zasady rozliczania kosztów w podmiotowo-zasobowym i przedmiotowym rachunku kosztów (zespół 5)

W tym punkcie opracowania objaśnione zostały zasady rozliczania kosztów prostych ujętych pierwotnie w ciągu okresu na kontach kosztów utrzymania zasobów i mediów w zespole 5 ZPK (konta 51X, 52X, 54X, 56X, 570) na obiekty kalkulacji, tj. usługi/produkty lub zlecenia, wyróżnione na kontach 50X, 53X. Rozliczanie ww. kosztów dokonywane jest etapami.

Kolejne etapy rozliczania kosztów obejmują:

Etap I.	Rozliczenie kosztów zasobów współdzielonych przez wszystkie procesy
Etap I.1	Rozliczenie kosztów zużytych nośników mediów z konta 570
Etap I.2	Rozliczenie kosztów utrzymania i zarządzania nieruchomościami z konta 544
Etap I.3	Przeniesienie kosztów zleceń procesu utrzymania i zarządzania nieruchomościami z konta 534
Etap I.4	Rozliczenie kosztów infrastruktury dostarczającej media z konta 570
Etap I.5	Rozliczenie kosztów infrastruktury – budynków i terenów z konta 561 i 560
Etap I.6	Rozliczenie kosztów zakupów i magazynów 543
Etap II.	Rozliczenie kosztów procesu zagospodarowania MBP
Etap II.1.	Rozliczenie kosztów pośrednich procesu utrzymania ruchu
Etap II.2.	Rozliczenie (przeniesienie) kosztów zleceń procesu utrzymania ruchu
Etap II.3.	Rozliczenie kosztów procesu zapewnienia i utrzymania sprzętu ciężkiego
Etap II.4.	Rozliczenie (przeniesienie) kosztów utrzymania sprzętu ciężkiego
Etap II.5.	Rozliczenie kosztów pojazdów i innego sprzętu ciężkiego
Etap II.6.	Rozliczenie kosztów funkcjonowania faz procesu zagospodarowania odpadów
Etap II.7.	Rozliczenie (przeniesienie) kosztów wytworzenia produktów/półproduktów poszczególnych faz procesu zagospodarowania odpadów w instalacji MBP na koszt własny sprzedanych produktów/półproduktów – konto 71X
Etap III.	Rozliczenie kosztów procesu zagospodarowania Spalarnia
Etap III.1.	Rozliczenie kosztów przyjęcia odpadów do Spalarni
Etap III.2	Rozliczenie kosztów suwnic, bunkrów i bramy
Etap III.3.	Rozliczenie kosztów kolejnych etapów procesu termicznego unieszkodliwiania odpadów
Etap III.4.	Rozliczenie kosztów zasobów służących do produkcji energii elektrycznej i ciepła
Etap III.5.	Ujęcie kosztów sprzedanych produktów (usług zagospodarowania w Spalarni)
Etap IV.	Rozliczenie kosztów procesu zagospodarowania Sortownia
Etap IV.1.	Rozliczenie kosztów sprzętu, wynagrodzeń oraz pozostałych kosztów Sortowni
Etap IV.2.	Ujęcie kosztów sprzedanych produktów Sortowni

Źródło: opracowanie własne.

Ogólny, poglądowy schemat powyższych etapów rozliczania kosztów przedstawia rys. 4.6.

Rozliczenie kosztów instalacji MBP

Po dokonaniu rozliczenia kosztów objętych etapami II.1-II.5, a dotyczących utrzymania ruchu oraz zapewnienia i utrzymania sprzętu ciężkiego koszty, w celu ustalenia kosztu wytworzenia produktów/półproduktów procesu zagospodarowania odpadów w instalacji MBP koszty funkcjonowania poszczególnych faz procesu

zagospodarowania odpadów ujęte na poszczególnych MPK-ach **konta 522**, stanowiące w jednostce co do zasady koszty stałe:

1. W części odpowiadającej wykorzystanym zdolnościom produkcyjnym podlegają rozliczeniu na właściwe konta produktów/półproduktów (konto **502**) w oparciu o informacje z **kart rozliczenia strumienia odpadów** (zestawienie informacji o ilości oraz kierunku przepływu odpadów), zgodnie z zasadami opisanymi w tabeli 4.11 i tabeli 4.12.
2. W części odpowiadającej niewykorzystanym zdolnościom produkcyjnym podlegają przeksięgowaniu na konto **769 – 22 X X XXX**.

Szczegółowe zasady rozliczania części uzasadnionej kosztu wytworzenia

Szczegółowe zasady rozliczania części uzasadnionej kosztu wytworzenia poszczególnych faz, odpowiadającej stopniowi wykorzystania normalnego potencjału danej fazy, o którym mowa w pkt. 1 powyżej, zawiera tabela 4.11.

Tabela 4.11. Rozliczenie kosztów poszczególnych faz zagospodarowania odpadów

Konta rozliczane (strona Ma)	Klucz rozliczeniowy	Konta obciążane (strona Wn) Y – rodzaj odpadu
1	2	3
Przyjęcie odpadów 522 – 22 1 1 0000 522 – 22 1 2 0000 522 – 22 1 9 9000	koszty uzasadnione: $\text{konto } 522 \times \% \text{ wykorzystania normalnego potencjału} \times$ $\times \text{ wielkość „produkcji” w okresie}$ koszty niewykorzystanego potencjału: $\text{konto } 522 \times (100\% - \% \text{ wykorzystania potencjału})$	502 – 02 P00 Y XXXX
Segregacja odpadów 522 – 22 2 1 1000 522 – 22 2 1 2000 522 – 22 2 1 3000 522 – 22 2 1 9000 522 – 22 2 2 1000 522 – 22 2 9 0000	koszty uzasadnione: $\text{konto } 522 \times \% \text{ wykorzystania normalnego potencjału} \times$ $\times \text{ wielkość „produkcji” w okresie}$ koszty niewykorzystanego potencjału: $\text{konto } 522 \times (100\% - \% \text{ wykorzystania potencjału})$	502 – 02 S00 Y XXXX
Proces frakcji nadsitowej 522 – 22 3 1 1000 522 – 22 3 1 9000 522 – 22 3 2 1000 522 – 22 3 9 9000	koszty uzasadnione: $\text{konto } 522 \times \% \text{ wykorzystania normalnego potencjału} \times$ $\times \text{ wielkość „produkcji” w okresie}$ koszty niewykorzystanego potencjału: $\text{konto } 522 \times (100\% - \% \text{ wykorzystania potencjału})$	502 – 02 M01 Y XXXX 502 – 02 M02 Y XXXX

Tabela 4.11 (cd.)

1	2	3
Proces frakcji podsitowej – mechaniczny 522 – 22 4 1 1000 522 – 22 4 1 2000 522 – 22 4 1 9000 522 – 22 4 2 1000 522 – 22 4 9 9000	koszty uzasadnione: <i>konto 522 × % wykorzystania normalnego potencjału × × wielkość „produkcji” w okresie</i> koszty niewykorzystanego potencjału: <i>konto 522 × (100% – % wykorzystania potencjału)</i>	502 – 02 M11 Y XXXX 502 – 02 M12 Y XXXX 502 – 02 M13 Y XXXX 502 – 02 M21 Y XXXX 502 – 02 M22 Y XXXX
Proces frakcji podsitowej – biologiczny 522 – 22 5 1 1000 522 – 22 5 1 2000 522 – 22 5 1 3000 522 – 22 5 1 4000 522 – 22 5 1 5000 522 – 22 5 1 9000 522 – 22 5 2 1000 522 – 22 5 9 9000	koszty uzasadnione: <i>konto 522 × % wykorzystania normalnego potencjału × × wielkość „produkcji” w okresie</i> koszty niewykorzystanego potencjału: <i>konto 522 × (100% – % wykorzystania potencjału)</i>	502 – 02 M22 Y XXXX
Proces zagospoda- rowania odpadów gabarytowych 522 – 22 6 2 1000 522 – 22 6 9 9000	koszty uzasadnione: <i>konto 522 × % wykorzystania normalnego potencjału × × wielkość „produkcji” w okresie</i> koszty niewykorzystanego potencjału: <i>konto 522 × (100% – % wykorzystania potencjału)</i>	502 – 02 G01 Y XXXX
Proces zagospoda- rowania odpadów zielonych 522 – 22 7 1 1000 522 – 22 7 9 9000	koszty uzasadnione: <i>konto 522 × % wykorzystania normalnego potencjału × × wielkość „produkcji” w okresie</i> koszty niewykorzystanego potencjału: <i>konto 522 × (100% – % wykorzystania potencjału)</i>	502 – 02 Z11 Y XXXX
Zasoby wspólne zagospodarowa- nia – MBP 522 – 22 8 1 0000 522 – 22 8 2 1000 522 – 22 8 9 1000 522 – 22 8 9 2000 522 – 22 8 9 3000 522 – 22 8 9 4000	koszty uzasadnione: <i>konto 522 × % wykorzystania normalnego potencjału × × wielkość „produkcji” w okresie</i> koszty niewykorzystanego potencjału: <i>konto 522 × (100% – % wykorzystania potencjału)</i>	wszystkie produkty/ półprodukty ujęte w danym okresie na kontach 502

Źródło: opracowanie własne.

Zasady ustalania stopnia wykorzystania potencjału

Na koszt wytworzenia produktów/półproduktów danej fazy (**konto 502**) rozliczeniu podlega jedynie uzasadniona część kosztów funkcjonowania tej fazy, odzwierciedlająca stopień wykorzystania jej potencjału normalnego. Stopień wykorzystania normalnego potencjału jest ustalany według poniższego algorytmu:

$$\text{stopień (\%) wykorzystania normalnego potencjału} = \frac{(\text{wielkość „produkcji” w okresie})}{(\text{potencjał normalny})} \times 100\%$$

Jeżeli ustalony w powyższy sposób stopień wykorzystania normalnego potencjału przekracza 100%, wówczas dla potrzeb rozliczania kosztów przyjmuje się, że stopień wykorzystania potencjału normalnego wynosi 100%.

Potencjał normalny w poszczególnych fazach zagospodarowania odpadów jest ustalany według zasad zatwierdzonych przez kierownictwo instalacji MBP.

Sposób określenia potencjału normalnego powinien wynikać z kryteriów opisanych we wcześniejszej części tego rozdziału. W szczególności przy określaniu potencjału normalnego należy wziąć pod uwagę:

- ilość odpadów możliwą do przetworzenia na instalacji zgodnie z pozwoleniami jakimi dysponuje przedsiębiorstwo,
- „wąskie gardła” występujące we wcześniejszych fazach procesu przetwarzania odpadów – np. jeżeli wydajność fazy biologicznego przetwarzania odpadów jest wyższa niż wydajność poprzedzającej ją fazy segregacji odpadów, wówczas określając poziom normalnego potencjału fazy biologicznej Przedsiębiorstwo może ustalić go na poziomie wydajności „wąskiego gardła” w procesie,
- sezonowość realizacji określonych faz,
- istotność kosztów ponoszonych w danej fazie procesu zagospodarowania odpadów – jeżeli koszty ponoszone na funkcjonowanie danej fazy zagospodarowania są nieistotne¹⁴, wówczas przedsiębiorstwo może:
 - zrezygnować z określania potencjału normalnego, a tym samym z pomiaru stopnia jego wykorzystania, przyjmując, iż wynosi ono 100%,
 - ustalić szacunkowo stopień wykorzystania potencjału danej fazy (np. metodą ekspercką).

Informacje o **wielkości „produkcji” w okresie** zawarte w ww. algorytmie pomiaru % stopnia wykorzystania normalnego potencjału, jak również w tabeli 4.11 ustalane są na podstawie danych rejestrowanych w **karcie strumienia odpadów**.

W wyniku rozliczeń dokonanych w **etapie III** odnośnie do kolejnych grup kosztów procesów pomocniczych i kosztów pośrednich poszczególnych podprocesów głównych na kontach **502 – 02 XXX X XXXX** ujęty został koszt wytworzenia

¹⁴ Dotyczy to np.: fazy przyjęcia odpadów, fazy zagospodarowania gabarytów – podsitowa, fazy zagospodarowania gabarytów, fazy frakcji nadsitowej.

produktów/półproduktów poszczególnych faz procesu zagospodarowania odpadów w instalacji MBP, obejmujący:

- koszty bezpośrednie proste,
- uzasadnioną część kosztów pośrednich funkcjonowania poszczególnych faz, obejmującą także konsekwencje rozliczeń opisanych w **etapie II**.

Główne kategorie kosztów bezpośrednich prostych ujmowanych na kontach 502 – 02 XXX X XXXX przedstawia tabela 4.12 (w zakresie produktów/półproduktów).

Tabela 4.12. Koszty bezpośrednie produktów poszczególnych faz zagospodarowania odpadów w instalacji MBP

Grupa produktów	Inne koszty bezpośrednie
1	2
02-M01 Faza nadsitowa (wywóz na zewnątrz)	▪ koszty transportu (usługi obce lub rozliczony koszt pojazdów) ▪ koszty usługi obcej unieszkodliwiania frakcji
02-M11 Faza podsitowa (wywóz na zewnątrz)	▪ koszty transportu (usługi obce lub rozliczony koszt pojazdów) ▪ koszty usługi obcej unieszkodliwiania frakcji
02-M21 Proces mechaniczny (wywóz na zewnątrz)	▪ koszty transportu (usługi obce lub rozliczony koszt pojazdów) ▪ koszty usługi obcej unieszkodliwiania frakcji
02-M31 Proces biologiczny (wywóz na zewnątrz)	▪ koszty transportu (usługi obce lub rozliczony koszt pojazdów) ▪ koszty usługi obcej unieszkodliwiania frakcji
02-M32 Proces biologiczny (wywóz na Składowisko)	▪ koszty transportu (rozliczony koszt pojazdów) ▪ opłaty za składowanie odpadów
02-G01 Gabaryty (wywóz na zewnątrz)	▪ koszty transportu (usługi obce lub rozliczony koszt pojazdów) ▪ koszty usługi obcej zagospodarowania odpadów gabarytowych
02-G11 Gabaryty – podsitowa (wywóz na zewnątrz)	▪ koszty transportu (usługi obce lub rozliczony koszt pojazdów) ▪ koszty usługi obcej zagospodarowania odpadów gabarytowych
02-Z11 Zielone – nadsitowa (wywóz na zewnątrz)	▪ koszty transportu (usługi obce lub rozliczony koszt pojazdów) ▪ koszty usługi obcej zagospodarowania frakcji nadsitowej odpadów zielonych
02-Z21 Zielone – podsitowa (wywóz na zewnątrz)	▪ koszty transportu (usługi obce lub rozliczony koszt pojazdów) ▪ koszty usługi obcej zagospodarowania frakcji podsitowej odpadów zielonych

1	2
02-Z13 Zielone – nadsitowa (wywóz na Składowisko)	▪ koszty transportu (usługi obce lub rozliczony koszt pojazdów) ▪ opłaty za składowanie odpadów
02-Z23 Zielone – podsitowa (wywóz na Składowisko)	▪ koszty transportu (usługi obce lub rozliczony koszt pojazdów) ▪ opłaty za składowanie odpadów
Grupa półproduktów	
02-M02 Faza nadsitowa (wywóz do Spalarni)	▪ koszty transportu (rozliczony koszt pojazdów)
02-M12 Faza podsitowa (wywóz do Spalarni)	▪ koszty transportu (rozliczony koszt pojazdów)
02-G01 Gabaryty (wywóz do Spalarni)	▪ koszty transportu (rozliczony koszt pojazdów)
02-G11 Gabaryty – podsitowa (wywóz do Spalarni)	▪ koszty transportu (rozliczony koszt pojazdów)

Źródło: opracowanie własne.

Kalkulacja jednostkowego kosztu wytworzenia produktu lub półproduktu poszczególnych faz procesu zagospodarowania odpadów w instalacji MBP dokonywana jest jako iloraz kosztu wytworzenia produktów/półproduktów ujętych na koncie 502 02 XXX X XXXX oraz ilości „produkcji” wynikającej z *Karty rozliczenia strumienia odpadów*.

Kalkulacja kosztu jednostkowego wytworzenia poszczególnych produktów/półproduktów dokonywana jest:

- w celach informacyjno-decyzyjnych (zarządczych) lub
- dla potrzeb rozliczenia (przeksięgowania) kosztów wytworzenia poszczególnych produktów/półproduktów na koszt własny sprzedanych produktów/półproduktów – konto 71X.

Rozliczenie (przeniesienie) kosztów wytworzenia produktów/półproduktów poszczególnych faz procesu zagospodarowania odpadów w instalacji MBP na koszt własny sprzedanych produktów/półproduktów – konto 71X.

Koszty wytworzenia produktów/półproduktów poszczególnych faz procesu zagospodarowania odpadów w instalacji MBP ujęte w wyniku wcześniejszych etapów na koncie 502 02 XXX X XXXX podlegają rozliczeniu (przeniesieniu) na odpowiednie analityki kont 71X, zgodnie z kierunkiem przepływu strumienia odpadów, na podstawie *Karty rozliczenia strumienia odpadów*, przy czym koszty odpadów przyjętych do instalacji MBP:

- a) zagospodarowanych ostatecznie w instalacji MBP, tj. przekazanych podmiotom zewnętrznym (np. frakcja nasitowa) lub na składowisko podlegają przeniesieniu (przeksięgowaniu) na konto 712,

- b) zagospodarowanych ostatecznie w instalacji Spalarnia, tj. przekazanych z instalacji MBP do instalacji Spalarnia podlegają przeniesieniu (przeksięgowaniu) na konto 715 w momencie ich zagospodarowania (spalenia lub wywieżenia do podmiotów zewnętrznych),
- c) zagospodarowanych ostatecznie poza instalacją MBP podlegają przeniesieniu na zasadzie przyczynowo-skutkowej według schematu opisanego w punkcie 1–2 powyżej.

Koszt sprzedanych usług zagospodarowania odpadów, ujmowany na koncie 712, ustalany jest jako suma kosztów właściwych faz zagospodarowania odpadów dotyczących danej grupy przychodów i dla każdej z faz stanowi iloczyn:

- kosztu jednostkowego danej fazy¹⁵ i
- ilości odpadów, dla których ujmowany jest przychód.

Fazy, których koszty obciążają koszt własny sprzedaży poszczególnych rodzajów produktów, przedstawia tabela 4.13.

Tabela 4.13. Składowe koszty wytworzenia sprzedanych usług zagospodarowania odpadów w instalacji MBP

Grupa produktów	Koszty
1	2
M01 Faza nadsitowa (wywóz na zewnątrz)	▪ koszty procesu przyjęcia ▪ koszty procesu segregacji ▪ koszty procesu frakcji nadsitowej Dla odpadów przyjętych z własnych instalacji dodatkowo: ▪ koszty przyjęcia odpadów w Spalarni (odpady ze Spalarni) ▪ koszty zagospodarowania w Sortowni (odpady z Sortowni)
M11 Faza podsitowa (wywóz na zewnątrz)	▪ koszty procesu przyjęcia ▪ koszty procesu segregacji Dla odpadów przyjętych z własnych instalacji dodatkowo: ▪ koszty przyjęcia odpadów w Spalarni (odpady ze Spalarni) ▪ koszty zagospodarowania w Sortowni (odpady z Sortowni)
M21 Proces mechaniczny (wywóz na zewnątrz)	▪ koszty procesu przyjęcia ▪ koszty procesu segregacji ▪ koszty procesu frakcji podsitowej-mechanicznego Dla odpadów przyjętych z własnych instalacji dodatkowo: ▪ koszty przyjęcia odpadów w Spalarni (odpady ze Spalarni) ▪ koszty zagospodarowania w Sortowni (odpady z Sortowni)

¹⁵ Koszt jednostkowy danej fazy stanowi iloraz kosztów tej fazy na koncie 502 i ilości „produkcji” określonej w tabeli 4.18.

1	2
M31 Proces biologiczny (wywóz na zewnątrz)	▪ koszty procesu przyjęcia ▪ koszty procesu segregacji ▪ koszty procesu frakcji podsitowej-mechanicznego ▪ koszty procesu frakcji podsitowej-biologicznego Dla odpadów przyjętych z własnych instalacji dodatkowo: ▪ koszty przyjęcia odpadów w Spalarni (odpady ze Spalarni) ▪ koszty zagospodarowania w Sortowni (odpady z Sortowni)
M32 Proces biologiczny (wywóz na Składowisko)	▪ koszty procesu przyjęcia, ▪ koszty procesu segregacji ▪ koszty procesu frakcji podsitowej-mechanicznego ▪ koszty procesu frakcji podsitowej-biologicznego ▪ koszty składowania odpadów Dla odpadów przyjętych z własnych instalacji dodatkowo: ▪ koszty przyjęcia odpadów w Spalarni (odpady ze Spalarni) ▪ koszty zagospodarowania w Sortowni (odpady z Sortowni)
G01 Gabaryty (wywóz na zewnątrz)	▪ koszty procesu przyjęcia, ▪ koszty procesu zagospodarowania odpadów gabarytowych Dla odpadów przyjętych z własnych instalacji dodatkowo: ▪ koszty przyjęcia odpadów w Spalarni (odpady ze Spalarni) ▪ koszty zagospodarowania w Sortowni (odpady z Sortowni)
G11 Gabaryty – podsitowa (wywóz na zewnątrz)	▪ koszty procesu przyjęcia, ▪ koszty procesu zagospodarowania odpadów gabarytowych Dla odpadów przyjętych z własnych instalacji dodatkowo: ▪ koszty przyjęcia odpadów w Spalarni (odpady ze Spalarni) ▪ koszty zagospodarowania w Sortowni (odpady z Sortowni)
Z11 Zielone – nadsitowa (wywóz na zewnątrz)	▪ koszty procesu przyjęcia ▪ koszty procesu zagospodarowania odpadów zielonych
Z21 Zielone – podsitowa (wywóz na zewnątrz)	▪ koszty procesu przyjęcia ▪ koszty procesu zagospodarowania odpadów zielonych
Z13 Zielone – nadsitowa (wywóz na Składowisko)	▪ koszty procesu przyjęcia ▪ koszty procesu zagospodarowania odpadów zielonych
Z23 Zielone – podsitowa (wywóz na Składowisko)	▪ koszty procesu przyjęcia ▪ koszty procesu zagospodarowania odpadów zielonych

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione powyżej zasady ujmowania i rozliczania kosztów zagospodarowania odpadów są co do zasady właściwe dla wszystkich rodzajów instalacji lub sposobów zagospodarowania odpadów, z uwzględnieniem specyfiki każdego z nich. Powyżej przedstawiono względnie precyzyjne zasady ewidencji i rozliczania kosztów ze szczególnym uwzględnieniem instalacji MBP. Poniżej objaśniono zasady rachunku kosztów dla instalacji termicznego przetwarzania odpadów. Wykorzystując analogię koncepcyjną stosowanych w ramach modelu rozwiązań, opis rozwiązań rachunku kosztów dla spalarni odpadów został przedstawiony w sposób syntetyczny.

Rachunek kosztów w spalarniach odpadów komunalnych

Spalarnie, czyli instalacje termicznego przekształcania odpadów komunalnych, funkcjonują zazwyczaj jako jedna z instalacji dużych przedsiębiorstw prowadzących działalność w zakresie gospodarki odpadami. Mogą również być prowadzone w formie niezależnych pojedynczych przedsiębiorstw. Niezależnie od formy organizacyjnej przedsiębiorstwa, w ramach którego funkcjonuje spalarnia odpadów, rachunek kosztów odgrywa szczególnie istotną rolę przy rozliczaniu kosztów działalności spalarni zarówno dla potrzeb wewnętrznych analiz jak i dla potrzeb zewnętrznej sprawozdawczości finansowej.

Szczególną cechą większości instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych jest to, że w ramach procesu spalania odzyskiwana jest energia w postaci energii elektrycznej i ciepła, które następnie podlegają sprzedaży. Dodatkowo¹⁶, sprzedaży może podlegać powstający w wyniku spalania żużel, po jego

16 Spalarnie mogą potencjalnie generować dodatkowe przychody również ze sprzedaży świadectw pochodzenia energii wytworzonej z odnawialnych źródeł energii. Jak jednak wskazano w rozdziale drugim, nie wszystkie spalarnie w Polsce posiadają status takich wytwórców. Jeżeli spalarnia otrzymuje świadectwa pochodzenia, niezależnie od opracowanych zasad uwzględniania przychodów z ich sprzedaży w rachunku kosztów, musi je odpowiednio ująć w księgach rachunkowych i przedstawić w sprawozdaniu finansowym. Szczegółowe zasady w tym zakresie określa *Stanowisko Komitetu Standardów Rachunkowości w sprawie księgowego ujęcia praw majątkowych wynikających ze świadectw pochodzenia energii wytworzonej z odnawialnych źródeł energii* (2007). Zgodnie z wytycznymi tego stanowiska: w przedsiębiorstwach energetycznych (a za takie w tym ujęciu będą traktowane spalarnie odpadów) prawa majątkowe wynikające ze świadectw pochodzenia kwalifikuje się i zalicza do towarów i wykazuje się w bilansie w odrębnej pozycji, o ile ich wartość jest istotna. Tym samym, pomimo tego, że świadectwa pochodzenia stanowią prawa majątkowe, nie są uznawane za wartości niematerialne i prawne.

Przyznane świadectwa pochodzenia ujmowane są drugostronnie jako przychody ze sprzedaży energii i jeśli są istotne, powinny zostać wykazane w odrębnej pozycji przychodów.

Należy jednocześnie zauważyć, że świadectwa pochodzenia mogą stanowić przedmiot obrotu rynkowego, to znaczy mogą być nabywane i sprzedawane przez jednostki nieprowadzące działalności energetycznej. W takich przypadkach świadectwa pochodzenia są uznawane za inwestycje.

tw. waloryzacji, która polega na wstępnym sezonowaniu (od 1 do 6 miesięcy), oczyszczeniu z metali żelaznych i nieżelaznych oraz poddaniu obróbce mechanicznej i wyselekcjonowaniu frakcji posiadającej wartość handlową (żużel nadający się do wykorzystania w budownictwie przemysłowym albo przy budowie dróg).

Głównym źródłem przychodów w spalarniach odpadów są przychody za przyjęcie odpadów, które to odpady stanowią jednocześnie podstawowe „paliwo” spalarni – jedynie w fazie rozruchu (np. po remoncie czy przerwie wywołanej innymi przyczynami) wykorzystywane jest inne paliwo (np. mazut). Ciepło, energia elektryczna oraz (ewentualnie) żużel stanowią produkty uboczne procesu termicznego przekształcania odpadów, które podlegają sprzedaży, stanowiąc tym samym dodatkowe źródło przychodów spalarni¹⁷.

Występowanie produktów ubocznych, mających wartość handlową, wskazuje na zasadność zastosowania w spalarni odpadów metod kalkulacji przy produkcji sprzężonej. Uwzględniając fakt, że podstawowym celem działalności spalarni jest termiczne przekształcanie odpadów, za produkt podstawowy należy uznać „zagospodarowanie odpadów”. Natomiast energia elektryczna i ciepło stanowią będąc produkty uboczne. Jeżeli w danej instalacji żużel pozostający po spalaniu odpadów jest poddawany waloryzacji, a następnie sprzedaży, wówczas również żużel będzie stanowić produkt uboczny. Jeżeli nie byłoby możliwości gospodarczego wykorzystania żużlu, wtedy podobnie jak inne pozostałości procesu spalania (pyły, popioły) należałoby traktować go jako odpad produkcyjny (a tym samym koszty pozbycia się takich odpadów zwiększałyby koszty procesu głównego).

Odnosząc się do kalkulacji kosztów wytworzenia dwóch podstawowych produktów ubocznych procesu spalania odpadów komunalnych w spalarni, czyli energii elektrycznej i ciepła, należy uwzględnić dwa wymiary, w jakich kalkulacja taka powinna być prowadzona:

- wymiar wewnętrzny (dla potrzeb zarządzania),
- wymiar zewnętrzny (dla potrzeb sprawozdawczości zewnętrznej).

Właściwie zaprojektowany rachunek kosztów powinien umożliwić realizację potrzeb zarówno użytkowników wewnętrznych, jak i dostarczać informacji do sporządzenia sprawozdań finansowych dla zewnętrznych użytkowników. Niezbędne jest w tym celu takie zaprojektowanie zasad ewidencji kosztów, które umożliwi dostarczenie wymaganych informacji.

¹⁷ W zależności od sposobu organizacji przyjmowania odpadów do spalarni oraz ich rodzajów można teoretycznie założyć, że wstępnie zostaną odzyskane (przed poddaniem spalaniu) również surowce nadające się do recyklingu. Niemniej jednak aktualnie obowiązujące (bądź mające w niedługim czasie obowiązywać) przepisy prawne raczej ograniczają taką możliwość, o czym szerzej napisano w rozdziale drugim. Dlatego można uznać, że głównym „wsadem” w spalarniach będą pozostałości po mechanicznej obróbce odpadów (głównie frakcja nadsitowa) oraz paliwo alternatywne.

Kalkulacja kosztów termicznego przekształcania odpadów z odzyskiem energii

Ustalenie kosztów zagospodarowania odpadów w spalarni w sytuacji, w której powstają również energia elektryczna i ciepło, wymaga właściwej identyfikacji ponoszonych kosztów. Zgodnie z zasadami kalkulacji kosztów przy produkcji sprzężonej koszty wytworzenia produktów ubocznych ustalane są na poziomie przychodów z ich sprzedaży¹⁸. Oznacza to, że na wynikowe konta kosztów wytworzenia energii elektrycznej i ciepła, przykładowo:

- koszt wytworzenia energii elektrycznej,
- koszt wytworzenia ciepła.

Należy odnieść koszty w wysokości równej przychodom¹⁹ (ewentualnie pomniejszych o przeciętny zysk brutto ze sprzedaży) ujętych na kontach (przykładowo):

- przychody ze sprzedaży energii elektrycznej,
- przychody ze sprzedaży ciepła.

Wskazana powyżej zasada ma charakter ogólny. Oznacza to, że w praktyce na konta kosztów wytworzenia podlegają przeniesieniu obroty z odpowiednich kont zespołu 5 ZPK, na których ujmowane są m.in. koszty bezpośrednio i pośrednio związane z wytwarzaniem energii.

Za koszty bezpośrednio związane z wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła można uznać koszty zasobów niezbędnych do produkcji energii (jak np. turbiny,

18 Zgodnie z zapisami KSR nr 13 i uwzględniając art. 28 ust. 3 ustawy, wycena produktów ubocznych jest dokonywana według ceny sprzedaży netto takiego samego lub podobnego produktu, pomniejszonej o przeciętnie osiągnięty przy sprzedaży produktów zysk brutto ze sprzedaży. Przy ustalaniu przeciętnie osiąganego zysku brutto ze sprzedaży należy natomiast uwzględnić rentowność ogółu produktów (głównych i ubocznych) uzyskanych w efekcie danego procesu.

Kalkulacja wykorzystywana przy rozliczaniu kosztów produkcji sprzężonej jest określana w literaturze również jako „kalkulacja odjemna” (od kosztów, które zostaną rozliczone na koszty wytworzenia produktów głównych, odejmowane są koszty wytworzenia produktów ubocznych ustalone w sposób wskazany powyżej). Trzeba podkreślić, że im niższą przyjmie się rentowność produktów ubocznych, tym więcej kosztów zostanie alokowanych do kosztu ich wytworzenia, co w rezultacie spowoduje wzrost rentowności produktów głównych. Analogicznie, im wyższa rentowność zostanie założona dla produktów ubocznych, tym niższą rentowność „wykażą” produkty główne. Oczywiście zakres „zmian” rentowności produktów głównych w zależności od sposobu ustalenia kosztu wytworzenia produktów ubocznych jest uzależniony od wielkości produkcji ubocznej w relacji do wielkości produkcji podstawowej.

19 Należy także rozważyć sposób uwzględnienia przychodów ze sprzedaży świadectw pochodzenia energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, jeżeli dana spalarnia spełnia warunki ich otrzymania. Przychody ze sprzedaży świadectw pochodzenia stanowiąc będą bowiem dodatkowe przychody, które w rezultacie pomniejszą koszty wytworzenia produktów głównych (usług zagospodarowania odpadów).

wymienniki ciepła, pompy ciepła itp.)²⁰. Zasoby te nie byłyby bowiem potrzebne w spalarni odpadów, gdyby nie następował odzysk energii.

Pozostałe koszty ponoszone w spalarni należy uznać za koszty związane w sposób pośredni z wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła. Jeżeli zatem koszty bezpośrednio związane z wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła nie są zbliżone poziomem do przychodów uzyskanych ze sprzedaży tych „produktów ubocznych”, wówczas należy do kosztów wytworzenia „produktów ubocznych” zaliczyć odpowiednią (proporcjonalną) część pozostałych kosztów ponoszonych w spalarni.

Właściwe zaprojektowanie rachunku kosztów w istotnym stopniu ułatwia powyższy proces kalkulacji kosztów wytworzenia produktów głównych i produktów ubocznych. Dlatego zasadnym wydaje się wyodrębnienie określonych grup zasobów spalarni jako miejsc powstawania kosztów (MPK). Uwzględniając uproszczony przebieg procesu technologicznego w „przeciętnej” spalarni odpadów komunalnych, jakie funkcjonują w Polsce, można wyróżnić następujące grupy zasobów²¹:

- zasoby procesu przyjęcia odpadów (wagi najazdowe, bunkry na odpady, suwnice),
- zasoby podstawowe procesu termicznego przekształcania odpadów (kocioł, piec),
- wyodrębnione zasoby produkcji energii elektrycznej,
- wyodrębnione zasoby produkcji ciepła,
- wyodrębnione zasoby procesu waloryzacji żużlu²²,
- zasoby procesu ochrony środowiska (filtry workowe, instalacje odpylania, adsorbery itp.),
- pozostałe (wspólne) zasoby procesu spalania.

Szczególnym „zasobem” w spalarniach są pracownicy odpowiedzialni za bieżące utrzymanie i konserwację maszyn i urządzeń, a także za przeprowadzanie okresowych remontów (przynajmniej częściowe, zazwyczaj bowiem remonty realizowane są przez wyspecjalizowane jednostki zewnętrzne). Wyodrębnienie takiego zasobu (określanego zwykle jako „brygady remontowe”) jako MPK umożliwia dokładniejsze rozliczenie kosztów ponoszonych na utrzymanie innych zasobów pod warunkiem, że zapewniona jest dokładna identyfikacji czasu pracy pracowników.

Po zgromadzeniu kosztów wyżej wymienionych przykładowych zasobów spalarni na wyodrębnionych MPK należy dokonać ich dalszego rozliczenia w celu ustalenia kosztu wytworzenia poszczególnych produktów. Koszty wymienionych wyżej przykładowych zasobów spalarni ujęte w przekroju wyodrębnionych MPK powinny być następnie proporcjonalnie rozliczone na konta kosztów wytworzenia

20 Analogicznie należałoby wyodrębnić zasoby bezpośrednio związane z waloryzacją żużlu (np. urządzenia do przesiewania, odzysku metali itd.), jeżeli istnieje możliwość jego sprzedaży.

21 Koszty generowane przez te zasoby stanowią koszty pośrednie procesu zagospodarowania odpadów komunalnych w spalarni.

22 Wyodrębnienie takich zasobów jest zasadne, jeżeli proces waloryzacji żużlu jest realizowany w danej spalarni.

energii elektrycznej i ciepła oraz koszty wytworzenia sprzedanych usług zagospodarowania odpadów komunalnych (stanowiących produkt główny spalarni) z uwzględnieniem stopnia wykorzystania normalnych zdolności produkcyjnych.

W świetle literatury przedmiotu oraz obowiązujących regulacji prawa bilansowego poziom normalnego potencjału może być ustalany na różnym poziomie agregacji, to jest na poziomie przedsiębiorstwa jako całości, mniejszych MPK, jak np. wydziałów, linii produkcyjnych, poszczególnych stanowisk pracy, a nawet pojedynczych zasobów jak np. maszyn, ludzi czy pomieszczeń. Uwzględniając specyfikę spalarni odpadów komunalnych można uznać, że najbardziej właściwym poziomem pomiaru stopnia wykorzystania potencjału jest spalarnia jako całość, a miarę potencjału powinna stanowić ilość odpadów poddanych zagospodarowaniu. Teoretyczna wydajność instalacji termicznego przetwarzania odpadów komunalnych jest określona w dokumentacji technicznej obiektu, a także powinna być wskazana w decyzji, na podstawie której prowadzona jest działalność w zakresie zagospodarowania odpadów. Normalny poziom potencjału, jaki jest uwzględniany przy rozliczaniu stałych kosztów pośrednich, powinien natomiast uwzględniać przerwy wynikające z: systemu pracy (1-, 2-, 3-zmianowa), urlopów i dni wolnych, sezonowości, absencji chorobowych, remontów i innych uzasadnionych przerw w pracy itp.

Spalarnia odpadów funkcjonuje w trybie ciągłym, co oznacza, że jedynymi planowanymi przerwami są okresowe remonty²³ i konserwacje maszyn i urządzeń. Należy jednak podkreślić, że ilość odpadów, jakie mogą zostać poddane termicznemu przetworzeniu, jest również uzależniona od rodzaju tych odpadów. Zbyt mała zawartość wysoko kalorycznej frakcji palnej może uniemożliwić prowadzenie procesu spalania odpadów, z kolei w przypadku odpadów wysoko kalorycznych (o wartości opałowej przekraczającej poziom optymalny) ilość spalonych odpadów może okazać się niższa od teoretycznych założeń. Dlatego określając poziom potencjału normalnego, należy uwzględnić nie tylko przerwy remontowe, ale również jakość odpadów, jakie będą poddawane unieszkodliwianiu.

Jeżeli okaże się, że rzeczywisty poziom wykorzystania potencjału był niższy od poziomu normalnego, wówczas część kosztów zasobów (stałych kosztów pośrednich) spalarni powinna być odniesiona bezpośrednio w ciężar kosztu wytworzenia sprzedanych produktów jako koszty niewykorzystanych zdolności produkcyjnych²⁴. W uzasadnionych przypadkach koszty niewykorzystanego potencjału

23 Warto zwrócić uwagę na możliwą potrzebę rozliczania w czasie kosztów remontów (zwłaszcza remontów kotła,) jako najbardziej istotnych ze względu na poziom ponoszonych kosztów). W zależności od reżimu technologicznego remonty takie mogą być przeprowadzane np. co 12, 18 czy 24 miesiące. Jeżeli remont byłby realizowany w odstępach czasu dłuższych niż 12 miesięcy, wówczas pominięcie rozliczenia jego kosztów w czasie prowadziłoby do zawyżenia kosztów w okresie, w którym miał miejsce remont, a jednocześnie do zaniżenia kosztów okresów, w których remonty nie były realizowane.

24 Jeżeli jednostka prowadząca spalarnię sporządza rachunek zysków i strat w wariantcie porównawczym, wówczas koszty niewykorzystanego potencjału będą miały wpływ na pozycję „zmiana stanu produktów”.

mogą obciążyć także pozostałe koszty operacyjne. Sytuacja taka wystąpi, jeżeli poziom potencjału normalnego nie został osiągnięty w wyniku zdarzeń nieoczekiwanych i niezależnych od jednostki, jak np. awaria, nieoczekiwana utrata odbiorcy itp. W przypadku spalarni podobnie może być także wtedy, gdy jakość przyjętych odpadów będzie znacznie odbiegała od przyjętych racjonalnie założeń.

Po rozliczeniu kosztów niewykorzystanego potencjału pozostałe koszty ujęte na wskazanych wcześniej przykładowych MPK²⁵ podlegają przeksięgowaniu na:

- koszty wytworzenia sprzedanej energii elektrycznej,
- koszty wytworzenia sprzedanego ciepła,
- koszty wytworzenia sprzedanych usług zagospodarowania odpadów.

Do kosztów wytworzenia sprzedanej energii elektrycznej oraz kosztów wytworzenia sprzedanego ciepła zostanie zaliczona całość kosztów pozostałych na kontach MPK wyodrębnionych zasobów związanych bezpośrednio z produkcją odpowiednio energii elektrycznej i ciepła²⁶.

Koszty ujęte na pozostałych MPK powinny zostać proporcjonalnie do ich wysokości rozliczone na koszty wytworzenia sprzedanej energii elektrycznej i koszty wytworzenia sprzedanego ciepła w takiej części, aż poziom kosztów sprzedanej energii osiągnie wymagany pułap, równy przychodom ze sprzedaży (bądź przychodom ze sprzedaży pomniejszonym o przeciętny zysk brutto ze sprzedaży). Kwota pozostałych kosztów tych zasobów podlega przeniesieniu (rozliczeniu) na koszt wytworzenia sprzedanych usług zagospodarowania odpadów. Tym samym w rezultacie odzysku energii i jej sprzedaży zmniejszone zostają koszty działalności podstawowej (koszty wytworzenia głównego produktu).

Warto podkreślić, że z perspektywy kadry zarządzającej spalarnią koszt wytworzenia sprzedanych usług zagospodarowania odpadów będzie przypuszczalnie bardziej uszczegółowiony. O ile sam rodzaj usługi jest jednolity, to uszczegółowienie może dotyczyć rodzaju odpadów lub klientów. Spalarnia może przyjmować różne rodzaje odpadów (uwzględniając obowiązujące przepisy) od różnych klientów w zależności od zawartych umów. Po uwzględnieniu możliwego zróżnicowania stawek za 1 Mg przyjętych odpadów, różna będzie rentowność poszczególnych klientów. Należy bowiem zauważyć, że koszt zagospodarowania (spalenia) 1 Mg odpadów będzie stanowić koszt przeciętny. Zróżnicowanie

25 Dla uproszczenia w dalszych rozważaniach pominięto koszty waloryzacji żużlu. Jeżeli spalarnia nie będzie miała możliwości sprzedaży żużlu, bądź z innych powodów zrezygnowała by z jego waloryzacji i sprzedaży, koszty związane z unieszkodliwianiem żużlu jako odpadu poprodukcyjnego mogłoby podlegać ujęciu w ramach MPK zasobów związanych z ochroną środowiska.

26 Należy podkreślić, że opisywana jest sytuacja hipotetyczna. W praktyce może natomiast wystąpić sytuacja, w której wyodrębnione zostaną np. zasoby wspólne produkcji energii (zarówno energii elektrycznej, jak i ciepła). Może także wystąpić sytuacja, w której koszty „zasobów energetycznych” będą dodatkowo podlegać rozliczeniu na inne MPK spalarni, jak i rozliczeniom między tymi MPK, jeśli będą występowały świadczenia wzajemne (czyli część energii elektrycznej oraz ciepła będzie używana na potrzeby własne spalarni).

kosztu spalania odpadów w zależności od ich rodzaju, o ile jest możliwe teoretycznie, wymagałoby bowiem znacznego nakładu pracy związanego z określeniem czasu spalania odpadów różnego rodzaju (sam proces spalania przebiega bowiem w taki sam sposób, natomiast niekiedy odpady i tak są „mieszane” w celu zapewnienia odpowiedniej, najbardziej optymalnej wartości opałowej „paliwa”).

Dlatego bardziej praktycznym rozwiązaniem jest ewentualne zróżnicowanie stawek za przyjęcie określonych rodzajów odpadów z uwzględnieniem warunków rynkowych. Natomiast rozliczenie kosztów wytworzenia na poszczególnych klientów (dostawców odpadów) bądź rodzaje odpadów byłoby wówczas dokonywane przy wykorzystaniu zasad kalkulacji podziałowej ze współczynnikami, które stanowiłyby ceny zagospodarowania. Rozwiązanie takie prowadzi do „uśrednienia” kosztu wytworzenia, natomiast wydaje się akceptowalne przy uwzględnieniu problemów związanych z zastosowaniem metod opartych na parametrach technicznych.

Zakończenie

Przedstawiona w rozdziale 4 syntetyczna propozycja modelu rachunku kosztów dla przedsiębiorstw zajmujących się procesem zagospodarowania odpadów komunalnych spełnia cele i zadania stawiane przed rachunkiem kosztów w przedsiębiorstwie, o których była mowa w podrozdziale 3.2 i 3.3.

W szczególności przedstawiony model zapewnia:

- możliwość zachowania pełnej kontroli nad kosztami ponoszonymi w przedsiębiorstwie o złożonej strukturze wewnętrznej, zarówno pod względem organizacyjnym, jak i procesowym, technologicznym i produktowym,
- prawidłowy pomiar kosztu wytworzenia produktu w warunkach zmiennego wykorzystania istniejącego w podmiocie potencjału oraz w warunkach złożonego przepływu odpadów pomiędzy istniejącymi w podmiocie instalacjami,
- prawidłowe ujęcie przychodów i kosztów zagospodarowania odpadów, w szczególności gdy pomiędzy tymi momentami następuję istotne przesunięcie czasowe (6–9 tygodni);
- warunki dla realizacji zasad rachunkowości odpowiedzialności w przedsiębiorstwie w połączeniu z systemem zarządzania przez cele,
- niezbędny zakres danych do podejmowania decyzji operacyjnych i strategicznych w podmiocie (problemowe rachunki kosztów), w tym dotyczących polityki cenowej, przyjęcia bądź odrzucenia zamówienia czy optymalizacji wielkości potencjału poprzez różny zakres outsourcingu,
- niezbędne informacje dla potrzeb raportowania zewnętrznego wynikającego zwłaszcza z przepisów ustawy o rachunkowości, przepisów podatkowych, prawa energetycznego oraz umów powierzenia czy *in-house*.

Przedstawiony model rachunku kosztów może stanowić inspirację dla opracowania i rozwoju systemów rachunku kosztów w przedsiębiorstwach zajmujących się zagospodarowaniem odpadów komunalnych w Polsce oraz przyczyniać się do podnoszenia ich rentowności i efektywności, przy jednoczesnej poprawie aspektów ekologicznych.

Literatura

- Brzezina W. (2000), *Rachunkowość sensu stricto i sensu largo*, „Zeszyty Teoretyczne Rady Naukowej”, t. 56, Warszawa: SKWP, s. 7–24.
- Burzym E. (1980), *Rachunkowość przedsiębiorstwa i instytucji*, Warszawa: PWE.
- Burzym E. (1990), *Rola i funkcje rachunkowości w 2000*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości”, t. 16, numer specjalny, Warszawa: SKWP.
- Fiedor B., Czaja S., Graczyk A., Jakubczyk Z. (2002), *Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych*, Warszawa: Wydawnictwo C.H. Beck, s. 293.
- Grzesik K. (2006), *Wprowadzenie do oceny cyklu życia (LCA) – nowej techniki w ochronie środowiska*, „Inżynieria Środowisk”, t. 11, z. 1, s. 101–113.
- Gungor A., Gupta S.M. (1999), *Issues in environmentally conscious manufacturing and product recovery: a survey*, „Computers & Industrial Engineering”, Vol. 36 (4), s. 811–853.
- Henri J.-F., Journeault M. (2010), *Eco-control: The Influence of Management Control Systems on Environmental and Economic Performance*, „Accounting, Organizations and Society”, Vol. 35 (1), s. 63–80.
- Ilgın M.A., Gupta S.M. (2010), *Environmentally conscious manufacturing and product recovery (ECMPRO): A review of the state of the art*, „Journal of Environmental Management”, Vol. 91 (3), s. 563–591.
- Jarugowa A. (1991), *Współczesne problemy rachunkowości*, Warszawa: PWE, s. 13.
- Jędrzak A., den Boer E. (2015), *Raport końcowy III etapu ekspertyzy mającej na celu przeprowadzenie badań odpadów w 20 instalacjach do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów*, Uniwersytet Zielonogórski i Zakład Utylizacji Odpadów Spółka z o.o., Zielona Góra, https://sdr.gdos.gov.pl/Documents/GO/Ekspertyzy/Ekspertyza%20MBP_III%20etap_%2022-06-2015%20a%20za%C5%82aczniki.pdf (dostęp: 18.12.2019).
- Lee K.-M., Inaba A. (2004), *Life Cycle Assessment Best Practices of ISO 14040 Series*, „Committee on Trade and Investment”, s. 1.
- Leśniak-Łebkowska G. (2008), *Strategie przedsiębiorstw a środowisko naturalne*, [w:] M. Kaleta, K. Moszkowicz, *Zarządzanie strategiczne w badaniach teoretycznych i w praktyce*, s. 196, Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- Manczarski P., Lelińska-Serafin K., Rolewicz-Kalińska A. (2019), *Konkluzje Najlepszych Dostępnych Technik dla przetwarzania odpadów komunalnych*, „Gaz, Woda i Technika Sanitarna”, 1, s. 22–38.

- Mikuła J., Łach M., Mierzwiński D. (2017), *Sposoby zagospodarowania popiołów i żużli ze spalarni odpadów*, „Inżynieria Ekologiczna”, Vol. 18 (3), s. 37–46.
- Nishimura A. (2018), *Management, Uncertainty, and Accounting: Case Studies, Theoretical Models and Useful Strategies*, Springer, Singapore.
- Pająk T. (2012), *Techniki kotłowe dla instalacji odzysku energii z odpadów*, „Piecze Przemysłowe & Kottły”, t. 7–8, s. 52–58.
- Pondeville S., Swaen V., De Ronge Y. (2013), *Environmental management control systems: The role of contextual and strategic factors*, *Management Accounting Research*, Vol. 24 (4), s. 317–332.
- Primus A., Rosik-Dulewska C. (2018), *Potencjał paliwowy frakcji nadsitowej odpadów komunalnych i jego rola w krajowym modelu gospodarki odpadami*, „Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk”, nr 105, s. 121–134.
- Rosik-Dulewska C. (2015), *Podstawy gospodarki odpadami*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Ślupik S. (2014), *Ekologiczna społeczna odpowiedzialność biznesu w strategiach rozwoju firm*, „Gospodarka w Praktyce i Teorii”, nr 36.
- Styś T. (2013), *Pomiędzy monopolem a chaosem. „Rewolucja śmieciowa” w działaniu*, Analiza Instytutu Sobieskiego, nr 57, Warszawa: Instytut Sobieskiego.
- Styś T., Foks R. (2014), *Rynek gospodarowania odpadami komunalnymi w Polsce. Perspektywa 2030*, Warszawa: Instytut Sobieskiego.
- Szpadt R., Jędrzak A. (2008), *Wytyczne dotyczące wymagań dla procesów kompostowania, fermentacji i mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów (według stanu prawnego na dzień 15 grudnia 2008 r.)*, Warszawa: Ministerstwo Środowiska Departament Gospodarki Odpadami.
- Ściążko M., Nowa W. (2017), *Technologie zgazowania odpadów komunalnych*, „Nowa Energia”, nr 1, s. 22–26.
- Środa B. (2018), *Paliwa alternatywne w przemyśle cementowym – aktualne wyzwania*, „Budownictwo, Technologie, Architektura”, wyd. 3 (83), https://www.bta-czasopismo.pl/wp-content/uploads/2019/05/68_Paliwa-alternatywne-w-przemysle-cementowym.pdf (dostęp: 10.12.2019).
- Świdarska G. (2017), *Rachunkowość zarządcza i rachunek kosztów w systemie informacyjnym przedsiębiorstwa*, Warszawa: Difin.
- Wasiuta A. (2015), *Ekonomiczne instrumenty polityki ekologicznej w kontekście zarządzania środowiskowego*, [w:] T. Noch, J. Saczuk (red.), *Współdziałanie systemu zarządzania i inżynierii produkcji. Teoria i praktyka*, s. 221–246, Gdańsk: Wydawnictwo Gdańskiej Szkoły Wyższej.
- Wielgosiński G. (2011), *Przegląd technologii termicznego przekształcania odpadów*, „Nowa Energia”, nr 1, s. 55–67.
- Wielgosiński G., Namiecińska O., Salandra P. (2017), *Termiczne przekształcanie odpadów komunalnych w Polsce w świetle nowych planów gospodarki odpadami*, „Nowa Energia”, nr 2, s. 25–30.

Akty prawne

- Decyzja Komisji (2011/753/UE) z dnia 18 listopada 2011 r. ustanawiająca zasady i metody obliczeń w odniesieniu do weryfikacji zgodności z celami określonymi w art. 11 ust. 2 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE (notyfikowana jako dokument nr C(2011) 8165) (Dz.U. L 310 z 25.11.2011).
- Decyzja wykonawcza Komisji (UE) 2018/1147 z dnia 10 sierpnia 2018 r. ustanawiająca konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do przetwarzania odpadów zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE (notyfikowana jako dokument nr C(2018) 5070) (Dz.U. L 208 z 17.8.2018).
- Dyrektywa 2006/66/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 września 2006 r. w sprawie baterii i akumulatorów oraz zużytych baterii i akumulatorów oraz uchylająca dyrektywę 91/157/EWG (Dz.U. L 266 z 26.9.2006).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/851 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2008/98/WE w sprawie odpadów (Dz.U. L 150 z 14.06.2018).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/852 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 94/62/WE w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych (Dz.U. L 150 z 14.6.2018).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/53/WE z dnia 18 września 2000 r. w sprawie pojazdów wycofanych z eksploatacji (Dz.U. L 269 z 21.10.2000).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/1/WE z dnia 15 stycznia 2008 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli (Dz.U. L 24 z 29.1.2008).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy (Dz.U. L 312 z 22.11.2008).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) (Dz.U. L 334 z 17.12.2010).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/19/UE z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE) (Dz.U. L 197 z 24.7.2012).
- Dyrektywa Rady 96/61/WE z dnia 24 września 1996 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli (Dz.U. L 257 z 10.10.1996).
- Krajowy Standard Rachunkowości Nr 6 „Rezerwy, bierne rozliczenia międzyokresowe kosztów, zobowiązania warunkowe” (Dz. Urz. Ministra Finansów z 2014 r. poz. 12).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach (Dz.U. 2015, poz. 1277).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020, poz. 10).
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu (Dz.U. 2008, Nr 119, poz. 765).
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 21 grudnia 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu (Dz.U. 2009, Nr 224, poz. 1804).

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 21 stycznia 2016 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów oraz postępowania z odpadami powstałymi w wyniku tego procesu (Dz.U. 2016, poz. 108).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych (Dz.U. 2012, poz. 1052).
- Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 11 stycznia 2013 r. w sprawie szczegółowych wymagań w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości (Dz.U. 2013, poz. 122).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. 2013, poz. 523).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobranej wody (Dz.U. 2019, poz. 2286).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014, poz. 1923).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2016 r. w sprawie warunków technicznych kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów (Dz.U. 2016, poz. 847).
- 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. 2019, poz. 1806).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 sierpnia 2019 r. w sprawie wizyjnego systemu kontroli miejsca magazynowania lub składowania odpadów (Dz.U. 2019, poz. 1755).
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 z dnia 21 października 2009 r. określające przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi, i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1774/2002 (rozporządzenie o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego) (Dz.U. L 300 z 14.11.2009 r.).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz.U. 2005, Nr 260, poz. 2176).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 października 2008 r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz.U. 2008, Nr 196, poz. 1217).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 października 2015 r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz.U. 2015, poz. 1875).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 22 grudnia 2017 r. w sprawie jednostkowych stawek opłat za korzystanie ze środowiska (Dz.U. 2017, poz. 2490).
- Uchwała nr 217 Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2010 r. w sprawie Krajowego planu gospodarki odpadami 2014 (M.P. 2010, poz. 1183).
- Uchwała nr 88 Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2016 r. w sprawie Krajowego planu gospodarki odpadami 2022 (M.P. 2016, poz. 784).
- Ustawa z dnia 15 lutego 1992 r. o podatku dochodowym od osób prawnych (Dz.U. 2019, poz. 865 z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości (Dz.U. 2019, poz. 351 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości (t.j. Dz.U. 2019, poz. 351 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t.j. Dz.U. 2019, poz. 2010 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2018, poz. 755, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. 2019, poz. 755 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2019, poz. 1396 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. 2019, poz. 1843, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (t.j. Dz.U. 2018, poz. 1259 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno-prywatnym (t.j. Dz.U. 2019, poz. 1445 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 9 stycznia 2009 r. o koncesji na roboty budowlane lub usługi (Dz.U. 2009, Nr 19, poz. 101 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2019, poz. 868 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz.U. 2019, poz. 701 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz.U. 2018, poz. 2389 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 października 2016 r. o umowie koncesji na roboty budowlane lub usługi (t.j. Dz.U. 2019, poz. 1528 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz.U. 2018, poz. 2268).

Inne źródła

- Decyzja Komisji Europejskiej z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie stosowania art. 106 ust. 2 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej do pomocy państwa w formie rekompensaty z tytułu świadczenia usług publicznych, przyznawanej przedsiębiorstwom zobowiązanym do wykonywania usług świadczonych w ogólnym interesie gospodarczym, (2012/21/UE).
- http://ec.europa.eu/eurostat/product?code=env_wasmun&language=en&mode=view (dostęp: 16.12.2019).
- https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_treatment (dostęp 18.12.2019).
- https://ekoportal.gov.pl/fileadmin/user_upload/WT_Bref_PL_z_popr._2.pdf (dostęp: 19.12.2020).
- <https://spalarnie-odpadow.pl/zdrowie> (dostęp: 18.12.2019).
- Informacja Ministra Środowiska na temat spalarni odpadów komunalnych i ich miejsca w systemie gospodarki odpadami* (2019), Departament Gospodarki Odpadami, Ministerstwo Środowiska, Warszawa <http://www.zpgo.pl/images/Informacja-Ministra-Srodowiska-na-temat-spalarni-odpadow-komunalnych.pdf> (dostęp: 17.12.2019).
- ISO, 2006a. ISO 14040 International Standard. In: Environmental Management – Life Cycle Assessment – Principles and Framework. International Organisation for Standardization, Geneva, Switzerland.
- ISO, 2006b. ISO 14044 International Standard. In: Environmental Management – Life Cycle Assessment – Requirements and Guidelines. International Organisation for Standardisation, Geneva, Switzerland.

- Krajowy program zapobiegania powstawaniu odpadów* (2014), Warszawa, <https://bip.mos.gov.pl/strategie-plany-programy/krajowy-program-zapobiegania-powstawaniu-odpadow/> (dostęp: 18.12.2019).
- Kubicka-Żach K. (2018), *Punkty napraw odpowiedzialia na rosnącą ilość śmieci*, <https://www.prawo.pl/samorzad/punkty-napraw-odpowiedzialia-na-rosnaca-ilosc-smieci,114610.html> (dostęp: 18.12.2019).
- Mapa drogowa transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym* (2019), Projekt, Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii, <https://www.gov.pl/web/rozwoj/rada-ministrow-przyjela-projekt-mapy-drogowej-goz> (dostęp: 25.11.2019).
- Modrzejewski A. (2019), *Trudna interpretacja ustawy śmieciowej, gdy nieruchomości niezamieszkałe są w systemie gminy*, <https://www.prawo.pl/samorzad/odbior-odpadow-z-nieruchomosci-niezamieszkalych-po-zmianie,453600.html> (dostęp: 10.12.2019).
- Nikt nie chce paliwa z odpadów. Debata branży odpadowej w Warszawie*, <https://portalkomunalny.pl/nikt-nie-chce-paliwa-z-odpadow-debata-branzy-odpadowej-w-warszawie-378410/> (dostęp: 17.12.2019).
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 4 października 2006 r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2007 (M.P. 2006, Nr 71, poz. 714).
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 20 września 2007 r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2008 (M.P. 2007, Nr 68, poz. 754).
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 18 sierpnia 2009 r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2010 (M.P. 2009, nr 57, poz. 780).
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 4 października 2010 r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2011 (M.P. 2010, Nr 74, poz. 945).
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 26 września 2011 r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2012 (M.P. 2011, Nr 94, poz. 958).
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2013 (M.P. 2012, poz. 766).
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 13 sierpnia 2013 r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2014 (M.P. 2013, poz. 729).
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 11 sierpnia 2014 r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2015 (M.P. 2014, poz. 790).
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 29 czerwca 2016 r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2017 (M.P. 2016, poz. 718).
- Obwieszczenie Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego z dnia 27 marca 2019 r. w sprawie przeciętnego miesięcznego dochodu rozporządzalnego na 1 osobę ogółem w 2018 r. (M.P. 2019, poz. 278).
- Ocena stanu wdrażania standardów społecznej odpowiedzialności biznes. Zestaw wskaźników społecznej odpowiedzialności w mikro, małych, średnich oraz dużych przedsiębiorstwach*, (2011), Warszawa: PARP.
- Ochrona środowiska 2005* (2005), Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/ochrona-srodowiska-2019,1,20.html#archive> (dostęp: 16.12.2019).

- Ochrona środowiska 2006* (2006), Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/ochrona-srodowiska-2019,1,20.html#archive> (dostęp: 16.12.2019).
- Ochrona środowiska 2011* (2011), Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/ochrona-srodowiska-2019,1,20.html#archive> (dostęp: 16.12.2019).
- Ochrona środowiska 2014* (2014), Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/ochrona-srodowiska-2019,1,20.html#archive> (dostęp: 16.12.2019).
- Ochrona środowiska 2015* (2015), Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/ochrona-srodowiska-2019,1,20.html#archive> (dostęp: 16.12.2019).
- Ochrona środowiska 2016* (2016), Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/ochrona-srodowiska-2019,1,20.html#archive> (dostęp: 16.12.2019).
- Ochrona środowiska 2017* (2017), Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/ochrona-srodowiska-2019,1,20.html#archive> (dostęp: 16.12.2019).
- Ochrona środowiska 2018* (2018), Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/ochrona-srodowiska-2019,1,20.html#archive> (dostęp: 16.12.2019).
- Ochrona środowiska 2019* (2019), Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/ochrona-srodowiska-2019,1,20.html#archive> (dostęp: 16.12.2019).
- Preparing Waste Prevention Programme. Guidance document* (2012), European Commission, Directorate-General Environment, October.
- Raport Końcowy II etapu ekspertyzy, mającej na celu ankietyzację istniejących w Polsce instalacji do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych MBP, wizytację 50 instalacji MBP oraz wytypowanie 20 instalacji MBP, w których w ramach kolejnego III etapu ekspertyzy – zostaną przeprowadzone badania odpadów* (2014), AK NOVA Sp. z o.o., <http://bip.katowice.rdos.gov.pl/etap-2> (dostęp: 15.12.2019).
- Raport NIK* (2015), Informacja Najwyższej Izby Kontroli o wynikach kontroli „Wdrożenie w gminach nowego systemu gospodarki odpadami komunalnymi”, KAP-4101-006-00/2014, nr ewid. 38/2015/P/14/007/KAP.
- Raport UOKiK* (2019), *Badanie rynku usług związanych z gospodarowaniem odpadami komunalnymi w gminach miejskich w latach 2014–2019. Podsumowanie i wnioski*, UOKiK, sierpień.
- Szweda M., *Rynek paliw alternatywnych 2016/2017*, Internetowa baza danych o odpadach, https://ibdo.pl/?page_id=771 (dostęp: 17.12.2019).
- What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050* (2018), International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317> (dostęp: 18.11.2019).

- Wskaźniki cen towarów i usług konsumpcyjnych w grudniu 2019 r. Informacje sygnałne*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, 15.01.2020, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ceny-handel/wskazniki-cen/wskazniki-cen-towarow-i-uslug-konsumpcyjnych-w-grudniu-2019-roku,2,98.html> (dostęp: 17.01.2020).
- Wskaźniki cen towarów i usług konsumpcyjnych w lipcu 2013 r.*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, 14.08.2013, (<https://stat.gov.pl/sygnalne/informacje-sygnalne/archiwa-roczne-1997-2013/>) (dostęp: 12.12.2019).
- Wskaźniki cen towarów i usług konsumpcyjnych w listopadzie 2019 r. Informacje sygnałne*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, 13.12.2019, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ceny-handel/wskazniki-cen/wskazniki-cen-towarow-i-uslug-konsumpcyjnych-w-listopadzie-2019-roku,2,97.html> (dostęp: 18.12.2019).
- Wyrok Krajowej Izby Odwoławczej z dnia 16 stycznia 2013 r. (sygn. akt KIO 2941/12).
- Wytyczne w zakresie reguł dofinansowania z programów operacyjnych podmiotów realizujących obowiązek świadczenia usług w ogólnym interesie gospodarczym w ramach zadań własnych samorządu gminy w gospodarce odpadami komunalnymi*, MliR/H/2014-2020/28(1)10/2015, Warszawa: Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju.
- Zakaz składowania frakcji palnej – czy coś się zmieni?*, <https://sozosfera.pl/odpady/zakaz-skladowania-frakcji-palnej-czy-cos-sie-zmieni/> (dostęp: 17.12.2019).
- Zamorowska K. (2019), *RDF czeka na swoją szansę, a przedsiębiorstwa czekają na RDF*, <https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/RDF-czeka-na-swoja-szanse-a-przedsiębiorstwa-czekaja-na-RDF-6142.html> (dostęp: 16.12.2019).

Spis tabel

Tabela 1.1.	Główne rodzaje odpadów	15
Tabela 1.2.	Kody odpadów komunalnych	16
Tabela 1.3.	Ilość odpadów wytworzonych (w mln Mg)	20
Tabela 1.4.	Ilość odpadów komunalnych na jednego mieszkańca w przekroju województw w okresie 2014–2018 (w kg/os.)	22
Tabela 1.5.	Ilość wytworzonych odpadów komunalnych na jednego mieszkańca w państwach Unii Europejskiej i innych państwach Europy w latach 2014–2017	22
Tabela 1.6.	Udział odpadów komunalnych zebranych selektywnie w ogólnej ilości odpadów komunalnych w Polsce	25
Tabela 1.7.	Maksymalny poziom stawek opłaty za odbiór odpadów komunalnych zbieranych w sposób selektywny	34
Tabela 2.1.	Ilość odpadów komunalnych odebranych i przekazanych do poszczególnych form zagospodarowania w Polsce w latach 2009–2018 (w tys. Mg)	73
Tabela 2.2.	Struktura procentowa poszczególnych form zagospodarowania odpadów komunalnych w Polsce w latach 2009–2018	73
Tabela 3.1.	Poziom odnośnej stopy procentowej SWAP dla różnego horyzontu czasowego umów, obowiązującej dla umów od 1.01.2020 do 30.06.2020	87
Tabela 4.1.	Ogólna struktura kont zespołu 5 – ujęcie modelowe	107
Tabela 4.2.	Główne grupy rodzajowe kosztów	113
Tabela 4.3.	Ogólna struktura kont zespołu 4 ZPK	114
Tabela 4.4.	Wykaz kont w zakresie przedmiotowego rachunku kosztów	125
Tabela 4.5.	Struktura symbolu produktów procesu zagospodarowania odpadów we własnych instalacjach	126
Tabela 4.6.	Struktura symbolu „produktów wewnętrznych” w ramach procesów pomocniczych	127
Tabela 4.7.	Produkty procesu zagospodarowania odpadów na instalacji MBP (konto 502)	128
Tabela 4.8.	Półprodukty procesu zagospodarowania odpadów na instalacji MBP (konto 502)	128
Tabela 4.9.	Produkty w ramach zagospodarowania odpadów w Spalarni (konto 505)	129

Tabela 4.10. Półprodukty w ramach zagospodarowania odpadów w Spalarni (konto 505)	129
Tabela 4.11. Rozliczenie kosztów poszczególnych faz zagospodarowania odpadów	133
Tabela 4.12. Koszty bezpośrednie produktów poszczególnych faz zagospodarowania odpadów w instalacji MBP	136
Tabela 4.13. Składowe kosztu wytworzenia sprzedanych usług zagospodarowania odpadów w instalacji MBP	138

Spis rysunków

Rysunek 1.1. Strumień odpadów komunalnych oraz środków pieniężnych w gospodarce odpadami komunalnymi do lipca 2013 r.	28
Rysunek 1.2. Strumień odpadów komunalnych oraz środków pieniężnych w gospodarce odpadami komunalnymi od lipca 2013 r.	31
Rysunek 2.1. Ilustracja definicji zapobiegania powstawaniu odpadów	48
Rysunek 2.2. Proces mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych	55
Rysunek 2.3. Ogólny schemat postępowania z odpadami komunalnymi	71
Rysunek 3.1. Dualizm cenowy w procesie gospodarowania odpadami w Polsce po 2013 roku	88
Rysunek 3.2. Monistyczny system cenowy w systemie odbioru i zagospodarowania odpadów w Polsce przed 2013 rokiem	89
Rysunek. 4.1. Procesy główne i pomocnicze w łańcuchu wartości przedsiębiorstwa	104
Rysunek 4.2. Podprocesy w ramach procesu zagospodarowania odpadów w instalacji MBP	115
Rysunek 4.3. Podprocesy w ramach procesu zagospodarowania odpadów w instalacji Spalarnia i Sortownia	115
Rysunek 4.4. Relacje między podmiotowo-zasobowym a przedmiotowym rachunkiem kosztów wraz z głównymi kierunkami rozliczania kosztów	118
Rysunek 4.5. Istota kalkulacji bezpółfabrykatowej w zakresie usług/produktów procesów podstawowych	123

Spis wykresów

Wykres 1.1.	Ilość wytworzonych odpadów komunalnych na jednego mieszkańca w państwach Unii Europejskiej i innych państwach Europy w 2017 r.	24
Wykres 2.1.	Zmiany stawek opłat za składowanie wybranych rodzajów odpadów na składowiskach w latach 2013–2020 (w PLN/Mg)	67
Wykres 2.2.	Struktura procentowa poszczególnych form zagospodarowania odpadów komunalnych w krajach europejskich w 2017 r.	75
Wykres 2.3.	Struktura procentowa poszczególnych form zagospodarowania odpadów komunalnych w Polsce w przekroju województw w 2018 r.	76

