



WYBRANE PROBLEMY ZARZĄDZANIA SEGREGACJĄ I RECYKLINGIEM ODPADÓW KOMUNALNYCH W POLSCE

Maciej Stępień¹

Gaz-System S.A.

Streszczenie: „Myśl globalnie, działaj lokalnie” – idea ta jest podstawą trwałego rozwoju, dlatego do podstawowych, a zarazem najprostszych działań zaliczyć należy utrzymanie porządku w otaczającej nas sferze życia i rozwój działań sprzyjających racjonalnemu korzystaniu ze środowiska naturalnego. W niniejszym artykule poruszono tematykę problemu związanego z organizacją i zarządzaniem odpadami komunalnymi z perspektywy samorządu terytorialnego w Polsce. Przedstawiono wybrane problemy zarządzania przestrzenią publiczną w aspekcie ochrony środowiska.

Słowa kluczowe: odpady komunalne, segregacja i recykling odpadów, elektroodpadów, odzysk surowców, pozyskiwanie energii cieplnej

DOI: 10.17512/znpcz.2019.1.22

Wprowadzenie

Globalne zanieczyszczenie środowiska naturalnego i jego degradacja oraz brak perspektyw szybkiego samooczyszczania się zmuszają społeczeństwo do podjęcia działań zmierzających do rozwoju trwałego i zrównoważonego. Jednym z elementów takiej polityki jest stworzenie i egzekwowanie przepisów w ochronie środowiska, a zwłaszcza w kwestii uporządkowania gospodarki odpadami. Wytwarzanie potężnych ilości odpadów towarzyszy cywilizacji już od czasu powstania wielkiego przemysłu oraz rozwoju gospodarki komunalnej i związanego z tym podnoszenia jakości życia. Podejmowanie działań proekologicznych jest zatem istotne dla życia przyszłych pokoleń i wymaga uświadomienia społeczeństwa w tej dziedzinie.

Celem niniejszego artykułu jest analiza systemu gospodarki odpadami z punktu widzenia samorządu terytorialnego. Najpierw przedyskutowano stan prawny oraz sposoby praktycznego gospodarowania odpadami. Następnie określono kierunki działań podnoszących poziom organizacji i zarządzania gospodarki odpadami komunalnymi z perspektywy samorządu terytorialnego oraz ważniejsze przedsięwzięcia zwiększające skuteczność i efektywność odzysku i recyklingu przetwarzanych odpadów, jak również ich potencjalne zastosowanie w przestrzeni gospodarczej, a także propozycje rozwiązań technicznych i technologicznych.

¹ Maciej Stępień, mgr inż., maciej-stepien@o2.pl, ORCID: 0000-0002-2749-6304

Regulacje prawne dotyczące gospodarki odpadami komunalnymi

Jednym z istotnych elementów funkcjonowania społeczeństwa jest polityka utrzymania porządku i czystości w gminach. Jest to niezbędne działanie zarówno społeczności lokalnej, jak również władz państwowych. Zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, a szczególnie: Ustawą z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, a także nową Ustawą z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi, zostały opracowane regulaminy utrzymania czystości i porządku w przestrzeni publicznej na wszystkich poziomach samorządu terytorialnego. Celem wprowadzenia tych działań jest zapobieganie powstawaniu dzikich wysypisk odpadów, uporządkowanie gospodarki odpadami, w tym zwłaszcza ich segregacji, recyklingu oraz podniesienie świadomości środowiskowej mieszkańców.

Działania proekologiczne mają wymierny wpływ na otaczającą nas rzeczywistość. Poprzez kształtowanie zachowań, poczynając od najmłodszych obywateli, i uświadamianie oraz egzekwowanie pożądaných inicjatyw u dorosłych musimy dążyć do racjonalnych działań także w traktowaniu odpadów. Dyrektywy unijne nakładają obowiązek osiągnięcia określonych poziomów przygotowania do ponownego użycia, odzysku, recyklingu oraz składowania odpadów. Jedną z najważniejszych regulacji Unii Europejskiej w tym zakresie jest dyrektywa ramowa o odpadach (Dyrektywa 2008/98/WE), która nakłada na poszczególne kraje członkowskie obowiązek wprowadzenia działań prawnych wymuszających ograniczenie ilościowe składowania niektórych rodzajów odpadów, osiągnięcie określonych poziomów odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych oraz pozostałych odpadów. Dyrektywa uwzględnia poszczególne etapy wdrażania prośrodowiskowych działań polegających na planowaniu, organizacji i składowaniu odpadów, a przede wszystkim na preferowaniu rozwiązań, których celem jest ograniczenie do minimum ilości odpadów trafiających na składowiska. W sposób jednoznaczny prowadzi to do wymuszenia działania polegającego w pierwszej kolejności na sortowaniu, recyklingu i odzysku energetycznym odpadów, a na samym końcu cyklu ewentualnie składowaniu odpadów. Zagospodarowanie odpadów przez umieszczenie ich na składowisku, bez ponoszenia dodatkowych nakładów związanych z całym procesem sortowania, jest działaniem krótkowzrocznym i w efekcie prowadzi do szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Tabela 1. Przegląd aktów prawnych dotyczących gospodarki odpadami

Akt prawny	Problematyka
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady UE 2018/851 z dnia 30 maja 2018 r. (Dz. Urz. UE L150/109)	Działania mające poprawić i ulepszyć gospodarowanie materiałami w celu ochrony, zachowania i poprawy jakości środowiska, ochrony zdrowia ludzkiego, zapewnienia racjonalnego wykorzystywania zasobów naturalnych, propagowania zasad gospodarki o obiegu zamkniętym, rozszerzenia możliwości wykorzystania energii odnawialnej, zwiększenia efektywności energetycznej, zmniejszenia zależności Unii od importowanych zasobów, zapewnienia

<p>Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. (Dz. Urz. L 312/3)</p>	<p>nowych możliwości ekonomicznych i przyczynienia się do długoterminowej konkurencyjności.</p> <p>Główne zasady, jak obowiązek postępowania z odpadami w sposób niewywierający ujemnego oddziaływania na środowisko lub zdrowie ludzkie, stosowanie hierarchii postępowania z odpadami, oraz – zgodnie z zasadą „zanieczyszczający płaci” – wymóg, aby koszty unieszkodliwiania odpadów były ponoszone przez posiadacza odpadów lub przez poprzednich posiadaczy, albo przez producentów produktów, z których te odpady powstały. Zezwolenia lub rejestracja gospodarki odpadami oraz obowiązek dla państw członkowskich sporządzania planów gospodarki odpadami.</p>
<p>Dyrektywa 2006/12/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. (Dz. Urz. L 114/9)</p>	<p>Definiowanie kluczowych pojęć, jak „odpady”, „odzysk” i „unieszkodliwianie”. Ustanawianie istotnych wymogów w zakresie gospodarowania odpadami, w szczególności obowiązek dla zakładu lub przedsiębiorstwa wykonującego czynności związane z gospodarowaniem odpadami do uzyskania zezwolenia lub rejestracji oraz obowiązek dla państw członkowskich do sporządzania planów gospodarki odpadami. Określanie takich zasad, jak obowiązek postępowania z odpadami w sposób niewywierający ujemnego oddziaływania na środowisko lub zdrowie ludzkie, zachęcanie do stosowania hierarchii postępowania z odpadami oraz – zgodnie z zasadą „zanieczyszczający płaci” – wymóg, aby koszty unieszkodliwiania odpadów były ponoszone przez posiadacza odpadów lub przez poprzednich posiadaczy, lub przez producentów produktów, z których te odpady powstały.</p>
<p>Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2017 r. w sprawie poziomów ograniczenia składowania masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji (Dz. U. 2017, poz. 2412)</p>	<p>Poziomy ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania, które gmina jest obowiązana osiągnąć w poszczególnych latach. Sposób obliczania poziomu ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania. Poziomy te są określone w załączniku nr 1 do Rozporządzenia.</p>
<p>Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych</p>	<p>Poziomy recyklingu i przygotowania do ponownego użycia następujących frakcji odpadów komunalnych: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła. Poziomy recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych stanowiących odpady komunalne – w poszczególnych latach do dnia 31 grudnia 2020 r., a także sposób obliczania tych poziomów.</p>

frakcji odpadów komunalnych (Dz. U. 2016, poz. 2167)	
Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (Dz. U. 2013, poz. 888)	Wymagania, jakim powinny odpowiadać opakowania wprowadzane do obrotu. Zasady działania organizacji odzysku opakowań, zasady postępowania z opakowaniami oraz odpadami opakowaniowymi, zasady ustalania i pobierania opłaty produktowej w celu zmniejszenia ilości i szkodliwości dla środowiska materiałów i substancji zawartych w opakowaniach i odpadach opakowaniowych oraz ilości i szkodliwości dla środowiska opakowań i odpadów opakowaniowych na etapie procesu produkcyjnego, wprowadzania do obrotu, dystrybucji i przetwarzania, w szczególności przez wytwarzanie czystych produktów i stosowanie czystych technologii. Prawa i obowiązki przedsiębiorców będących organizacjami odzysku opakowań, dokonujących wewnątrzspółnotowej dostawy odpadów opakowaniowych, produktów w opakowaniach, dystrybuujących produkty w opakowaniach i eksportujących odpady opakowaniowe, opakowania, produkty w opakowaniach. Prawa i obowiązki prowadzących recykling lub inny niż recykling proces odzysku odpadów opakowaniowych, wprowadzających opakowania, wprowadzających produkty w opakowaniach. Obowiązki użytkowników środków niebezpiecznych będących środkami ochrony roślin.
Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013, poz. 21)	Środki służące ochronie środowiska, życia i zdrowia ludzi zapobiegające i zmniejszające negatywny wpływ na środowisko oraz zdrowie ludzi wynikający z wytwarzania odpadów i gospodarowania nimi oraz ograniczające ogólne skutki użytkowania zasobów i poprawiające efektywność takiego użytkowania.
Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 1996, poz. 622)	Zadania gminy oraz obowiązki właścicieli nieruchomości, dotyczące utrzymania czystości i porządku, warunki wykonywania działalności w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości i zagospodarowania tych odpadów, warunki udzielania zezwoleń podmiotom świadczącym usługi w zakresie uregulowanym w ustawie.

Źródło: www.isap.sejm.gov.pl; eur-lex.europa.eu

Wpływ kultury środowiskowej na ochronę środowiska naturalnego

Z analizy zapisów, które znalazły się w regulaminach utrzymania czystości i porządku na terenie miast i gmin, wynikają prawa i obowiązki każdego mieszkańca. Do takich obowiązków należą: utrzymanie czystości i porządku na terenie nieruchomości prywatnych, jak i publicznych, minimalny zasób pojemników przeznaczonych na odpady komunalne przypadające na jednego mieszkańca oraz ich

kolorystyka i oznaczenia. Istotnym zamierzeniem jest wprowadzenie obowiązku segregacji odpadów z podziałem na: odpady z tektury i papieru, odpady ze szkła, odpady z tworzyw sztucznych, metalowe oraz odpady biodegradowalne. W każdym gospodarstwie domowym powinno dążyć się do przestrzegania tych wymogów. Część gmin wprowadziła jednak rozwiązanie „przejściowego okresu” gospodarki odpadami komunalno-bytowymi, czyli w określonym z góry czasookresie dopuszczalne jest odstąpienie poszczególnych jednostek od przystąpienia do programu segregacji odpadów w zamian za podwyższoną opłatę za usługę odbioru odpadów niesegregowanych. Ten okres przejściowy w większości przypadków jest zależny od takich czynników, jak świadomość społeczna, sprawy logistyczno-techniczne leżące po stronie operatora odbierającego odpady oraz specyfika lokalnego rynku sortowni, składowania i recyklingu.

Za zorganizowanie systemu gospodarki odpadami odpowiada samorząd terytorialny. To właśnie na władze gminy nałożony jest obowiązek wyłonienia podmiotu gospodarczego, który będzie świadczył tego typu usługi dla społeczności lokalnej. Do zadań gminy należy również opracowanie harmonogramu częstotliwości odbioru odpadów, sposobu ich opakowania, kontroli zadeklarowanych ilości oraz nadzór nad egzekwowaniem wymagań formalno-prawnych, jakim musi sprostać podmiot lub podmioty, z którymi samorząd podpisał umowę na świadczenie odbioru odpadów od mieszkańców. Istotne jest również wskazanie pewnych niedoskonałości wprowadzonych unormowań prawnych w zakresie odbioru odpadów z firm funkcjonujących na terenach poszczególnych gmin. Prawo nie określa jednoznacznie odpowiedzialności samorządu za odbiór i zagospodarowanie odpadów w przypadku ich powstania podczas prowadzenia działalności gospodarczej. Często dochodzi do anomalii, w których przedsiębiorstwo czy działający w miejscowości A może podpisać umowę świadczenia usług odbioru odpadów z firmą mającą swoją siedzibę i działalność w miejscowości B oddalonej o np. 300 km. Poszczególne gminy, korzystając z przysługujących im możliwości tworzenia prawa lokalnego, rozwiązały powyższy problem, wprowadzając zapis w regulaminach utrzymania czystości i porządku. Na terenie gmin podmioty prowadzące działalność gospodarczą są zobowiązane do korzystania z usług firm obsługujących dany teren samorządu w zakresie odbioru odpadów komunalnych, co w znacznym stopniu ograniczyło pole do nadużyć w sferze nieewidencjonowanego przepływu odpadów między poszczególnymi regionami kraju.

Wymaganiem formalnoprawnym, jakie muszą spełnić podmioty świadczące usługę odbioru odpadów od mieszkańców i przedsiębiorców z danego terenu, jest między innymi wpisanie danego podmiotu do *Bazy Danych o Odpadach*. Jest ona prowadzona przez marszałka województwa. Istotne jest również uzyskanie tzw. numeru rejestrowego przedsiębiorcy. Następnym wymogiem jest dysponowanie zapleczem sprzętowo-technicznym, w skład którego wchodzi takie elementy składowe, jak specjalistyczny sprzęt transportowy, baza z zapleczem biurowo-technicznym, magazyny i wiaty do czasowego składowania odpadów, a w niektórych przypadkach także linie technologiczne do segregowania odpadów z podziałem na asortymenty. Powyższe wymagania mają za zadanie zewidencjonowanie przedsiębiorców zajmujących się tą gałęzią gospodarki, a jednocześnie wykluczenie

podmiotów działających w tzw. szarej strefie gospodarki odpadami (Sosnowska 2015, s. 32-46). Okazuje się, że wartość rynku gospodarowania odpadami komunalnymi wynosiła w 2010 roku. ok. 5 mld zł i miała wzrosnąć o 20% w okresie do 2013 roku. Obłożenie licznymi wymaganiami prawnymi działalności przedsiębiorczej w tej branży może wydawać się drastycznym wymogiem, jednak należy pamiętać, że te normatywy mają za zadanie zapobiec niszczeniu i zanieczyszczeniu otaczającej nas przestrzeni. W tym przypadku należy przyjąć, że łatwiej jest zapobiegać degradacji środowiska, niż czynić w późniejszym czasie starania przywrócenia go do stanu pierwotnego.

Biorąc pod uwagę potencjał zagospodarowania odpadów powstających w gospodarstwach domowych, jak też w przedsiębiorstwach danego regionu i korzystając z dobrodziejstw ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, która wymusza od potencjalnych wytwórców odpadów wstępną segregację asortymentową, należy stwierdzić, że zalecone działania sprzyjają osiągnięciu coraz to większego udziału wskaźnika posegregowanych odpadów.

Szacunkowe dane wykazują, że przeciętny Polak produkuje ponad 300 kg odpadów, a segreguje zaledwie 10 kg. Jak wynika z dyrektywy 1999/31/WE, już w 2010 roku. Polska miała zredukować ilość odpadów komunalnych kierowanych do składowania do 75% w stosunku do 1995 roku. Według zaleceń unijnych oraz ustawodawczych przedstawiono założenia związane z racjonalną gospodarką odpadami w perspektywie czasowej, według ustawy gminy mają obowiązek osiągnięcia odpowiednich poziomów odzysku i recyklingu odpadów komunalnych do dnia 31 grudnia 2020 r. oraz ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji, kierowanych do składowania, do 50% w okresie do dnia 16 lipca 2013 r. i do 35% do dnia 16 lipca 2020 r. w ujęciu wagowym. W rezultacie całość działań związanych z tą gałęzią gospodarki została ukierunkowana na jak najwyższy odzysk produktów i półproduktów poprzez procesy recyklingu. Niemniej założenie zmniejszenia w Polsce ilości odpadów trafiających na składowisko stanowi istotny problem. Powstawanie dzikich wysypisk odpadów nie tylko na terenach przemysłowych, ale również w znacznym stopniu w kompleksach leśnych w powiązaniu z brakiem edukacji ekologicznej doprowadziło do nawyków prowadzących do powstawania ton odpadów trafiających na składowiska bez ich wcześniejszej segregacji czy też kontroli. Polskie społeczeństwo ustępuje na tym polu społecznościom krajów Europy Zachodniej. W ten sposób wyłania się obraz istniejących różnic kultury środowiskowej porównywanych społeczeństw. W efekcie są regiony i kraje, jak Dania i Holandia, które deponują na składowiskach tylko ok. 4% odpadów komunalnych (Gaska, Generowicz, Kulczycka 2015, s. 54).

Potencjał dobrych praktyk

Z praktycznego punktu widzenia należy położyć szczególny nacisk na rozwój technologii związanych z powstaniem maszyn i urządzeń, oraz kompleksowych procesów technologicznych umożliwiających już na etapie segregacji dokonywanie wstępnego recyklingu pozyskanych odpadów. Istotnym problemem jest usprawnienie a wręcz reorganizacja samego procesu segregacji odpadów, aby zapewnić

podniesienie efektywności odzysku surowców wtórnych. Duże znaczenie ma również wprowadzenie systemowych rozwiązań mających na celu zbywanie odzyskanego surowca. Pozostawienie tego zagadnienia wolnemu rynkowi na dzień dzisiejszy nie przynosi oczekiwanych rezultatów. Brak uregulowań prawnych w tej materii doprowadziło do stanu, że u wielu operatorów segregujących odpady powstały nadwyżki surowcowe, których składowanie kumuluje dodatkowe koszty. Prowadzi to do zachwiania systemu, a w niektórych przypadkach zmniejszenia efektywności segregacji pozyskanych odpadów. Rozwiązaniem tego problemu powinno być nałożenie na producentów i inne podmioty wprowadzające opakowania do obrotu gospodarczego rozwiązań prawnych, które wymuszają stosowanie w procesach wytwórczych nowych opakowań, bądź opakowań wytwarzanych z surowca pochodzącego z odzysku segregacyjnego.

Odzysk surowców pochodzących z tzw. elektrośmieci jest kolejnym istotnym problemem gospodarczym, ponieważ odpady te w znacznym stopniu degradują środowisko naturalne. W procesach produkcyjnych urządzeń elektrycznych oraz elektronicznych są stosowane różnego rodzaju materiały i surowce. Przy zastosowaniu odpowiednich technologii można doprowadzić do odzysku wielu cennych pierwiastków i minerałów, które po odpowiedniej obróbce technologicznej nadają się do ponownego zastosowania w różnych gałęziach przemysłu. Należy tu wymienić takie pierwiastki, jak złoto, srebro, platyna, miedź, cyna, cynk, ołów, rtęć oraz minerały z grupy krzemianów, jak kwarc oraz diament. Wszystkie te pierwiastki i minerały, które występują w naturalnym środowisku, w 100% nadają się do ponownego użycia w różnych procesach technicznych i technologicznych. Innym materiałem, który można pozyskać w procesie recyklingu „elektro-odpadów” są tworzywa polimerowe występujące w różnej postaci.

Istotnym zagadnieniem w procesach segregacji i recyklingu odpadów komunalnych jest odzysk i zagospodarowanie odpadów organicznych (biodegradowalnych). Odpady takie z chwilą dostarczenia do punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych (PSZOK) ulegają naturalnej napowietrznej biodegradacji poprzez procesy gnilne. Przy zastosowaniu odpowiednich technologicznych innowacji można tego typu odpady wykorzystać w efektywny sposób energetyczny i uzyskać efekt finansowy. Pierwszym takim rozwiązaniem jest użycie technologii odzysku metanu (CH_4), który w czasie procesów gnilnych odpadów organicznych uwalnia się do atmosfery. Gaz taki z powodzeniem można efektywnie wykorzystać do celów gospodarczych czy bytowych. Biogaz jest alternatywą energii z paliw kopalnych. Przyszłością jest szersze wykorzystywanie biogazów do ogrzewania różnego typu obiektów produkcyjnych, mieszkalnych czy użyteczności publicznej.

Następnym sposobem wykorzystania energii z odpadów jest możliwość ich zastosowania w procesach spalania w tzw. współspalarniach, czyli instalacjach energetycznych, których głównym paliwem są kopaliny, a sam odpad stanowi jedynie uzupełnienie całego procesu wytwarzania energii. Jednak stosowanie takich rozwiązań wiąże się z opracowaniem technologii odfiltrowywania szkodliwych związków ze spalin powstałych w tym procesie (Tomasik 2015, s. 68-69). Abstrahując bowiem od kwestii natury *stricte* technicznej i ekonomicznej, okazuje się, że instalacje, w których prowadzone jest spalanie lub współspalanie odpadów,

mają szczególny status prawny w kontekście przepisów o ochronie środowiska. Zarówno w prawie wspólnotowym, jak i w polskim porządku prawnym, współspalanie odpadów podlega uregulowaniom bliższym typowym spalarniom odpadów niż instalacjom spalania paliw. Wykorzystanie potencjału energetycznego uwolnionego ze spalania odpadów jest stosowane np. w gospodarce niemieckiej (Stenzel 2015, s. 185). Obok tradycyjnych zakładów termicznej obróbki odpadów funkcjonują w Niemczech także „zakłady energetycznego spalania”. W zakładach tych odpady wykorzystywane są bezpośrednio do odzyskiwania energii. W roku 2012 operowało w Niemczech 696 takich zakładów. Ilość zutyliзовanych odpadów w okresie lat 2000-2012 wzrosła ponad trzykrotnie, osiągając blisko 20,8 mln ton.

Ponadto innowacyjne rozwiązania należy wykorzystać jako potencjał biodegradacji odpadów organicznych w procesach tworzenia podłoża uprawowego w produkcji rolnej. Wysoka efektywność ekonomiczna takiego produktu przy niskich nakładach gospodarczych i dużym zapotrzebowaniu konsumpcyjnym daje możliwość wpływu dodatkowych środków finansowych operatorowi obsługującemu wytwórców odpadów komunalnych.

Odzysk i recykling materiałów pochodzących z placów budów oraz z remontów i adaptacji obiektów jest równie istotnym zagadnieniem z kategorii zmieszanych odpadów budowlanych. Odpadów tego typu będzie coraz więcej. Potencjał środowiskowy, ekonomiczny i finansowy, jaki można uzyskać z tego asortymentu, przez wiele lat nie był brany pod uwagę, zwłaszcza w mniejszych miejscowościach, ale nierzadko też w dużych aglomeracjach. Nagminne były przypadki porzucania takich odpadów gdzie popadnie, niejednokrotnie problem gruzu czy innych odpadów pobudowlanych był dosłownie zakopywany pod ziemią. Dzięki nowym rozwiązaniom prawnym zaobserwować można, że stosowanie opisanych praktyk przechodzi do historii. Wielu inwestorów ma już świadomość konsekwencji finansowych, które można ponieść za zanieczyszczanie środowiska odpadami. Wielu przedsiębiorców czy osób prywatnych skłania się ku komfortowi, jaki daje możliwość oddania takiego odpadu do PSZOK. Odpowiednie zagospodarowanie tego typu odpadów wiąże się z uzyskaniem satysfakcjonującego przychodu dla operatora odbierającego odpady z danej gminy. Potencjał dochodowy zawarty jest w sprzedaży kruszywa, które można uzyskać w procesie kruszenia bądź mielenia odpadu wraz z odzyskiem elementów metalowych. Następny potencjał dochodowy można osiągnąć z odzysku drewna i jego pochodnych.

Ważnym działaniem w gospodarce odpadami jest odzysk i recykling opakowań szklanych oraz szkła gospodarczego. W konsekwencji zmian ustrojowych nastąpiło załamanie rynku skupu surowców wtórnych, w tym też opakowań szklanych, skutkiem czego było masowe pozbywanie się tego produktu na wysypiskach odpadów. Rozwiązaniem tego problemu jest prowadzenie na bieżąco selektywnej zbiórki danego odpadu oraz jego powtórne zagospodarowanie. Dzięki innowacjom technologicznym obecnie większość tego odpadu podlega recyklingowi. Jedynym obciążeniem takiego procesu jest ograniczone zapotrzebowanie zakładów produkujących opakowania szklane, dlatego potrzebne są regulacje prawne obligujące producentów opakowań do stosowania materiałów pochodzących z odzysku. Istotne

jest również zagospodarowanie szkła gospodarczego („stłuczki szklanej”), pochodzącego między innymi z szyb okiennych, szyb samochodowych czy też witryn elewacyjnych i elementów architektonicznych. W tym przypadku całość odpadu dzięki specjalistycznej obróbce technologicznej znajduje zapotrzebowanie na rynku wytwórczym dóbr konsumpcyjnych i usług. Niemniej jednak nie zwalnia to z obowiązku szukania przez wytwórców odpadów nowych rozwiązań technologicznych.

Podsumowanie

Priorytetowym zadaniem stosowania każdej technologii i procesu przetwarzania odpadów powinno być zmniejszenie ilości odpadów i wyeliminowanie lub zmniejszenie ich szkodliwego oddziaływania na środowisko naturalne. Można oceniać, że proces segregacji i recyklingu odpadów komunalnych znajduje się w początkowej fazie rozwoju. Dzięki rozstrzygnięciom systemowym oraz podejmowanym innowacyjnym rozwiązaniom i technologiom, osiągnięcie zadanego stopnia odzysku i recyklingu odpadów stanowi cel realny do osiągnięcia. Główne działania zmierzające w tym kierunku to:

1. Rozwiązania ustawowe zwiększające poziom stosowania surowców pochodzących z recyklingu do produkcji nowych opakowań.
2. Wprowadzenie mikrotechnologii pozwalającej poszczególnym operatorom na wstępne lub całościowe zrecyklingowanie posegregowanych odpadów.
3. Opracowanie innowacyjnych metod do odzysku minerałów i pierwiastków oraz gazów z tzw. elektrośmieci.
4. Wykorzystywanie odpadów biodegradowalnych w instalacjach grzewczych – pozyskanie alternatywnego źródła energii pochodzącego z tzw. biogazowni oraz współspalarni.
5. Pozyskiwanie energii cieplnej ze spalarni produktów wielkogabarytowych odpadów pochodzących z gospodarstw domowych w instalacjach dysponujących układami filtracyjnymi.
6. Zagospodarowanie odpadów w postaci produktu po kompostowaniu do produkcji podłoża humusowego wykorzystwanego do produkcji rolnej.
7. Podjęcie działań zmierzających do wykorzystania we własnym zakresie lub sprzedaży kruszywa pochodzącego z recyklingu odpadów budowlanych, jako np. podbudowy infrastruktury komunikacyjnej.
8. Przeprowadzanie cyklicznych kampanii społeczno-edukacyjnych o charakterze środowiskowym.

Literatura

1. Brzeszczak A. (2016), *Logistyczne aspekty zarządzania przepływem odpadów w mieście Częstochowie*, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.
2. Dyrektywa 2006/12/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie odpadów (Tekst mający znaczenie dla EOG) (Dz. Urz. UE L 114/9, 27.6.2006).
3. Dyrektywa 2008/98/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy, (Dz. Urz. UE L 312, z 22.11.2008).

4. Dyrektywa 2018/851 Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2008/98/WE w sprawie odpadów (Tekst mający znaczenie dla EOG) (Dz. Urz. UE L 150/9, 14.6.2018).
5. Gaska K., Generowicz A., Kulczycka J., Sosnowska K., Stenzel I., Tomasik M. (red.) (2015), *Zarządzanie gospodarką odpadami – nowe wyzwania, korzyści, propozycje zmian*, Wyższa Szkoła Handlowa we Wrocławiu, Wrocław.
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie poziomów ograniczenia składowania masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji z dnia 15 grudnia 2017 r. (Dz.U. 2017 poz. 2412).
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych z dnia 14 grudnia 2016 r. (Dz.U. 2016 poz. 2167).
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych, z dnia 29 maja 2012 r. (Dz.U. 2012, poz. 645).
9. Smolnik P. (2013), *Istota i znaczenie gospodarki odpadami komunalnymi*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej”, Częstochowa.
10. Ustawa o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi z dnia 13 czerwca 2013 r. (Dz.U. 2013 poz. 888).
11. Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz.U. 2013 poz. 21).
12. Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach z dnia 13 września 1996 r. (Dz.U. 1996 nr 132 poz. 622, z późn. zm.).

SELECTED ISSUES OF MANAGING SEGREGATION AND RECYCLING OF MUNICIPAL WASTE

Abstract: The slogan "think globally, act locally" is the foundation of sustainable development. Therefore, the fundamental yet basic activities include maintaining order in our living space and developing activities conducive to rational use of the natural environment. This paper discusses the issues of municipal waste management from the perspective of local government. The aim of the article is to present selected issues of public space management in the realm of environmental protection.

Keywords: municipal waste, waste segregation and recycling, reclaiming natural resources, electronic waste, acquiring thermal energy