

Joanna HAUSNER*, Arkadiusz PRIMUS**

Próba synergii polityki ekologicznej i energetycznej w gminach

STRESZCZENIE. W ostatnim czasie do ustawodawstwa polskiego zostały wprowadzone dwa akty prawne związane z efektywnością energetyczną oraz gospodarką odpadami komunalnymi. Są to: ustawa o efektywności energetycznej oraz ustawa o zachowaniu czystości i porządku w gminach. Trwają prace legislacyjne nad projektem ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz projektem zmiany ustawy o odpadach. Wymienione akty prawne stanowią implementację do polskiego porządku prawnego regulacji prawnych wynikających z obowiązujących w Unii Europejskiej dokumentów kierunkowych (tj. programów i strategii), dokumentów o charakterze wiążącym (tj. dyrektyw) oraz polityki klimatyczno-energetycznej i polityki ekologicznej. Analiza wymienionych dokumentów na poziomie legislacyjnym Unii Europejskiej oraz implementacji ich zapisów w warunkach krajowych wskazuje na wystąpienie współzależności części przepisów w zakresie energetyki odnawialnej, efektywności energetycznej oraz gospodarki odpadami komunalnymi.

W niniejszym artykule podjęto próbę przeprowadzenia analizy wskazanych w dokumentach krajowych modeli gospodarki odpadami komunalnymi w ujęciu przepisów znowelizowanej ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminie w kontekście wprowadzanych przepisów o efektywności energetycznej i energetyce odnawialnej. Wykorzystując mechanizmy ekonomiczne i ekologiczne zdefiniowane w analizowanych przepisach oraz specyficzne uwarunkowania społeczno-gospodarcze w Polsce, zaproponowano modyfikację modelu gospodarki odpadami, zdefiniowanego w Krajowym Planie Gospodarki Odpadami, dla regionów zamieszkałych przez 150–300 tysięcy mieszkańców. Wskazane rozwiązanie stanowi optymalny

* Doktorantka Interdyscyplinarnych Studiów Doktoranckich w zakresie Czystych Technologii Węglowych (ISD CTW) w Głównym Instytucie Górnictwa w Katowicach, prezes zarządu Ekobilans Sp. z o.o.

** Absolwent Śląskich Środowiskowych Studiów Doktoranckich w Głównym Instytucie Górnictwa w Katowicach, prezes zarządu INVESTEKO S.A.

ekonomicznie kierunek dla budowy zintegrowanych systemów gospodarki odpadami komunalnymi w polskich gminach. Jednocześnie pozwala Polsce na osiągnięcie nałożonych przez Unię Europejską celów ekologicznych.

SŁOWA KLUCZOWE: gospodarka odpadami komunalnymi, efektywność energetyczna, zintegrowany system gospodarki odpadami, energia odnawialna z odpadów

Wprowadzenie

Unia Europejska jest jedynym w swoim rodzaju partnerstwem gospodarczym i politycznym między 27 krajami europejskimi. Organizacja ta odgrywa ważną rolę w rozwiązywaniu licznych kwestii o znaczeniu międzynarodowym. Podstawę działania UE stanowią traktaty, przyjmowane dobrowolnie i demokratycznie przez wszystkie państwa członkowskie.

Przedmiotem szczególnego zaangażowania Unii Europejskiej oraz zasadą leżącą u podstaw wszelkich polityk i jej działań jest zrównoważony rozwój definiowany jako rozwój zaspokajający obecne potrzeby bez uszczerbku dla możliwości przyszłych pokoleń zaspokajania swych własnych potrzeb.

Polska, ratyfikując w 2003 roku Traktat Akcesyjny, przyjęła na siebie liczne zobowiązania w wielu obszarach. Będąc członkiem UE zobowiązana jest zatem m.in. do realizacji założeń unijnej polityki ekologicznej i klimatyczno-energetycznej, a także promowania idei zrównoważonego rozwoju.

Zadaniem polityki klimatyczno-energetycznej jest zapewnienie krajom członkowskim UE bezpieczeństwa energetycznego, konkurencyjności europejskich gospodarek oraz równowagi w zakresie środowiska naturalnego i zwalczania zmian klimatycznych. Jej realizacja w dużej mierze sprowadza się do wypełnienia założeń pakietu klimatyczno-energetycznego, tzw. „Pakietu 3x20”, nakładającego na kraje członkowskie obowiązek osiągnięcia standardów w zakresie emisji gazów cieplarnianych, energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz efektywności energetycznej.

Z kolei polityka ekologiczna – czyli polityka ochrony środowiska – opiera się na świadomym i celowym działaniu państw UE i polega na racjonalnym korzystaniu z zasobów i walorów środowiska. Jej zadaniem nadrzędnym jest zachowanie walorów środowiska w celu umożliwienia trwałego rozwoju społeczno-ekonomicznego oraz poprawy stanu środowiska naturalnego. Jednym z elementów polityki ekologicznej, który znalazł się w programach działań na rzecz ochrony środowiska jest gospodarka odpadami. Cele operacyjne w tym zakresie określają dyrektywy unijne, które Polska zobligowana jest osiągnąć w konkretnych latach. Prowadzenie racjonalnej polityki ekologicznej może wpłynąć na zmniejszenie uzależnienia Polski od zużycia zasobów naturalnych i ograniczenia emisji zanieczyszczeń.

Autorzy artykułu uważają, że cele, jakie ma do zrealizowania Polska w najbliższym horyzoncie czasowym, są współzależne. Racjonalna gospodarka odpadami, pozwalająca kwalifikować energię odzyskaną z termicznego przekształcania odpadów komunalnych

jako energię pochodzącą ze źródła odnawialnego, pozwala na realizację celów związanych ze wzrostem udziału energii ze źródeł odnawialnych oraz efektywności energetycznej, które z kolei przyczyniają się także do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych (Białecka, Hausner 2012a).

W związku z powyższym w artykule podjęto próbę omówienia:

- ❖ roli gospodarki odpadami komunalnymi w procesie realizacji założeń pakietu klimatyczno-energetycznego,
- ❖ spójności gospodarki energetycznej z gospodarką odpadami w gminach.

Logikę postępowania podjętego przez autorów w celu omówienia powyższych zagadnień obrazuje rysunek 1.



Rys. 1. Współzależność polityk energetycznej i ekologicznej
Źródło: Opracowanie własne

Fig. 1. The interdependence of energy and environmental policies

1. Pakiet klimatyczno-energetyczny a gospodarka odpadami komunalnymi

Pakiet klimatyczno-energetyczny oraz gospodarka odpadami komunalnymi stanowią dwa z najszerszej dyskutowanych zagadnień na arenie międzynarodowej.

Pakiet klimatyczno-energetyczny wprowadza kompleksowe podejście do zarządzania emisjami gazów cieplarnianych w UE oraz prowadzi do osiągnięcia przez państwa członkowskie celów związanych z przeciwdziałaniem zmianom klimatu. Opiera się on na programie 3 · 20% czyli zwiększeniu udziału energii ze źródeł odnawialnych o 20%, ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych o 20% oraz zwiększeniu efektywności energetycznej o 20%. Państwa członkowskie UE zobowiązały się do osiągnięcia powyższych celów do 2020 r. Dla Polski stanowią one poważne wyzwanie.

Pierwszy cel, zwiększenie do 20% udziału odnawialnych źródeł energii (OZE) w produkcji energii, wynika z potrzeby osiągnięcia stabilności i zagwarantowania bezpieczeństwa energetycznego UE. Unia dąży do samowystarczalności energetycznej, która ze względu na niskie zasoby surowców w Europie nie jest możliwa do osiągnięcia przy wykorzystaniu konwencjonalnych źródeł energii. Dlatego właśnie powszechnie dostępne odnawialne źródła energii pozwolą krajom członkowskim zmniejszyć poziom zależności od zewnętrznych dostawców. Polska, mimo posiadania bogatych zasobów paliw kopalnych, mogących gwarantować bezpieczeństwo energetyczne gospodarce krajowej, musi podjąć działania zmierzające do osiągnięcia wyznaczonego celu.

Z rozwojem OZE w ogólnym bilansie energetycznym w Unii Europejskiej wiąże się drugi cel, jakim jest redukcja emisji gazów cieplarnianych o 20%. To założenie argumentowane jest negatywnymi zmianami klimatu. Rozbudowa infrastruktury OZE przy jednoczesnej promocji innowacyjnych rozwiązań technologicznych, obniżających emisję zanieczyszczeń pozwoli Unii Europejskiej wywiązać się z globalnej odpowiedzialności wobec środowiska. Dla Polski, kraju którego gospodarka energetyczna opiera się w 90% na paliwach kopalnych, oznacza to konieczność przeprowadzenia kosztownej modernizacji sektora energetycznego i budowę elektrowni wykorzystujących odnawialne źródła energii (Białecka, Hausner 2012b).

Trzecią istotną kwestią w ocenie Unii Europejskiej jest zbyt niska efektywność energetyczna, przez co duża ilość energii jest marnowana w wyniku np. przestarzałej infrastruktury energetycznej, dlatego pakiet klimatyczno-energetyczny zakłada w tej sferze poprawę o 20% do 2020 roku.

Unia Europejska odwołuje się także do świadomości ekologicznej mieszkańców krajów członkowskich, promując ideę zrównoważonego rozwoju, oszczędzania energii i odpowiedzialności za środowisko.

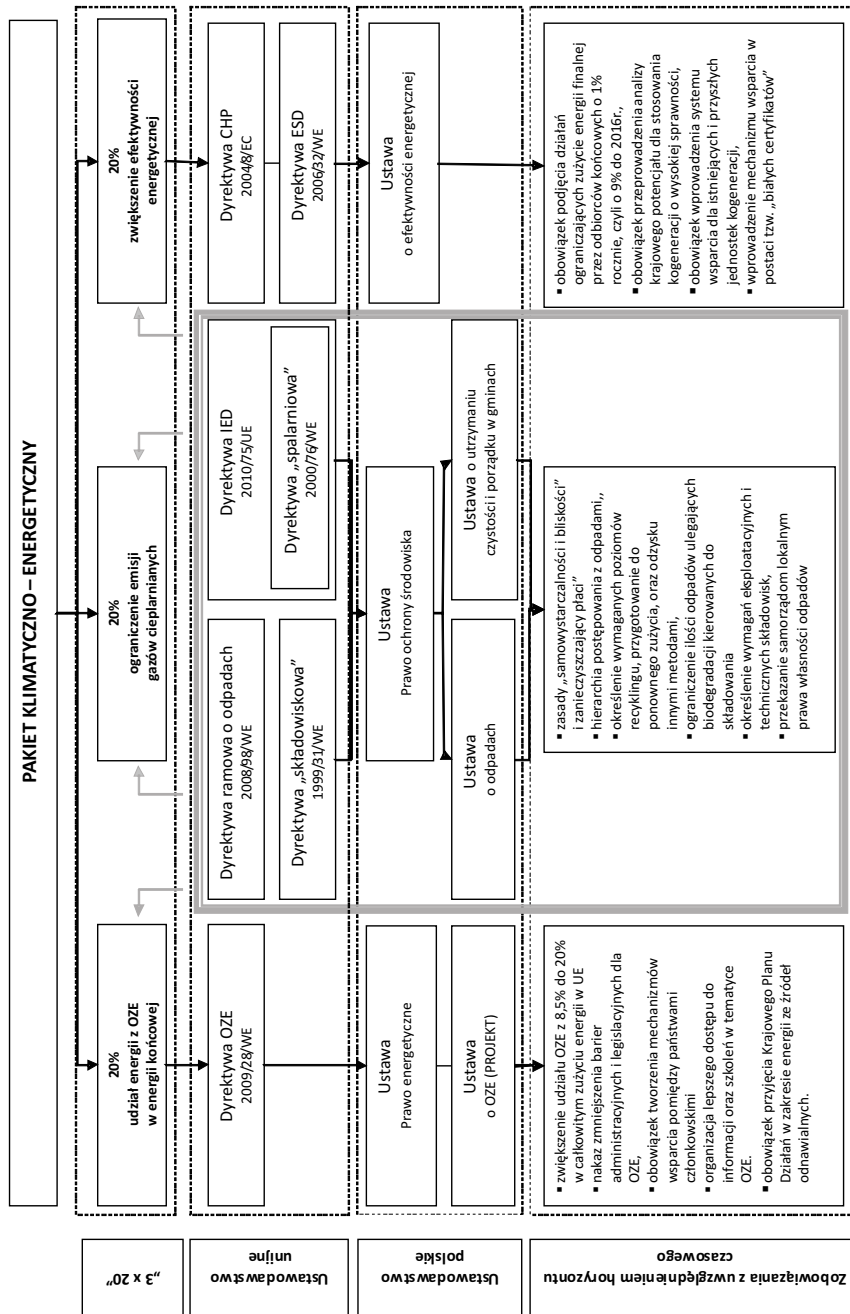
Równie poważnym wyzwaniem dla Polski w kontekście polityki ekologicznej i ochrony środowiska jest sprostanie postawionym Polsce wymogom w zakresie krajowego systemu gospodarki odpadami. Osiągnięcie założonych celów wymusza dokonanie jakościowego skoku w organizacji i sposobach postępowania z odpadami. Polska zobowiązała się do ograniczenia poziomów recyklingu i odzysku odpadów i opakowań, ilości odpadów deponowanych na składowiskach wynikających z unijnych dyrektyw (Gabryś, Sodomir 2011).

Zarówno w przypadku spełnienia założeń pakietu klimatyczno-energetycznego jak i osiągnięcia celów zapisanych w dyrektywach przedmiotowych dotyczących różnych strumieni oraz metod przetwarzania i unieszkodliwiania odpadów kluczowe znaczenie w podejmowanych działaniach odgrywa czas oraz sprawny proces implementacji zapisów unijnych dyrektyw do prawodawstwa polskiego. Ścieżkę wdrażania tych regulacji prawnych obrazuje tabela 1.

Z przeprowadzonego przeglądu literatury wynika, że pakiet klimatyczno-energetyczny najczęściej utożsamiany jest z redukcją emisji CO₂ do atmosfery. Działania ukierunkowane na wzrost udziału energii z odnawialnych źródeł energii oraz wzrost efektywności energetycznej mają pośredni wpływ na redukcję emisji gazów cieplarnianych. Racjonalna gospodarka odpadami komunalnymi wiąże się zarówno ze wzrostem udziału energii ze źródeł odnawialnych jak i wzrostem efektywności energetycznej, dlatego ścieżką prawną dotyczącą celu 20% ograniczenia emisji gazów cieplarnianych zastąpiono ścieżką obra-

TABELA 1. Implementacja zapisów dyrektyw z obszaru gospodarki odpadami na tle założeń pakietu klimatyczno-energetycznego

TABLE 1. Implementation of the directives contents in the area of waste management within the context assumptions of the climate and energy package



zującą proces implementacji do prawodawstwa polskiego unijnych zapisów w obszarze gospodarki odpadami (Netka 2010).

2. Kierunki legislacyjne gospodarki odpadami oraz energetyki odnawialnej i wysoko sprawnej

Kraje członkowskie UE zobowiązane są do transpozycji zapisów prawa unijnego do ustawodawstwa krajowego, zatem wymienione i opisane we wcześniejszym punkcie dyrektywy unijne muszą znaleźć swoje odzwierciedlenie w prawodawstwie polskim. W tabelach 2 i 3 zestawiono informacje dotyczące polskich wymagań prawnych w obszarach OZE, efektywności energetycznej i gospodarki odpadami oraz stopień ich spełnienia.

Efektywność energetyczna polskiej gospodarki jest około trzy razy niższa niż w najbardziej rozwiniętych krajach europejskich i około dwa razy niższa niż średnia w krajach Unii Europejskiej. Ponadto zużycie energii pierwotnej w Polsce, odniesione do liczebności populacji, jest niemal 40% niższe niż w krajach „starej 15” UE. Świadczy to o ogromnym potencjale w zakresie oszczędzania energii w Polsce, charakterystycznym dla gospodarki intensywnie rozwijającej się. Ministerstwo Gospodarki powinno dołożyć wszelkich starań, aby zakończyć proces implementacji unijnych zapisów w tym obszarze do ustawodawstwa polskiego i utrzymać wzrostowy trend w rozwoju kraju.

System gospodarki odpadami komunalnymi nie jest hermetyczny, ponieważ istnieje duża dysproporcja pomiędzy ilością odpadów zbieranych a szacunkową ilością odpadów wytwarzanych. 73% zebranych odpadów komunalnych jest wciąż deponowana na składowiskach odpadów, natomiast biologicznemu unieszkodliwianiu poddano 6%, a termicznemu 1% odpadów komunalnych (Piaskowska-Silarska 2012).

3. Systemy gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce

Przez długi czas jedyną formą unieszkodliwiania odpadów komunalnych w Polsce było ich składowanie, co skutkowało szeregiem zagrożeń dla środowiska naturalnego oraz powodowało znaczne straty gospodarcze związane z marnowaniem cennych surowców i energii zawartej w trafiających na składowiska odpadach. Procentowy wskaźnik deponowanych na składowiskach odpadów spadł wprawdzie w przeciągu 10 lat z 90 do 73%, ale nadal Polska znajduje się w czołówce krajów niewykorzystujących w pełni potencjału energetycznego odpadów komunalnych (Nikodem 2006).

W ciągu ostatnich lat zostały podjęte działania legislacyjne, dające podstawy nowym mechanizmom rynkowym, mającym na celu przeciwdziałanie tej sytuacji, wypełniając

TABELA 2. Zestawienie wymagań prawnych w obszarze OZE i efektywności energetycznej w Polsce

TABLE 2: Summary of regulations in the area of renewable energy and energy efficiency in Poland

Zakres regulacji prawnych	Akt prawny	Wymagania prawne	Analiza stanu aktualnego (stan na rok 2012)
Odnawialne źródła energii	Ustawa Prawo energetyczne, Ustawa o OZE (projekt)	<ul style="list-style-type: none"> ✦ wprowadzenie koncepcji „sprzedawcy z urzędu” ✦ niezmienność zasad przez cały okres wsparcia instalacji OZE ✦ zachowanie dotychczasowych zasad wsparcia dla działających instalacji OZE ✦ większe wsparcie dla jednostek rozproszonych, innowacyjnych, efektywnych ✦ ograniczenie technologii współspalania 	<ul style="list-style-type: none"> ✦ projekt ustawy przestawiony 27.07.12 r. (wejście w życie oczekiwane w styczniu 2013 r.) ✦ do 2016 r. obowiązuje rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu en. elektrycznej i ciepła wytworzonych w OZE oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w OZE, ✦ 1999 r. powołanie do życia Towarowej Giełdy Energii w roku w celu umożliwienia obrotu świadectwami pochodzenia i prawami majątkowymi
Efektywność energetyczna	Ustawa o efektywności energetycznej	<ul style="list-style-type: none"> ✦ wprowadzenie krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią w postaci 9% do 2016 roku ✦ określenie zasad uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej – wprowadzenie mechanizmu „białych certyfikatów” ✦ określenie zasad sporządzania audytu efektywności energetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> ✦ ustawa obowiązuje od 11.04.12 r. ✦ brak prawomocnych aktów wykonawczych do ustawy ✦ trwają prace nad nowelizacją ustawy, związane z propozycją Ministra Gospodarki uwolnienia zawodu audytora efektywności energetycznej ✦ system „białych certyfikatów” nie funkcjonuje do tej pory

Źródło: opracowanie własne

jednocześnie zobowiązania akcesyjne w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce. Zaproponowane systemowe rozwiązania w obszarze zagospodarowania odpadów komunalnych na poziomie gmin przedstawione zostały w dalszej części artykułu.

TABELA 3. Zestawienie wymagań prawnych w obszarze gospodarki odpadami w Polsce

TABLE 3. Summary of regulations in the area of waste management in Poland

Zakres regulacji prawnych	Akt prawny	Regulacje prawne	Analiza stanu aktualnego (stan na rok 2010)
1	2	3	4
Ogólne	Ustawa o odpadach	<ul style="list-style-type: none"> ✧ określenie zasad gospodarowania odpadami komunalnymi ✧ obowiązek opracowania planów gospodarki odpadami ✧ określenie zadań samorządów terytorialnych 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ 12 038 tys. Mg wytworzonych odpadów komunalnych, 315 kg na mieszkańca ✧ 10 044 tys. Mg zebranych odpadów komunalnych, 263 kg na mieszkańca ✧ 9184 tys. Mg zmieszanych odpadów komunalnych ✧ 2000 tys. Mg trafia do środowiska w sposób niekontrolowany
Składowanie odpadów	<p>Ustawa o odpadach</p> <p>Rozporządzenie w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów¹</p> <p>Rozporządzenie w sprawie poziomów ograniczenia masy odpadów komunalnych²</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✧ regulacja funkcjonowania składowisk ✧ obowiązek przeprowadzenia przeglądów ekologicznych składowisk (2002) i wyznaczenie składowisk do zamknięcia (w 2014) ✧ określenie parametrów odpadów możliwych do składowania: ciepło spalania < 6MJ/kg, zawartość C organicznego < 5%, strata prażenia < 8% ✧ dopuszczalny poziom masy odpadów ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania: 50% w 2013 r., 45% w 2016r i 35% w 2020 r. w stosunku do masy tych odpadów wytworzonych w 1995 r. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ 633 czynnych składowisk odpadów komunalnych ✧ 169 zamkniętych składowisk odpadów komunalnych ✧ 7 369 tys. Mg/rok zdeponowanych odpadów komunalnych ✧ 73% zebranych odpadów komunalnych jest deponowanych na składowiskach odpadów komunalnych
Mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów	<p>Ustawa o odpadach</p> <p>Rozporządzenie w sprawie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych³</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✧ zintegrowany proces technologiczny przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych w celu przygotowania do procesu odzysku, w tym recyklingu, odzysku energii, termicznego przekształcania lub składowania ✧ przebiega w instalacji, nie na kwaterze składowiska odpadów ✧ proces prowadzony w warunkach tlenowych lub beztlenowych ✧ określony czas trwania procesu 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ 609 tys. Mg odpadów komunalnych unieszkodliwionych biologicznie ✧ 181 tys. Mg odpadów biodegradowalnych zebranych w selektywnej zbiórce odpadów ✧ 6% zebranych odpadów komunalnych jest unieszkodliwionych biologicznie
Termiczne przekształcanie odpadów	<p>Ustawa o odpadach</p> <p>Rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów komunalnych⁴</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✧ proces prowadzony w spalarniach lub współspalarniach odpadów ✧ termiczne przekształcanie odpadów komunalnych i odpadów niebezpiecznych stanowi proces unieszkodliwiania D10 ✧ termiczne przekształcanie odpadów opakowaniowych, odpadów oraz odpadów innych niż odpady komunalne i odpady niebezpieczne stanowi proces odzysku R1 	

TABELA 3 cd.

TABLE 3 cont.

1	2	3	4
	Rozporządzenie w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów ⁵	<ul style="list-style-type: none"> ⇨ część energii odzyskanej w procesie termicznego przekształcania odpadów komunalnych może zostać zakwalifikowana jako energia pochodząca z OZE (do 42%) 	
Selektywna zbiórka, Recykling odpadów	Ustawa o odpadach	<ul style="list-style-type: none"> ⇨ odpady powinny być zbierane w sposób selektywny ⇨ obowiązek samorządów zapewnienia warunków funkcjonowania selektywnej zbiórki odpadów ⇨ zapewnienie poziomów odzysku 	<ul style="list-style-type: none"> ⇨ 860 tys. Mg selektywnie zebranych odpadów ⇨ 1 105 tys. Mg wysegregowanych z zebranych odpadów komunalnych
Opakowania i odpady opakowaniowe	Ustawa o opakowaniach i odpadach opakowaniowych	<ul style="list-style-type: none"> ⇨ obowiązek zapewnienia przez każdego przedsiębiorcę wprowadzającego na rynek zapakowane produkty odpowiednich poziomów odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych ⇨ obowiązek uiszczania opłaty produktowej obliczanej w odniesieniu do różnicy pomiędzy wymaganym a uzyskanym poziomem recyklingu i odzysku ⇨ poziom odzysku i recyklingu opakowań (do osiągnięcia do 2014 r. odzysk – minimum 60% recykling – min 55% max 80%) 	<ul style="list-style-type: none"> ⇨ 4 293 tys. Mg wprowadzonych na rynek opakowań ⇨ 2 307 tys. Mg odpadów opakowaniowych poddanych odzyskowi na 4287 tys. Mg podlegających odzyskowi ⇨ 1 669 tys. Mg odpadów poddanych recyklingowi na 4287 tys. Mg podlegających recyklingowi ⇨ 54% osiągnięty poziom odzysku odpadów opakowaniowych ⇨ 19% osiągnięty poziom recyklingu odpadów opakowaniowych

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS.

¹ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 grudnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów.

² Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2012 w sprawie poziomów ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania oraz sposobu obliczania poziomu ograniczania masy tych odpadów.

³ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych.

⁴ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 czerwca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów komunalnych.

⁵ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 19 marca 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów.

3.1. Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2014

Dyrektywa ramowa o odpadach wprowadza obowiązek przygotowania co najmniej jednego planu gospodarki odpadami obejmującego terytorium całego kraju. Z kolei ustawa o odpadach nakazuje jego aktualizację nie rzadziej niż co 4 lata. W grudniu 2010 roku uchwałą Rady Ministrów został przyjęty Krajowy plan gospodarki odpadami 2014 (KPGO

2014), będący aktualizacją KPGO 2010. Plan obejmuje pełny zakres zadań koniecznych do zapewnienia zintegrowanej gospodarki odpadami w kraju w sposób zapewniający ochronę środowiska, uwzględniając obecne i przyszłe możliwości i uwarunkowania ekonomiczne oraz poziom technologiczny istniejącej infrastruktury. W gospodarce odpadami komunalnymi KPGO 2014 definiuje następujące cele:

- ❖ objęcie zorganizowanym systemem odbierania odpadów komunalnych wszystkich mieszkańców najpóźniej do 2015 roku,
- ❖ objęcie wszystkich mieszkańców systemem selektywnego zbierania odpadów najpóźniej do 2015 roku,
- ❖ zmniejszenie ilości odpadów komunalnych ulegających biodegradacji kierowanych na składowiska odpadów, aby nie było składowanych w 2013 r. więcej niż 50% w 2020 r. więcej niż 35% masy tych odpadów wytworzonych w 1995r.,
- ❖ zmniejszenie masy składowanych odpadów komunalnych do max 60% wytworzonych odpadów do końca 2014 roku,
- ❖ przygotowanie do ponownego wykorzystania i recyklingu materiałów odpadowych, przynajmniej takich jak papier, metal, tworzywa sztuczne i szkło z gospodarstw domowych i w miarę możliwości odpadów innego pochodzenia podobnych do odpadów z gospodarstw domowych na poziomie minimum 50% ich masy do 2020 roku.

Jako podstawę gospodarki odpadami komunalnymi (KPGO 2014) proponuje zakłady zagospodarowania odpadów (ZZO) obejmujące regionalne instalacje do przetwarzania odpadów komunalnych, o przepustowości wystarczającej do przyjmowania i przetwarzania odpadów z obszaru zamieszkałego przez minimum 150 tys. mieszkańców, spełniającego w zakresie technicznym kryteria najlepszych dostępnych technik (*Best Available Techniques – BAT*). Zakłady te zobowiązane są do zapewnienia co najmniej niżej wymienionego zakresu usług:

- ❖ mechaniczno-biologicznego lub termicznego przekształcania zmieszanych odpadów komunalnych i pozostałości z sortowni,
 - ❖ składowania przetworzonych zmieszanych odpadów komunalnych,
 - ❖ kompostowania odpadów zielonych,
- oraz opcjonalnie sortowania poszczególnych frakcji odpadów komunalnych zbieranych selektywnie. W skład ZZO powinny wchodzić zakłady demontażu odpadów wielkogabarytowych i przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

W przypadku aglomeracji lub regionów obejmujących powyżej 300 tysięcy mieszkańców preferowaną metodą zagospodarowania zmieszanych odpadów komunalnych jest ich termiczne przekształcanie (Krajowy...).

3.2. Ustawa o utrzymaniu porządku i czystości w gminach

Drugim narzędziem w tworzeniu systemu gospodarki odpadami w Polsce jest znowelizowana w lipcu 2011 r. ustawa o utrzymaniu porządku i czystości w gminach. Zgodnie z przyjętą regulacją od stycznia 2012 samorządy lokalne stały się właścicielami odpadów wytwarzanych przez mieszkańców, przez co zostały zobowiązane do organizowania, odbioru, transportu

i zagospodarowania odpadów na swoim terenie. Podstawową zaletą wprowadzonej zmiany przepisów jest fakt, że gminy uzyskały większą kontrolę nad systemem gospodarowania odpadami oraz realny wpływ na realizację unijnych celów. W dotychczasowym systemie umowy na odbiór odpadów były podpisywane bezpośrednio między mieszkańcami a odbiorcami odpadów. Pozbawiało to realnie samorządy kontroli nad ilością podpisywanych umów i nie pozwalało śledzić losów zebranych na danym terenie odpadów. Obecnie to samorządy decydują kto odbiera odpady oraz dokąd są one kierowane. Nowa regulacja sprzyja redukcji odpadów trafiających na tzw. „dzikie wysypiska” lub spalanych w niekontrolowany sposób. Odbiorcy odpadów będą wybierani w drodze przetargu, natomiast instalacje, do których będą przekazywane odpady będą wskazywane przez gminę (Ustawa... 2011).

Ustawa określa również w jaki sposób mogą być budowane, utrzymywane i eksploatowane regionalne instalacje do przetwarzania odpadów komunalnych (RIPOK).

3.3. Systemy gospodarki odpadami w Polsce

Założenia do definiowania systemów zostały sformułowane na podstawie zapisów KPGO 2014 oraz ustawy o utrzymaniu porządku i czystości w gminach:

1. Zakaz zbierania zmieszanych odpadów komunalnych, odpadów zielonych, pozostałości z sortowania odpadów komunalnych przeznaczonych do składowania poza regionem gospodarki odpadami komunalnymi, na obszarze którego zostały wytworzone.

2. Odpady komunalne (w tym selektywnie odbierane od właścicieli nieruchomości) podlegają zagospodarowaniu zgodnie z ogólną zasadą bliskości i hierarchią gospodarowania odpadami.

3. Regionalna instalacja do przetwarzania odpadów komunalnych zapewnia termiczne przekształcanie odpadów lub:

a) mechaniczno-biologiczne przetwarzanie zmieszanych odpadów komunalnych i wydzielenie ze zmieszanych odpadów komunalnych frakcji nadających się w całości lub części do odzysku,

b) przetwarzanie selektywnie zebranych odpadów zielonych i innych bioodpadów oraz wytwarzanie z nich produktu o właściwościach nawozowych lub środków wspomagających uprawę roślin, spełniającego wymagania określone w przepisach odrębnych,

c) składowanie odpadów powstających w procesie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych oraz pozostałości z sortowania odpadów komunalnych o pojemności pozwalającej na przyjmowanie przez okres nie krótszy niż 15 lat odpadów w ilości nie mniejszej niż powstająca w instalacji do mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych.

4. Zakład rozumiany jest jako jedna lub kilka instalacji wraz z terenem, do którego prowadzący instalacje posiada tytuł prawny, oraz znajdującymi się na nim urządzeniami.

5. Instalacja rozumiana jest jako:

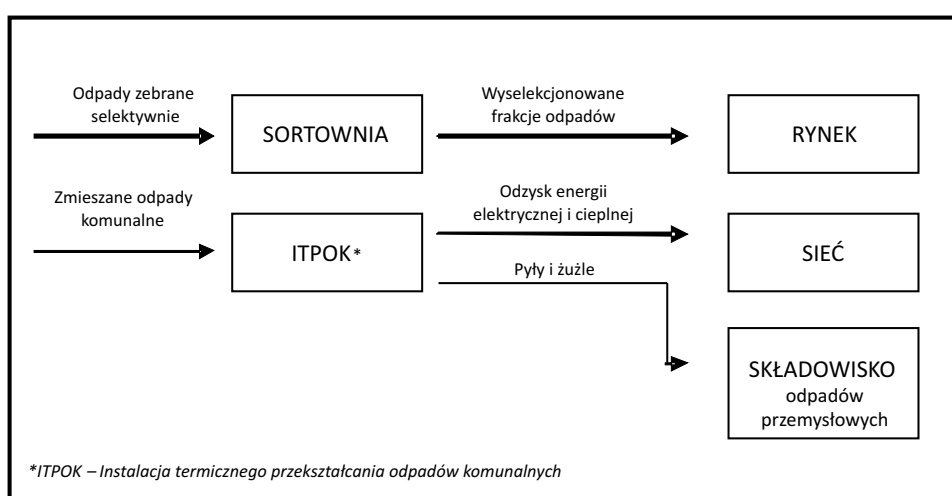
a) stacjonarne urządzenie techniczne,

b) zespół stacjonarnych urządzeń technicznych powiązanych technologicznie, do których tytułem prawnym dysponuje ten sam podmiot i położonych na terenie jednego zakładu,

c) budowie nie będące urządzeniami technicznymi ani ich zespołami, których eksploatacja może spowodować emisję.

3.3.1. System gospodarki odpadami dla obszaru zamieszkałego przez > 300 tys. mieszkańców

Proponowany w Krajowym Planie Gospodarki Odpadami 2014 system gospodarki odpadami komunalnymi dla aglomeracji zamieszkałej przez powyżej 300 tysięcy mieszkańców ilustruje rysunek 2.



Rys. 2. Schemat systemu gospodarki odpadami dla aglomeracji >300 tys. mieszkańców (system I)
Źródło: opracowanie własne na podstawie [7]

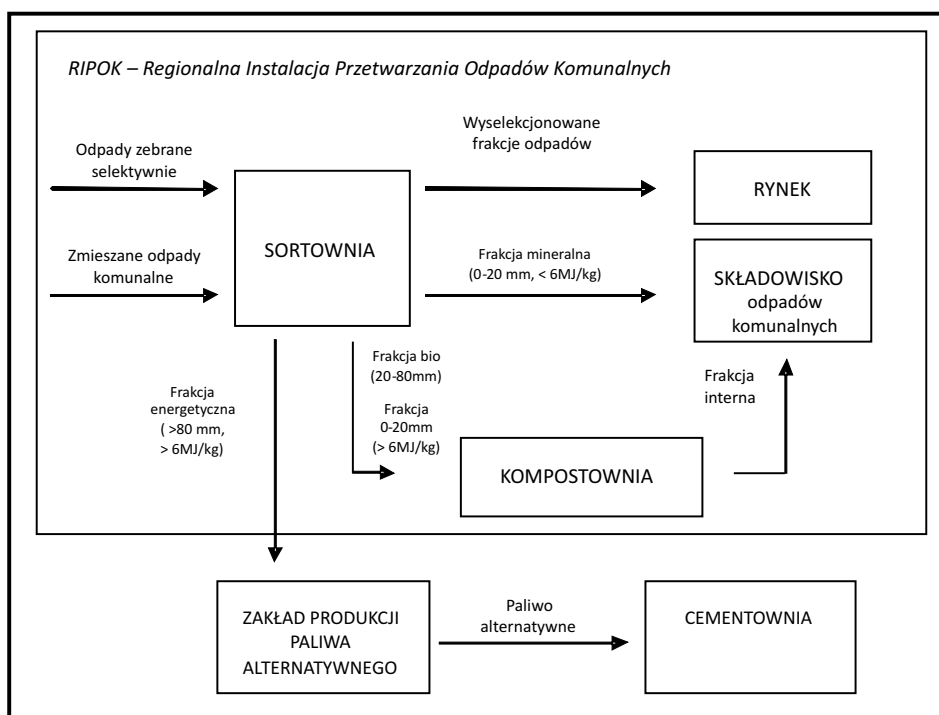
Fig. 2. Scheme of the waste management system for agglomerations of >300 thousand people (model I)

Powyższy system może rozwiązać problem gospodarki odpadami komunalnymi z punktu widzenia ograniczenia ilości przewidzianej do składowania. Jednak priorytetem w gospodarce odpadami, zgodnie z normami unijnymi, powinien być odzysk odpadów, a nie ich termiczne przekształcanie.

W 2012 roku Polska musi wykazać się odzyskiem odpadów zebranych selektywnie (w tym papier, metal, tworzywa sztuczne i szkło) pochodzących z gospodarstw domowych, na poziomie 10%, a do 2020 r. na poziomie 50%. Ponadto budowa dużej instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych w systemie I wymaga lokalizacji, spełniającej szereg trudnych do realizacji kryteriów środowiskowych i ekonomicznych. Produkcja energii elektrycznej i ciepłej w dużej instalacji TPOK powoduje konieczność zagospodarowania znaczących strumieni obu rodzajów energii, co w przypadku większości lokalizacji jest problematyczne z powodu braku wymaganej infrastruktury technicznej w otoczeniu instalacji. Z kolei projektowane tej wielkości obiekty, lokalizowane w pobliżu infrastruktury energetycznej, generują poważne konflikty społeczne, uniemożliwiając praktycznie skuteczne przeprowadzenie procesu inwestycyjnego (Gomuła, Piaskowska-Silarska 2010).

3.3.2. System gospodarki odpadami dla obszaru zamieszkałego przez 150–300 tys. mieszkańców

Proponowany w Krajowym Planie Gospodarki Odpadami 2014 system gospodarki odpadami komunalnymi dla regionu zamieszkałego przez 150–300 tysięcy mieszkańców ilustruje rysunek 3.



Rys. 3. Schemat systemu gospodarki odpadami dla regionu zamieszkałego przez 150–300 tys. mieszkańców (system II)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [7]

Fig. 3. Scheme of the waste management system for a region inhabited by 150–300 thousand people (model II)

System ten stwarza szansę na osiągnięcie unijnych poziomów recyklingu i odzysku odpadów komunalnych, jednak nie wyczerpuje możliwości systemowego zagospodarowania wszystkich frakcji odpadów komunalnych.

Nowo budowane sortownie odpadów komunalnych pozwalają na wyodrębnienie strumieni odpadów o zdefiniowanych właściwościach, co pozwala na ich efektywne zagospodarowanie, minimalizując tym samym ilość odpadów kierowanych na składowiska. Pozostałość strumienia po wyselekcjonowaniu surowców wtórnych w kabinach sortowniczych stanowi frakcję „nadsitową” (tzw. frakcję energetyczną), charakteryzującą się właściwościami paliwowymi. Mimo to frakcja ta w wielu przypadkach wciąż deponowana jest na

składowiskach odpadów komunalnych. Stanowi ona dobrą bazę do produkcji paliwa alternatywnego, które może być energetycznie zagospodarowane m.in. w cementowniach. Jednak istotnym czynnikiem, determinującym opłacalność takiego rozwiązania, są koszty transportu. W wielu przypadkach lokalizacyjnych na terenie kraju rozwiązanie to jest nieopłacalne.

Przeprowadzono analizę systemów gospodarki odpadami proponowanych w KPGO 2014 wraz z aktualnymi uwarunkowaniami prawnymi w tym obszarze i zaproponowano koncepcję modelu gospodarki odpadami komunalnymi, bazującego na systemie gospodarki odpadami przewidzianym w KPGO 2014 dla regionów zamieszkałych przez 150–300 tys. mieszkańców.

3.3.3. Rozbudowa systemu gospodarki odpadami dla regionu zamieszkałego przez 150–300 tys. mieszkańców

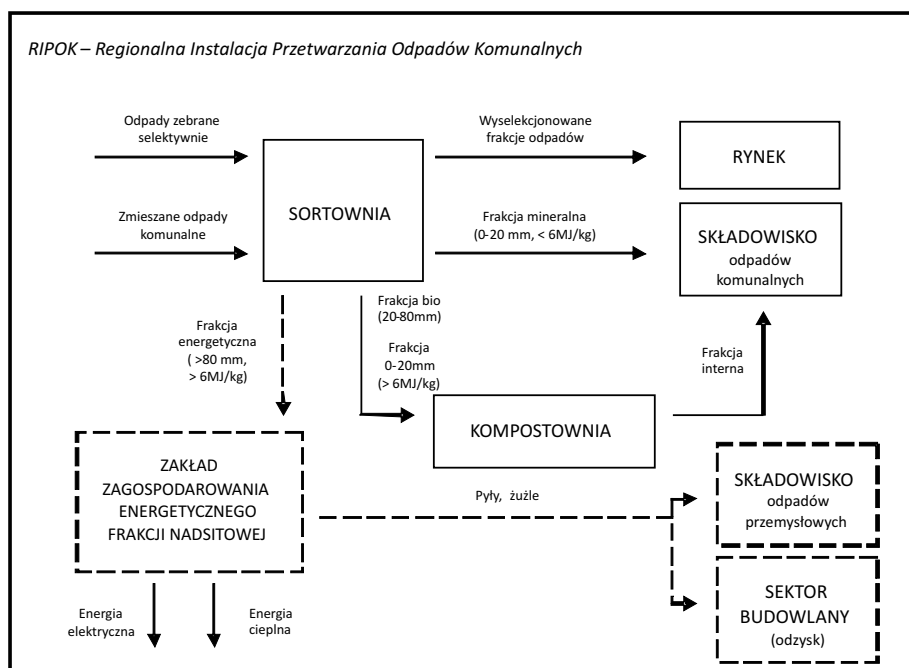
Przy propozycji rozbudowy systemu gospodarki odpadami autorzy kierowali się opisanymi wcześniej w artykule założeniami dotyczącymi budowy systemów gospodarki odpadami oraz zwrócili szczególną uwagę na zapisy ustawy o utrzymaniu porządku i czystości w gminach, przekazujące samorządom lokalnym prawo własności do odpadów wytwarzanych przez mieszkańców oraz zakazujące z dniem 1 stycznia 2016 roku deponowania na składowiskach odpadów komunalnych o właściwościach paliwowych, których ciepło spalania jest wyższe niż 6MJ/kg (Rozporządzenie... 2013).

Ponadto zaostrzenie przepisów dotyczących gospodarki odpadami wymusza konieczność budowy nowoczesnych systemów gospodarki odpadami, wykorzystujących innowacyjne i efektywne energetycznie technologie zagospodarowania odpadów. Koncepcję modelu gospodarki odpadami dedykowanego gminom obrazuje rysunek 4.

Zaprojektowany system, poza obligatoryjnymi elementami w postaci sortowni, kompostowni i składowiska odpadów komunalnych, został rozbudowany o rozwiązanie opierające się na wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepłej w wysoko sprawnej kogeneracji przy użyciu wytworzonego w instalacji paliwa alternatywnego.

Stanowi alternatywę dla ważnego, nie rozwiązanego dotąd systemowo problemu w postaci braku kierunków i wskazań technologicznych możliwości efektywnego zagospodarowania wydzielonego w sortowniach strumienia odpadów komunalnych o właściwościach paliwowych (ciepło spalania > 6MJ/kg). Frakcja ta stanowi, w zależności od rozwiązań technologicznych zastosowanych w zakładach zagospodarowania odpadów, blisko 40% całego strumienia odpadów komunalnych. Obecnie strumień ten jest kierowany na składowiska lub kierowany do instalacji produkcji paliwa alternatywnego. Jednak produkcja takiego paliwa na terytorium Polski jest w większości przypadków nieopłacalna z powodu niskich cen zagospodarowania go np. w cementowniach oraz wysokich kosztów transportu. Instalacje mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów, stanowiące element RIPOK, również nie rozwiązują kwestii zagospodarowania strumienia frakcji nadsitowej.

Zaprojektowany przez autorów system gospodarki odpadami nie tylko rozwiązuje kwestię zagospodarowania frakcji „nadsitowej” odpadów komunalnych w gminach, ale również pozwala gminom na minimalizację ilości odpadów komunalnych o właściwościach pali-



Rys. 4. Rozbudowa systemu gospodarki odpadami regionu zamieszkałego przez 150–300 tys. mieszkańców (system III)

Źródło: opracowanie własne

Fig. 4. The concept of a waste management model for municipalities (model III)

wowych, deponowanych na składowiskach, a tym samym na efektywne ekonomicznie i ekologicznie zagospodarowanie odpadów komunalnych. Poprzez możliwość produkcji energii z paliwa w postaci odpadów komunalnych (źródeł odnawialnych) pozwala także na ograniczenie zużycia paliw kopalnych (źródeł nieodnawialnych), a więc i na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

Rysujące się korzyści ekonomiczne, płynące z wdrożenia proponowanego systemu w gminach, to m.in. oszczędności z tytułu ograniczenia składowania części strumienia odpadów komunalnych o właściwościach paliwowych, możliwość sprzedaży energii elektrycznej i ciepłej, oszczędność z tytułu ograniczenia kosztów energii zużywanej w RIPOK dzięki wykorzystaniu na potrzeby własne energii wytworzonej w instalacji CHP (Combined Heat and Power) RIPOK i przychód ze sprzedaży pozostałej ilości energii (netto) oraz możliwość sprzedaży czerwonych (z wysokosprawnej produkcji elektrycznej) i zielonych (z produkcji energii odnawialnej) świadectw pochodzenia.

Podsumowanie

Gospodarka odpadami komunalnymi w Polsce jest jednym z zaniedbanych problemów. Funkcjonujący obecnie system gospodarowania odpadami komunalnymi jest nieszczelny, nie obejmuje wszystkich mieszkańców kraju i cechuje się nadmiernym udziałem składowania przy jednoczesnym braku nowoczesnej infrastruktury, w szczególności wystarczających mocy przerobowych do mechaniczno-biologicznego oraz termicznego przekształcania odpadów.

Wejście w życie oczekiwanej od lat ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach zapoczątkowało dynamiczny proces zmian w gospodarce odpadami komunalnymi. Ustawa ta zmienia uwarunkowania prawne i ekonomiczne ich zagospodarowania, wymuszając budowę nowych systemów, opierających się na zasobach organizacyjnych i infrastrukturalnych gmin.

Budowa nowych systemów gospodarki odpadami pozwoli na uporządkowanie kierunków zagospodarowania strumieni odpadów komunalnych w instalacjach. Celem nadrzędnym stanie się minimalizacja strumieni odpadów deponowanych na składowiskach, co pozwoli na efektywnie ekologiczne zagospodarowanie odpadów komunalnych. Zmiany te powinny zaowocować w najbliższej przyszłości gwarancją ilości i jakości strumieni odpadów kierowanych do zakładów zagospodarowania oraz rozbudową regionalnych instalacji ich przetwarzania wraz z dostosowaniem się do wymogów ustawy poprzez aplikację bardziej efektywnych ekonomicznie i ekologicznie rozwiązań technologicznych.

Najważniejszym czynnikiem tworzącym ten potencjał są uwarunkowania prawne i ekonomiczne powiększającego się rynku gospodarki odpadami oraz możliwość zastosowania dodatkowych trwałych mechanizmów wsparcia finansowego w obszarze odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej jako spójnego elementu zintegrowanych systemów gospodarki odpadami.

Zdaniem autorów wykorzystanie efektu synergii mechanizmów rynkowych i prawnych obu obszarów – tj. gospodarki odpadami i efektywności energetycznej – wyraźnie wskazuje na nowy, niewykorzystywany dotychczas, potencjał w zakresie osiągnięcia większych efektów ekonomicznych i ekologicznych. Prawdziwym jest zatem stwierdzenie, że racjonalna gospodarka odpadami w proponowanym systemie III, pozwalająca kwalifikować energię odzyskaną z termicznego przekształcania odpadów komunalnych jako energię pochodzącą ze źródła odnawialnego oraz wysoko sprawnego energetycznie, pomoże Polsce zrealizować cele związane ze wzrostem udziału energii ze źródeł odnawialnych oraz poprawę efektywności energetycznej. Rozwiązanie to w ujęciu systemowym pozwoli jednocześnie na osiągnięcie efektu skali w Polsce i tym samym zwiększa szanse na osiągnięcie celów nałożonych przez Unię Europejską w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi.

Literatura

- BIAŁECKA B., HAUSNER J., 2012a – Założenia do budowy systemu wspierającego wdrażanie Czystych Technologii Węglowych (CTW). Monografia pod redakcją W. Białego i J. Kaźmierczaka „Systemy wspomaganie w inżynierii produkcji”, s. 169–179.
- BIAŁECKA B., HAUSNER J., 2012b – Analiza procesu wdrażania Czystych Technologii Węglowych w Polsce. *Górnictwo i Środowisko* nr 2, Wydawnictwa GIG, s. 33–48.
- GABRYŚ A., SUDOMIR D., 2011 – Kluczowe wyzwania w gospodarce odpadami komunalnymi w krajach UE-11. Ernst&Young, Warszawa, s. 5–9.
- NETKA K., 2010 – Wspólna polityka energetyczna UE. *Środowisko* z. 7, s. 4–6.
- PIASKOWSKA-SILARSKA M., 2012 – Analiza możliwości pozyskania energii z odpadów komunalnych. *Polityka Energetyczna* 4, s. 325–335.
- NIKODEM W., 2006 – Spójność gospodarki energetycznej z gospodarką odpadami w gminie – paliwa formowane. *Energetyka i Ekologia* (nr listopad 2006), s. 855–861.
- Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2014.
- Ustawa z dnia 1 lipca 2011 r. o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw.
- GOMUŁA S., PIASKOWSKA-SILARSKA M., 2010 – Odpady komunalne jako odnawialny surowiec energetyczny – problemy i uwarunkowania związane z jego wykorzystaniem. *Polityka Ekologiczna* 2, s. 173–179.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 stycznia 2013 w sprawie kryteriów oraz procedur dopuszczania odpadów do składowania na składowisku odpadów danego typu (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 38).

Joanna HAUSNER, Arkadiusz PRIMUS

Attempts of synergy of environmental and energy policy in municipalities

Abstract

Recently, the Polish legislature were introduced two legal acts related to energy efficiency and municipal waste management. These are the Energy Efficiency Act and the Act on maintaining cleanliness and order within municipalities. Legislative work is underway on the draft law on renewable energy sources and the draft amendment on Waste Law. These acts are related to the implementation of the Polish legal regulations related to existing EU directional documents (i.e. programs and strategies), a binding document (i.e. directives), and climate, energy and environmental policy. Analysis of these documents at the legislative level of the European Union and the implementation of its provisions under national conditions indicate a correlation of legislation on renewable energy, energy efficiency and municipal waste management. This article analyzes the

documents referred to in the national models of waste management in terms of the provisions of the amended Act on cleanliness and order within the municipality together with legislation on energy efficiency and renewable energy. Using economic and ecological mechanisms defined in the analyzed regulations and specific socioeconomic changes in Poland, the article proposes modification of the waste management system, as defined in the National Waste Management Plan for a region inhabited by 150–300 thousand people. The solution represents the optimal economic direction for the development of integrated municipal waste management in Polish municipalities. It simultaneously allows Poland to achieve the ecological objectives imposed by the European Union.

KEY WORDS: waste management, energy efficiency, integrated waste management system, renewable energy from waste