

JUSTYNA MUWEIS

**Katedra Zarządzania w Energetyce
Wydział Zarządzania, Akademia Górniczo-Hutnicza
w Krakowie**

WIELOMATERIAŁOWE OPAKOWANIA ŻYWNOSCI JAKO WYZWANIE DLA ZARZĄDZANIA ODPADAMI WE WSPÓLCZESNEJ GOSPODARCE

Odpady we współczesnej gospodarce stają się stopniowo traktowane jako cenne zasoby. Racjonalne gospodarowanie odpadami kładzie nacisk na ich minimalizowanie, odzysk, ponowne wykorzystywanie oraz recykling. W pracy przeanalizowano problematykę opakowań w kontekście gospodarowania odpadami w Polsce. Szczególną uwagę poświęcono odpadom wielomateriałowym stanowiącym ważną frakcję odpadów opakowaniowych i trudności jakie pojawiają się w związku z ich zagospodarowaniem.

Słowa kluczowe: opakowaniowe odpady wielomateriałowe, odzysk, recykling opakowań wielomateriałowych, gospodarka cyrkulacyjna.

1. Wstęp

Przekształcenia gospodarki linearnej w gospodarkę cyrkulacyjną skupiają się na obszarach mających kluczowe znaczenie dla tych zmian. W szczególności są to wyzwania dotyczące gospodarki odpadami. Współczesne kierunki gospodarowania odpadami w Unii Europejskiej mają prowadzić do maksymalnego wykorzystania surowców oraz poprawy stanu środowiska naturalnego. Odpady powinny stać się cennymi zasobami z naciskiem na ich minimalizowanie, odzysk, ponowne wykorzystanie oraz recykling. Szczególnym problemem jest postępowanie z odpadami opakowaniowymi, w tym opakowaniami żywności. Ten rodzaj odpadów stanowi wyzwanie dla gospodarki odpadowej w państwach wysokorozwiniętych opartych na konsumpcjonizmie. W pracy zostaną przeanalizowane i przedstawione klasyfikacje opakowań wykorzystywanych do pakowania żywności, biorąc pod uwagę różnorodne kryteria. Ponieważ opakowania mogą być wykonywane z różnych materiałów – ich odpady stanowią złożony

segment gospodarki odpadowej. Dlatego określone zostaną wady oraz zalety poszczególnych rodzajów opakowań żywności, ich oddziaływanie na środowisko naturalne, możliwości odzysku, ponownego wykorzystania i recyklingu. Opakowania wielomateriałowe są najbardziej problematyczne w tej grupie odpadów, ze względu na swoją złożoność, negatywne oddziaływanie na komponenty środowiska, utrudniony odzysk materiałowy oraz specjalistyczny recykling. Kompleksowe postępowanie z odpadami opakowaniowymi żywności ułatwi wprowadzenie zasad gospodarki cyrkulacyjnej. Działania względem odpadów opakowaniowych podlegają uregulowaniom za pomocą instrumentów prawno-administracyjnych.

2. Gospodarka odpadami opakowaniowymi w Polsce

2.1. Regulacje prawne stosowane względem odpadów opakowaniowych

Odpady opakowaniowe stanowią ważną i złożoną część całości odpadów. Postępowanie z odpadami opakowaniowymi podlega uregulowaniom o zasięgu międzynarodowym, krajowym i lokalnym. Zmiany w tym zakresie podyktowane są unijnymi wymogami i harmonizacją polskiego prawa ochrony środowiska z unijnym. Poniżej zostały przedstawione regulacje obowiązujące w Polsce w sposób chronologiczny:

- ustawa z dnia 11 maja 2001 roku o opakowaniach i odpadach opakowaniowych (Dz. U. Nr 63, poz. 638 ze zm.),
- ustawa z dnia 11 maja 2001 roku o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej (Dz. U. z 2007 r., Nr 90, poz. 607 ze zm.),
- ustawa z dnia 21 stycznia 2005 r. o zmianie ustawy o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej (Dz. U. z 2005 r. Nr 33, poz. 291),
- ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21),
- ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (Dz. U. 2013 poz. 888),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach (Dz. U. 2015, poz. 1277),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. w sprawie sposobu i formy sporządzania wojewódzkiego planu gospodarki odpadami oraz wzoru planu inwestycyjnego (Dz. U. 22 lipca 2015, poz. 1016),
- uchwała nr 88 Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2016 r. w sprawie Krajowego planu gospodarki odpadami 2022, Monitor Polski 2016, poz. 784.

Istotne zmiany w unijnej gospodarce odpadami, w tym odpadami opakowaniowymi wprowadzono za pomocą Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/12/WE z dnia 11 lutego 2004 r. zmieniającej dyrektywę 94/62/WE w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych. Poruszono w niej problem używania opakowań oraz stopnia ich odzysku i recyklingu, a także zmniejszenie ich ilości gromadzonej na składowiskach odpadów. Dla gospodarki odpadami w Polsce obecnie kluczowe znaczenie ma Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 roku o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi. Ustawa reguluje kwestie dotyczące nowych obowiązków względem opakowań wielomateriałowych, nowe poziomy odzysku i recyklingu, zmiany w sprawozdawczości, obowiązki rejestracji w płatnym rejestrze, obowiązek edukacji ekologicznej.

Ważną zmianą w krajowej gospodarce odpadami jest planowanie stworzenia do dnia 24 stycznia 2018 roku bazy danych o produktach i opakowaniach oraz rejestru podmiotów wprowadzających produkty, produkty w opakowaniach i gospodarujących opakowaniami. Baza powstanie zgodnie z art. 49 ust. 1 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach [5] marszałek województwa będzie musiał prowadzić rejestr podmiotów wprowadzających produkty, produkty w opakowaniach oraz gospodarujących odpadami. Rejestr ma być częścią Bazy danych o produktach i opakowaniach oraz o gospodarce odpadami (BDO).

Wiele zmian w najbliższych latach zapowiada ogłoszony dnia 2 grudnia 2015 r. Komunikat Komisji „Zamknięcie pętli” – Plan działań UE w kierunku gospodarki cyrkulacyjnej. Jest w nim szereg nowych propozycji dotyczących zarządzania odpadami, w tym również odpadami opakowaniowymi, między innymi – ustalenie wspólnego celu UE w zakresie recyklingu 75% odpadów opakowaniowych do roku 2030.

2.2. Zminimalizowanie oddziaływania odpadów opakowaniowych na środowisko naturalne

Dużą uwagę skupia się obecnie na problemie oddziaływania odpadów opakowaniowych na środowisko. Dlatego ważny jest prewentywny charakter działań polegających na zapobieganiu powstawania odpadów już u źródła, zmniejszania ich ilości i ich zagospodarowywanie. W projekcie „Aktualizacji krajowego planu gospodarki odpadami 2014” skierowano uwagę na zminimalizowanie negatywnego oddziaływania opakowań tego typu na komponenty środowiska. Konieczny jest więc właściwy wybór materiałów jak najmniej szkodliwych i w jak najmniejszym stopniu obciążających środowisko. Dobór ten powinien odbywać się na podstawie pełnej analizy LCA. Należą do nich przykładowo [1]:

- biotworzywa spełniające kryteria biodegradacji określone w Standardzie EN 13432 Proof of compostability of plastic products – przydatności do kompo-

stowania wyrobów z tworzyw sztucznych oraz EN 14995:2006 Proof of compostability of plastic products,

– materiały zawierające recyklat (tworzywo regenerowane).

W projektach badawczych związanych z opakowaniami, będzie kładziony duży nacisk na:

- ekoprojektowanie,
- projektowanie uwzględniające czas użytkowania produktu i pozwalające na wykorzystanie elementów do powtórnego użycia,
- ograniczenie masy opakowań na masę produktu przez: zastępowanie opakowań ciężkich lżejszymi dla zmniejszenia obciążenia dla środowiska, stosowanie materiałów cieńszych, lecz trwałych (np. cienkie folie), stosowanie opakowań giętkich, dopasowujących się do kształtu pakowanego przedmiotu, optymalne dostosowanie wielkości opakowania do wielkości produktu, stosowanie tylko niezbędnych elementów opakowania, unikanie nadmiernej ilości opakowań wewnętrznych, optymalna geometria opakowań umożliwiająca jak najlepsze upakowanie produktów na paletach, eliminacja niepotrzebnych elementów opakowań,
- poprawa funkcjonalności opakowań: stosowanie opakowań umożliwiających zamykanie, pozwalające na przechowywanie produktów w tym samym opakowaniu wielokrotnie,
- zmniejszenie odpadów powstałych z dodatkowych opakowań,
- zróżnicowanie wielkości jednostkowych opakowań substancji niebezpiecznych, umożliwiający wybór odpowiedniej dla konsumenta porcji produktu,
- inteligentne etykiety informujące o świeżości produktu pozwolą na optymalne użytkowanie produktów,
- opracowywanie bardziej skoncentrowanych wersji produktów.
- rozwój i stosowanie opakowań wielokrotnego użytku (jeśli ma to uzasadnienie ekologiczne, ekonomiczne i jest społecznie akceptowalne oraz promowanie stosowania opakowań uzupełniających (tzw. „refill packów”),
- stosowanie zwrotnych opakowań zbiorczych dla gastronomii –aluminiowe jako opakowanie piwa, opakowania transportowe zwrotne, np. skrzyniopalety, beczki, palety transportowe (logistyka palet – europalety, naprawa europalet),
- wypożyczanie i umożliwienie klientom sklepów wykorzystania opakowań transportowych na własne zakupy, zamiast zakupu jednorazowych.

Ważnym dla środowiska społeczno-przyrodniczego jest procedura tzw. „zielonych zamówień publicznych”, która sprawia, że podmioty publiczne włączają kryteria i wymagania środowiskowe do procesu zakupów, gdzie kluczową rolę oprócz ceny są rozwiązania ograniczające negatywny wpływ produktów i usług na środowisko z uwzględnieniem cyklu życia produktów, a przez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii niskoodpadowych. Zamówienia publiczne

są uregulowane w Ustawie z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2004 nr 19 poz. 177).

2.3. Opakowania wprowadzone na polski rynek

W tabeli 1 przedstawiono dane dot. ilości opakowań wprowadzonych na polski rynek oraz ich odzysk i recykling w wybranych latach okresu 2007-2014.

Tabela 1. Opakowania wprowadzone na rynek polski oraz odzysk i recykling odpadów opakowaniowych i użytkowych w Polsce w wybranych latach 2007-2014 (w tys. ton)

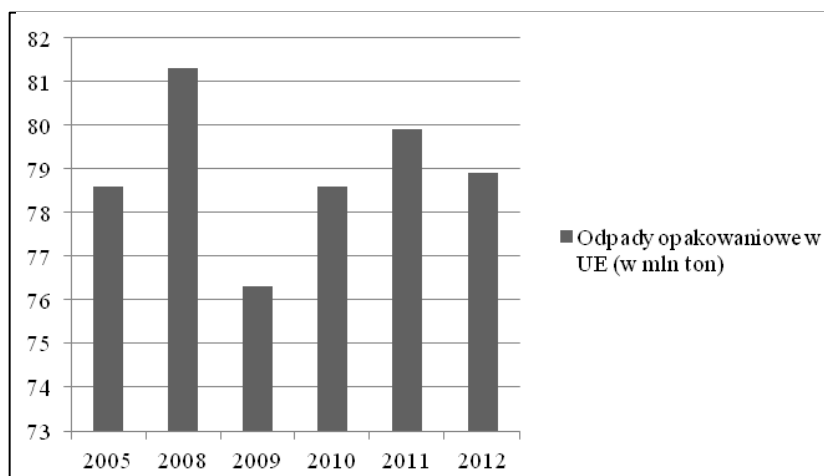
Wy- szcze- gólnie- nie	Wielkość wprowadzonych na rynek opakowań produktów			Odpady poddane:		Osiągnięty poziom	
	Ogółem	Podlegających obowiązkowi:		odzy- skowi	recyklin- gowe	odzy- sku	recy- klingu
		odzysku	recyklingu				
Rok	w tys. ton					w %	
2007	3133,7	3122,5	2561,1	1874,8	1235,5	60,0	48,2
2008	4181,9	3655,4	4173,6	2216,0	1794,4	60,6	43,0
2010	4293,0	4286,9	4286,9	2306,7	1668,7	53,8	38,9
2012	4669,9	4664,7	4664,2	2665,9	1932,2	57,2	41,4
2013	4836,4	4838,8	4838,9	2430,4	1740,2	50,2	36,0
2014	4846,0	4838,1	4841,7	2 918,4	2 694,1	60,3	55,6

Źródło: Ochrona środowiska 2014, <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/ochrona-srodowiska-2014,1,15.html> (data dostępu: 05.02.2015 r.).
Sprawozdanie z realizacji krajowego planu gospodarki odpadami 2010 za okres 01.01.2007 r. do 31.12.2008 r., Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2009 r.
https://www.mos.gov.pl/g2/big/2010_01/99835f68d76915a520653040964bf956.pdf (data dostępu 24.04.2016 r.).

Uchwała nr 88 Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2016 r. w sprawie Krajowego planu gospodarki odpadami 202, Monitor Polski 2016, poz. 784.

Jak wynika z przytoczonych danych w tabeli 1, poziom odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych w Polsce w ciągu analizowanych lat niestety uległ zmniejszeniu, a wielkość odpadów ogółem wzrosła. Dopiero w roku 2014 widać, że odzysk odpadów opakowaniowych zwiększył się niewiele, bo o 0,3%, a recykling – zwiększył się o 7,4% w porównaniu z rokiem 2007.

W tym kontekście warto zobaczyć jaka sytuacja względem odpadów opakowaniowych ukształtowała się w krajach Unii Europejskiej. W analizowanym okresie (wybrane lata 2005-2012) wzięto pod uwagę 27 państw członkowskich UE.



Rys. 1. Ilość wytworzonych odpadów opakowaniowych w UE w wybranych latach okresu 2005-2012

Źródło: *Packaging waste statistics, Eurostat Statistics Explained* http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging_waste_statistics (data dostępu: 18.05.2016 r.).

Biorąc pod uwagę ilość odpadów opakowaniowych wykonanych z wyżej wymienionych materiałów, całkowita ilość odpadów opakowaniowych w UE wzrosła z 78,6 mln w 2005 roku do 81,3 mln ton w 2008 roku. Następnie w 2009 roku (pokryzysowym) zaobserwowano spadek do poziomu 76,3 mln ton. Spadek ilości odpadów opakowaniowych w 2009 roku może mieć związek z ujemnym PKB UE w latach 2008-2009 (uwzględniając 27 państw członkowskich). Ale już w kolejnych dwóch latach zauważyć można stopniowy wzrost mierzonych danych (78,6 mln ton i 79,9 mln ton). W 2012 roku (nadal biorąc pod uwagę 27 państw UE) nastąpił niewielki spadek (do 78,9 mln ton) ilości wygenerowanych odpadów opakowaniowych. Niemniej jednak w przeliczeniu na 1 mieszkańca stanowiło to 156,8 kg. Najbardziej popularnymi materiałami w odpadach opakowaniowych w UE były w kolejności: papier, tektura, szkło, plastik, drewno i metal. Pozostałe materiały stanowią 0,5% [3].

3. Klasyfikacje opakowań żywności według różnych kryteriów

Funkcjonowanie współczesnej gospodarki byłoby niemożliwe bez stosowania opakowań produktów żywnościowych, które spełniają wiele funkcji. Z jednej strony stanowią one ochronę produktów przed uszkodzeniem, zanieczyszczeniem, wpływem środowiska zewnętrznego. Z drugiej strony, dzięki opakowaniu

możliwe jest dostarczenie produktów, w tym produktów żywnościowych w dogodnej dla użytkowników formie, np. produktu w postaci płynu. Na opakowaniu umieszczane są ważne informacje dla konsumentów.

Ponieważ opakowania mogą być wykonywane z różnych materiałów (papier, tektura, drewno, tworzywa sztuczne, metal, szkło), ich odpady stanowią bardzo istotny i złożony segment gospodarki odpadowej. Opakowania ze względu na materiał wykonania są więc traktowane jako monomaterialowe lub wielomaterialowe.

Ważny jest więc podział tych odpadów na różne kategorie, jak również ich ekologistyka i odpowiednie zagospodarowanie, które obejmuje: segregację, zbiórkę, odzysk, recykling, ponowne wykorzystanie oraz likwidację. Takie kompleksowe podejście ma na celu umożliwienie wprowadzenia zasad gospodarki obiegowej, która dąży do zamknięcia obiegu opakowań.

Obrót artykułami żywnościowymi wiąże się z odpowiednim ich opakowaniem. Istotna jest cena opakowania, bezpieczeństwo i ochrona danego artykułu żywnościowego przed wpływami klimatycznymi i uszkodzeniami mechanicznymi oraz oddziaływanie opakowania na środowisko naturalne. Istotne jest także postępowanie z opakowaniami po ich wykorzystaniu.

Poniżej przedstawiona zostanie klasyfikacja opakowań artykułów żywnościowych ze względu na różne kryteria. Ogólny podział opakowań ze względu na gabaryty obejmuje opakowania:

- Jednostkowe, czyli takie, które bezpośrednio ma styczność z produktem i jest używane do sprzedaży bezpośredniej, detalicznej. Opakowanie to ma na celu chronić produkt oraz dostarczyć odpowiednią jego ilość w niezmiennym stanie.
- Zbiórcze, które zawiera w sobie kilka opakowań jednostkowych określonych produktów. Ten rodzaj opakowań wykorzystuje się w magazynowaniu i transporcie.
- Transportowe natomiast, to zewnętrzne opakowanie towarów w opakowaniach jednostkowych lub towarów bez opakowania. Wykorzystywane w transporcie i magazynowaniu.

Ze względu na wykorzystany materiał w opakowaniu rozróżnia się opakowania:

- Z papieru i tektury, które są najstarszym rodzajem opakowań i posiadają wiele zalet: są tanie, lekkie, łatwo się je formuje i barwi, są przyjazne dla środowiska – można je poddawać recyklingowi. Jednak opakowania papierowe nadają się do pakowania tylko niektórych rodzajów żywności, ponieważ nie są odporne na wilgoć, nie stanowią dostatecznej bariery dla tłuszczów, zapachów i tlenu. Ponadto mają małą sztywność i stabilność.
- Opakowania szklane są od dawna wykorzystywane jako opakowania artykułów żywnościowych. Główną zaletą opakowań tego typu jest ich brak oddzia-

ływania względem produktu, niezależnie od czasu jego przechowywania. Szklane opakowania nie przepuszczają płynów, pary wodnej, zapachów ani gazów. Ponadto można je wykorzystywać wielokrotnie. Wadą jest duża masa tego rodzaju opakowań, możliwość uszkodzenia mechanicznego i podatność na zmiany temperatury. Szkło nie stanowi natomiast zagrożenia dla środowiska naturalnego, a stłuczka szklana wykorzystywana w recyklingu w mniejszym stopniu zanieczyszcza środowisko niż pierwotna produkcja szkła.

- Opakowania metalowe to najczęściej opakowania jednostkowe i transportowe wykonywane z materiałów takich jak: blachy stalowe białe ocynowane, blachy stalowe bezcynowe, blacha i folia aluminiowa, blachy stalowe z innymi ochronnymi powłokami galwanicznymi (cynk, nikiel), blachy stalowe czarne (lakierowana blacha stalowa bez ochronnej powłoki innego metalu). Ten rodzaj opakowań charakteryzuje się wysoką trwałością, ochroną produktu przed światłem, wilgocią i przenikaniem zapachów. Natomiast problemem może być możliwość przenikania do opakowanej żywności jonów metali z opakowania, które mogą powodować rozkład witamin i zmianę cech sensorycznych produktu. Kolejną wadą opakowań metalowych jest stosunkowo wysoka cena. Metal można ponownie wykorzystywać, co jest dużą zaletą. Przykładowo recykling aluminium przyczynia się do znacznego zmniejszenia zanieczyszczeń komponentów środowiska, oszczędności rudy boksytów a także zmniejszenia zużycia energii elektrycznej.
- Opakowania drewniane wykonane najczęściej z drewna świerkowego, sosnowego, jodłowego, dębowego, lipowego, topolowego, bukowego, olchowego lub brzoźowego. Cechą opakowań drewnianych jest wysoka wytrzymałość i niska masa. Opakowania te chronią przed ciepłem i przepływem gazów, są też barierą dla przewodnictwa prądu. Jednak opakowania drewniane nie nadają się do niektórych rodzajów żywności, ze względu na higroskopijność, czyli podatność na wiązanie wilgoci oraz trudność w czyszczeniu i odkażaniu, posiadają małą odporność na czynniki zewnętrzne. Drewno jest pozyskiwane z zasobów odnawialnych, jednak ze względu na długi czas odnowy lasów i wysokie ceny opakowań drewnianych, częściej wykorzystuje się opakowania z tworzyw sztucznych.
- Opakowania z tworzyw sztucznych to opakowania na bazie substancji otrzymanych syntetycznie lub ze zmodyfikowanych surowców naturalnych. Jednym z pierwszych opakowań tego rodzaju była folia z regenerowanej celulozy, którą przyjęło się nazywać celofanem. Opakowania z tworzyw sztucznych posiadają wiele zalet. Są lekkie, wytrzymałe łatwe w formowaniu i stanowią barierę dla przenikania związków chemicznych i drobnoustrojów. Również powodują widoczność produktów żywnościowych. Jednak istnieje możliwość przenikania szkodliwych związków z samego opakowania do produktu. Dlatego takie opakowania powinny być przebadane i nie mogą zawie-

rać jakichkolwiek substancji toksycznych. Restrykcyjne uregulowania prawne wymuszają na producentach zachowania odpowiednich środków ostrożności w tym zakresie. Kolejną wadą opakowań z tworzyw sztucznych jest problem związany z zagrożeniem dla komponentów środowiska naturalnego. Takie opakowania trudno i długo się rozkładają, dlatego obecnie odchodzi się od ich składowania. Natomiast te, których nie można poddać recyklingowi opłacalnemu ekonomicznie i korzystnemu środowiskowo, poddaje się odzyskowi energii. Z tworzyw odzyskanych z recyklingu można produkować szereg nowych wyrobów.

- Opakowania z tkanin to jedne z najstarszych form opakowań. Stosuje się do ich wyrobu tkaniny, pozyskiwane z włókna bawełnianego, lnu, juty lub konopi. Wybór materiału zależy od rodzajów produktów jakie będą przechowywane w opakowaniach. Używa się ich również do ochrony worków papierowych, podczas długiego transportu. Ze względu na szereg innych form opakowań, opakowania z tkanin straciły popularność, na rzecz opakowań z tworzyw sztucznych i papierowych. Wadą opakowań tego typu jest wysoka cena. Ich zaletą jest fakt, że są to opakowania wielokrotnego użytku.
- Opakowania wielomateriałowe składają się z co najmniej dwóch rodzajów i tworzyw opakowaniowych. Przykładem takich opakowań są opakowania z użyciem laminatów. Połączenia w opakowaniach wielomateriałowych to np.: papier i karton, octan celulozy i folia aluminiowa. Zaletą takich opakowań jest hermetyczność, duża higiena, możliwość ponownego zamknięcia i otwarcia, lekkość, łatwość magazynowania, bezpieczeństwo ze względu na wykonanie z nietłukących się materiałów. Opakowania wielomateriałowe mogą zostać przetworzone ponownie oraz zostać poddane spalaniu z odzyskiem energii. Z drugiej strony stanowią zagrożenie dla komponentów środowiska i są trudności w związku z zagospodarowywaniem tego rodzaju odpadów. Problematyka opakowań wielomateriałowych zostanie szerzej rozwinięta w dalszej części pracy.

4. Regulacje dotyczące opakowań przeznaczonych do kontaktu z żywnością

Opakowania żywności zaliczają się do grupy opakowań monomateriałowych lub wielomateriałowych, ale ze względu na fakt umieszczania w nich produktów żywnościowych muszą spełniać dodatkowo określone wymogi dotyczące bezpieczeństwa. Poniżej wymieniono najważniejsze regulacje stosowane do opakowań z tej grupy. Należą do nich:

- ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz. U. 2006 nr 171 poz. 1225),

- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 15 stycznia 2008 r. w sprawie wykazu substancji, których stosowanie jest dozwolone w procesie wytwarzania lub przetwarzania materiałów i wyrobów z innych tworzyw niż tworzywa sztuczne przeznaczonych do kontaktu z żywnością (Dz. U. 2008 nr 17 poz. 113),
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 15 października 2013 r. w sprawie wykazu substancji, których stosowanie jest dozwolone w procesie wytwarzania lub przetwarzania materiałów i wyrobów z tworzyw sztucznych, a także sposobu sprawdzania zgodności tych materiałów i wyrobów z ustalonymi limitami (Dz. U. 2013 poz. 1343),
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 27 kwietnia 2004 r. w sprawie granicznej kontroli sanitarnej środków spożywczych oraz materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością (Dz. U. 2004 nr 104 poz. 1097),
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 24 września 2007 r. w sprawie wykazu przejść granicznych właściwych dla przeprowadzania granicznej kontroli sanitarnej (Dz. U. 2007 nr 196 poz. 1423),
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 14 lutego 2007 r. w sprawie wzorów wniosku o dokonanie granicznej kontroli sanitarnej oraz świadectwa spełnienia wymagań zdrowotnych (Dz. U. 2007 nr 44, poz. 286),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 stycznia 2015 r. w sprawie sposobu ustalania sumy zawartości ołowiu, kadmu, rtęci i chromu sześciowartościowego w opakowaniach (Dz. U. 2015, poz. 170),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 września 2014 r. w sprawie wzorów oznakowania opakowań (Dz. U. 2014, poz. 1298).

Oprócz wymagań prawnych funkcjonuje popularny BRC Global Standard for food safety (Standard bezpieczeństwa żywności). Został on opracowany w 1998 r. w Wielkiej Brytanii przez British Retail Consortium i był skierowany do producentów żywności. Oprócz tego standardu przedsiębiorstwa wdrażają pochodne standardu [7]:

- BRC/IOP Packaging and Packaging Materials jest to norma dla materiałów używanych do opakowań żywności.
- BRC Global Standard – Storage and Distribution dla przedsiębiorstw zajmujących się magazynowaniem i transportem żywności, opakowań i innych dóbr konsumpcyjnych.

Opakowania przeznaczone do kontaktu z żywnością, ale w obrocie niepozostające w tym kontakcie, powinny także być w odpowiedni sposób oznakowane (np. jednorazowe kubki, talerze, sztućce). W przypadku handlu detalicznego znak powinien być umieszczony na każdym opakowaniu. Natomiast w przypadku hurtowni wystarczające są odpowiednie dokumenty lub etykiety na opakowaniach zbiorczych. Symbolika została wprowadzona przez Komisję Europejską w dokumencie Symbols to label food contacts materials, European Commission, Health and Consumers Directorate General, SANCO E3/FV (15.09.2009) [6].



Rys. 2. Symbol na opakowaniach przeznaczonych do kontaktu z żywnością

Źródło: *Symbols to label food contacts materials, European Commission, Health and Consumers Directorate General, SANCO E3/FV (15.09.2009)*. http://ec.europa.eu/health/index_en.htm



Rys. 3. Symbol „Nie spożywać”

Źródło: *Symbols to label food contacts materials, European Commission, Health and Consumers Directorate General, SANCO E3/FV (15.09.2009)*. http://ec.europa.eu/health/index_en.htm

5. Postępowanie z odpadami opakowaniowymi wielomateriałowymi

W myśl ustawy dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi, w art. 8 przez opakowanie wielomateriałowe – rozumie się opakowanie wykonane z co najmniej dwóch różnych materiałów, których nie można rozdzielić ręcznie lub za pomocą prostych metod mechanicznych.

Wielomateriałowe opakowania stanowią wyzwanie dla gospodarki odpadami, będąc kłopotliwą frakcją odpadów. Mimo obowiązującej ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 1996 nr 132 poz. 622) z póź. zm. wciąż jest to w Polsce problematyczne i nie wszystkie gminy stosują się do tych zaleceń.

W Polsce w roku 2015 aż 382 gminy nie prowadziły selektywnego zbierania odpadów wielomateriałowych [2].

Istnieje wiele problemów związanych ze zbiórką tego rodzaju opakowań. W Polsce brak jest spójnego systemu selektywnej zbiórki frakcji wielomateriałowych odpadów opakowaniowych oraz brak efektywności ekonomicznej selektywnego pozyskiwania odpadów. Problem z selektywną zbiórką u źródła powstawania odpadów wiąże się z niedostateczną powszechną edukacją ekologiczną i niedoskonałymi systemami kontroli. Znaczna część społeczeństwa nie

potrafi odróżnić opakowań monomateriałowych od wielomateriałowych i nie wie jak z nimi postępować. Utrudnieniem dla selektywnej zbiórki jest także duża różnorodność typów opakowań wielomateriałowych i brak odpowiednich stanowisk sortowniczych.

Obecnie dąży się do zamknięcia obiegu opakowań i zaleca się względem tej grupy odpadów metodę odzysku, ale pojawia się problem z postępowaniem z tymi opakowaniami i ich recyklingiem. Problem ten może nie zostać rozwiązany w ciągu najbliższych lat. Jest to związane z brakiem odpowiednich instalacji, w szczególności dotyczy to opakowań z dominującym udziałem tworzyw sztucznych i z niedostatecznie rozwiniętym systemem ich selektywnej zbiórki.

Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi przywraca postępowanie w stosunku do opakowań wielomateriałowych do stanu sprzed 1 kwietnia 2005 roku i ponownie zrównuje je w zakresie obowiązku odzysku i recyklingu z opakowaniami monomateriałowymi. Wymagany poziom recyklingu dla odpadów wielomateriałowych jest ustalany ze względu na materiał dominujący w opakowaniu.

Obowiązek odzysku i recyklingu może być realizowany samodzielnie lub na zasadzie umów zawartych z organizacją odzysku. Wymagany poziom odzysku i recyklingu w latach 2015-2020 dla odpadów wielomateriałowych ze względu na rodzaj przeważającego materiału w opakowaniu jest przedstawiony w Załączniku 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2014 r. w sprawie minimalnych rocznych poziomów odzysku i recyklingu dla opakowań wielomateriałowych oraz dla opakowań po środkach niebezpiecznych, w poszczególnych latach, poniżej których nie mogą zostać określone poziomy w porozumieniu zawierającym z marszałkiem województwa (Dz. U. 2014, poz. 618).

Tabela 2. Wymagany poziom odzysku i recyklingu w latach 2015-2020 dla odpadów wielomateriałowych ze względu na rodzaj przeważającego materiału w opakowaniu

Rodzaj opakowania wielomateriałowego (wg rodzaju materiału przeważającego)	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	poziom		poziom		poziom		poziom		poziom		poziom	
	odzysku [%]	recyklingu [%]	odzysku [%]	recyklingu [%]	odzysku [%]	recyklingu [%]	odzysku [%]	recyklingu [%]	odzysku [%]	recyklingu [%]	odzysku [%]	recyklingu [%]
tworzywa sztuczne	20	16	25	18	30	20	40	21	50	22	61	23,5
aluminium	20	18	25	20	30	25	40	32	50	41	61	51
stali w tym blachy stalowej	20	18	25	20	30	25	40	32	50	41	61	51

papieru i tektury	20	18	25	20	30	30	40	40	50	50	61	61
szkła	20	18	25	20	30	30	40	40	50	50	61	61
drewna	20	16	25	16	30	16	40	16	50	16	61	16

Źródło: Załącznik 1 do rozporządzenia MŚ z dnia 16 kwietnia 2014 r. w sprawie minimalnych rocznych poziomów odzysku i recyklingu dla opakowań wielomateriałowych oraz dla opakowań po środkach niebezpiecznych, w poszczególnych latach, poniżej których nie mogą zostać określone poziomy w porozumieniu zawierającym z marszałkiem województwa (poz. 618).

Analizując dane dotyczące nowych poziomów odzysku i recyklingu, przedstawione w tabeli 2, widać że ustawodawca zastrzył wymagania dotyczące podmiotów odpowiedzialnych. Wszystkie odpady wielomateriałowe będą rozliczane ze względu na materiał wiodący w opakowaniu. Z biegiem lat różnice w poziomach odzysku są coraz większe i wzrastają ponad trzykrotnie, porównując rok 2015 z 2020. Poziomy recyklingu opakowań o przeważającym udziale tworzywa sztucznego wzrosną w omawianym okresie o 7,5%. Jest to stosunkowo niewielki wzrost w porównaniu z recyklingiem innych opakowań wielomateriałowych. Może być to związane z trudnościami recyklingu materiału wymagającego specjalistycznych technologii. Niewiele jest też na rynku przedsiębiorstw świadczących usługi dla recyklingu tworzyw sztucznych. Na niezmiennym poziomie kształtuje się natomiast recykling opakowań z przewagą materiału drewnianego.

Jednym z najpopularniejszych opakowań wielomateriałowych wykorzystywanych w przemyśle spożywczym są opakowania kartonowe. Głównym składnikiem tego typu opakowań jest celuloza, która stanowi około 75-80% całego opakowania. Kolejnym składnikiem jest polietylen LDPE o niskiej gęstości będący zabezpieczeniem produktu przed oddziaływaniem wilgoci. Ponadto opakowania kartonowe zawierają aluminium w postaci cienkiej folii o grubości 0,065 mm. Aluminium jest doskonałym izolatorem produktu i zabezpiecza go przed negatywnym oddziaływaniem tlenu i światła [8].

Postępowanie z odpadami kartonowymi napotyka na trudności w odzysku materiałowym. Odzysk z tych opakowań obejmuje włókna celulozowe, z których można odzyskać włókna papieru i ponownie go wykorzystać do produkcji wyrobów papierniczych. Pozwala na zaoszczędzenie zasobów drewna koniecznych do produkcji papieru. Odzysk materiałowy to około 60% masy odpadu. Pozostałości z opakowań kartonowych zawierają frakcje polietylenu i aluminium, które można wykorzystać energetycznie.

Aluminium to bardzo cenny surowiec, pozyskiwany z rudy boksytów, jego pozyskanie wiąże się z obciążeniem środowiska naturalnego. Wykorzystując aluminium z odpadu można zaoszczędzić nawet 95% energii. Z opakowań karto-

nowych można pozyskać materiał na wytworzenie płyt „Tectan” wykorzystywanych w produkcji np. mebli ogrodowych.

Próba zwiększenia odzysku z tej grupy opakowań na rynku polskim została podjęta przez program REKARTON, który jest podpisywany na zasadzie Dobrowolnego Porozumienia na rzecz rozwoju systemu zbierania i recyklingu odpadów opakowaniowych po kartonach do płynnej żywności z dnia 2 lipca 2007 r. pod patronatem Ministra Środowiska.

W Polsce recykling zużytych kartonów odbywa się w papierniach: Mondi Świecie S.A., Fabryce Papieru i Tektury „Beskidy” S.A. oraz Tektura Opakowania Papier S.A., a także w zakładach produkujących płyty wiórowe wykorzystywane m.in. w budownictwie („PMP RECYKL” Sp. z o.o. z Ćmielowa) [9].

6. Podsumowanie

Przekształcanie gospodarki w model cyrkulacyjny wiąże się ze zmianami w gospodarce odpadami. Ważne miejsce w całości odpadów zajmują odpady opakowaniowe stanowiące podgrupę odpadów komunalnych. W odpadach opakowaniowych znajdują się odpady z opakowań używanych do pakowania produktów żywnościowych. Opakowania te podlegają dodatkowym przepisom i oznakowaniom, ze względu na kontakt z żywnością. W pakowaniu żywności stosowane są zarówno tradycyjne materiały opakowaniowe, jak również opakowania wielomateriałowe. Nowe regulacje wprowadzają szereg zmian dotyczących gospodarowaniem tą grupą odpadów. Obowiązująca obecnie ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi wprowadziła nowe podejście do gospodarowania odpadami wielomateriałowymi. Obecnie odpady te są poddawane odzyskowi i recyklingowi na zasadzie materiału dominującego. Stan ten jest powrotem do dawnych regulacji jakie miały miejsce przed 1 kwietnia 2005 r., czyli przed wprowadzeniem ustawy z dnia 21 stycznia 2005 r. o zmianie ustawy o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej. Dotyczy to nie tylko zwiększonych poziomów odzysku i recyklingu, ale również zmian dotyczących opłaty produktowej i jej obliczania. Wraz ze zmianami pojawia się konieczność zwiększenia kontroli w postaci składania rocznych sprawozdań do marszałka województwa. Nowe regulacje znajdują odzwierciedlenie w Krajowym planie gospodarki odpadami 2022. Problemem na rynku odpadów w Polsce jest brak efektywnego systemu selektywnej zbiórki odpadów tego typu. Szczególnie problem ten występuje w gminach. Ponadto społeczeństwo nie jest w wystarczającym zakresie informowane o zmianach w gospodarce odpadowej i brak jest właściwej i efektywnej edukacji ekologicznej.

Literatura

- [1] Aktualizacja krajowego planu gospodarki odpadami 2014, projekt z dnia 17 września 2015 r., Warszawa 2015
https://www.mos.gov.pl/g2/big/2015_09/8fc2497f345721fe22ca200b9ceac577.pdf
(data dostępu: 17.11.2016 r.).
- [2] Analiza warunków przetwarzania odpadów opakowaniowych po środkach niebezpiecznych oraz odpadów po opakowaniach wielomateriałowych w Polsce, Warszawa 2015 – Praca wykonana na zlecenie MŚ Departamentu Gospodarki Odpadami
http://archiwum.mos.gov.pl/g2/big/2015_12/004bdcac9e911015bd2d42c2e8ed8666.pdf
(data dostępu: 11.11.2016 r.).
- [3] http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging_waste_statistics
(data dostępu: 18.06.2016 r.).
- [4] Symbols to label food contacts materials, European Commission, Health and Consumers Directorate General, SANCO E3/FV (15.09.2009)
http://ec.europa.eu/health/index_en.htm (data dostępu: 03.11.2016 r.).
- [5] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21).
- [6] http://ec.europa.eu/health/index_en.htm (data dostępu: 03.11.2016 r.).
- [7] <http://www.brcglobalstandards.com/> (data dostępu: 03.11.2016 r.).
- [8] https://www.mos.gov.pl/g2/big/2015_09/8fc2497f345721fe22ca200b9ceac577.pdf
(data dostępu: 15.11.2016 r.).
- [9] <http://www.rekarton.pl/sposob-dzialania-porozumienia.html>
(data dostępu: 17.11.2016 r.).

