

# 14

## KONWENCJONALNE I EKOLOGICZNE TORBY HANDLOWE

### 14.1 WPROWADZENIE

Opakowanie jest to wyrób, w tym wyrób bezzwrotny, wykonany z jakiegokolwiek materiału pojedynczego lub kilku ze sobą nierozzerwalnie związanych (czyli tzw. opakowanie kartonowe opakowanie wielomateriałowe – „wykonane co najmniej z dwóch różnych materiałów, tak że nie można ich rozdzielić w sposób ręczny lub przy zastosowaniu prostych metod mechanicznych” [10]). Ponadto opakowanie w rozumieniu ustawy o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi jest to wyrób przeznaczony do: przechowywania, ochrony, przewozu, dostarczania, prezentacji produktów od surowców do towarów przetworzonych włącznie, w tym mogą to być części opakowań i elementy pomocnicze połączone z opakowaniami i przeznaczone do tego samego celu co dane opakowanie [10, 27].

Torba handlowa jest to wyrób z materiału jednorodnego lub kilku materiałów przeznaczony do pakowania zakupionych towarów. Jej przeznaczenie powoduje, iż w myśl ustawy, można ją nazwać opakowaniem zbiorczym. Dlatego też mówiąc o torbach handlowych, mamy najczęściej na myśli takie miejsca jak: zakłady usługowe, restauracje, kawiarnie, a przede wszystkim wszelkiej wielkości jednostki handlowe, targowiska, giełdy i bazary.

Jeszcze kilka lat temu torby handlowe (najczęściej określane mianem „reklamówek”, „foliówek”) dodawane były bezpłatnie w sklepach do nabytego towaru w momencie pakowania zakupów. Szczególnie sklepy wielkopowierzchniowe oferowały i oferują do dzisiaj swoim klientom szeroki wybór toreb na zakupy z uwzględnieniem ich różnorodnej przyjazności dla środowiska. Wybór torby zależy jednak wyłącznie od klienta, od jego świadomości ekologicznej dotyczącej materiału, z którego opakowanie zostało wykonane oraz wiedzy na temat zastosowanych chwytów marketingowych producentów tychże opakowań, które nie zawsze są zgodne z rzeczywistością.

W artykule zaprezentowano wybrane torby handlowe występujące w kilku zielonogórskich sklepach wielkopowierzchniowych i sieciach sklepów typu: Auchan, Biedronka, Carrefour, InterMarche, Lidl, Piotr i Paweł, Netto, Spar, Tesco, Żabka. Celem badania jest przybliżenie asortymentu oferowanych toreb na zakupy z uwzględnieniem ich ekologicznego kryterium i wskazanie luk w prowadzeniu ich odzysku. Z uwagi na priorytety polityki ekologicznej Unii Europejskiej jakimi są: minimalizacja powstawania odpadów, zrównoważona produkcja i konsumpcja dóbr, tematyka artykułu dotycząca zastosowania

toreb jednorazowych i wielokrotnego użytku oraz toreb biodegradowalnych z tworzyw sztucznych, jest bardzo aktualna. Ostatnie zmiany w ustawodawstwie krajowym w tym obszarze również przyczyniają się do aktualności tego tematu.

## 14.2 UREGULOWANIA PRAWNE DOTYCZĄCE OPAKOWAŃ I ODPADÓW OPAKOWANIOWYCH

Unia Europejska oprócz dyrektyw dotyczących gospodarowania odpadami, wydała również specjalną dyrektywę dotyczącą opakowań i odpadów opakowaniowych, tj. dyrektywę 94/62/WE. Dyrektywa ta nakłada na państwa członkowskie wymogi zapobiegania wytwarzania odpadów opakowaniowych, dopilnowania, aby do minimum ograniczono masę i liczbę opakowań (jednorazowych i wielokrotnego użytku) wprowadzanych do obrotu, opracowania systemów opakowań wielokrotnego użytku, które przyczynią się do obniżenia ich wpływu na środowisko oraz do wprowadzenia do obrotu opakowań przydatnych do przemysłowych metod odzysku (recyklingu materiałowego, organicznego, odzysku energii). Dyrektywa mówi również o ograniczeniu zawartości substancji niebezpiecznych dla środowiska, w tym metali ciężkich (limit 100 mg/kg) oraz określa poziomy odzysku i recyklingu opakowań, które kraje członkowskie mają osiągnąć do 2014 roku.

Komisja Europejska 11 lutego 2004 roku uchwaliła dyrektywę 2004/12/WE zmieniającą dyrektywę 94/62/WE w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych, w której proponuje się uszczegółowienie definicji opakowania oraz podwyższenie poziomu odzysku odpadów opakowaniowych do poziomu co najmniej 60% wagowo i poziomu recyklingu pomiędzy 55% i 80% (nie później niż do 31 grudnia 2008 r.) [1, 2]. Według dyrektywy 2004/12/EC dla poszczególnych rodzajów opakowań minimalny poziom recyklingu ustalono w wysokości [1]:

- szkło – 60%;
- papier i tektura – 60%;
- metale – 50%;
- tworzywa sztuczne – 22,5%;
- drewno – 15%.

Wymienione wymagania wprowadzone były w Polsce początkowo ustawą z dnia 11 maja 2001 roku o opakowaniach i odpadach opakowaniowych, a następnie nowelizowane kolejnymi zmianami (ostatni tekst jednolity Dz. U. 2005, nr 175, poz. 1458 ze zm.) oraz projektami ustawy o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi – ostatni z dnia 10 października 2012 roku. Wyżej wymieniona ustawa miała wejść w życie dnia 1 stycznia 2013 roku ale jeszcze w kwietniu 2013 roku trwały prace nad jej uchwaleniem.

Jako pierwsza ukazała się jednak ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (dnia 8 stycznia 2013 roku w Dz. U. nr 0, poz. 21), która ma za zadanie uszczelnienie i lepszą kontrolę dotychczas funkcjonującego systemu gospodarki produktami i odpadami w kraju. Nowa ustawa zmienia lub porządkuje system prawny związany z odpadami opakowaniowymi (np. zmieniają się zapisy ustawy o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej – tj. Dz. U. z 2007 roku, nr 90, poz. 607 ze zm.). Nowe prawo na przykład nie uwzględnia procesów odzysku R14 i R15, a aby wykazać

się odzyskiem odpadów opakowaniowych należy poddać je procesom odzysku od R1 do R9 i R13, recyklingu – od R2 do R9. Ponadto zarejestrowane w bazie (przez marszałka województwa) przedsiębiorstwa mają obowiązek składania tylko dwóch sprawozdań: jedno dotyczące gospodarki opakowaniami i odpadami opakowaniowymi i drugie – dotyczące zagospodarowania odpadów [3, 12, 13].

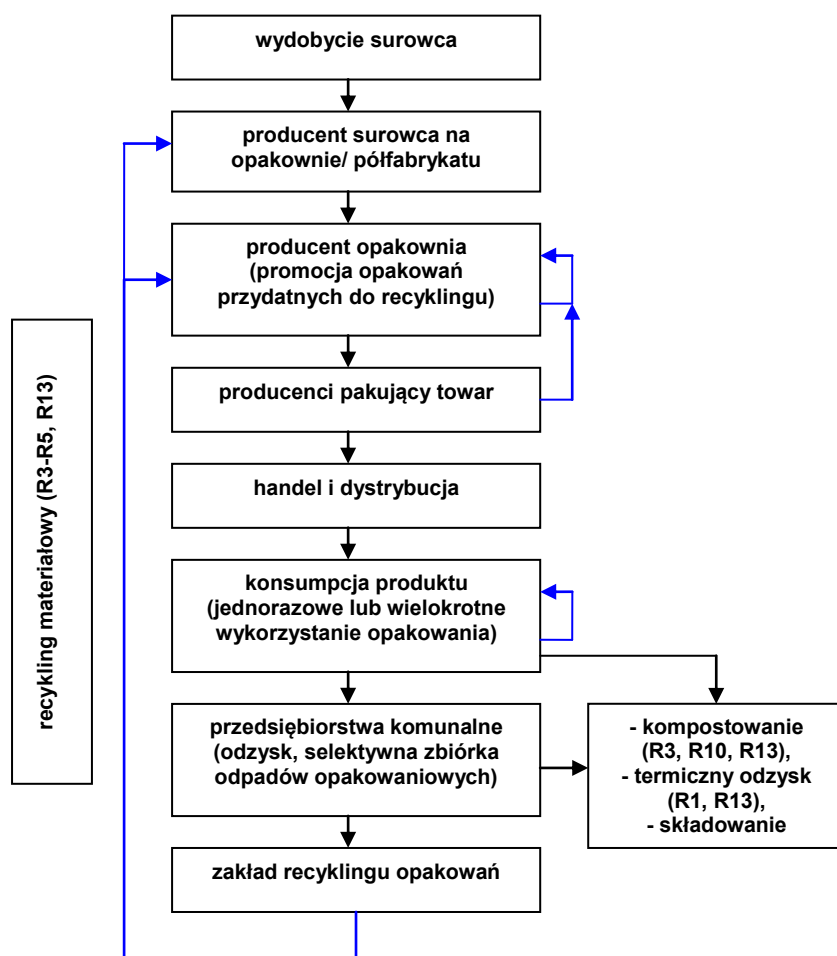
Projekt ustawy o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi uwzględniający powyższe zmiany wprowadzone ustawą o odpadach, zakłada również:

- obowiązkowy audyt zewnętrzny jednostek prowadzących recykling i odzysk oraz eksportujących odpady o masie przekraczającej 400 Mg rocznie (szerzej w przepisach dotyczących EMAS);
- uwolnienie opakowań po środkach ochrony roślin z obowiązku wnoszenia kaucji;
- zmianę w zwolnieniach od opłaty produktowej;
- zmianę dla organizacji odzysku (np. przeznaczenie 5% przychodów na edukację ekologiczną).

Każda ze zmian i każde działanie zmierzające do poprawy stanu środowiska jest działaniem niezwykle potrzebnym. Niestety dotychczas obowiązujące przepisy prawne nie doceniały wartości ekonomicznych drzemiących w surowcach wtórnych. Ministerstwo Środowiska ma nadzieję, iż obecnie wprowadzane zmiany i zmiany ustawowe zaproponowane w kolejnych dokumentach, dostosują system gospodarki odpadami opakowaniowymi do realiów panujących w Polsce, zwiększą jego efektywność oraz odzysk i recykling surowców wtórnych przyczyniając się do ochrony środowiska, jak również oszczędności w pozyskaniu nieodnawialnych surowców naturalnych [4].

### 14.3 OCENA EKOLOGICZNA I EKONOMICZNA TOREB HANDLOWYCH

Wpływ opakowań, w tym toreb handlowych, na środowisko powinien być oceniany w całym cyklu ich życia, począwszy od pozyskania surowców naturalnych (np. ropy naftowej) potrzebnych do ich wytworzenia, a kończąc na fazie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów. Rys. 14.1 prezentuje uproszczony cykl życia opakowań uwzględniający procesy odzysku obowiązujące wg załącznika do ustawy o odpadach. Ocena tylko jednego etapu cyklu życia może nie uwzględniać istotnych zagrożeń obserwowanych w innych etapach dlatego też, w celu jak największego zobiektywizowania oceny wpływu opakowań na środowisko, proponuje się w literaturze przedmiotu zastosowanie narzędzia oceny jakim jest LCA- Life Cycle Assessment. W ocenie tej, wykorzystującej różne oprogramowanie komputerowe (SimaPro, Umberto, BaGi, EcoPro), uwzględnia się różne kryteria ekologiczne, takie jak na przykład: zużycie zasobów naturalnych, zniszczenia środowiska, zużycie energii, wody, emisje do powietrza, gleby, zakwaszenie i eutorfizację wód powierzchniowych, przemysłowe wykorzystanie odpadów, wpływ na zdrowie ludzi i ekosystemy [14]. LCA dla opakowań można uprościć i wykonać ocenę jedynie od wydobycia surowca do etapu producenta pakującego towar, np. producenta groszku pakującego towar w puszki ocynowane lub tylko do producenta puszek. Taka ocena będzie jednak nierzetelna, gdyż mały odzysk blachy stalowej i jej niska cena powodują, iż większość tych odpadów opakowaniowych trafia na składowiska odpadów zanieczyszczając środowisko.



Rys. 14.1 Uproszczony cykl życia opakowania

Źródło: opracowanie własne.

Ostatni etap cyklu życia opakowania jest bardzo istotny w całościowej ocenie i często może decydować o jej końcowym wyniku. Tak więc, biorąc pod uwagę tylko fazę odpadów opakowaniowych można stwierdzić, że korzystniejsze dla środowiska są opakowania, które po wykorzystaniu można poddać procesom odzysku czyli: recyklingowi materiałowemu i organicznemu lub odzyskowi energii. Chodzi tu zarówno o potencjalną przydatność ze względu na materiały, z których wykonane są opakowania (w tym przypadku tworzywo sztuczne wykorzystywane do produkcji toreb handlowych), jak również o dostępność zakładów odzysku.

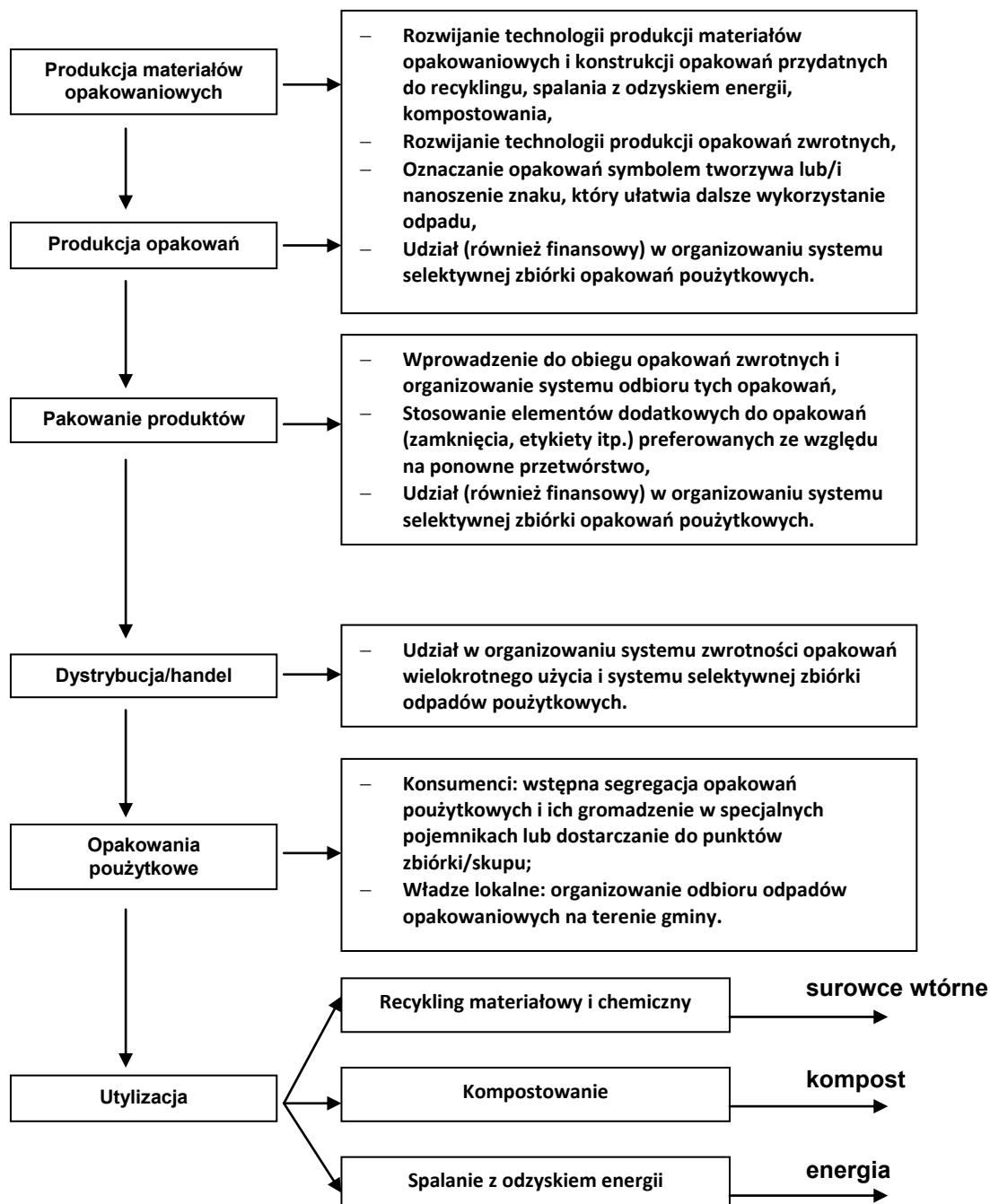
W przypadku odzysku energii powszechnie wiadomo, że w Polsce dostępność instalacji w tym przypadku jest ograniczona (spalarnia odpadów komunalnych funkcjonuje tylko jedna w Warszawie), i dlatego też powinny być preferowane opakowania przydatne do recyklingu [15].

Przykład odpowiedzialności za opakowanie i jego końcową formę unieszkodliwiania (wg Matuszak-Flejszman – odpowiedzialności ogniwi logistycznego łańcucha) na poszczególnych etapach cyklu życia prezentuje rys. 14.2.

Tabela 14.1 Średnie ceny surowców wtórnych w Polsce w latach 2009-2012, w zł/t

L.p.	Rodzaj odpadu opakowaniowego	2009	2010	2011	2012
1.	tworzywo sztuczne	513	1198	1186	883
2.	papier i tektura	104	364	335	580
3.	blacha stalowa	281	639	667	658
4.	aluminium	2007	3525	4112	3955
5.	szkło	155	158	113	206
6.	drewno	29	31	33	48

Źródło: [8, s. 38]



Rys. 14.2 Odpowiedzialność ogniów logistycznego łańcucha produkcji, dystrybucji, użytkowania i utylizacji opakowań w przeciwdziałaniu powstawania odpadów

Źródło: [7, s. 173].

Duże znaczenie w odzysku ma również **czynnik ekonomiczny**. Na portalach internetowych można przeczytać, iż co roku na polski rynek trafia 4,5 mld plastikowych butelek z napojami, z czego zaledwie 1,1 mld jest ponownie przerabianych. Oznacza to, że co roku marnowany jest surowiec warty nawet 400 mln zł [25].

W przypadku toreb handlowych wartość ta jest trudna do oszacowania, gdyż w raportach dotyczących odpadów opakowaniowych z tworzyw sztucznych, nie widnieje rubryka torby handlowe. Szacuje się jednak (wg danych z produkcji), że rocznie w Europie wytwarzanych jest 3,4 mln Mg foliówek, z czego w Polsce około 23,1 tys. Mg, co w przeliczeniu na jednego Polaka wynosi 300 szt. rocznie. Recyklingowi poddaje się tylko 10% foliówek zużywanych na świecie, a rozkład takiej konwencjonalnej torby handlowej wynosi od 100 do 400 lat. Średnie życie torby handlowej jednorazowej to 12 minut [11]. I choć według najnowszych cenników (patrz tabela 14.1), cena tworzywa sztucznego jako surowca wtórnego w ostatnim roku spadła, to ze względu na tak powszechne zaśmiecanie środowiska tego typu odpadami (rys. 14.3), ich recykling powinien być priorytetem.



**Rys. 14.3 Środowisko zaśmiecone torbami handlowymi – popularnymi „foliówkami”**

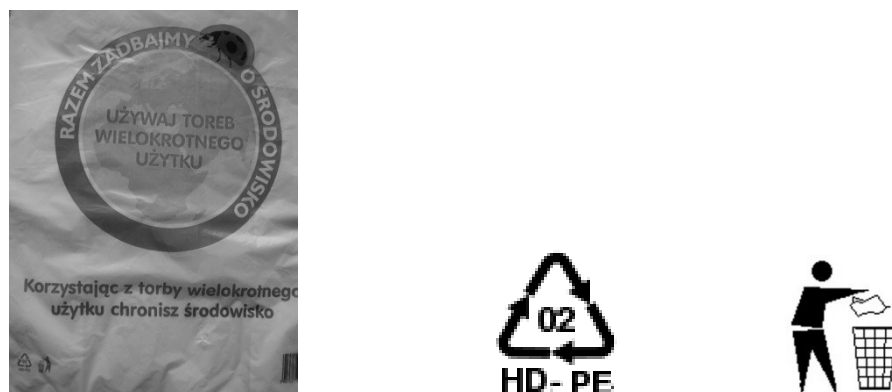
Źródło: [19]

#### 14.4 KONWENCJONALNE TORBY HANDLOWE

Najpopularniejsze foliowe torby handlowe (typu: koszulka, z uchwytem zgrzewanym, marketka) produkowane są z różnych odmian polietylenu – PE. Różnią się one technologią wytwarzania, przeznaczeniem i grubością zastosowanej folii. I tak **torby handlowe typu koszulka** z nadrukiem lub bez nadruków:

- a) z cienkiej folii PE-HD (grubość od 7 mm i więcej) charakteryzują się bardzo niską masą i przewidziane są do jednorazowego użycia (rys. 14.4);
- b) z grubszych folii PE-LD (od 30 do 100 mm) charakteryzują się większą wytrzymałością, efektywnym nadrukiem, są najczęściej sprzedawane i wielu klientów używa ich kilkakrotnie (stają się wówczas opakowaniami wielokrotnego użycia) – rys. 14.5.

Torby wykonane z polietylenu są przydatne do recyklingu materiałowego i najczęściej też producenci oznakowują je odpowiednimi znakami określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska pt. „*Wzory oznakowania opakowań wskazującego na rodzaj materiałów wykorzystywanych do wytworzenia opakowania*” oraz popularnym znakiem „dbaj o czystość” (patrz zdjęcia, rys. 14.4 i 14.5).



**Rys. 14.4** Torba handlowa z cienkiej folii PE-HD z pętlą Mobiusa „recykling - polietylen wysokiej gęstości, i znakiem „dbaj o czystość” (oferta sklepów Biedronka)

Źródło: zdjęcie własne oraz [17]

Z uwagi jednak na masowe ich stosowanie, szczególnie torby typu koszulka, stwarzają duże uciążliwości dla środowiska (patrz rys. 14.3):

- zanieczyszczają drogi i lasy (przez nieodpowiedzialnych konsumentów, silne poddmuchy wiatru),
- zbiórka ich jest nieopłacalna z uwagi na bardzo niską masę jednostkową (około 2 g).



**Rys. 14.5** Torby handlowe z grubszej folii PE-LD z pętlą Mobiusa oznaczającą „recykling - polietylen niskiej gęstości, i znakiem „dbaj o czystość” oraz druga bez jakichkolwiek znaków (Biedronka, Netto)

Źródło: zdjęcie własne oraz [17]

Bardzo często ich powszechne zastosowanie wykorzystywane jest przez producentów toreb z polietylenu w celu umieszczenia na nich różnych napisów i oznaczeń, chwytów marketingowych mówiących o ich przyjazności dla środowiska. Znaki te przedstawiają na przykład: drzewko, listek, trawę, zwierzęta (symbole kojarzące się z ekologią, dbałością o środowisko i przyrodę), są w kolorze zielonym oraz posiadają napisy typu: „torba degradowana”, „torba przyjazna środowisku”, „razem dbamy o środowisko”, „bądź EKO!”.

Na zdjęciu (rys. 14.6), zamieszczono przykład znaków nanoszonych na torbach z cienkiej folii polietylenowej (HD-PE) z symbolem drzewka i napisem „torba degradowana”, co sugeruje, że torba ta w środowisku naturalnym powinna rozłożyć się w krótkim czasie, podobnie jak torby z udziałem dodatków inicjujących przyspieszoną degradację (takich jak np. skrobia, kukurydza, kreda).



**Rys. 14.6 Torba handlowa z cienkiej folii PE-HD z symbolem drzewka i napisem „torba degradowalna”**

Źródło: zdjęcie własne

Większość konsumentów z czystym sumieniem kupuje takie torby wierząc, że przyczynia się do ochrony środowiska, a zakupiona torba jest lepsza od innych. Uważają ponadto, iż takie torby z powodzeniem można wykorzystać jako worki na odpady domowe, które ulegną bezpiecznemu rozkładowi na składowiskach odpadów lub, że można je spalić – nie mają świadomości, że odpady opakowaniowe mogą być poddawane termicznym metodom odzysku tylko w odpowiednich instalacjach. Przykładem takiej dezinformacji jest nadruk na spodzie torby z Netto, gdzie obok znaku pętli Mobiusa LD-PE widnieje tekst sprzyjający spalaniu toreb – „*Ochrona środowiska: Nie zaśmiecaj środowiska naturalnego. Podczas procesu spalania torba nie wydziela szkodliwych gazów*”.

Hanna Żakowska zwraca uwagę, iż często producenci wprowadzają konsumentów w błąd lub stosują dezinformację używając na torbach znaków przeciwstawnych. Torby z polietylenu PE „nie nadają się do kompostowania (polietylen nie ulega biodegradacji), nie spełniają więc wymagań normy EN 13432:2000 [9], a wykorzystanie do recyklingu jest ograniczone zawartością dodatku TDPA. Jest więc to typowy przykład świadomych nadużyć dobrej praktyki handlowej, mający na celu wprowadzenie w błąd klientów. Dodatki chemiczne, tzw. degradanty, które powodują fotodegradację polietylenu połączoną z procesem utleniania, mogą być pożądane dla niektórych zastosowań. Z punktu widzenia stosowanej w Polsce dla odpadów opakowaniowych podstawowej metody odzysku, tj. recyklingu materiałowego, dodatki takie nie są wskazane, gdyż mogą negatywnie wpływać na jakość uzyskanego surowca wtórnego” [16, 18].

Innym rodzajem toreb są torby **wielokrotnego użycia**. Są one alternatywą dla jednorazowych, cienkich toreb z folii polietylenowych. Torby wielokrotnego użycia są bardzo wytrzymałe i pojemne, producenci wykonują je z tkaniny polipropylenowej – PP. Polipropylen jako materiał jednorodny nadaje się do powtórnego przetworzenia w granulację (recykling materiałowy) poprzez etapy: rozdrabnianie, mycie, suszenie, prasowanie, wytłaczanie i rozdrabnianie. PP podobnie jak PE jako tworzywo sztuczne nie nadaje się do kompostowania, spalania (wyjątek stanowią instalacje specjalnie do tego celu przeznaczone) i deponowania na składowiskach odpadów, gdyż jako materiał prawie niedegradowalny, odporny na działanie czynników środowiskowych, może zalegać na składowiskach setki lat. Większość sklepów wielkopowierzchniowych, badanych dla celów niniejszego artykułu,



posiada jako alternatywę oprócz mocnych toreb polietylenowych wielokrotnego zastosowania (rys. 14.6), również torby z polipropylenu (rys. 14.7).



**Rys. 14.7 Kolorowa torba handlowa wielokrotnego użytku z grubszego spłotu polipropylenu PP (oferta Carrefour oraz „ekologiczna torba greenbag”)**

Źródło: zdjęcie własne oraz [22]

Torby wykonane z polietylenu, bez pozostałości pakowanych produktów, są przydatne do recyklingu materiałowego, jednak warunkiem koniecznym jest tutaj odpowiednia segregacja odpadów.

#### **14.5 TORBY Z FOLII PE WYTWORZONE Z UDZIAŁEM DODATKÓW INICJUJĄCYCH PRZYSPIESZONĄ DEGRADACJĘ TWORZYWA A TORBY BIODEGRADOWALNE**

Nie tylko moda na ekologię, ale również dylematy współczesnej gospodarki opakowaniami i odpadami opakowaniowymi, zmusiły producentów opakowań do szukania coraz to nowych, innowacyjnych rozwiązań w dziedzinie opakowalnictwa towarów. Skutkiem wieloletnich badań nad zastosowaniem w opakowalnictwie nowych materiałów przyjaznych środowisku, było pojawienie się na rynku opakowań o zwiększonej degradowalności łańcucha polimeru, który może ulegać hydrolizie, utlenianiu, termo- lub fotodegradacji lub opakowań wykonanych z polimerów biodegradowalnych, które są wrażliwe na działanie enzymów wytwarzanych przez bakterie i grzyby. **Degradacja polimeru** to wg Leksykonu naukowo-technicznego „rozpad makrocząsteczek pod działaniem czynników fizycznych, chemicznych lub biologicznych, w wyniku którego zmienia się budowa chemiczna polimeru i zmniejsza stopień polimeryzacji” [6].

Ustawa o odpadach (art. 3 pkt 10) definiuje **odpady ulegające biodegradacji** jako „odpady, które ulegają rozkładowi tlenowemu lub beztlenowemu przy udziale mikroorganizmów”. Biodegradacja toreb foliowych przebiega kilkustopniowo i zaczyna się od degradacji polimeru (następuje skrócenie długości łańcucha i eliminowanie jego fragmentów, zmniejszanie stopnia polimeryzacji oraz masy cząsteczkowej). Proces ten w sprzyjających warunkach jest zakończony depolimeryzacją i wytworzeniem prostych związków chemicznych, które z kolei stanowią materiał odżywczy dla mikroorganizmów. Końcowymi produktami biodegradacji tworzywa polimerowego są biomasa (kompost), woda i gazy (CO<sub>2</sub> w przypadku kompostowania tlenowego i metan, amoniak – w przypadku

biometanizacji). Większość polimerów syntetycznych nie jest biodegradowalna. Szybkość przebiegu procesu biodegradacji zależy od:

- warunków otoczenia (temperatura, wilgotność, pH, sole mineralne, tlen, światło itp.);
- warunków prowadzenia procesu (kompostowania);
- budowy chemicznej materiału opakowaniowego;
- struktury powierzchni, grubości materiału.

Materiały polimerowe ulegające biodegradacji to [5]:

- Polihydroksymaślan (PHB) – produkowany przez mikroorganizmy, sztywny i kruchy, temperatura topnienia zaledwie o 10°C niższa od temp. termicznego rozpadu;
- Polilaktyd (PLA) – produkowany na drodze syntezy monomerów pochodzenia roślinnego, stanowi około 40% wszystkich polimerów biodegradowalnych, sztywny i kruchy, temp. topnienia 170-180°C, dobre właściwości wytrzymałościowe;
- Polikaprolakton (PCL) – wytwarzany z surowców petrochemicznych, właściwości elastyczne, niska temp. zeszklenia (-60°C), niska temp. topnienia (60°C);
- Polihydroksyalkanolan (PHA) – materiał termoplastyczny, odporny na działanie promieniowania UV, niska przepuszczalność wilgoci, stopień krystaliczności wynosi od kilku do 70%;
- Poli (3-hydroksymaślanko-3 hydroksywalerian) (PHBV) – wytwarzany na bazie surowców petrochemicznych, bardzo elastyczny, wydłużenie przy zerwaniu ponad 1000%, temp. zeszklenia ok. -22°C, temp. topnienia ok. 120-130°C;
- Poliglikolid, Poli(kwas glikolowy) (PGA) – materiał wysokokrystaliczny 45-55%, temp. mięknięcia 220-225°C, temp. zeszklenia 35-40°C, nierozpuszczalny w większości rozpuszczalników organicznych.

Początkowo polimery te były wykorzystywane głównie w przemyśle medycznym, a wprowadzenie ich do powszechnego użytku ograniczały wysokie koszty produkcji. Obecnie, wraz z rozwojem nowych technologii i większym przepływem towarów, polimery biodegradowalne znajdują szersze zastosowanie. Przykładowo PLA – polilaktyd stosuje się w produkcji folii ogrodniczych, biodegradowalnych doniczek, worków na śmieci, toreb, siatek na owoce i warzywa, jednorazowych talerzy, kubków i sztućców. Z polihydroksymaślanu (PHB) wytwarza się opakowania na szampony i kosmetyki, a ze skrobi termoplastycznej (TPS) wytwarza się: folie, torby na zakupy, artykuły jednorazowego użytku [5].

W Polsce do tej pory tylko jedna sieć handlowa Carrefour (5 czerwca 2008 r.) wprowadziła torby w 100% biodegradowalne, kompostowane, wykonane z surowców odnawialnych - skrobi. Torby te ulegają rozkładowi na wodę, dwutlenek węgla oraz resztki organiczne, czyli kompost. Posiadają certyfikat DIN CERTCO potwierdzający, że są to opakowania ulegające biodegradacji i nadają się do kompostowania (recykling organiczny) oraz zostały specjalnie tak zaprojektowane, aby mogły służyć jako worek na śmieci (patrz torba Carrefour na Rys. 14.7) [20].

Ponadto w celu przyspieszenia **degradacji folii** polietylenowej wprowadza się do tworzywa 1-3% dodatku przyspieszającego rozkład fotochemiczny lub chemiczny, który powoduje, iż torba taka w ciągu kilkunastu miesięcy staje się krucha i ulega defragmentacji na drobne kawałki (rozsypuje się). Obecnie na krajowym rynku znajdują się torby z dodatkami:

- 1) TDPA – *Totally Degradable Plastik Additive*, wprowadzany przez kanadyjską firmę EPI Environmental Plastics Inc.; po określonym czasie torba zaczyna się „rozpadać” na mniejsze części. Rozkład ten następuje pod wpływem wody, światła, promienie UV (tzw. katalizatora);
- 2) d2w\* – *degradable to water*, produkowany przez brytyjską firmę Symphony Environmental Ltd.; według normy dotyczącej oksybiodegradacji z 2011 roku BS8472 wydanej przez British Standard Institute – torba z tym dodatkiem ulegają oksybiodegradacji (od łac. oxygenium – tlen, biodegradacja – biochemiczny rozkład związków organicznych pod wpływem naturalnych czynników przez organizmy żywe na prostsze składniki chemiczne) [21]; rozkład torby zachodzi przy udziale tlenu i jest inicjowany przez naturalne czynniki takie jak: woda, temperatura, światło.

Dodatki te stanowią tajemnicę handlową i dlatego ich skład chemiczny nie jest ujawniany przez dostawców, a nadane tajemnicze nazwy, tak na prawdę nic nie mówią konsumentom o składnikach. Torby te (rys. 14.8 – oferta sklepów: Spar, InterMarche), według producentów „w 100% ulegają degradacji i nadają się do ponownego przetworzenia”. Dzięki dodaniu TDPA, po określonym czasie wyrzucona torebka ulega defragmentacji (zaczyna się rozpadać na mniejsze części) pod wpływem działania czynników środowiskowych (tzw. katalizatora czyli: wody, powietrza, promieni UV). Następnie torba ulega biodegradacji, dzięki czemu cząsteczki folii PE zostają rozłożone na H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> i nietoksyczną biomasę całkowicie przyjazną środowisku. Czas rozkładu zależy od ilości dodanego składnika – średnio oksybiodegradacja następuje w czasie 18-24 miesięcy (firma Symphony Environmental Ltd. podaje czas od 3 miesięcy do 5 lat).



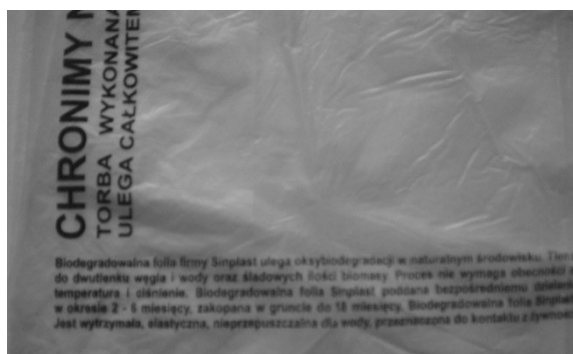
**Rys. 14.8 Torby handlowe z polimerów biodegradowalnych**

(oferta sklepów: Spar, InterMarche, Carrefour)

Źródło: zdjęcie własne oraz [24]

Zdjęcie (rys. 14.9), prezentuje podobną torbę foliową z wydrukowaną informacją o jej oksybiodegradacji, a poza tym nie ma jakiegokolwiek oznakowania, które uwiarygodniłoby prezentowane informacje, czy informowało klientów o jej składzie materiałowym. Na torbie widnieje jedynie napis: „Chrońmy naturalne środowisko. Torba wykonana z tworzywa biodegradowalnego, ulega całkowitemu rozkładowi w okresie 2-18 miesięcy. Biodegradowalna folia firmy Sinplast ulega oksybiodegradacji w naturalnym środowisku. Tlen zawarty w powietrzu powoduje rozpad łańcuchów polimerowych do dwutlenku węgla i

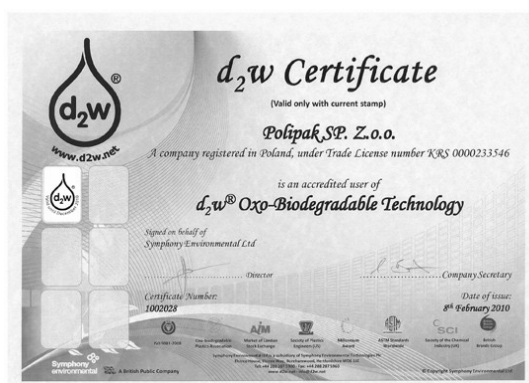
wody oraz śladowych ilości biomasy. Proces nie wymaga obecności mikroorganizmów.



**Rys. 14.9** Torba handlowa z cienkiej folii z papugą i informacją o jej oxybiodegradacji  
Źródło: zdjęcie własne

Wspomagająco działa światło, podwyższona temperatura i ciśnienie. Biodegradowalna folia poddana bezpośredniemu działaniu czynników atmosferycznych ulega całkowitemu rozkładowi w okresie 2-6 miesięcy, zakopana w gruncie do 18 miesięcy. Biodegradowalna folia zachowuje swoje wszystkie cechy i zalety folii standardowej. Jest wytrzymała, elastyczna, nieprzepuszczalna dla wody, przeznaczona do kontaktu z żywnością.”

Producenci toreb foliowych często wykorzystują brak świadomości ekologicznej konsumentów. Większa edukacja w tym zakresie spowoduje, iż nie wszyscy konsumenci dadzą zwać się takiej fałszywej reklamie toreb i będą wiedzieli, iż każda taka informacja wymaga odpowiedniej certyfikacji. Znak certyfikowany związany z normą EN 13432 to symbol **zielonej kropli** (patrz zdjęcie, rys. 14.10) umieszczany na torbach oxybiodegradowalnych oferowanych przez sieci Tesco i Lewiatan (wytwarzane z polimerów syntetycznych z dodatkiem  $d_2w$  lub TDPA). Podobnie torby biodegradowalne są oznaczone znakiem „**seedling**” (sadzonka, kompostowalny) – oferowane przez sieć Carrefour. Torby te najczęściej wykonane są z biopolimerów – zmodyfikowanej skrobi kukurydzianej, pszenicznej lub ziemniaczanej i doskonale nadają się do kompostowania.



**Rys. 14.10** Torba handlowa oxybiodegradowalna wyprodukowana z cienkiej folii PE z dodatkiem pro-degradantu pod nazwą „ $d_2w$ ” oraz przykład certyfikatu uzyskanego przez producenta opakowania

Źródło: [23, 26]

Najmniej szkodzą środowisku torby handlowe wykonane z naturalnych (odnawialnych) surowców typu: papier z recyklingu, surówka bawełniana, juta, len. Torby te nadają się zarówno do wielokrotnego stosowania, jak i do recyklingu materiałowego, spalania z odzyskiem energii (patrz rys. 14.11).






**Rys. 14.11 Ekologiczne torby handlowe wykonane z materiałów naturalnych typu: papier z recyklingu, surówka bawełniana, juta, len**





Źródło: zdjęcie własne oraz [28]

W tabeli 14.2 przykłady toreb handlowych występujących w kilku wybranych zielonogórskich sklepach wielkopowierzchniowych typu: Auchan, Biedronka, Carrefour, InterMarche, Lidl, Netto, Piotr i Paweł, Spar, Tesco, Żabka.

**Tabela 14.2 Wybrane torby handlowe proponowane przez sklepy wielkopowierzchniowe (przykład Zielonej Góry)**

Lp.	Nazwa sklepu	Dodatek lub oznaczenie			Informacja umieszczona na torbie	Informacja o torbie
		TDPA	d <sub>2</sub> w	oznaczenie <sup>A</sup>		
1	Auchan	+	-	+	Rozkład do 24 miesięcy w temp. ~25°C, do ponownego przetworzenia;	Zgodna z opisem;
2	Biedronka	-	-	+	Korzystając z torby wielokrotnego użytku chronisz środowisko; razem dbamy o środowisko;  Znak: HDPE	Torba wielokrotnego użytku z HDPE; jako surowiec jednorodny nadaje się do recyklingu;
3	Biedronka	-	-	+	Korzystając z torby wielokrotnego użytku chronisz środowisko; razem dbamy o środowisko;  Znak: LDPE	Torba wielokrotnego użytku z LDPE; jako surowiec jednorodny nadaje się do recyklingu;
4	Carrefour	-	-	-	Wytrzymałość 8 kg. Jestem biodegradowalna, kompostowalna z miłości do środowiska; wykonana z miłości do środowiska; wykonana z bazy skrobi – kukurydzy i ziemniaków, naturalnego surowca odnawialnego. Rozkładają ją bakterie i grzyby już od 6 tygodni do 1 roku. Certyfikat DIN CERTCO. Zgodna z Normą EN 13432.  Znak „kompostowany” <sup>23</sup> kompostowalny	Zgodna z opisem;

5	Carrefour	-	-	+	Torba z polipropylenu PP;	Torba wielokrotnego użytku; jako surowiec jednorodny nadaje się do recyklingu;
6	InterMarche	-	-	-	Chrońmy naturę razem by żyło się piękniej; przyjazna naturze torba oxy-biodegradowalna; brak jakichkolwiek oznaczeń;	Nie do końca zgodna z opisem;
7	InterMarche	-	-	+	Torba wielokrotnego użytku; nadaje się do ponownego przetworzenia - recyklingu;  Znak: HDPE	Torba wielokrotnego użytku z HDPE; jako surowiec jednorodny nadaje się do recyklingu;
8	InterMarche	-	-	-	Muszkietierowie; brak jakichkolwiek oznaczeń;	Torba wielokrotnego użytku z LDPE; jako surowiec jednorodny nadaje się do recyklingu;
9	Lidl	-	-	+	Używaj wielokrotnie;  Znaki: HDPE	Torba wielokrotnego użytku z HDPE; jako surowiec jednorodny nadaje się do recyklingu;
10	Lidl	-	-	+	Torba z polipropylenu PP;	Torba wielokrotnego użytku; jako surowiec jednorodny nadaje się do recyklingu;
11	Netto	-	-	-	Brak jakichkolwiek oznaczeń;	Torba wielokrotnego użytku z LDPE; jako surowiec jednorodny nadaje się do recyklingu;
12	Piotr i Paweł	-	-	+	Torba wykonana z papieru z recyklingu;  Znaki:	Torba wielokrotnego użytku wykonana z papieru; jako surowiec jednorodny nadaje się do recyklingu;
13	Piotr i Paweł	-	-	+	Ekologiczna torba greenbag;	Torba wielokrotnego użytku wykonana z PP; jako surowiec jednorodny nadaje się do recyklingu; informacja na torbie nie do końca zgodna z opisem;
14	Spar	+	-	-	Folia zawiera dodatek TDPA oxybiodegradowalny; ulega rozkładowi w ciągu 24 miesięcy.	Zgodna z opisem;
15	Spar	-	+	++	Torba ekologiczna, w pełni degradowana, może być użyta powtórnie. Ulega przyspieszonemu rozkładowi w środowisku naturalnym. Torba oxy-biodegradowalna.  Znaki:	Zgodna z opisem;
16	Spar	-	-	-	Torba zielona bez jakichkolwiek oznaczeń;	Torba wielokrotnego użytku z HDPE; jako surowiec jednorodny nadaje się do recyklingu;

17	Tesco	-	-	+	Torba przyjazna środowisku,  Znak: 	Torba wielokrotnego użytku z HDPE; jako surowiec jednorodny nadaje się do recyklingu;
18	Tesco	-	-	-	Zielona torba z PP bez jakichkolwiek oznaczeń z napisem „jestem eko”	Torba wielokrotnego użytku z PP; jako surowiec jednorodny nadaje się do recyklingu;
19	Tesco	-	-	-	Szara torba z papieru z recyklingu bez jakichkolwiek oznaczeń z napisem „jestem eko”;	Torba wielokrotnego użytku z papieru z recyklingu; jako surowiec jednorodny nadaje się do recyklingu;
20	Żabka	-	+	-	W pełni degradable, oxybiodegradable;  Znak: 	Zgodna z opisem;
21	Żabka	-	-	-	Torba biała bez jakichkolwiek oznaczeń;	Torba wielokrotnego użytku z HDPE; jako surowiec jednorodny nadaje się do recyklingu;

gdzie: A – oznaczenie znakami określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska „Wzory oznakowania opakowań wskazującego na rodzaj materiałów wykorzystywanych do wytworzenia opakowania” - załącznik do ustawy o gospodarowaniu opakowaniami i odpadami opakowaniowymi.

Źródło: opracowanie własne.

W większości badanych sklepów oferowane torby handlowe występowały w asortymencie 3-4 rodzajowym (opisanym powyżej), ale najczęściej są to torby, o których nie można powiedzieć, że są ekologiczne lub przyjazne środowisku z uwagi na ich szybki rozkład.

Analiza tabeli 14.2 pozwala na wyciągnięcie wniosku, iż większość oferowanych toreb to opakowania z tworzyw sztucznych. Warunkiem prawidłowego zagospodarowania odpadów z tych opakowań jest ich odzysk „u źródła”, segregacja i przekazanie do odpowiedniego zakładu w celu przeprowadzenia recyklingu materiałowego bądź odpowiedniej utylizacji. Brak w kraju rozpowszechnionych systemów segregacji odpadów organicznych oraz brak zainteresowania ze strony kompostowni przyjmowaniem odpadów, innych niż organiczne, powoduje włączenie odpadów toreb kompostowalnych (typu Carrefour) do strumienia odpadów trafiających na składowiska odpadów. O odzysku energii ze spalania toreb również nie można mówić ze względu na brak takiej instalacji dla celów komunalnych (wyjątek stanowi Warszawa).

Dodatkowo biodegradacja posiada ukryte koszty:

- 1) środowiskowe, gdyż biologiczny rozkład polimeru biodegradowalnego powoduje emisję gazów cieplarnianych – dwutlenku węgla i metanu;
- 2) finansowe, gdyż wytworzenie polimerów z roślin wymaga wykorzystania większej ilości energii z paliw kopalnych – do wytworzenia 1 kg PLA potrzebne jest 56 MJ energii, natomiast do wytworzenia 1 kg PE potrzeba 29 MJ energii.

Większe koszty związane z produkcją opakowań biodegradowalnych powodują, iż ceny tych toreb są kilkakrotnie większa od ceny toreb konwencjonalnych o takich samych

rozmiarach i wytrzymałości. Wybór torby na zakupy przez mniej zamożnego konsumenta jest więc prosty.

## PODSUMOWANIE

Torby handlowe jako odpady opakowaniowe stanowią dla gospodarki odpadowej duże wyzwanie, które niestety nie zostanie w najbliższym czasie rozwiązane, pomimo zmian prawnych w systemie gospodarowania. Jednorazowe torby handlowe z tworzyw sztucznych stosowane na masową skalę zaśmiecają środowisko, gdyż są wyrzucane do pojemników na odpady komunalne i trafiają na składowisko odpadów lub są wyrzucane gdziekolwiek i trafiają bezpośrednio na ulice miast, do lasu, na poboczach dróg.

Duże znaczenie w gospodarce odpadami opakowaniowymi ma przedsiębiorca wprowadzający na polski rynek torby handlowe, który zgodnie z dobrą praktyką handlową i produkcyjną, powinien stosować rzetelną informację na torbach i przekazywać ją klientom. Sama edukacja ekologiczna konsumentów, przy dezinformacji o opakowaniu, tu nie wystarczy.

W Polsce nie wykonano oceny cyklu życia – LCA dla toreb handlowych pod kątem wielu kryteriów ekologicznych. W artykule autorka zaprezentowała wytyczne i propozycje narzędzi do przeprowadzenia takiej oceny w całym cyklu życia opakowań sugerując, iż ważne jest zrobienie tej oceny w całym cyklu „od kołyski po grób”.

Z przeprowadzonej analizy i badań dotyczących stosowania z Zielonej Górze różnorodnych opakowań na zakupy wynika, iż torby handlowe aby mogły spełniać wymagania ochrony środowiska powinny być (patrz Tabela 14.2):

- prawidłowo oznakowane w celu identyfikacji surowcowej;
- posiadać właściwości do ponownego wielokrotnego użycia,
- przydatne do recyklingu materiałowego, spalania z odzyskiem energii, kompostowania lub ulegać biodegradacji (zgodnie z hierarchią UE dotyczącą postępowania z odpadami),
- posiadać niską masę,
- nie zawierać substancji niebezpiecznych.

Tak więc, torby handlowe nie powinny trafiać do lasu, na pobocza dróg, na składowiska odpadów, gdyż wówczas bezpowrotnie traci się materiał/surowiec do ponownego przetworzenia i możliwość odzysku energii. Tradycyjne torby handlowe powinny być umieszczane w pojemnikach przewidzianych na opakowania z tworzyw sztucznych, natomiast te z dodatkami degradablenymi nie powinny trafiać do kompostowania (pozostałości po defragmentacji to ciągle tworzywa sztuczne). Do kompostowni (w Polsce jest ich około 80) powinny trafiać torby kompostowalne (typu Carrefour), odpowiednio oznakowane i zbierane w pojemnikach do zbiórki odpadów organicznych.

## LITERATURA

1. Dyrektywa z dnia 11 lutego 2004 roku zmieniająca dyrektywę 94/62/WE w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych 2004/12/WE (Dz. Urz. WE L nr 47/26).
2. Dyrektywa z dnia 9 marca 2005 roku zmieniająca dyrektywę 94/62/WE w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych 2005/20/WE (Dz. Urz. WE L nr 70/17).



3. Fidziński B., *Nowa ustawa o odpadach już obowiązuje!*, Logistyka odzysku 2/2013(7), s. 45-46.
4. Fidziński B., *Co nowego w opłacie produktowej za opakowania?*, Logistyka odzysku 4/2012(5), s. 47-48.
5. Kurcek A., *Biodegradacja*, <http://www.e-biotechnologia.pl/Artykuly/Biodegradacja/> [20.04.2013].
6. Leksykon naukowo-techniczny. Wyd. N-T, Warszawa 2001.
7. Matuszak-Flejszman A., *Od zarządzania środowiskowego do zintegrowanego*, Wyd. PZITS, Poznań 2002, s. 173.
8. *Pierwsza analiza cen na rynku surowców wtórnych za lata 2009-2012 – cykl marketingowy cz. 2/10*, Logistyka Odzysku nr 1/2013 (6), s. 38.
9. PN-EN 13432:2002 Opakowania – Wymagania dotyczące opakowań przydatnych do odzysku przez kompostowanie i biodegradację. Program badań i kryteria oceny do ostatecznej akceptacji opakowań.
10. Rządowy projekt ustawy o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi z dnia 10 października 2012 r.; <http://www.sejm.gov.pl/sejm7.nsf/druk.xsp?nr=815> [data dostępu: 04.03.2013].
11. *Torby foliowe w impasie*, Logistyka Odzysku nr 4/2012 (5), s. 35-36.
12. Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (Dz. U. 2013, nr 0, poz. 21),
13. Ustawa o opakowaniach i odpadach opakowaniowych z dnia 11 maja 2001r. (tekst jednolity Dz. U. 2005r., nr 175, poz. 1458).
14. Zarębska J., *Ekologiczne i ekonomiczne aspekty gospodarki odpadami opakowaniowymi w województwie lubuskim*, Oficyna Wydaw. Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2013, s. 92-125.
15. Żakowska H.: *Ekologiczne torby handlowe?*, Opakowanie nr 11/2007, s.16-21.
16. Żakowska H., *Torby handlowe przyjazne środowisku?* Opakowanie 11/2007, s. 16-21.
17. <http://gdziewyrzucacsmieci.republika.pl/symbole.html> [20.04.2013].
18. [http://gospodarka-odpadami.pl/konferencje/24\\_25\\_marca\\_2011\\_selektywna\\_zbiorka/Zakowska.pdf](http://gospodarka-odpadami.pl/konferencje/24_25_marca_2011_selektywna_zbiorka/Zakowska.pdf) [08.03.2013].
19. [http://naszymzdaniem.dlastudenta.pl/artukul/Ekologiczna\\_goraczka\\_czy\\_chwy\\_t\\_marketi ngowy,23595.html](http://naszymzdaniem.dlastudenta.pl/artukul/Ekologiczna_goraczka_czy_chwy_t_marketi ngowy,23595.html) [20.04.2013].
20. <http://www.carrefour.pl/page/pl/korporacyjny/dla-mediow/wiadomosci/carrefour-polska-rezygnuje-z-t/> [20.04.2013].
21. [http://www.d2w.com.pl/schemat\\_rozkładu.html](http://www.d2w.com.pl/schemat_rozkładu.html) [20.04.2013].
22. <http://www.plastech.pl/wiadomosci/Torba-ekologiczna-Greenbag,n541> [20.04.2013].
23. <http://www.polipak.com.pl/oksy> [10.04.2013].
24. <http://www.portalspozywczy.pl/handel/wiadomosci/intermarch-rezygnuje-z-darmowych-reklamowek-i-wprowadza-torby-ekologiczne,8284.html&docid=3DGs7AvV1oigM&imgurl> [20.04.2013].
25. <http://www.portalspozywczy.pl/opakowania> [10.04.2013].
26. <http://www.romark.bialystok.pl/index.php?str=produkt&p=80> [20.04.2013]
27. <http://www.sejm.gov.pl/sejm7.nsf/druk.xsp?nr=815> [04.03.2013].
28. <http://www.uniscale.pl/pl/firma/aktualnosci/id/39> [20.04.2013].

## KONWENCJONALNE I EKOLOGICZNE TORBY HANDLOWE

**Streszczenie:** *Torby handlowe są nieodłącznym towarem sprzedawanym lub dodawanym (do niedawna w większości sklepów bezpłatnie) przez handlowców w momencie pakowania zakupów. Szczególnie sklepy wielkopowierzchniowe oferują klientom szeroki wybór toreb na zakupy z uwzględnieniem ich różnorodnej przyjazności dla środowiska. Wybór torby zależy jednak od świadomości ekologicznej konsumenta oraz wiedzy na temat zastosowanych chwytów marketingowych producentów toreb, które nie zawsze są zgodne z prawdą. Torby handlowe stanowią również część odpadów opakowaniowych i komunalnych, i jako takie są poważnym zagrożeniem dla osiągnięcia celów określonych w krajowych regulacjach prawnych dostosowanych do Dyrektywy 2008/98/EC i Dyrektywy 94/62/WE, a przede wszystkim są zagrożeniem dla środowiska.*

**Słowa kluczowe:** *torby konwencjonalne, torby biodegradowalne, ocena cyklu życia opakowań – LCA, gospodarowanie odpadami opakowaniowymi, recykling*

## THE CONVENTIONAL AND THE ECOLOGICAL PLASTIC BAGS

**Abstract:** *The plastic bags are an inseparable commodity selling or adding (in most shops free until recently) by the traders at the time of packing shopping. Shops, especially those of a large area, offer customers a wide selection of plastic bags taking into account their diverse usefulness for the environment. The choice of a bag, however, depends on the consumer's greenness and the knowledge of sales pitches used by the bags' producers that are not always truthful. The plastic bags also constitute the part of packing and municipal waste and as such materials they are a serious risk for achieving the goals which are defined in the national legal regulations adapted to the Directive 2008/98/EC and the Directive 94/62/WE, and, most of all, they are a danger to the environment.*

**Key words:** *the conventional plastic bags, the biodegradable plastic bags, Life Cycle Assessment – LCA, packaging waste management, recycling*

dr inż. Joanna ZARĘBSKA  
Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Ekonomii i Zarządzania  
Katedra Zarządzania Środowiskiem i Gospodarką Publiczną  
ul. Podgórna 50, 65-246 Zielona Góra  
tel.: +4868 32 82 289,  
e-mail: j.zarebska@wez.uz.zgora.pl