



Ekoprojektowanie opakowań

Poradnik przedsiębiorcy

Niniejsze opracowanie, które powstało na zlecenie Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, jest współfinansowane z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego ze środków Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pozakonkursowego *Monitoring Krajowej Inteligentnej Specjalizacji*.

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości nie ponosi odpowiedzialności za opinie wyrażone w publikacji, które są opiniami autorów i jako takie nie odzwierciedlają stanowiska Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, ani też nie są dla niej w żaden sposób wiążące.

Autor:

Zespół Energy, Sustainability and Economics, Deloitte

Partner merytoryczny:

Sieć Badawcza Łukasiewicz – COBRO – Instytut Badawczy Opakowań

Współpraca:

Departament Innowacji, Ministerstwo Rozwoju

Departament Analiz i Strategii, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości

Copyright by Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, 2019

Ekoprojektowanie opakowań

Poradnik przedsiębiorcy

Spis treści

1. Wprowadzenie	3
<hr/>	
2. Opakowaniowy łańcuch dostaw	4
<hr/>	
3. Czym jest ekoprojektowanie?	7
<hr/>	
4. Główne zasady ekoprojektowania opakowań	8
<hr/>	
5. Korzyści ekoprojektowania	18
<hr/>	
6. Praktyczne zastosowanie ekoprojektowania	22
<hr/>	
7. Warto wiedzieć	23
<hr/>	
Słownik pojęć/ wykaz skrótów	24
<hr/>	
Spis tabel i rysunków	27
<hr/>	



1. Wprowadzenie

Stale rosnąca liczba ludności i jej zwiększające się dochody skutkują nieustannie podnoszącym się zapotrzebowaniem na żywność, energię oraz inne dobra konsumpcyjne. Dodatkowo, daleki od zrównoważonego, rozwój gospodarczy przyczynia się do nadmiernego wykorzystywania zasobów naturalnych i emisji gazów cieplarnianych. Jednym z poważniejszych problemów, z jakimi musimy się współcześnie mierzyć jest ogromna ilość generowanych odpadów i wynikające z tego zanieczyszczenie środowiska. Nastawienie społeczeństwa na konsumpcję powoduje, że coraz więcej produktów wytwarza się w celu szybkiego zysku producenta i pozornego komfortu klienta, bez zwrócenia uwagi na poszanowanie środowiska naturalnego.

W związku z wymienionymi wyżej problemami, Komisja Europejska podjęła działania mające na celu stworzenie nowego paradygmatu gospodarczego, w którym rola opakowań jest zdefiniowana na nowo. Ostatnie lata przyniosły znaczące zmiany w obszarze regulacji dotyczących gospodarowania odpadami oraz efektywnego wykorzystania surowców naturalnych, które mogą całkowicie zmienić sposób projektowania i zagospodarowania opakowań. W styczniu 2018 roku opublikowana została europejska strategia dotycząca tworzyw sztucznych¹, w lipcu tego roku zaimplementowano pakiet dyrektyw dotyczących gospodarki o obiegu zamkniętym, a w maju 2019 roku przyjęto dyrektywę w sprawie ograniczenia wpływu niektórych produktów z tworzyw sztucznych na środowisko (ang. *single-use plastics directive*). Dokumenty te stawiają ambitne cele dążące do poprawy wykorzystania zasobów, m.in. poprzez usprawnienie działania systemu rozszerzonej odpowiedzialności producenta, poprawę projektowania produktów, wykorzystywanie materiałów biodegradowalnych, tworzenie rynków do ponownego wykorzystania surowców pochodzących z recyklingu oraz przede wszystkim znaczne ograniczenie, a w przypadku niektórych produktów nawet eliminację z rynku przedmiotów jednorazowych, wykonanych z tworzyw sztucznych.

Wraz z wprowadzeniem powyższych regulacji, przemysł stoi w obliczu nie tylko zaostrzających się wymagań prawnych, ale również zmieniającej się opinii konsumentów, którzy są coraz bardziej świadomi i coraz częściej zwracają uwagę,

czy zakupione towary są produkowane w sposób przyjazny środowisku. Istotne jest zachowanie hierarchii postępowania z odpadami, zatem przede wszystkim, zapobieganie ich powstawaniu, poprzez odpowiednie działania u źródła. Producenci muszą dążyć do zamknięcia obiegu opakowań w gospodarce tak, aby jako odpady nie trafiały do środowiska, a były wykorzystywane jako surowiec. Z tego względu konieczne jest opanowanie wiedzy o tym, jak projektować opakowania w sposób zapewniający dalsze zrównoważone i uzasadnione ekonomicznie zagospodarowanie odpadów.

Ekoprojektowanie opakowań – pojęcie mało znane jeszcze kilka lat temu – pobudza dziś wyobraźnię liderów na całym świecie jawiąc się jako panaceum na współczesne problemy liniowego modelu zarządzania gospodarką odpadami opakowaniowymi.

To nowe spojrzenie na zależności istniejące między stanem środowiska naturalnego, działalnością człowieka oraz rozwojem technologicznym stwarza szanse na każdym poziomie łańcucha wartości – poczynając od dostawcy surowców, poprzez producenta opakowań, firmy zajmujące się gospodarką odpadami, aż do społeczeństwa i pojedynczego człowieka.

Mamy przyjemność przedstawić Państwu Poradnik omawiający zagadnienie ekoprojektowania opakowań, w tym najbardziej perspektywiczne rozwiązania, konkretne przykłady oraz najlepsze praktyki rynkowe. To pierwsze tego typu opracowanie na polskim rynku – ujmujące ekoprojektowanie w tak kompleksowym zakresie. Potrzeba owej analizy powstała w ramach prac nad „Mapą rozwoju rynków i technologii dla obszaru innowacyjnych opakowań w gospodarce obiegu zamkniętego”. Zdajemy sobie sprawę, że złożoność tematu towarzysząca każdemu opakowaniu wymaga pogłębienia i dodatkowych analiz. Aby uwolnić ten potencjał, konieczne jest współdziałanie i wymiana informacji pomiędzy poszczególnymi uczestnikami rynku. Mamy nadzieję, że Poradnik ten może zainspirować i skłonić do kolejnych innowacji w Państwa firmie, a zawarte w nim rekomendacje zyskają praktyczne zastosowanie.

Autorzy

¹ Komisja Europejska, Europejska strategia na rzecz tworzyw sztucznych w gospodarce o obiegu zamkniętym, 2018



2. Opakowaniowy łańcuch dostaw

Dynamiczny rozwój rynku opakowań wpływa na wzrost zainteresowania opakowaniami, jako podstawowym elementem łańcucha dostaw. łańcuch dostaw to rozległy

proces, na który składają się zaangażowani interesariusze. Schemat łańcucha dostaw opakowań został przedstawiony na rysunku poniżej.

Rysunek 1. Łańcuch dostaw opakowań



W łańcuchu dostaw występuje przepływ fizyczny, towarzyszący mu przepływ informacji, sekwencja procesów wytwórczych i logistycznych oraz relacje między podmiotami.





Na uczestników łańcucha dostaw wpływa otoczenie, które stanowią regulacje, uwarunkowania rynkowe, a także konsumenci. Przepływ fizyczny odbywa się od dostawców surowców i elementów opakowań do producentów materiałów opakowaniowych oraz opakowań i dalej do producentów produktów (ang. *fillers*). Zapakowane produkty są przekazywane do konsumentów, którzy z kolei przekazują odpady opakowaniowe przedsiębiorstwom z sektora gospodarki odpadami. W gospodarce obiegu zamkniętego zużyte opakowania są poddawane recyklingowi, a odzyskane materiały trafiają ponownie do producenta opakowań lub dostawcy surowców.

Opakowania są niezwykle istotnym elementem łańcucha logistycznego, gdyż gwarantują w jego ramach sprawność przepływów. Każde opakowanie musi być zatem dostosowane do właściwości zapakowanego w nie towaru i gwarantować

ochronę produktu przed uszkodzeniami oraz szkodliwym działaniem czynników zewnętrznych. Odpowiednio zaprojektowane opakowanie umożliwić ma sprawne i ekonomiczne przemieszczanie produktu w czasie transportu, magazynowania, sprzedaży oraz wygodę w trakcie użytkowania. Dodatkowo opakowanie jest bardzo ważnym instrumentem strategii marketingowej przedsiębiorstwa. Kształt, kolor, materiał i informacje zawarte na opakowaniu zyskują na znaczeniu, stając się jednym z głównych czynników wpływających na decyzję konsumenta o zakupie produktu danej marki. Tworząc dobre opakowania dla swoich produktów przedsiębiorstwa muszą zwracać także uwagę na rosnące zainteresowanie kwestiami bezpieczeństwa i ekologii, tak aby podejmować decyzje służące interesom społeczeństwa oraz celom klientów i firmy.

W poszczególnych ogniwach łańcucha dostaw, rola opakowań nabiera coraz bardziej istotnego znaczenia. Funkcje jakie pełnią opakowania na każdym etapie łańcucha wartości zostały przedstawione w Tabeli 1.

Tabela 1. Funkcje opakowań

Ogniwo w łańcuchu dostaw	Funkcja opakowania	Wymagania stawiane opakowaniom
 Dostawcy surowców i elementów gotowych  Producenci materiałów opakowaniowych i opakowań  Producenci produktów	Ochronna	<ul style="list-style-type: none"> • szczelność, odporność na czynniki zewnętrzne i urazy mechaniczne • zapobieganie zabrudzeniu, zepsuciu, zmianie barwy produktu • zabezpieczenie wartości użytkowej, zapewnienie świeżości i trwałości
 Producenci materiałów opakowaniowych i opakowań  Producenci produktów  Jednostki handlu	Logistyczna	<ul style="list-style-type: none"> • stabilność formy ułatwiająca transport, magazynowanie i ekspozycję sklepową • odporność na zgniecenia, wstrząsy, rozdarcie • zoptymalizowane wymiary zapewniające łatwość działań transportowych i magazynowych, oszczędność powierzchni i przestrzeni

Ogniwo w łańcuchu dostaw	Funkcja opakowania	Wymagania stawiane opakowaniom
 Producenci produktów  Jednostki handlu	Informacyjna	<ul style="list-style-type: none"> zapoznanie konsumenta z właściwościami produktu, miejscem i datą wytworzenia towaru, sposobem użycia, terminem ważności, ceną i innymi informacjami (np. dot. możliwości recyklingu)
 Producenci produktów  Jednostki handlu  Konsumentenci	Marketingowa	<ul style="list-style-type: none"> estetyczne wykonanie przyciąganie uwagi konsumenta, pozytywny wpływ na decyzje zakupowe promowanie danego producenta i zwiększanie konkurencyjności jego oferty
 Producenci produktów  Jednostki handlu  Konsumentenci	Sprzedazowa	<ul style="list-style-type: none"> łatwość identyfikowania, wyróżnianie się na półce sklepowej łatwość otwierania i przemieszczania opakowań zbiorczych łatwość ekspozycji, oszczędność powierzchni na półce sklepowej
 Konsumentenci	Użytkowa	<ul style="list-style-type: none"> funkcjonalność, higieniczność, ekonomiczność łatwość otwierania, możliwość ponownego zamknięcia
 Cały łańcuch	Ekologiczna	<ul style="list-style-type: none"> brak negatywnego wpływu na środowisko edukacja konsumentów

Źródło: opracowanie własne



3. Czym jest ekoprojektowanie?

Funkcjonowanie łańcuchów dostaw branży FMCG w duchu gospodarki obiegu zamkniętego nie jest możliwe bez odpowiednio zaprojektowanych i wykonanych opakowań. Wprowadzenie zasad ekoprojektowania, obejmujących cały cykl życia produktu, jest jednym z kluczowych obszarów warunkujących przejście na zrównoważoną, niskoemisyjną, efektywną surowcowo i konkurencyjną gospodarkę, w której istotną rolę pełni prośrodowiskowa świadomość producentów i konsumentów.

Zgodnie z normą PKN-ISO/TR 14062:2004 ekoprojektowanie oznacza „włączenie aspektów środowiskowych do projektowania i rozwoju wyrobu”. Ekoprojektowanie stanowi zatem uzupełnienie głównych elementów rozpatrywanych w standardowym procesie, takich, jak bezpieczeństwo, funkcjonalność, ergonomia, parametry wytrzymałościowe czy koszty, o dwa dodatkowe – ocenę oddziaływania na środowisko oraz perspektywę całego cyklu życia. W praktyce oznacza to opracowanie nowej lub udoskonalonej wersji opakowania o mniejszym wpływie na środowisko.

Działania proekologiczne powinny odnosić się do wszystkich czynności, począwszy od pozyskiwania surowców, a skończywszy na dostarczeniu końcowemu nabywcy produktu finalnego oraz unieszkodliwiania odpadu, który zostaje po jego zużyciu. Decydując się na jedno (lub kilka z powyższych rozwiązań), jako pierwszy krok, warto przeprowadzić analizę cyklu życia (*life cycle assessment* – LCA), która pozwoli określić, który z etapów cyklu życia opakowania stanowi główne źródło negatywnego oddziaływania na środowisko (hotspot).

LCA jest analizą „od kołyski do kołyski”, a jej wyniki ukazują holistyczne podejście odnoszące się do wpływu opakowań na środowisko, obejmujące procesy pozyskania surowców, produkcji, pakowania, dystrybucji, użytkowania i końcowego zagospodarowania. Inną możliwością może być współpraca projektanta ze specjalistami z zakresu materiałoznawstwa i branży recyklingu. Szczegółowe propozycje w zakresie działań proekologicznych w projektowaniu opakowań opisane zostały w kolejnym rozdziale.



Praktyki ekoprojektowania powinny obejmować m.in.:

- zastosowanie opakowań wielokrotnego użytku,
- redukcję masy opakowania, co wpływa na zmniejszenie materiałochłonności oraz ograniczenie zużycia paliwa i emisji transportowych,
- zamianę materiałów na bardziej ekologiczne alternatywy, w tym wykorzystanie surowców odnawialnych i recyklatów,
- zmianę form konstrukcyjnych w celu łatwego opróżniania zawartości oraz optymalizacji transportu,
- stosowanie jednorodnych materiałów, które są przedmiotem selektywnej zbiórki i są możliwe do poddania recyklingowi,
- w przypadku stosowania wielu materiałów (również w postaci etykiet) – zapewnienie możliwości łatwego ich oddzielenia, już na etapie konsumenta,
- stosowanie znaków identyfikujących materiał, wskazujących odpowiednie postępowanie z odpadem oraz określających przydatność do recyklingu,
- uwzględnienie praktycznych i opłacalnych ekonomicznie możliwości recyklingu.



4. Główne zasady ekoprojektowania opakowań

Decyzje podejmowane na etapie projektowania mają ogromny wpływ na późniejsze etapy życia opakowania oraz zastosowanych w nim materiałów. To właśnie na etapie projektowania stawiany jest pierwszy krok, aby wdrożyć rozwiązania umożliwiające funkcjonowanie gospodarki o obiegu zamkniętym, tzn. łatwość zbiórki, możliwość recyklingu i ponownego wykorzystania opakowania, czy zastosowanie nowych modeli biznesowych.

Na wstępie konieczne jest podkreślenie, że celem ekoprojektowania jest ograniczenie wpływów środowiskowych opakowania i produktu, przy zachowaniu odpowiedniego bezpieczeństwa produktu. Warto zaznaczyć, że proces wytwarzania produktu (w tym hodowla, uprawa itp.) ma zwykle znacznie większy ślad węglowy od opakowania. W przypadku produktów spożywczych, opakowanie odpowiada jedynie za około 5% całkowitej emisji dwutlenku węgla wzdłuż życia produktu i opakowania². W związku z tym, do wszystkich przedstawianych w tym rozdziale zasad stosuje się nadrzędną regułę zachowania bezpieczeństwa produktu:

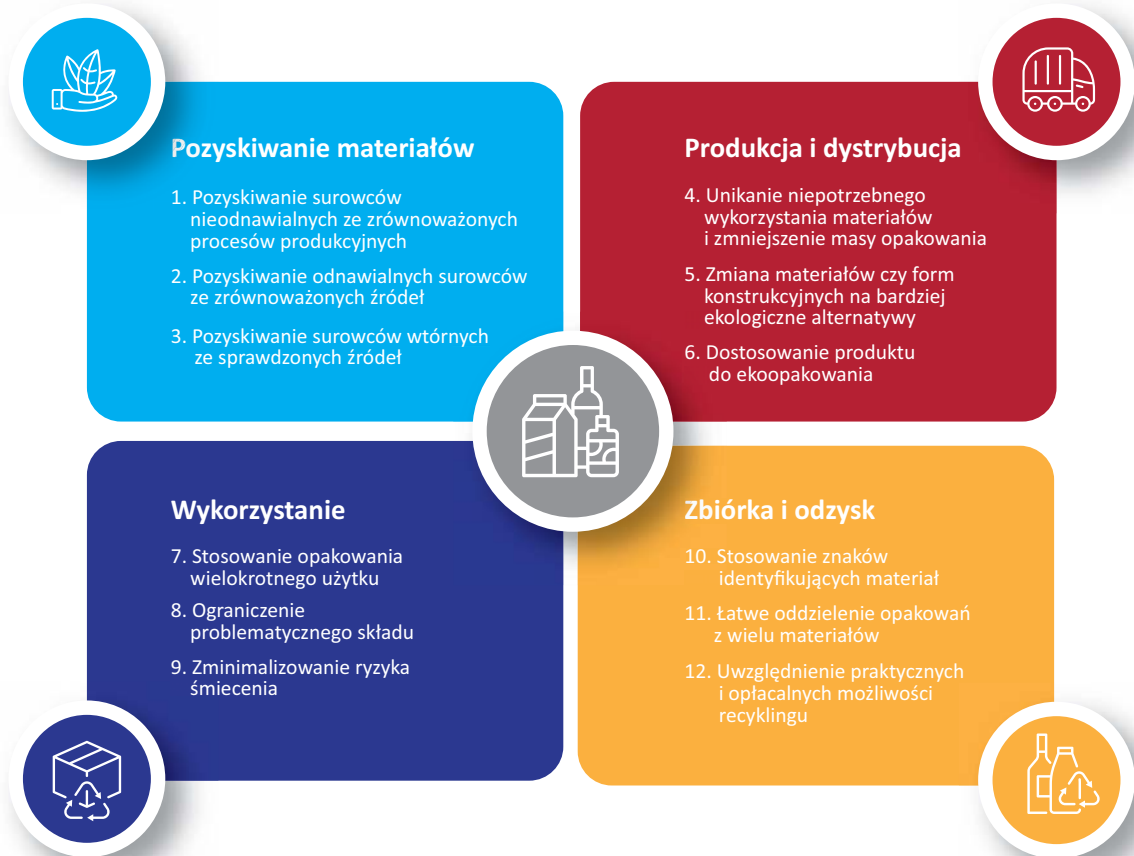
Tylko przy zapewnieniu bezpieczeństwa produktu, ekoprojektowanie opakowań może zminimalizować wpływ środowiskowy własny i zawartego produktu.

Na potrzeby tego opracowania, wyróżniono cztery główne strategie ekoprojektowania, które wpływają na poszczególne etapy życia opakowania:

- I. **Projektowanie dla zrównoważonego pozyskiwania materiałów.**
- II. **Projektowanie dla efektywnej produkcji i dystrybucji opakowań.**
- III. **Projektowanie dla bezpiecznego i najdłuższego wykorzystania opakowania.**
- IV. **Projektowanie dla zbiórki i odzysku materiałów.**

Strategie ekoprojektowania są zobrazowane na grafice poniżej. W dalszej części rozdziału przedstawione zostały dostępne rozwiązania w ramach każdej z zasad. W celu zobrazowania rozwiązań posłużono się przykładami istniejących produktów i marek wykorzystując informacje ogólnodostępne. Wskazane rozwiązania są wyłącznie przykładami i nie należy uznawać ich za rekomendowane pod jakimkolwiek względem – takie wnioski wymagają dalszych analiz. Przedstawione w dalszej części poradnika zasady dotyczą zarówno opakowań jednostkowych, jak i zbiorczych oraz transportowych.

² Eco-design of packaging. Toolbox for packaging professionals; data dostępu: 02.12.2019 r.



Pozyskiwanie materiałów

Rozważania w ramach ekoprojektowania zaczynają się już na etapie pozyskiwania surowców. Projektując opakowania powinniśmy dążyć do zapewnienia, że surowce pochodzą z wiarygodnych źródeł gwarantujących ich jakość. Poprawy wpływu środowiskowego opakowania można szukać poprzez skrócenie łańcucha dostaw.

W przypadku opakowań wykonanych z surowców nieodnawialnych, takich jak ropa naftowa (z których wykonuje się większość tworzyw sztucznych) czy aluminium, powinno dążyć się do **wykorzystywania surowców o ograniczonym wpływie na środowisko** (1). Dla tworzyw sztucznych, istotne jest poszukiwanie paliw kopalnych, które nie pochodzą z wierceń w zagrożonych ekosystemach, z niskim prawdopodobieństwem wycieku ropy naftowej oraz dobrym systemem zarządzania ryzykiem środowiskowym. Obecny dostęp do informacji na poziomie producenta opakowań może okazać się niewystarczający do postępowania w zgodzie z tą zasadą.

W przyszłości z pomocą powinien przyjść postęp technologii, m.in. rozwiązań umożliwiających śledzenie surowców i materiałów wzdłuż łańcucha dostaw.

Obok standardowych **materiałów z surowców odnawialnych** (2), takich jak papier, coraz większą popularność rynkową zyskują zdobywać materiały innowacyjne. Nowe kierunki w tym zakresie stanowią m.in. biotworzywowe warstwy powłokowe, powłoki zaprojektowane do łatwego rozdzielania w zakładzie odzyskiwania materiałów, a także produkcja biotworzyw z alternatywnych źródeł, takich, jak odpady rolnicze, czy rośliny uprawiane na gruntach marginalnych³. Przy ekoprojektowaniu opakowań z odnawialnych surowców, istotnym jest poszukiwanie zrównoważonych źródeł, a w szczególności unikanie materiałów ze stref konfliktów zbrojnych lub katastrof naturalnych. Te rozważania można rozpocząć od poszukiwania surowców z certyfikowanych źródeł, potwierdzających jego legalność i praktyki stosowane wzdłuż łańcucha dostaw⁴.

³ Są to gleby pozostające w dalszym ciągu w użytkowaniu rolniczym lub w ewidencji użytków rolnych, które ze względu na niekorzystne uwarunkowania przyrodnicze, antropogeniczne i ekonomiczne, mają niską produktywność lub nie nadają się do produkcji zdrowej żywności

⁴ Warto zaznaczyć, że stosowanie surowców biologicznych z certyfikowanego źródła nie zawsze jest równoznaczne ze zrównoważonym podejściem – koniecznym jest zapewnienie, że zasada tzw. kaskadowego wykorzystania biomasy została zachowana (tj. biomasa nie była potrzebna na cele żywnościowe) oraz utrzymanie globalnego wykorzystania na zrównoważonym poziomie. Te kwestie są jednak trudne do określenia z poziomu producenta i wymagają rozwiązań systemowych

Biotworzywa

Biotworzywa są zróżnicowaną grupą materiałów – różnią się przede wszystkim pod względem pochodzenia, właściwości i możliwości unieszkodliwiania po użyciu. Zastąpienie tworzyw sztucznych w opakowaniach biotworzywami nie ma jednoznacznie pozytywnego wpływu na środowisko.

Rodzaje biotworzyw

Biotworzywa są otrzymywane na skalę przemysłową zarówno z surowców odnawialnych, jak i petrochemicznych. Biodegradowalne tworzywa mają zdolność do rozkładu na związki nieorganiczne, CO₂, metan i wodę, poprzez enzymatyczne działanie mikroorganizmów.

Można je podzielić na trzy grupy, w zależności od źródła pochodzenia oraz zdolności do biodegradacji:

1. tworzywa pochodzące z surowców odnawialnych, lecz nie ulegające biodegradacji, np. poliamid (bio-PA), politereftalan etylu (bio-PET),
2. tworzywa ulegające biodegradacji, lecz nie pochodzące z surowców odnawialnych, np. poliadypinian 1,4-butylenu-co-tereftalan 1,4-butylenu (PBAT) czy polikaprolakton (PCL),
3. tworzywa pochodzące z surowców odnawialnych i ulegające biodegradacji, np. polilaktyd, czyli tworzywo na bazie polikwasu mlekowego (PLA), poliglikolid na bazie kwasu glikolowego (PGA) czy też modyfikowana skrobia i celuloza.

Biotworzywa a ekoprojektowanie

Po pierwsze, przy rozważaniu zastąpienia tworzyw sztucznych biotworzywami konieczna jest analiza śladu węglowego opakowania w całym jego cyklu życia. Gdy opakowania biodegradowalne są wykonane z surowców odnawialnych (grupa trzecia), takich, jak skrobia i celuloza, zmniejszana jest zależność od ropy naftowej i ilość generowanych odpadów, co nie jest pewne w przypadku pierwszej i drugiej grupy biotworzyw. Dodatkowo, gdy biotworzywa są produkowane z materiałów pozyskiwanych z najdalszych zakątków świata (np. produkcja w Polsce opakowań z trzciny

cukrowej pozyskanej z Brazylii) – ich zastosowanie może mieć potencjalnie bardziej negatywny wpływ na środowisko (transport), niż użycie konwencjonalnych tworzyw.

Po drugie, w przypadku tworzyw pochodzących z surowców odnawialnych koniecznym jest zapewnienie, że zasada tzw. kaskadowego wykorzystania biomasy została zachowana (tj. biomasa nie była potrzebna na cele żywnościowe). Dla wielu środowisk może wiązać się to z niewłaściwym wykorzystywaniem produktów rolnych (bezpośrednie wykorzystanie surowców spożywczych lub wykorzystanie gleby i wody, które mogłyby być użyte do produkcji żywności). Te kwestie są jednak trudne do określenia z poziomu producenta i wymagają rozwiązań systemowych.

Po trzecie, do zamknięcia obiegu biotworzyw wymagany jest właściwie funkcjonujący system gospodarki odpadami, który w Polsce nie jest gotowy na biotworzywa. Przede wszystkim wymagane jest przystosowanie systemu zbiórki do biotworzyw oraz uruchomienie odpowiedniej liczby zakładów recyklingu, które mogą je przyjąć. Konieczne jest również opracowanie certyfikatu dla biotworzyw i zmiany legislacyjne, które określałyby wymagane parametry produktowe i warunki utylizacji, np. potwierdzenie kompostowalności.

Platforma informacyjna o biotworzywach

Niemiecki związek producentów żywności organicznej (niem. *Die ÖKO-Lebensmittelhersteller, AÖL*) opracował platformę informacyjną dedykowaną biotworzywom. Na platformie znajdują się informacje o pięciu najważniejszych grupach biotworzyw, które obecnie są dostępne na rynku (tj. bio-PE, bio-PET, celuloza, PLA, mieszanka skrobi). Platforma dostarcza informacji o aspektach ekologicznych, społecznych, bezpieczeństwie produktu, technologii produkcji oraz o jakości materiałów. Dostępne jest również narzędzie dla producentów opakowań, które przeprowadza przez kluczowe kwestie przy podejmowaniu decyzji o zastosowaniu biotworzyw.

Narzędzie jest dostępne pod adresem:

<http://biokunststofftool.aeol.org/>;

data dostępu: 05.12.2019 r.

Przy **wykorzystywaniu surowców wtórnych** (3), konieczne jest zapewnienie, że pochodzą od wiarygodnych recyklerów, którzy podają informację o źródle recyklatów i występowaniu niebezpiecznych substancji chemicznych. Warto zlecać przeprowadzenie audytu instalacji posiadanych przez prowadzącego odzysk i recykling.

⁵ Systemy certyfikacji, pozwalające organizacjom udowodnić, że przetwarzane czy sprzedawane przez nie drewno i inne wyroby z drewna, spełniają najwyższe standardy ekologiczne, społeczne i etyczne

W PRAKTYCE

W ramach odpowiedzialnej polityki zaopatrzenia w surowce przedsiębiorca powinien wymagać od dostawcy:

- pełnej charakterystyki cech użytkowych surowców i materiałów,
- certyfikatu potwierdzającego przydatność do recyklingu materiałowego lub organicznego,
- certyfikatu potwierdzającego zawartość surowców odnawialnych, w przypadku wyrobów papierniczych certyfikatu, np. FSC (ang. *Forest Stewardship Council*)⁵.



Produkcja i dystrybucja

Celem ekoprojektowania na etapie produkcji opakowania jest optymalizacja wykorzystania materiałów. Przeprojektowanie procesu produkcyjnego i wybór odpowiednich materiałów stanowią dla producentów najłatwiejszy sposób na szybkie zmiany wpływu ich opakowań na środowisko poprzez np. stosowanie materiałów o mniejszej masie, czy zmianę materiałów na bardziej ekologiczne alternatywy, tj. bardziej recyklingowalnych, z mniejszym śladem środowiskowym, czy wielokrotnego użytku.

Dążąc do **unikania niepotrzebnego wykorzystania materiałów** (4), stosowane rozwiązania powinny prowadzić do minimalizacji strat przy produkcji i dystrybucji oraz do zmniejszenia masy samego opakowania. Przeciwdziałanie stosowaniu zbędnych materiałów oraz niepotrzebnych elementów i składników opakowania jest istotne zwłaszcza, jeżeli dodatkowe materiały są zastosowane wyłącznie w celach promocyjnych. W procesie dystrybucji, mając na celu ochronę produktu przed czynnikami zewnętrznymi i zmniejszenie ilości generowanych odpadów, można zastosować innowacyjne rozwiązania, takie, jak np. inteligentne etykiety czy rejestratory czasu i temperatury.

Rozważając **zmianę materiałów czy form konstrukcyjnych na bardziej ekologiczne alternatywy** (5), wybór powinien opierać się na wynikach oceny cyklu życia (ang. *life cycle assessment*, LCA), przy zastosowaniu założeń jak najbliższych faktycznemu cyklowi życia opakowania oraz jego alternatyw.

Decydując się na zastosowania jednorodnych materiałów, kluczowym jest, żeby wybrane materiały były przedmiotem selektywnej zbiórki i możliwe do poddania recyklingowi w regionie sprzedaży produktu. Zastosowanie jednorodnych materiałów jest realną perspektywą na poprawę wpływu środowiskowego dla producentów opakowań do chemii gospodarczej.

Opakowania tworzy się z różnych materiałów – np. część z PETu, ale i polietylenu; występuje też duża różnorodność w barwieniu i nadrukach. Najbardziej obiecujące są opakowania z jednorodnych polimerów (np. butelki PET, HDPE i wysokobarieryjne jednomateriałowe folie plastikowe)⁶. Tego typu wyroby nie tylko są już w wysokim stopniu poddawane recyklingowi, ale mogą zawierać więcej recyklatu, szczególnie w przypadku sztywnych opakowań w zastosowaniach niespożywczych.

W przypadku opakowań z tworzyw sztucznych, możliwe jest również zastosowanie biotworzyw (np. w celu zminimalizowania wykorzystania paliw kopalnych) lub wykorzystanie alternatywnych tworzyw sztucznych, do wyprodukowania których zużywa się mniej energii. Konieczne jest zapewnienie kompatybilności tworzyw stosowanych w opakowaniach. Na rysunku poniżej przedstawiono akceptowane i niewskazane połączenia różnych tworzyw sztucznych w opakowaniach. Dotyczą one aktualnie istniejących możliwości recyklingowych i mogą ulec zmianie w przyszłości.



Pierwsza zmywalna etykieta z rPET

UPM Raflatac opracował pierwszą w branży zmywalną etykieta i wyściółkę z tworzywa PET⁷, która w 90% pochodzi z materiału odzyskanego po użytkowaniu przez konsumentów (ang. *post-consumer recycled content*, PCR). Etykiety są wykonane z rPET pochodzącego z płatków PET, które można wykorzystać w etykietach dla opakowań jednostkowych. Dzięki temu tworzony jest nowy rynek dla materiałów rPET. Cena rPETu ulega znaczącym wahaniom – w wyniku wahań cen tworzyw pierwotnych, jak i regionalnych różnic w kosztach przetwarzania. W wyniku tego, producenci powinni spodziewać się wyzwań z zakupem rPETu o odpowiedniej cenie i jakości.

Źródło zdjęcia: <https://www.upmraflatac.com/products-and-services/label-products/circular-label-solutions/upm-raflatac-wash-off/>; data dostępu: 05.12.2019 r.

⁶ McKinsey (2019). No ordinary disruption – Winning with new models in packaging

⁷ Sustainable Packaging Coalition. Design for Recycled Content Guide

Rysunek 2. Akceptowane i niewskazane połączenia różnych tworzyw sztucznych w opakowaniach⁸

Materiał opakowania		Materiał dodatkowy								
		PE-HD	PE-LD	PP	PVC	PS	PET	EVOH	PAN	PA
Materiał dominujący	PE-HD	1	1	2	3	3	3	2	3	3
	PE-LD	1	1	2	3	3	3	2	3	3
	PP	2	2	1	3	3	2	2	3	3
	PVC	2	2	2	1	2	3	2	3	3
	PS	2	2	2	2	1	3	3	3	3
	PET	2	2	2	2	3	1	2	3	2
	PAN	3	3	3	3	3	3	3	1	3
	PA	3	3	2	2	3	3	3	3	2
	PC	3	3	3	3	3	1	3	3	2

1 – akceptowany

2 – akceptowalność ograniczona

3 – nieakceptowany

Źródło: Ekoprojektowanie. Nowe spojrzenie na biznes, 2019

**TrioCup – kubek bez wieczka⁹**

Triocup został zaprojektowany przez dwóch nowojorczyków – architekta i projektanta produktów przemysłowych – w ramach wakacyjnego konkursu w szkole. Jest to jednorazowy kubek, który zastępuje potrzebę zastosowania plastikowego wieczka przez wykorzystanie przypominającej origami metody składania. Kubek jest wykonany z materiału całkowicie podlegającego kompostowaniu.

W 2018 roku projekt otrzymał nagrodę w wysokości 100 tys. dolarów w ramach New Plastics Economy Innovation Prize. Nagroda zostanie wykorzystana na dalszy rozwój projektu oraz produkcję i dystrybucję kubków do kawiarni i restauracji w Nowym Jorku.

Źródło zdjęcia: <http://tomchan333.com/Triocup>;
data dostępu: 05.12.2019 r.

⁸ Na podstawie materiałów z warsztatów „Ekoprojektowanie. Nowe spojrzenie na biznes.”

⁹ <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/news/winners-of-the-1-million-circular-materials-challenge-announced-at-the-world-economic-forum-in-davos>;
data dostępu: 02.12.2019 r.

Poprawa wpływu środowiskowego opakowania może wymagać **dostosowania produktu** (6). Producenci napojów w butelkach plastikowych w Unii Europejskiej stoją przed wyzwaniem podyktowanym przez tzw. dyrektywę SUP, która nakazuje, że od 2025 roku wszystkie butelki PET muszą być wykonane co najmniej w 25% z surowca wtórnego, a od 2030 roku wszystkie butelki plastikowe (niezależnie od rodzaju tworzywa). W przypadku PET, odbarwienie

jest jednym z głównych problemów technologicznych przy zastosowaniu recyklatów. Zwiększenie udziału recyklatu może doprowadzić do żółcenia opakowania, co stanowi wyzwanie w zastosowaniach, dla których przejrzystość opakowania jest istotna. Przyjmuje się, że przy udziale rPET do 25% nie ma zauważalnej różnicy w przejrzystości opakowań. Niektóre firmy są w stanie wykorzystać nawet 100% rPET przy niezauważalnej różnicy w wyglądzie opakowań.



Źródło zdjęcia: <https://recycledcontent.org/#section-2;>
data dostępu: 05.12.2019 r.

Przystosowanie produktu do charakterystyki rPET¹⁰

Aby umożliwić zastosowanie recyklatu PET w linii Cascade Rinse Aid, firma Procter & Gamble rozwiązała kwestie estetyczne przez kreatywne zaprojektowanie koloru produktu tak, aby dobrze współpracował z kolorystyką rPET. Recykrat PET może wykazywać przebarwienia i niespójności między partiami, a delikatny żółty odcień pojemnika może wpływać na kolorystykę produktu. Na przykład żółtawe opakowanie PET może sprawić, że fioletowy płyn stanie się bardziej brązowy. Dzięki badaniom firma P&G znalazła odpowiedni kolor, który skutecznie omija podstawowe wyzwanie estetyczne recyklatu PET, umożliwiając zwiększenie jego zawartości. Przy niebieskozielonym odcieniu Cascade Rinse Aid nie widać znaczącej różnicy, gdy znajduje się w pojemniku o lekko żółtym odcieniu.

W PRAKTYCE

Aspekty praktyczne dotyczące zasad ekoprojektowania na etapie produkcji i dystrybucji powinny obejmować:

- ograniczanie rodzajów polimerów stosowanych do produkcji opakowań,
- dobór materiałów polimerowych, dla których dostępne są technologie recyklingu,
- dobór elementów opakowania z uwzględnieniem akceptowanych połączeń polimerów
- stosowanie form konstrukcyjnych niestanowiących barier w recyklingu,
- w przypadku opakowań wielomateriałowych z udziałem tworzyw sztucznych analizę możliwości stosowania alternatywnych rozwiązań,
- jak najmniejsze barwienie opakowań lub korzystanie z jak najbardziej neutralnych barwników (dla tworzyw unikanie ciemnych barw, a zalecane pozostanie na jasnych kolorach, w tym biały),
- dobór elementów opakowaniowych wykonanych z jednego materiału.

¹⁰ Sustainable Packaging Coalition. Design for Recycled Content Guide



Wykorzystanie

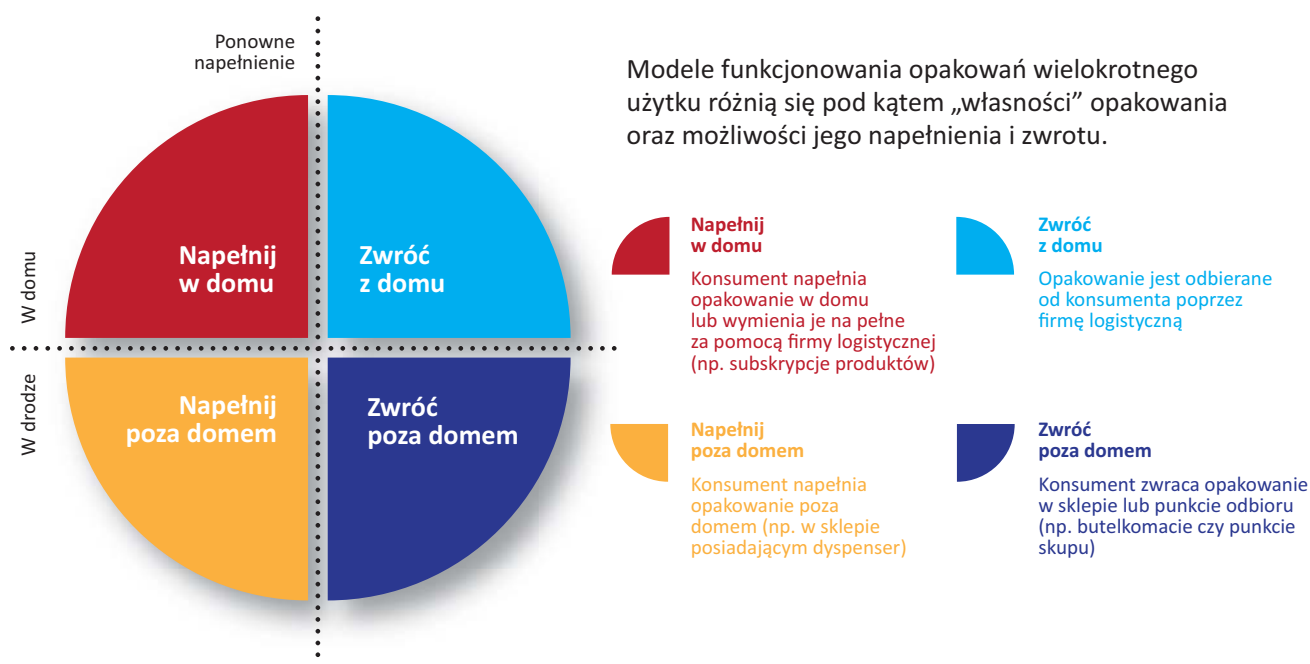
Najłatwiejszym sposobem na przedłużenie użytkowania opakowania jest **umożliwienie jego wielokrotnego użytku** (7). Opakowania wielokrotnego użytku należy projektować zakładając określoną liczbę rotacji. Zazwyczaj charakteryzują się one większą masą i wzmocnioną konstrukcją. Wyróżnia się cztery modele wielokrotnego użytkowania¹¹: napełnienie w domu, napełnienie w drodze, odbiór z domu oraz odbiór w drodze (szczegóły przedstawiono na Rysunku 3). Każdy z tych modeli wymaga znaczących zmian, nie tylko stworzenia bardziej trwałego opakowania, ale również wdrożenia systemu umożliwiającego odebranie i ponowne napełnienie opakowania.

Pomimo trudności logistycznych i potrzeby wdrożenia nowych technologii, eksperci widzą korzyści gospodarcze i środowiskowe z rozpowszechnienia opakowań wielokrotnego użytku. Fundacja Ellen McArthur szacuje, że na poziomie światowym, zastąpienie 20% jednorazowych opakowań plastikowych opakowaniami wielorazowymi, jest szansą na odzyskanie ponad 10 miliardów dolarów¹².

Raport fundacji Ellen McArthur pt. „*Reuse. Rethinking packaging*” przedstawia 69 przykładów zastosowania opakowań wielokrotnego użytku. Poniżej zaprezentowano przykład jednego z nich. W kontekście wpływu środowiskowego wprowadzenia opakowań wielorazowych, niezwykle istotne są założenia analizy LCA. Szczególny wpływ na wynik ma wybór perspektywy czasowej i założenia dotyczące dostępnych technologii w przyszłości. Istnieje możliwość, że dla niektórych modeli dystrybucyjnych efekt środowiskowy uniknięcia produkcji nowego opakowania jednorazowego w porównaniu z zastosowaniem nowego modelu dystrybucji może, w perspektywie kilkuletniej, okazać się znikomy lub nawet negatywny.

Przy wydłużaniu okresu analizy i uwzględnieniu zmian technologicznych (np. nieemisyjny transport), ocena nowego modelu poprawia się.

Rysunek 3. Cztery modele funkcjonowania opakowań wielokrotnego użytku¹³



¹¹ Fundacja Ellen McArthur (2019). *Reuse. Rethinking packaging*

¹² Fundacja Ellen McArthur (2017). *The New Plastics Economy: catalysing action*

¹³ Przetłumaczone z raportu Fundacji Ellen MacArthur „*The New Plastics Economy: catalysing action*”



Źródło zdjęcia:
<https://www.unilever.com/sustainable-living/reducing-environmental-impact/waste-and-packaging/rethinking-plastic-packaging/>;
 data dostępu: 05.12.2019 r.

Loop – opakowania wielokrotnego użytku¹⁴

Loop to nowy model sprzedaży i dostawy produktów, we wprowadzaniu którego uczestniczą największe koncerny FMCG. W systemie Loop produkty dostarczane są bezpośrednio do konsumenta w wytrzymałych stalowych opakowaniach do wielokrotnego użytku. Po zużyciu produktów, konsument odsyła opakowania do napełnienia. Opakowania zostały zaprojektowane na co najmniej 100 cykli, czyli około 8 lat (przy comiesięcznym uzupełnianiu). Stworzenie tego modelu wymagało współpracy z wieloma podmiotami, w tym z siecią supermarketów Carrefour, firmą kurierską UPS, firmą zajmującą się gospodarką odpadami SUEZ oraz recyklerem TerraCycle. System jest obecnie na etapie pilotażowania. Pilotaże prowadzone są w Nowym Jorku i Paryżu.

Ograniczenie problematycznego składu (8)

Producenci powinni dążyć do unikania wykorzystania substancji, które stanowią ryzyko dla konsumenta (ang. *substances of very high concern, SVHC*). Jeżeli dodatkowe substancje znajdują się w opakowaniu, ten fakt powinien być analizowany na etapie projektowania i przedsiębiorca powinien podjąć należyte kroki do ich minimalizacji.

Równie istotnym, jak wyżej wspomniane unikanie substancji niebezpiecznych dla człowieka i środowiska, jest minimalizacja substancji, które zakłócają efektywność procesu przetwarzania lub mogą pogarszać jakość materiałów wtórnych (więcej informacji w dalszej części Poradnika).

Ekoprojektowanie również dąży do **zminimalizowania ryzyka zanieczyszczenia środowiska (9)**. Celem zastosowania takich rozwiązań, jest nie tylko ochrona środowiska naturalnego i przestrzeni publicznej, ale również zwiększenie szans na odpowiednie postępowanie z odpadem. W rozwiniętych krajach artykuły, takie, jak pokrywki, nakrętki czy opakowania słodzicy są stale wymieniane jako najczęściej spotykane w porzucanych śmieciach¹⁵. Stosowanie wielu

z tych artykułów jest regulowane we wspomnianej już dyrektywie SUP, która m.in. od 2025 roku nakazuje wprowadzenie do obrotu nakrętek i wieczek plastikowych, które będą przymocowane na stałe do butelek i pojemników.

W PRAKTYCE

Zamknięcie obiegu opakowań na etapie ich wykorzystania wymaga:

- przekazywania nabywcy informacji i wskazówek co do możliwości ponownego wykorzystania opakowania, jego zwrotu i poprawnej segregacji,
- edukacji konsumenta w zakresie wpływu odpadów opakowaniowych na środowisko,
- organizacji systemu odbioru opakowań zużytych lub wielokrotnego użycia przez przedsiębiorców lub ogólnokrajowego systemu.

¹⁴ <https://www.unilever.com/sustainable-living/reducing-environmental-impact/waste-and-packaging/rethinking-plastic-packaging/>;
 data dostępu: 02.12.2019 r.

¹⁵ Fundacja Ellen MacArthur (2017). The New Plastics Economy: catalysing action



Zbiórka i odzysk

Kluczowym krokiem podejmowanym na etapie projektowania, który zwiększa szansę na odzysk materiałów, jest **uwzględnienie znaków identyfikujących przydatność do recyklingu czy kompostowania** (10). Znaki powinny jasno określać zastosowane materiały i wskazywać odpowiednie postępowanie z odpadem, w tym przydatność do recyklingu. Wprowadzenie jednolitego i czytelnego dla konsumenta systemu znakowania wymaga współpracy branżowej. W ramce poniżej zaprezentowano rozwiązanie wprowadzone w Wielkiej Brytanii.

W przypadku stosowania wielu materiałów konieczne jest **zapewnienie możliwości łatwego ich oddzielenia** (11). Zastosowane połączenia materiałów powinny pozwalać na łatwe rozdzielanie części na etapie konsumenta – jak w przypadku wieczek i kubków.

Dodatkowo na etapie ekoprojektowania powinno się uwzględnić **praktyczne i opłacalne możliwości recyklingu** (12).

Jednym z kluczowych wyzwań dla rozwoju gospodarki o obiegu zamkniętym jest złożoność i gwałtowny rozwój tworzyw sztucznych¹⁶. Liczba nowych tworzyw i kompozycji rośnie, a dodatki takie jak stabilizatory cieplne, pigmenty, środki zmniejszające palność czy środki przeciwdrobnoustrojowe, znacząco zwiększają złożoność materiałów i utrudniają ich odzysk. Wiarygodna klasyfikacja materiałów jest konieczna dla ułatwienia zbiórki tych materiałów. Przy opakowaniach, które dają niską szansę na opłacalny recykling, zmiana materiałów stosowanych powinna zostać rozważona.

Dla przykładu opakowania wielomateriałowe, stworzone z warstw różnych materiałów, nie podlegają recyklingowi przez obecnie istniejącą infrastrukturę mechanicznego recyklingu. Szansą na poprawę jest zastąpienie warstw różnych materiałów jednym materiałem utrzymującym te same funkcje. Perspektywnym rozwiązaniem jest również rozwój technologii recyklingu chemicznego.

Program „On-Pack Recycling Label” w Wielkiej Brytanii

Stosowane oznakowania na opakowaniach:



„Powszechnie włączone do selektywnej zbiórki” – ponad 75% gmin oferuje zbiórkę selektywną tego rodzaju materiału



„Obecnie nie włączone do systemu selektywnej zbiórki” – oznakowanie wykorzystywane, gdy mniej niż 20% gmin oferuje selektywną zbiórkę tego odpadu



„Powszechnie przyjmowane przez punkty odbioru odpadów” – zbiórka w ponad 75% gmin przyjmuje te odpady w punktach odbioru



„Zbierany w dużych sklepach”, nie w selektywnej zbiórce odpadów



„Sprawdź lokalną zbiórkę selektywną” – między 20% a 75% gmin oferuje zbiórkę selektywną tego rodzaju materiałów



„Specjalne oznakowania” są stosowane dla indywidualnych wyzwań np. puszki po farbach

System oznakowania opakowań w Wielkiej Brytanii

System oznakowania opakowań „On-Pack Recycling Label” został wprowadzony w wyniku inicjatywy oddolnej. Obecnie uczestniczą w nim największe brytyjskie sieci supermarketów i ponad 500 produktów. Program ten wprowadza proste, spójne i praktyczne informacje na produktach o możliwości recyklingu części składowych opakowania (np. tacka, etykiетка, korek, folia). Możliwość recyklingu jest określana na podstawie udziału gmin, w których oferowane są takie usługi.

Obrazki i opis z artykułu Deloitte: <https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/zarzadzania-procesami-i-strategiczne/articles/sustainability-insights/rozwoj-gospodarczy-a-wyzwania-dla-srodowiska.html>; data dostępu: 05.12.2019 r.

¹⁶ Fundacja Ellen MacArthur (2014). Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains

Recykling chemiczny rozpocznie nową erę

Wiele z wyzwań rynku wtórnego tworzyw sztucznych – przetwarzanie, estetyka, wydajność – jest nieuniknionym skutkiem stosowania recyklingu mechanicznego. Pomimo, że nadal istnieją możliwości na poprawę obecnie stosowanych technologii recyklingu mechanicznego, rozwijane są technologie, które mogą odegrać znaczącą rolę w systemie recyklingu przyszłości. Jedną z nich jest recykling chemiczny, który daje możliwość odzyskania odpadów z tworzyw sztucznych nienadających się do recyklingu materiałowego np. odpadów z materiałów wielomateriałowych, kompozytów, odpadów mocno zanieczyszczonych. Dzięki temu stwarza znaczącą szansę na zwiększenie poziomów odzysku i rozwiązanie części problemów z jakością recyklatów tworzyw sztucznych.

Recykling chemiczny polega na rozkładzie termicznym (gazyfikacja, piroliza) lub chemicznym (solwoliza) tworzyw sztucznych do prostych substancji chemicznych (czasami wręcz do monomerów), które mogą być następnie użyte do ponownej produkcji tworzyw sztucznych. Idea recyklingu chemicznego jest bardzo atrakcyjna, bo cały proces pozwala na rozdzielenie różnych polimerów, a także oddzielanie wszystkich zanieczyszczeń. Obecnie kilku właścicieli marek i recyklerów inwestuje w technologie recyklingu chemicznego, widząc to jako długoterminową strategię na rzecz zawrócenia tworzyw sztucznych do obiegu.

W PRAKTYCE

Projektowanie dla recyklingu obejmuje wszystkie powyżej opisane praktyki. Dodatkowymi aspektami, którymi powinni zainteresować się przedsiębiorcy są:

- stosowanie na opakowaniu znaków ułatwiających procesy związane z recyklingiem (przykłady obok),
- wykorzystanie materiałów uzyskanych z recyklingu do produkcji opakowań.



Identyfikacja rodzaju polimeru



Krajowy znak przydatności do recyklingu materiałowego



Znak przydatności do recyklingu Mobius loop



5. Korzyści ekoprojektowania

Stosowanie zasad ekoprojektowania może przynieść szereg korzyści w wymiarze ekonomicznym, rynkowym, środowiskowym, technologicznym i edukacyjnym. W zależności od zastosowanych zmian zalety produkcji opakowań zaprojektowanych w duchu gospodarki obiegu zamkniętego mogą obejmować:



Korzyści ekonomiczne

Zastosowanie zasad ekoprojektowania pozwala na obniżenie kosztów produkcyjnych i eksploatacyjnych, w tym:

- kosztów materiałów i energii wykorzystywanych do produkcji opakowań,
- kosztów transportu i dystrybucji,

- kosztów zagospodarowania odpadów opakowaniowych (patrz poniżej *Obniżenie opłat wprowadzającego opakowania w zamian za ekoprojektowanie we Francji*)

Dodatkowo innowacyjne opakowanie może pobudzić wzrost zainteresowania danym produktem, a tym samym przyczynić się do wzrostu przychodów firmy.

Obniżenie opłat wprowadzającego opakowania w zamian za ekoprojektowanie we Francji – case study

System rozszerzonej odpowiedzialności producenta we Francji jest jednym z najlepiej działających systemów w Europie. System ROP został wprowadzony we Francji już w latach 90 ubiegłego stulecia. Początkowo producenci zobowiązani byli do pokrycia 100% kosztów, jakie wiązały się z selektywną zbiórką i sortowaniem odpadów opakowaniowych. Jeśli cel recyklingu opakowań na poziomie 75% został spełniony, opłata producenta spadała do 80% kosztów referencyjnych zbiórki i sortowania netto. Aby obniżyć wysokość ponoszonych opłat producenci mieli możliwość wprowadzenia systemu kaucyjnego. Opłaty różniły się w zależności od surowca, z jakiego zostały wyprodukowane opakowania.

Od 2012 r. wprowadzono dodatkowy mechanizm, umożliwiający producentom posiadanie wpływu na wysokość opłat, jakie zobowiązani będą ponosić.

Stawka za wprowadzone na rynek opakowania zmienia się w oparciu o dwa kryteria:

1. umieszczenie właściwego oznakowania na opakowaniu,
2. ocenę tworzywa wykorzystanego do wyrobu opakowania.

System CITEO rozróżnia, czy dane opakowanie ma pozytywny wpływ środowiskowy (*bonus*), czy negatywny (*malus*) i według tego kryterium, zmienia stawki. Za umieszczenie instrukcji dot. zasad selektywnej zbiórki danego opakowania, można liczyć na obniżkę opłaty aż o 8%. Za zwiększenie poziomu w jakim opakowanie nadaje się do recyklingu, można uzyskać zniżkę w wysokości 8%, a dodatkowe 4%, jeśli to działanie jest udokumentowane i opublikowane w katalogu dobrych praktyk CITEO.

12% obniżki opłaty otrzyma producent butelek PET, HDPE czy PP, a 8% producent innych opakowań, wykonanych z tych tworzyw. Zniżki mogą się sumować i maksymalnie producent może obniżyć wysokość swojej opłaty prawie o ¼ ceny (aż 24%). System ten działa w dwie strony – opakowania, które nie nadają się do odzysku są poddane „karze” w wymiarze 100%¹⁷ podstawowej opłaty. Oznacza to, że producent takiego opakowania, zobowiązany jest

ponieść dwukrotność opłaty podstawowej. To samo spotka producenta, który do swoich opakowań będzie dodawał mineralne środki zmętniające.

Co ważne, producent, który jest poddany karze (malus) nawet, jeśli wypełnia przy tym kryteria, które uprawniałyby go do jakiegokolwiek zniżki z tytułu bonus, nie ma prawa z nich skorzystać¹⁸.



Korzyści środowiskowe

Myślenie kategoriami cyklu życia produktu jest podstawowym krokiem mającym na celu minimalizację negatywnego wpływu opakowań na środowisko, a tym samym zdrowie człowieka. Wśród głównych korzyści środowiskowych znajdują się:

- obniżenie materiałochłonności i energochłonności,
- obniżenie emisji gazów cieplarnianych,

- redukcja masy generowanych odpadów,
- oszczędność zasobów naturalnych poprzez:
 - zmniejszenie masy opakowania,
 - możliwość pozyskania jakościowych odpadów,
 - łatwość odzyskiwania i przetwarzania surowców.

Środowiskowe i ekonomiczne korzyści ekoprojektowania – business case

1. Sieć Marks and Spencer zmieniła sposób pakowania mięsa rezygnując z plastikowych tacek na rzecz metody Skin Pack, polegającej na obciążeniu produktu miękką i jednocześnie wytrzymałą folią, która dzięki technologii próżniowej idealnie dopasowuje się i przylega do pakowanych produktów. Zmiana ta pozwoliła na redukcję zużycia materiałów o 69% oraz wydłużyła datę przydatności do spożycia o 4 dni, redukując tym samym ilość marnowanej żywności.
2. Firma Coca-Cola zredukowała wagę puszek aluminiowych do napojów o 5%, zmniejszając tym samym masę opakowań wprowadzonych na rynek europejski o 15 000 ton w skali roku. Dzięki temu działaniu możliwe było obniżenie emisji CO₂ o 78 tys. ton rocznie.
3. Firma Heinz poprzez nieznaczną zmianę konstrukcji wieczek do puszek typu „easy open”, oszczędziła 1400 ton stali rocznie, bez jakiegokolwiek wpływu na wygodę konsumenta. Działanie to przyniosło firmie oszczędności w wysokości 750 tys. dolarów w skali roku.

¹⁷ Wszystkie stawki związane z ekomodulacją CITEO zostały podane na lata 2018-2022

¹⁸ Le Tarif 2019 pour le recyclage des emballages ménagers; https://tree.citeo.com/fr-FR/bonus_malus; data dostępu: 02.12.2019 r.



Korzyści rynkowe i wizerunkowe

Korzyści płynące z ekologicznego podejścia do produkcji opakowań to nie tylko ratunek dla środowiska, ale także wymierne korzyści biznesowe dla firm. Projektowanie dla recyklingu pozwala na:

- sprostanie wymogom regulacyjnym,
- nadążanie za zmieniającymi się oczekiwaniami konsumentów,
- wyróżnienie się na rynku, zwrócenie uwagi i wzmocnienie lojalności konsumentów,
- zapewnienie pozycji lidera w branży opakowaniowej,
- poprawę wizerunku firmy – zwiększenie wartości dla inwestorów i klientów,
- uzyskanie przewagi konkurencyjnej i zapewnienie sukcesu w perspektywie długoterminowej,
- zawiązanie korzystnych partnerstw z innymi uczestnikami rynku,
- pobudzenie rozwoju innowacji na rynku (np. w zakresie produkcji materiałów czy technologii recyklingu).

Polski Związek Przemysłu Kosmetycznego, na potrzeby raportu „Strategia plastikowa i kosmetyki”, w sierpniu 2019 roku, przeprowadził badanie w zakresie opinii konsumentów na temat opakowań i tworzyw sztucznych.

Wyniki badania wskazują, że ekologiczne aspekty kosmetyku i jego przyjazność dla środowiska są bardzo istotne dla polskich konsumentów.

Co ciekawe, w wielu odpowiedziach aspekty środowiskowe miały wyższy priorytet niż wymiar ekonomiczny.

Wybrane pytania i odpowiedzi zostały przedstawione poniżej. Więcej informacji na temat badania jest dostępnych w raporcie „Strategia Plastikowa i kosmetyki”.

Na ile ważne są dla Ciebie następujące kryteria, gdy kupujesz kosmetyk?



Opakowanie przyjazne dla środowiska



Wygląd opakowania

Na ile ważne są dla Ciebie poniższe cechy opakowania kosmetyku?

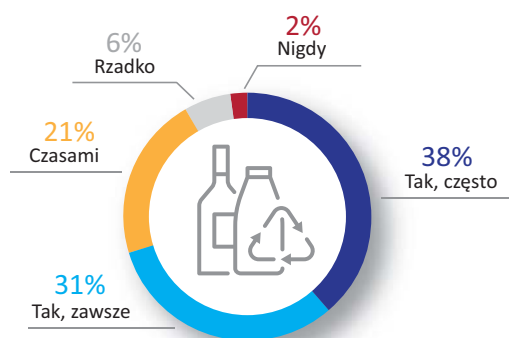


Jest ekologiczne / biodegradowalne – bardzo ważne

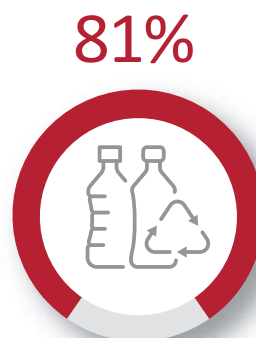


Jest wielokrotnego użytku – bardzo ważne

Czy kupując kosmetyki zwracasz uwagę na to, czy opakowanie jest przyjazne dla środowiska?



81% badanych uważa, że produkty powinny być projektowane tak, aby ułatwiać recykling plastiku²⁰



²⁰ Polski Związek Przemysłu Kosmetycznego, Deloitte, „Strategia plastikowa i kosmetyki”, https://www.kosmetyczni.pl/uploads/strategia%20plastikowa/plastik_raport_final.pdf; data dostępu: 02.12.2019 r.



Korzyści technologiczne

Prócz niezaprzeczalnych zysków rynkowych, zmiana sposobu projektowania może przynieść trwałe korzyści w postaci bardziej innowacyjnego, odpornego i wydajnego modelu biznesowego:

- zapoczątkowanie innowacyjnych rozwiązań w zakresie efektywności i cyrkularnego modelu biznesowego,
- zoptymalizowanie procesów produkcyjnych,
- korzystny wpływ na rozwój firmy wynikający z zastosowania nowych technologii.

Angażując się w ekosystem innowacji, poszukując partnerów strategicznych oraz pogłębiając fachową wiedzę i umiejętności, pierwsze prototypy mogą stać się motorem innowacji w firmie i wspierać proces skalowania analogicznych rozwiązań. Kultura sprzyjająca innowacjom jest jak jogurt – może potrzebować „zaczynu”, który zapoczątkuje proces fermentacji.



Korzyści edukacyjne

Pierwszy kontakt konsumenta z produktem występuje najczęściej poprzez opakowanie. Walory opakowania często decydują o zainteresowaniu produktem. Poprzez zastosowanie innowacyjnych rozwiązań w zakresie zrównoważonych opakowań przedsiębiorstwa mogą przyczynić się do:

- aktywizacji popytu i wzrostu podaży na produkty zapakowane w sposób ekologiczny,

- wzrostu świadomości konsumentów w zakresie ekoopakowań (w tym materiałów, eko-oznakowania czy też możliwości wielokrotnego użycia), poprzez zwrócenie uwagi na tego typu rozwiązania,
- tworzenia nowych potrzeb i wymagań klientów, nadawania kierunków.

W 2018 roku w Rumuni przeprowadzono badanie mające na celu określenie roli opakowania w tworzeniu zrównoważonych (ekologicznych) zachowań wśród konsumentów.

Wyniki badania wskazują, że konsumenci są chętni do kupowania produktów zapakowanych w sposób ekologiczny i właśnie za pomocą opakowania chcą być informowani o wpływie produktu na środowisko. Większość respondentów wskazała, że opakowanie

jest podstawowym źródłem informacji o wpływie produktu i opakowania na środowisko, pozostawiając w tyle informacje z reklam, banerów i internetu.

Ponad 70% respondentów jest gotowa płacić więcej za ekoopakowania mając świadomość, że nie wpływają one negatywnie na stan środowiska naturalnego. Ponadto 50% respondentów po zakupie produktu zapakowanego ekologicznie ma poczucie, że jest zaangażowana w kwestie ochrony środowiska²¹.

²¹ Consumers' Behavior Concerning Sustainable Packaging: An Exploratory Study on Romanian Consumers, Gheorghe Orzan, Anca Francisca Cruceru, Cristina Teodora Bălăceanu and Raluca-Giorgiana Chivu, 2018



6. Praktyczne zastosowanie ekoprojektowania

Na stronie „Round Table EcoDesign of Plastic Packaging” znajduje się szereg wskazówek w zakresie ekoprojektowania. Szczególnie warte uwagi są tzw. „listy kontrolne” gwarantujące wsparcie w procesie zmiany opakowań. Wymienione poniżej przykłady ilustrują wykorzystanie list kontrolnych dla trzech typów opakowań²².

Praktyczne zastosowanie ekoprojektowania – wg instrukcji z Roundtable Ecodesign

Produkt	Opakowanie przed optymalizacją	Opakowanie po optymalizacji	Korzyści
Kubek na jogurt	3-częściowe opakowanie składające się z: <ul style="list-style-type: none"> • kubka o pojemności 500 ml z termoformowanego PS, • pokrywki z folii aluminiowej, • papierowej owijki. 	Kubek wykonany wyłącznie z PP lub z PP wypełnionego kredą, bez owijki i z aluminiowym wieczkiem.	<ul style="list-style-type: none"> • zastosowanie jednorodnych materiałów, • obniżenie masy opakowania o 20%, • redukcja emisji CO₂ o 40%.
Pojemnik na zupę	3-częściowe opakowanie składające się z: <ul style="list-style-type: none"> • miski wykonanej z czarnego PET, • folii stretch wykonanej z PVC, • zadrukowanej etykiety z PP trwale przytwierdzonej. 	3-częściowe opakowanie składające się z: <ul style="list-style-type: none"> • miski wykonanej z termoformowanego PP, • folii stretch wykonanej z PE, • etykiety papierowej przyklejonej klejem zmywalnym w wodzie. 	<ul style="list-style-type: none"> • zastosowanie materiałów łatwiejszych do poddania recyklingowi, • zastosowanie niebarwionych materiałów co ułatwia separację odpadów i dalszy recykling, • umożliwienie łatwego oddzielenia stosowanych materiałów i substancji.
Saszetka na keczup	Opakowanie wykonane z folii wielowarstwowej (PE, aluminium, PET, klej do laminowania) z odrywanym zamknięciem.	Saszetka o mniejszej masie i bez elementu w postaci odrywanego zamknięcia.	<ul style="list-style-type: none"> • redukcja wykorzystania surowców (o ok. 10%), • zminimalizowanie możliwości śmiecenia.

Źródło: Round Table EcoDesign of Plastic Packaging, prezentacja PlasticsEurope, Stowarzyszenia Producentów Tworzyw Sztucznych z seminarium „Środowiskowe aspekty projektowania opakowań – ekoprojektowanie jako warunek efektywnego systemu recyklingu” (29 października 2019)

²² Więcej informacji jest dostępne pod linkiem: <https://ecodesign-packaging.org/en/>; data dostępu: 05.12.2019 r.



7. Warto wiedzieć

Na rynku istnieje wiele raportów, narzędzi oraz organizacji, które mogą pomóc przedsiębiorcom w procesie ekoprojektowania opakowań. Poniżej przedstawiono kluczowe rekomendacje w tym zakresie.

Raporty:



Making the most of packaging.
A strategy for low-carbon economy



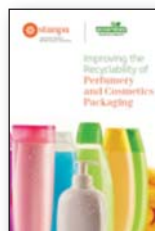
For better not worse: Applying
eco-design principles to plastics
in the circular economy



Packguide. A Guide
to packaging eco-design



Ecodesign in Food
packaging



Improving the Recyclability
of Perfumery and cosmetics
Packaging



Options to improve the
biodegradability requirements
in the Packaging Directive



Eco design of plastic
packaging. Round Table
Management Guidelines



Improving the Recyclability of Per-
fumery and cosmetics Packaging



Options to improve the
biodegradability requirements
in the Packaging Directive

Strony internetowe:

(ostatnie daty dostępu: 05.12.2019 r.)
<https://ecodesign-packaging.org/en/toolbox/>
<https://www.circulardesignguide.com/methods>
<http://www.carbondesign.com/>
<https://www.design-compass.org/>
www.wrap.org.uk



Słownik pojęć/ wykaz skrótów

Pojęcie lub skrót	Rozwinięcie	Wyjaśnienie
Biomasa		Przez biomasę rozumieć należy „ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa, w tym substancje roślinne i zwierzęce, leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, przetworzoną biomasę, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych lub komunalnych pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych” ²²
Biotworzywa		Tworzywa, które są biodegradowalne i/ lub oparte o biomasę/ surowce odnawialne oraz tworzywa biodegradowalne z surowców kopalnych. Tworzywa bio-pochodne to np.: tworzywa oparte na skrobi, PLA (polilaktyd), bio-PET (politereftalan etylenu) oraz bio-PE (polietylen)
Biodegradowalne tworzywa/ tworzywa kompostowalne		Tworzywa biodegradowalne to tworzywa, które w zależności od tlenowych lub beztlenowych procesów całkowicie degradują do dwutlenku węgla, metanu, wody, biomasy i nieorganicznych materiałów. Tworzywa kompostowalne to tworzywa biodegradowalne, które degradują w odpowiednio krótkim czasie
Bioopakowania		Bioopakowania definiuje się jako opakowania wykonane z materiałów odnawialnych i/ lub nadające się do kompostowania
Ekoprojektowanie		Proces projektowania, który prowadzi do wytworzenia produktu o mniejszym negatywnym wpływie na środowisko, niż standardowy. W przypadku opakowań ekoprojektowanie oznacza np. zwiększenie przydatności do recyklingu, ponowne użycie lub zastąpienie materiału bardziej przyjaznym dla środowiska

²² Ustawa z dnia 7 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2018 r. poz. 1276; dalej: „ustawa zmieniająca”)

Pojęcie lub skrót	Rozwinięcie	Wyjaśnienie
FMCG	Z ang. <i>fast-moving consumer goods</i>	Produkty szybkozbywalne – produkty sprzedawane często i po względnie niskich cenach
GOZ	Gospodarka obiegu zamkniętego	Inaczej nazywana także gospodarką cyrkularną, to koncepcja zmierzająca do racjonalnego wykorzystania zasobów oraz ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko wytwarzanych produktów. Model ten ma na celu minimalizację zużycia surowców oraz powstawania odpadów, a tym samym zmniejszenie emisji i poziomów wykorzystania energii, poprzez tworzenie zamkniętej pętli procesów, w której powstające odpady traktowane są jako surowce w kolejnych etapach produkcyjnych
Kompostowanie		Proces przeróbki bioodpadów, w którym mikroorganizmy rozkładają biologicznie materiał organiczny
Łańcuch wartości		Definiuje i opisuje zakres kolejnych działań i aktywności, które prowadzi organizacja, począwszy od pomysłu na produkt, projektu, produkcji, aż po jego dystrybucję do konsumenta. W przypadku organizacji produkującej fizyczne produkty, łańcuch wartości zaczyna się już od surowców wykorzystywanych do produkcji. Obejmuje wszystkie etapy i działania „po drodze”, aż do momentu, gdy produkt zostanie sprzedany
PA	Poliamid	Rodzaj tworzywa sztucznego, należący do grupy tworzyw krystalicznych
PBAT	Z ang. <i>polybutylene adipate terephthalate</i>	Rodzaj biodegradowalnego tworzywa sztucznego
PBAT	Z ang. <i>polybutylene adipate terephthalate</i>	Rodzaj biodegradowalnego tworzywa sztucznego
PE	Polietylen	Jedno z najpopularniejszych tworzyw sztucznych
PET	Politereftalan etylenu	Jedno z najpopularniejszych tworzyw sztucznych
PLA	Poliaktyd	Rodzaj tworzywa sztucznego
Plastik	Poliaktyd	Potoczne określenie „tworzyw sztucznych”
PP	Polipropylen	Rodzaj tworzywa sztucznego
Recyklat	Polipropylen	Surowiec wtórny, powtórnie przetworzony i wykorzystany w procesie wytwarzania

Pojęcie lub skrót	Rozwinięcie	Wyjaśnienie
Recykling		Proces, który polega na powtórным wykorzystaniu odpadów do produkcji nowego produktu. Rodzaje recyklingu: materiałowy – opiera się na pozyskiwaniu tworzyw z odpadów; organiczny – proces przebiega przy udziale mikroorganizmów, a w jego wyniku powstaje metan bądź materia organiczna; chemiczny – dotyczy przetwarzania odpadów na produkty mające inne właściwości fizyczno-chemiczne; surowcowy – opiera się na przetworzeniu odpadów do ich pierwotnej, surowcowej postaci
ROP	Rozszerzona odpowiedzialność producenta, skrót z ang. <i>EPR – Extended producer responsibility</i>	Zasada, zgodnie z którą producent odpowiada za produkt i opakowanie, w którym wprowadził produkt na rynek przez cały cykl ich życia, aż do momentu zagospodarowania odpadu powstałego z tego produktu lub opakowania
rPET	Politereftalan etylenu z recyklingu	
SUP	Z ang. <i>Single-use plastics</i> – wyroby jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych	Wyroby jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych, często stosowane w opakowaniach, produktach konsumenckich, obejmują np.: lekkie plastikowe torby, jednorazowe naczynia, pojemniki na napoje, kapsułki z kawą, wilgotne chusteczki, słomki, mieszadła do kawy, butelki po napojach oraz większość opakowań do żywności
SVHC	Z ang. <i>substances of very high concern</i> – substancje wzbudzające szczególne obawy	Substancje wzbudzające szczególnie duże obawy to m.in.: rakotwórcze, mutagenne lub toksyczne dla rozrodczości, trwałe, ulegające bioakumulacji i toksyczne, bardzo trwałe i wykazujące bardzo dużą zdolność do bioakumulacji lub o podobnym znaczeniu, np. substancje zaburzające gospodarkę hormonalną
Tworzywa sztuczne		Materiały składające się z polimerów syntetycznych lub zmodyfikowanych polimerów naturalnych oraz dodatków modyfikujących
Zasoby odnawialne i nieodnawialne		Zasoby, które konsumujemy możemy podzielić na odnawialne i nieodnawialne. Te pierwsze to woda, lasy i inna roślinność, energia słoneczna, zwierzęta, gleba. Te drugie to wszystkie paliwa kopalne (węgiel, ropa naftowa, gaz), rudy metali i inne pierwiastki



Spis tabel i rysunków

Spis tabel

Tabela 1. Funkcje opakowań	5
----------------------------	---

Spis rysunków

Rysunek 1. Łańcuch dostaw opakowań	4
Rysunek 2. Akceptowane i niewskazane połączenia różnych tworzyw sztucznych w opakowaniach	12
Rysunek 3. Cztery modele funkcjonowania opakowań wielokrotnego użytku	14



www.parp.gov.pl