

1. WSTĘP	9
2. FUNKCJE I ROLA OPAKOWAŃ W GOSPODARCE RYNKOWEJ	18
2.1. Podstawowe definicje dotyczące dziedziny opakowań oraz wybrane przykłady	18
2.2. Cykl życia opakowań	25
2.3. Rola opakowań w cyklu ich życia	27
2.3.1. Funkcja ochronna	30
2.3.2. Funkcja promocyjno-marketingowa	30
2.3.3. Funkcja logistyczna	30
2.3.4. Funkcja informacyjna	31
2.3.5. Funkcja użytkowa	31
2.3.6. Funkcja zoologiczna	32
2.4. Funkcja zoologiczna a inne funkcje	33
2.5. Wpływ opakowań na środowisko	34
3. OPAKOWANIA A ŚRODOWISKO W UJĘCIU REGULACJI PRAWNYCH I NORMATYWNYCH UE	39
3.1. Regulacje prawne UE	39
3.2. Ograniczenia w zużyciu lekkich toreb handlowych z tworzyw polimerowych	41
3.3. Propozycje nowych poziomów odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych w ramach unijnego modelu gospodarki w obiegu zamkniętym	46
3.4. Krajowy system prawny	47
3.5. Odpowiedzialność przedsiębiorców za odpady opakowaniowe	50
3.6. Wymagania dotyczące opakowań określone w ustawie o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi	53
3.7. Ocena zgodności opakowań z wymaganiami przy użyciu norm zharmonizowanych	54
3.7.1. Procedury oceny	54
3.7.2. Zapobieganie powstawaniu odpadów przez redukcję u „źródła”	57
3.7.3. Ograniczenie w opakowaniach zawartości metali ciężkich oraz substancji niebezpiecznych dla środowiska	59
3.7.4. Wymagania dotyczące wielokrotnego użytku	62
3.7.5. Kryteria przydatności do recyklingu materiałowego	65
3.7.6. Kryteria przydatności do odzysku energii	67
3.7.7. Kryteria przydatności do biodegradacji i kompostowania	68
4. OCENA CYKLU ŻYCIA (LCA) JAKO NARZĘDZIE OCENY ŚRODOWISKOWEJ OPAKOWAŃ	76
4.1. Metoda LCA	76
4.2. Wykorzystanie LCA do badania wskaźników emisji CO ₂	78
4.3. Przykłady badań LCA dla wybranych opakowań	87
4.3.1. Metodyka badań	87
4.3.2. Badania toreb handlowych	88
4.3.3. Badania butelek z PET	96
4.3.4. Badania termoformowanych opakowań jednostkowych z różnych tworzyw polimerowych	101
4.3.5. Badania opakowań transportowych	107
5. ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ W ODNIESIENIU DO OPAKOWAŃ	115
5.1. Model oceny zrównoważonego rozwoju dla opakowań	115
5.2. Aspekty środowiskowe	116
5.3. Aspekty społeczne	117
5.4. Aspekty ekonomiczne	118
5.5. Opakowania zrównoważone – więcej niż stanowi prawo	120
6. KIERUNKI PRODUKCJI OPAKOWAŃ ZWIĄZANE Z OCHRONĄ ŚRODOWISKA	123
6.1. Materiały opakowaniowe nowej generacji	123
6.2. Biotworzywa	124
6.3. Biodegradacja tworzyw polimerowych	132
6.4. Biodegradowalne tworzywa polimerowe	136
6.5. Certyfikacja opakowań kompostowalnych	142
6.6. Opakowania kompostowalne na światowych sportowych imprezach masowych	144
6.7. Niebiodegradowalne konwencjonalne tworzywa polimerowe z surowców odnawialnych	148
6.8. Certyfikacja opakowań zawierających surowce odnawialne	152
6.9. Perspektywy rozwoju rynku opakowań z biotworzyw w Polsce	158
6.10. Opakowania z udziałem surowców z recyklingu materiałowego	162

7. MODEL GOSPODARKI OPAKOWANIOWEJ W OBIEGU ZAMKNIĘTYM	165
7.1. Zamknięty obieg opakowań	165
7.2. Odpowiedzialność przedsiębiorców	167
7.3. Przeciwdziałanie powstawaniu odpadów	169
7.4. Projektowanie opakowań pod kątem recyklingu	170
7.5. Systemy recyklingu odpadów opakowaniowych	175
7.5.1. Sieć odbioru odpadów organizowana w ramach systemów gminnych	178
7.5.2. Instrumenty prawne i ekonomiczne pozwalające na finansowanie selektywnego z bierania oraz segregacji odpadów	179
7.5.3. Prawne wymagania w zakresie przydatności do recyklingu	179
7.5.4. Wiedza oraz wysoki poziom świadomości mieszkańców oraz przedsiębiorców	180
7.5.5. Zaplecze techniczne do segregacji odpadów	180
7.5.6. Technologie recyklingu	181
8. EKOMARKETING	188
8.1. Zielony marketing poprzez opakowanie	188
8.2. Wprowadzanie w błąd na przykładzie toreb handlowych z udziałem degradantów	193
8.3. Greenwashing	198
8.4. Drugie życie opakowań	204
9. ZNAKOWANIE OPAKOWAŃ ZWIĄZANE Z OCHRONĄ ŚRODOWISKA	214
9.1. Funkcje znaków i symboli graficznych umieszczanych na opakowaniach	214
9.2. Znaki związane z wymaganiami ochrony środowiska	215
9.3. Znaki identyfikujące materiał opakowania	216
9.4. Znaki potwierdzające spełnienie określonych wymagań lub kryteriów związanych z ochroną środowiska	226
9.4.1. Znaki przydatności do recyklingu materiałowego	226
9.4.2. Znaki przydatności do recyklingu organicznego – kompostowania	228
9.4.3. Znaki dla opakowań wielokrotnego użytku	231
9.4.4. Znaki potwierdzające zawartość surowców odnawialnych	232
9.4.5. Znaki redukcji CO ₂	233
9.5. Znaki określające zawartość w opakowaniu surowców z recyklingu	234
9.6. Znaki przynależności do systemu organizacyjno-prawnego związanego z gospodarką odpadami opakowaniowymi	235
9.7. Znaki wskazujące na właściwe postępowanie z opakowaniem po jego zużyciu	236
9.8. Inne znaki, w tym stosowane przez producentów	238
10. PODSUMOWANIE	242
BIBLIOGRAFIA	245
SKRÓTY UŻYTE W TEKŚCIE	255
SPIS TABEL	258
SPIS RYSUNKÓW	260