

SPIS TREŚCI

Wstęp.....	5
1. Międzynarodowe i krajowe podstawy kształtowania gospodarki odpadami w Polsce	
1.1 Gospodarka odpadami w świetle porozumień międzynarodowych oraz postanowień Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej	9
1.2 Założenia polityki ekologicznej państwa w zakresie gospodarki odpadami w Polsce	13
1.3 Podstawowe regulacje ustawowe dotyczące gospodarki odpadami w Polsce	15
2. Wybrane doświadczenia w gospodarce odpadami w krajach wysoko rozwiniętych	
2.1 Gospodarka odpadami w Niemczech	23
2.1.1 Duales System Deutschland	29
2.1.2 Znakowanie wyrobów godłem "Błękitny anioł"	33
2.1.3 Zmiany i rozwój systemów gospodarki odpadami w Niemczech	34
2.2 Gospodarka odpadami w Austrii	38
2.3 Systemy zbiórki i zagospodarowania odpadów komunalnych w Danii	41
2.4 Strategia gospodarki odpadami i systemy ich zbiórki w Norwegii	42
2.5 Regionalne centra gospodarki odpadami w Szwajcarii	43
3. System racjonalnej, kompleksowej gospodarki odpadami komunalnymi w gminie	
3.1 Założenia ogólne	47
3.2 Ograniczanie powstawania odpadów	47
3.3 Organizacja i techniki zbiórki odpadów u źródła	50
3.3.1 Selektywna zbiórka odpadów	50
3.3.2 Zbiórka niebezpiecznych odpadów komunalnych	56
3.3.2.1 Przeterminowane leki i ich opakowania	57
3.3.2.2 Wyeksploatowane akumulatory rozruchowe	59
3.3.2.3 Świetlówki i termometry rtęciowe	61
3.3.2.4 Baterie i opakowania po środkach toksycznych	62
3.3.2.5 Przetworzone oleje	63
3.3.3 Odzysk złomu metali kolorowych	64
3.3.4 Obowiązki właścicieli nieruchomości w zakresie odpadów	64
3.3.5 Zadania i uprawnienia gmin związane z gospodarką odpadami	65
3.4 Organizacja i zadania przedsiębiorstw gospodarki odpadami w zakresie zbiórki, wywozu i wykorzystywania odpadów	66
3.4.1 Zadania przedsiębiorstw zajmujących się obsługą systemu gospodarki odpadami w gminie	68
3.4.2 Organizacja, wyposażenie i zadania rejonowych zbiorników odpadów	69
3.4.3 Sortowanie odpadów oraz pozyskanych surowców wtórnych	70
3.4.4 Uzdatnianie surowców wtórnych	72

3.4.5 Postępowanie z odpadami niebezpiecznymi	73
3.4.6 Organizacja usług i zasady ich świadczenia przez przedsiębiorstwo gospodarki odpadami	73
3.4.7 Środki finansowe na pokrycie kosztów związanych ze zbiórką, wywozem i unieszkodliwianiem odpadów komunalnych	74
3.4.8 Środki finansowe na inwestycje niezbędne do prowadzenia selektywnej zbiórki odpadów	76
3.4.9 Decyzje i prace przygotowawcze do wdrożenia systemu gospodarki odpadami podejmowane przez gminy	79
4. Metody utylizacji i unieszkodliwiania odpadów komunalnych	
4.1 Biologiczne metody utylizacji odpadów organicznych.....	83
4.1.1 Procesy kompostowania odpadów organicznych	84
4.1.2 Kompostownie w Polsce	89
4.1.3 Ocena użytkowa kompostu z warszawskiego zakładu "Radiowo".....	92
4.1.4 Poszukiwanie racjonalnych technologii i urządzeń do przetwarzania odpadów organicznych w Polsce.....	94
4.1.4.1 Kompostowanie rozdrobnionych odpadów w pryzmach na otwartej przestrzeni	95
4.1.4.2 Kompostownie mobilne (przewoźne).....	97
4.1.4.3 Kompostownie kontenerowe	100
4.1.4.4 Kompostowanie odpadów metodą "Brikollare"	102
4.1.4.5 Beztlenowa fermentacja odpadów z zastosowaniem technologii "Wabio"	104
4.1.4.6 Kompostowanie odpadów organicznych z zastosowaniem dżdżownic kalifornijskich	108
4.1.4.7 Kompostowanie odpadów organicznych w przydomowych kompostownikach	109
4.1.4.8 Unieszkodliwianie odpadów komunalnych w pryzmach energetycznych	110
4.2 Termiczne unieszkodliwianie odpadów komunalnych	111
4.2.1 Spalanie odpadów	111
4.2.2 Unieszkodliwianie odpadów komunalnych metodą "Thermoselect"	115
4.2.3 Semimobilna instalacja do unieszkodliwiania odpadów toksycznych	116
4.2.4 Unieszkodliwianie niebezpiecznych odpadów organicznych metodą Swingtherm - Ekos	117
4.2.5 Unieszkodliwianie odpadów drogą spalania na przykładzie zastosowanym w Lyonie	119
4.2.6 Spalanie odpadów w cementowniach	121
4.3 Składowanie odpadów komunalnych	122
4.3.1 Wymagania i ograniczenia normatywne	122
4.3.2 Technologie oraz organizacja budowy i eksploatacji składowisk odpadów komunalnych.....	124
4.3.3 Monitoring gospodarki odpadami w gminie	132

5. Wykorzystanie odpadów jako surowców wtórnych

5.1 Korzyści wynikające z zagospodarowania odpadów	137
5.2 Recykling wyeksploatowanych i rozbitych samochodów	139
5.2.1 Doświadczenia krajów Europy Zachodniej w zakresie recyklingu samochodów ..	141
5.2.2 Propozycja organizacji, technik oraz urządzeń do recyklingu samochodów w Polsce	145
5.2.2.1 Przyjęcie samochodów do recyklingu na stanowiskach diagnostycznych	145
5.2.2.2 Techniki i narzędzia do osuszania i demontażu samochodów	146
5.2.3 Odzysk elementów karoserii, silników, podzespołów i różnych części ze złomowanych samochodów	152
5.2.4 Pozyskiwanie niektórych elementów z tworzyw sztucznych przeznaczonych do recyklingu materiałowego	157
5.2.5 Rozdrabnianie osuszonych i zdemontowanych samochodów	159
5.2.6 Odzysk metali szlachetnych z katalizatorów	161
5.3 Recykling wyeksploatowanych akumulatorów ołowiowych	162
5.3.1 Zasoby i przetwórstwo akumulatorów	162
5.3.2 Regulacje prawne dotyczące postępowania z wyeksploatowanymi akumulatorami ...	164
5.3.3 Organizacja zbiórki i dostaw wyeksploatowanych akumulatorów	165
5.3.4 Technologie przerobu wyeksploatowanych akumulatorów	166
5.3.5 Zagospodarowanie surowców odzyskanych z akumulatorów	168
5.3.6 Niemiecki projekt dodatkowych regulacji prawnych w odniesieniu do baterii i akumulatorów ołowiowych	169
5.4 Kierunki i metody wykorzystania odpadów gumowych z wyeksploatowanych wyrobów ..	170
5.4.1 Zasoby i zagospodarowanie gumowych odpadów z wyrobów użytkowych	170
5.4.2 Regeneracja - bieżnikowanie wyeksploatowanych opon	170
5.4.3 Wytwarzanie z odpadów gumowych granulatu i jego wykorzystanie	171
5.4.4 Wytwarzanie z odpadów gumowych regeneratu i jego wykorzystanie	172
5.4.5 Wytwarzanie i wykorzystanie destruktu z odpadów gumowych	173
5.4.6 Wykorzystanie wyeksploatowanych opon do wytwarzania energii cieplnej	174
5.4.7 Piroliza wyeksploatowanych opon	175
5.4.8 Wykorzystanie wyeksploatowanych opon do innych celów	176
5.4.9 Organizacja zbiórki i obrotu wyeksploatowanymi oponami	177
5.5 Utylizacja odpadów tworzyw sztucznych	179
5.5.1 Zasoby odpadów tworzyw sztucznych oraz ich wykorzystanie	179
5.5.2 Metody zagospodarowania odpadów tworzyw sztucznych	180
5.5.2.1 Segregowanie i rozdrabnianie tworzyw sztucznych	180
5.5.2.2 Identyfikacja i odzyskiwanie tworzyw sztucznych z odpadów	182
5.5.2.3 Metody i urządzenia do przerobu tworzyw sztucznych	183
5.5.2.4 Ograniczenia możliwości wielokrotnego materiałowego recyklingu tworzyw	197
5.5.2.5 Spalanie odpadów tworzyw sztucznych	197
5.5.2.6 Koksowanie odpadów tworzyw sztucznych	198
5.6 Wykorzystanie stłuczki szklanej	198
5.6.1 Zasoby użytkowej stłuczki szklanej oraz możliwości jej pozyskania i wykorzystania ..	199
5.6.2 Procesy uzdatniania stłuczki szklanej	201

5.6.3 Kierunki i metody wykorzystania stłuczki szklanej	203
5.6.3.1 Wytwarzanie opakowań szklanych	203
5.6.3.2 Produkcja włókien szklanych oraz mat i płyt izolacyjnych	204
5.6.3.3 Zastosowanie włókien szklanych w laminatach	206
5.6.3.4 Wytwarzanie szkła piankowego	207
5.6.3.5 Wytwarzanie grysów i cegieł	208
5.6.3.6 Stłuczka szklana w asfaltach drogowych	208
5.6.3.7 Wykorzystanie stłuczki szklanej niejednorodnej do mas ceramicznych.....	209
5.6.3.8 Inne zastosowania stłuczki szklanej	210
5.7 Zagospodarowanie makulatury	210
5.7.1 Zasoby makulatury, jej pozyskiwanie i przetwarzanie na papier	210
5.7.2 Technologie wytwarzania papierów z makulatury niskiej jakości	213
5.7.3 Rozwłóknianie makulatury trudnorozwłóknialnej	214
5.7.4 Nowe zastosowanie makulatury	215
5.8 Utylizacja odpadów zawierających rtęć	216
5.8.1 Skutki zatrucia rtęcią	216
5.8.2 Technologie unieszkodliwiania wyeksploatowanych świetlówek i baterii zawierających rtęć	217
5.8.3. Przewoźne urządzenia do utylizacji świetlówek rtęciowych	219
5.8.4 Urządzenie do przerobu zużytych baterii	220
6. Opracowanie biznesplanu dla przedsiębiorstwa obsługi gospodarki odpadami w gminie	
6.1 Cel i zakres opracowania biznesplanu	225
6.2 Przygotowanie bazy danych z programu funkcjonowania systemu i przedsiębiorstwa gospodarki odpadami w gminie	225
6.3 Sporządzanie prognozowanego bilansu i rachunku wyników działalności przedsiębiorstwa gospodarki odpadami w gminie	227
6.4 Analiza wyników i działania korygujące	228
Literatura	245