

**Uchwała Nr XXVI/276/04
Rady Miejskiej Legnicy
z dnia 25 października 2004 r.**

w sprawie przyjęcia „Planu gospodarki odpadami dla miasta Legnicy”.

Na podstawie art.14 ust.6 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z 2002r. Nr 41, poz.365, Nr 113, poz.984 i Nr 199, poz.1671, z 2003r. Nr 7 poz.78 oraz z 2004r. Nr 96, poz.959 i Nr 116 poz.1208) oraz art. 18 , ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 i Nr 115, poz.1229 z 2002r. Nr.74, poz.676, Nr 113, poz.984, Nr 153, poz.1271 i Nr 233, poz.1957, z 2003r. Nr 46, poz.392, Nr 80, poz.717 i 721, Nr 162, poz.1568, Nr 175, poz.1693, Nr 190, poz.1865 i Nr 217, poz.2124 oraz z 2004r. Nr 19, poz. 177 i Nr 49, poz.464 i Nr 121, poz. 1263) uchwała się, co następuje:

§1.

Przyjmuje się „Plan gospodarki odpadami dla miasta Legnicy”, stanowiący załącznik do uchwały.

§2.

Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Legnicy.

§3.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

PRZEWODNICZĄCY RADY

CZESŁAW KOZAK

Miasto Legnica

**PLAN GOSPODARKI ODPADAMI
DLA MIASTA LEGNICY
(Projekt)**



Legnica, czerwiec 2004r.

Plan gospodarki odpadami dla miasta Legnicy został opracowany na podstawie umowy nr OŚR.-U/7/2004 z dnia 27.02.2004, zawartej pomiędzy Gmina Legnica a ARCADIS EKOKONREM Sp. z o.o. z siedzibą we Wrocławiu.

Główni autorzy opracowania

Dr inż. Paweł Szyszkowski - kierownik Projektu
mgr Jarosław Haładaj
dr inż. Monika Malicka
mgr inż. Barbara Szyszkowska
inż. Iwona Tarasiewicz



SPIS TREŚCI

STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	11
1. WPROWADZENIE	16
1.1. Podstawa prawna	16
1.2. Konstrukcja dokumentu	16
1.3. Słowniczek	17
1.4. Spis skrótów	19
2. CHARAKTERYSTYKA LEGNICY POD KĄTEM GOSPODARKI ODPADAMI.....	20
2.1. Powierzchnia i zaludnienie.....	20
2.2. Mieszkalnictwo	20
2.3. Edukacja	20
2.4. Przemysł	22
2.5. Drogownictwo.....	23
2.6. Tereny zielone	24
3. AKTUALNY STAN GOSPODARKI ODPADAMI	25
3.1. Odpady z sektora komunalnego	25
3.1.1. Odpady komunalne	25
3.1.1.1. Rodzaj, ilość i źródła powstawania odpadów oraz ich właściwości.....	25
3.1.1.2. Rodzaj i ilość odpadów poddawanych poszczególnym procesom odzysku i unieszkodliwiania	30
3.1.1.3. Istniejące systemy gromadzenia i zbierania odpadów	33
3.1.1.4. Rodzaj, rozmieszczenie i charakterystyka instalacji do odzysku i unieszkodliwiania odpadów.....	36
3.1.1.5. Wykaz podmiotów prowadzących działalność w zakresie zbierania, transportu, odzysku oraz unieszkodliwiania odpadów.....	39
3.1.1.6. Koszty i opłaty	42
3.1.1.7. Aktualne działania inwestycyjne w zakresie gospodarki odpadami	43
3.1.2. Osady ściekowe.....	44
3.1.2.1. Bilans osadów i ich właściwości	44
3.2. Odpady z sektora gospodarczego	46
3.2.1. Rodzaj, ilość i źródła powstawania odpadów	46
3.2.2. Rodzaj i ilość odpadów poddawanych poszczególnym procesom odzysku i unieszkodliwiania	48
3.2.3. Istniejące systemy zbierania wszystkich odpadów	52
3.2.4. Instalacje do odzysku i unieszkodliwiania odpadów	52
3.2.5. Wykaz podmiotów prowadzących działalność w zakresie zbierania, transportu, odzysku oraz unieszkodliwiania odpadów	56
3.2.6. Charakterystyka szczegółowa gospodarki odpadami (wybrane odpady)	57
3.2.6.1. Odpady z jednostek służby zdrowia i placówek weterynaryjnych	57
3.2.6.2. Wyeksploatowane pojazdy	59
3.2.6.3. Zużyte opony	60
3.2.6.4. Odpady ropopochodne, szlamy i inne.....	60
3.2.6.5. Akumulatory i baterie	60
3.2.6.6. Przepracowane oleje	60
3.2.6.7. Odpady budowlane ze szczególnym uwzględnieniem azbestu	61
3.2.6.8. PCB.....	62
3.3. Struktura organizacyjna systemu gospodarki odpadami	62
3.4. Analiza obciążenia budżetu miasta z tytułu funkcjonowania systemu zbierania, odzysku i unieszkodliwiania odpadów komunalnych.....	63
3.5. Ocena skuteczności i efektywności funkcjonującego systemu gospodarowania odpadami na terenie m. Legnicy	64
4. PROGNOZA ZMIAN	66
4.1. Omówienie i ocena wprowadzonych zmian polskich przepisów prawnych i przepisów UE oraz oszacowanie ich wpływu na zmiany jakościowe i ilościowe w systemach gospodarowania odpadami66	

4.2. Sektor komunalny.....	67
4.2.1. Odpady komunalne	67
4.2.1.1. Prognoza ilości i składu morfologicznego odpadów	67
4.3. Sektor gospodarczy	68
5. ANALIZA WPGO POD KĄTEM OKREŚLENIA WYTYCZNYCH DLA PGO DLA M. LEGNICA	69
5.1. Cele ogólne dla województwa dolnośląskiego.....	69
5.1.1. Cele dla recyklingu organicznego odpadów ulegających bioodegradacji	69
5.1.2. Cele dla odpadów zbieranych w Punktach Dobrowolnego Gromadzenia Odpadów.....	69
5.1.3. Cele dla odpadów budowlanych (PDGO, miasta i przedsiębiorstwa)	69
5.1.4. Cele dla odpadów niebezpiecznych	70
5.1.5. Cele dla innych odpadów wielkogabarytowych	70
5.1.6. Podsumowanie selektywnej zbiórki.....	70
5.1.7. Podsumowanie dotyczące odpadów pozostałych po selektywnej zbiórce.....	71
5.2. Proponowany system gospodarki odpadami komunalnymi	71
5.2.1. Uzasadnienie dla podejmowania ponadgminnych rozwiązań gospodarki odpadami	71
5.2.2. Proponowany podział województwa na Obszary wspólnej gospodarki odpadami komunalnymi	72
5.2.3. Analizowane scenariusze gospodarki odpadami.....	73
5.3. Charakterystyka głównych działań, obiektów oraz instalacji przyszłej gospodarki odpadami komunalnymi.....	74
5.3.1. Punkty dobrowolnego gromadzenia odpadów	74
5.3.2. Centra Sortowania, Odzysku i Unieszkodliwiania Odpadów (CSOiUO).....	75
5.3.3. Sortownie odpadów z selektywnej zbiórki	75
5.3.4. Kompostownie odpadów z selektywnej zbiórki	76
5.3.5. Stanowiska rozbiórki i sortowania odpadów wielkogabarytowych.....	76
5.3.6. Stanowiska sortowania i magazynowania gruzu.....	77
5.3.7. Separacja mechaniczna i biostabilizacja	77
5.3.8. Składowanie odpadów innych niż niebezpieczne.....	78
5.3.8.1. Odpady przeznaczone do składowania	78
5.3.8.2. Składowiska odpadów	79
5.4. Koszty gospodarki odpadami komunalnymi	81
5.5. Harmonogram realizacji zadań.....	82
5.6. Osady ściekowe.....	85
6. ZAŁOŻONE CELE I PRZYJĘTY SYSTEM GOSPODARKI ODPADAMI.....	89
6.1. Sektor komunalny.....	89
6.1.1. Założenia do Planu.....	89
6.1.2. Niezbędne do uzyskania w Legnicy poziomy odzysku odpadów	89
6.1.2.1. Odzysk odpadów opakowaniowych	89
6.1.2.2. Odzysk odpadów ulegających biodegradacji.....	90
6.1.2.3. Odzysk odpadów wielkogabarytowych.....	92
6.1.2.4. Odzysk odpadów budowlanych.....	92
6.1.2.5. Odzysk odpadów niebezpiecznych.....	93
6.1.2.6. Unieszkodliwianie odpadów.....	93
6.1.3. Odpady komunalne	94
6.1.3.1. Cele i kierunki działań	94
6.1.3.2. Działania zmierzające do zapobiegania powstawania odpadów oraz ich negatywnego oddziaływania na środowisko.....	95
6.1.3.3. Propozycja zwiększenia kontroli miasta nad gospodarką odpadami	96
6.1.3.4. Planowane obiekty gospodarki odpadami	97
6.1.3.5. Zasada funkcjonowania systemu	98
6.1.3.6. Gromadzenie odpadów	98
6.1.3.6.1. Etap I.....	98
6.1.3.6.2. Etap II.....	101
6.1.3.7. Odzysk i unieszkodliwianie odpadów	103

6.1.3.7.1. Sortownia	104
6.1.3.7.2. Instalacja przerobu odpadów ulegających biodegradacji	104
6.1.3.7.3. Instalacja przerobu odpadów wielkogabarytowych	105
6.1.3.7.4. Instalacja przerobu odpadów budowlanych	105
6.1.3.7.5. Mobilny Punkt Zbiórki Odpadów Niebezpiecznych	105
6.1.3.7.6. Stanowisko do magazynowania i waloryzacji odpadów niebezpiecznych.....	106
6.1.3.7.7. Punkt Dobrowolnego Gromadzenia Odpadów (PDGO)	107
6.1.3.7.8. Produkcja paliwa alternatywnego z odpadów	107
6.1.3.7.9. Instalacja do termicznego unieszkodliwiania odpadów	107
6.1.3.7.10. Składowisko odpadów.....	109
6.1.3.8. Propozycje działań w zakresie likwidowania „dzikich wysypisk”	109
6.1.3.9. Monitoring składowisk	109
6.1.3.10. Plan zamykania składowisk odpadów	109
6.1.3.11. Harmonogram działań krótkoterminowych i długoterminowych.....	109
6.1.4. Osady ściekowe.....	114
6.1.4.2.1. Stosowanie w rolnictwie oraz w rekultywacji.....	116
6.1.4.2.2. Kompostowanie.....	119
6.1.4.2.3. Agrotechniczne przetwarzanie osadów na kompost roślinny.....	120
6.1.4.2.4. Poprawa właściwości osadów przy użyciu wapna nawozowego	120
6.1.4.2.5. Biokompostowanie	121
6.1.4.2.6. Wykorzystanie osadów jako przesyпка dzienna na składowisku	121
6.1.4.2.7. Wysokotemperaturowe suszenie i spalanie osadów ściekowych	121
6.2. Sektor gospodarczy	122
6.2.1. Sposób kształtowania gospodarką odpadami przez m. Legnica	122
6.2.2. Cele ogólne	123
6.2.3. Cele szczegółowe.....	123
6.2.3.1. Odpady z jednostek służby zdrowia i placówek weterynaryjnych	137
6.2.3.2. Recykling pojazdów	139
6.2.3.3. Zużyte opony	140
6.2.3.4. Oleje odpadowe	141
6.2.3.5. Akumulatory i baterie	141
6.2.3.6. Odpady azbestowe.....	142
6.2.3.7. Odpady zawierające farby i lakiery	142
6.2.3.8. PCB.....	142
6.3. Propozycje inicjatyw i działań w zakresie promocji selektywnej zbiórki odpadów	143
7. SPOSÓB MONITORINGU I OCENY WDRAŻANIA PLANU	147
7.1. Aktualizacja i modyfikacja planów	147
7.2. Raportowanie wdrażania planów	147
7.3. Wskaźniki monitorowania efektywności Planu	147
7.4. Centrum Zarządzania Gospodarką Odpadami.....	148
8. MOŻLIWOŚCI FINANSOWANIA PGO	150
8.1. Zasady finansowania	150
8.1.1. Koszty inwestycyjne	150
8.1.2. Koszty eksploatacyjne.....	151
8.1.3. Inne źródła finansowania	151
8.2. Wybrane źródła finansowania	151
8.2.1. Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	151
8.2.2. Banki	152
8.2.3. Fundusze inwestycyjne	153
8.2.4. Programy pomocowe Unii Europejskiej	153
8.2.5. Leasing.....	154
8.3. Propozycje sposobu finansowania zadań i projektów inwestycyjnych w ramach optymalnego wariantu.....	155
9. PROGRAM EDUKACJI Z ZAKRESU GOSPODARKI ODPADAMI.....	156
9.1. Strategia prowadzenia kampanii.....	156

9.1.1. Zadania kampanii.....	156
9.1.2. Elementy kampanii	156
9.1.3. Rodzaje kampanii podnoszenia świadomości społecznej.....	156
9.2. Tematy szkoleń.....	156
9.3. Wybór formy przekazu.....	157
9.4. Koszty przekazu	158
9.5. Partnerzy w programach informacyjnych	158
9.5.1. Współpraca ze szkołami.....	158
9.5.2. Współpraca z organizacjami pozarządowymi.....	159
9.6. Edukacja ekologiczna w Legnicy.....	159
9.7. Zestawienie przykładowych działań w zakresie edukacji.....	163
9.8. Przykładowe treści materiałów informacyjnych	163
10. WNIOSKI Z ANALIZY ODDZIAŁYWANIA PROJEKTU PLANU NA ŚRODOWISKO.....	170
10.1. Analiza przepływu odpadów	170
10.1.1. Zapobieganie i minimalizacja wytwarzania odpadów	170
10.1.2. Recykling/odzysk materii i energii	170
10.1.3. Instalacje do unieszkodliwiania odpadów.....	170
10.1.4. Pozostałe elementy.....	171
10.2. Wstępna analiza oddziaływania na środowisko	172
10.3. Analiza kosztów	172
11. PIŚMIENNICTWO.....	173

SPIS TABEL

Tab. 1. Harmonogram wprowadzania poszczególnych elementów systemu gospodarki odpadami w Legnicy do roku 2011.....	13
Tab. 2.1. Podstawowe dane o zasobach mieszkaniowych w Legnicy (2003).....	20
Tab. 2.2. Liczba szkół podstawowych i uczniów do nich uczęszczających.....	20
Liczba uczniów	20
Tab. 2.3. Liczba gimnazjów i uczniów do nich uczęszczających	21
Liczba uczniów	21
Tab. 2.4. Liczba szkół ponadpodstawowych i uczniów do nich uczęszczających.....	21
Liczba uczniów	21
Tab. 2.5. Liczba szkół wyższych.....	22
Tab. 2.6. Jednostki prowadzące działalność gospodarczą.....	22
Tab. 2.7. Firmy prowadzące działalność w Legnickiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej.....	22
Tab. 2.8. Liczba jednostek usługowych i handlowych.....	23
Tab. 2.9. Liczba jednostek zajmujących się ochroną zdrowia i opieką społeczną.....	23
Tab. 2.10. Liczba jednostek zajmujących się turystyką i sportem	23
Tab. 2.11. Powierzchnia terenów zielonych na obszarze miasta Legnicy.....	24
Tab. 3.1. Gęstość odpadów w poszczególnych rejonach (System zagospodarowania i utylizacji odpadów komunalnych miasta Legnicy. B.P. „BIPROWOD-ZABRZE” Sp. z o.o., 1994)	25
Tab. 3.2. Skład frakcyjny i morfologiczny stałych odpadów komunalnych dla miasta Legnicy (średnio z 16 prób) (System zagospodarowania i utylizacji odpadów komunalnych miasta Legnicy. B.P. „BIPROWOD-ZABRZE” Sp. z o.o., 1994).....	26
Tabela 3.3. Właściwości paliwowe stałych odpadów komunalnych dla miasta Legnicy (średnio z 16 prób) (System zagospodarowania i utylizacji odpadów komunalnych miasta Legnicy. B.P. „BIPROWOD-ZABRZE” Sp. z o.o., 1994).....	27
Tabela 3.4. Właściwości nawozowe stałych odpadów komunalnych dla miasta Legnicy (średnio z 16 prób) (System zagospodarowania i utylizacji odpadów komunalnych miasta Legnicy. B.P. „BIPROWOD-ZABRZE” Sp. z o.o., 1994).....	27
Tab. 3.5. Szacunkowy skład odpadów komunalnych dla miasta Legnicy (Politechnika Wrocławska, 1999).....	28

Tab. 3.6. Zestawienie prognozy ilości poszczególnych rodzajów odpadów dla roku 2001 (Rozwinięcie programu gospodarki odpadami dla miasta Legnicy o pilotażowy system selektywnej zbiórki odpadów wraz z wykorzystaniem ich zasobów energetycznych, 2001).....	28
Tab. 3.7. Szacunkowa ilość poszczególnych strumieni odpadów w Legnicy w roku 2003 (tys. Mg) (na podstawie wskaźników z krajowego planu gospodarki odpadami, M. P. z 2003 r. Nr 11, poz. 159)...	29
Tabela 3.8. Ilość zbieranych odpadów komunalnych w Legnicy (bez odpadów budowlanych)	30
Tab. 3.9. Ilości zebranych surowców wtórnych w latach 2002 -2003 (Mg)	30
Tab. 3.10. Masa odpadów zbieranych z terenu miasta i przekazywanych do unieszkodliwienia na składowisko odpadów komunalnych (tys. Mg).....	31
Tab. 3.11. Zlikwidowane dzikie wysypiska w 2002 r.....	32
Tab. 3.12. Charakterystyka dzikich wysypisk na stan 18.08.2003 r.	33
Tab. 3.13. Charakterystyka legnickiego składowiska odpadów komunalnych (wg. danych WIOŚ 2002 r.)	38
Tab. 3.14. Masa odpadów przyjętych na składowisko w roku 2002.....	39
Tab. 3.15. Masa odpadów przyjętych na składowisko od I do IX 2003 r.	39
Tab. 3.16. Masa odpadów zbieranych z terenu Legnicy przez LPGK Zakład Oczyszczania Miasta i przekazywanych na składowisko odpadów komunalnych w roku 2002.....	40
Tab. 3.17. Masa odpadów zbieranych z terenu Legnicy przez LPGK Zakład Oczyszczania Miasta i przekazywanych na składowisko odpadów komunalnych w roku 2003.....	41
Tab. 3.18. Masa odpadów przekazywanych przez Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych van Gansewinkel – Legnica na składowisko odpadów.....	41
Razem.....	41
Tab. 3.19. Zestawienie przedsiębiorstw posiadających decyzje na zbieranie odpadów komunalnych z m. Legnicy.....	42
Tab. 3.20. Wysokości opłat za składowanie 1 Mg odpadów na składowisku w Legnicy (cenniki obowiązuje od 1 lutego 2003 r.).....	42
Tab. 3.21. Parametry oczyszczalni ścieków w Legnicy	45
Tab. 3.22. Sposób postępowania z odpadami z oczyszczalni ścieków w Legnicy	45
Tab. 3.23. Zawartość metali ciężkich w badanych osadach (Legnickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, 2003)	45
Tab. 3.24. Wybrane parametry charakterystyczne osadu (Legnickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, 2003)	46
Tab. 3.25. Zestawienie wytwórców odpadów wytwarzających 80% ogólnej masy odpadów w sektorze gospodarczym.....	47
Tab. 3.26. Najwięksi wytwórcy odpadów niebezpiecznych na terenie miasta oraz ich udział w ogólnym bilansie odpadów niebezpiecznych w kraju w 2001 r. (krajowa baza SIGOP-K)	47
Tab. 3.27. Rodzaje odpadów niebezpiecznych wytwarzanych przez Hutę Miedzi „Legnica” w 2002 r.(krajowa baza SIGOP-K).....	47
Tab. 3.28. Rodzaje odpadów niebezpiecznych wytwarzanych przez Instytut Metali Nieżelaznych w 2002 r. (krajowa baza SIGOP-K).....	48
Tab. 3.29. Gospodarka odpadami przemysłowymi w mieście Legnicy (baza SIGOP-W)	48
Tab. 3.30. Gospodarka odpadami niebezpiecznymi w mieście Legnicy (baza SIGOP-W)	49
Tab. 3.31. Gospodarka odpadami niebezpiecznymi w Hucie Miedzi „Legnica” w 2002 r. (baza krajowa SIGOP-K).....	50
Tab. 3.32. Gospodarka odpadami niebezpiecznymi w Instytucie Metali Nieżelaznych w 2002 r. (baza krajowa SIGOP-K).....	50
Tab. 3.33. Sposoby postępowania z odpadami z sektora gospodarczego na terenie Legnicy w roku 2002 (wg GUS)	50
Tab. 3.34. Wykaz instalacji do unieszkodliwiania i odzysku odpadów z sektora gospodarczego (wg zgłoszeń do wojewódzkiej bazy danych)	53
Tab. 3.35. Charakterystyka składowisk przemysłowych na terenie miasta	55
Tab. 3.36. Wykaz największych podmiotów zajmujących się zbieraniem odpadów na terenie Legnicy (na podstawie załącznika do Planu Gospodarki Odpadami dla Województwa Dolnośląskiego, kwiecień, 2004).....	56

Tab. 3.37. Wskaźnik ilości odpadów powstających w gabinetach lekarskich i weterynaryjnych (wg Wandrasza).....	58
Tab. 3.38. Koszty związane z gospodarką odpadami komunalnymi poniesione przez miasto Legnicę w latach 2002 - 2003	64
Tab. 4.1. Wpływ spodziewanych zmian przepisów polskich i unijnych na zmiany jakościowe i ilościowe w systemach gospodarowania odpadami	66
Tab. 4.2. Prognozowana ilość poszczególnych strumieni odpadów w latach 2004 - 2014 na obszarze miasta Legnicy (tys. Mg/rok)	67
Tab. 4.3. Skład morfologiczny odpadów w latach 2004 - 2014 na obszarze miasta Legnicy (%).....	68
Tab. 5.1. Ilości odpadów zbieranych w PDGO (kg/M rok)	69
Tab. 5.2. Ilości wytwarzane oraz cele odzysku dla odpadów budowlanych (kg/M rok)	70
Tab. 5.3. Przeznaczenie odpadów wielkogabarytowych – kg/M rok.....	70
Tab. 5.4. Ilości odpadów dostarczanych do PDGO (kg na mieszkańca rocznie).....	74
Tab. 5.5. Ilości sortowanych materiałów w poszczególnych sortowniach (tys. Mg/rok)	75
Tab. 5.6. Ilości odpadów zielonych i kuchennych z selektywnej zbiórki do kompostowania w poszczególnych Obszarach (Mg/rok).....	76
Tab. 5.7. Odpady wielkogabarytowe zebrane selektywnie w poszczególnych Obszarach (Mg/rok) ...	76
Tab. 5.8. Gruz i inne odpady budowlane zebrane selektywnie w poszczególnych Obszarach (Mg/rok)	77
Tab. 5.9. Docelowe przepustowości instalacji mechaniczno-biologicznych (Mg/rok).....	78
Tab. 5.10. Struktura odpadów komunalnych przeznaczonych do składowania (tys. Mg)	78
Tab. 5.11. Sytuacja składowisk w poszczególnych obszarach.....	80
Tab. 5.12. Szacunkowe koszty inwestycyjne instalacji i obiektów gospodarki odpadami w poszczególnych Obszarach (mln zł).....	81
Tab. 5.13. Sumaryczne (scalone) roczne koszty gospodarowania odpadami w poszczególnych Obszarach bez kosztów gospodarki odpadami niebezpiecznymi pochodzenia komunalnego oraz kosztów zbierania i transportu odpadów	81
Tab. 5.14. Harmonogram realizacji zadań z zakresu gospodarki odpadami	82
Tab. 5.15. Zasadnicze cele gospodarki odpadami z komunalnych oczyszczalni ścieków oraz sposoby osiągnięcia tych celów.....	85
Tab. 5.16. Lista działań w zakresie gospodarowania osadami ściekowymi.....	87
Tab. 6.1. Zakładane poziomy odzysku odpadów opakowaniowych przez przedsiębiorców wg Rozporządzenia RM z dnia 30 czerwca 2001 r. w sprawie rocznych poziomów odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych i użytkowych (Dz. U. Nr 69, poz. 719) (%)	89
Tab. 6.2. Zakładane ilości odpadów ulegających biodegradacji kierowanych do składowania (w stosunku do roku 1995) (wg krajowego planu gospodarki odpadami, M.P. z 2003 r. Nr 11, poz. 159)90	
Tab. 6.3. Szacowana masa pozyskanych odpadów opakowaniowych przez przedsiębiorców (patrz pkt. 6.1.2.1) (tys. Mg/rok)	90
Tab. 6.4. Planowany recykling odpadów ulegających biodegradacji (tys. Mg/rok)	90
Tab. 6.5. Zakładana masa pozyskanych odpadów opakowaniowych poprzez zbiórkę selektywną oraz wysortowanych w ZZO w Legnicy (tys. Mg/rok).....	91
Tab. 6.6. Planowany recykling odpadów ulegających biodegradacji przy zbiórce odpadów opakowaniowych i funkcjonującym ZZO w Legnicy (tys. Mg/rok).....	91
Tab. 6.7. Zakładane poziomy odzysku odpadów wielkogabarytowych (wg Krajowego planu gospodarki odpadami, M. P. z 2003r. Nr 11, poz. 159) (%)	92
Tab. 6.8. Planowany recykling odpadów wielkogabarytowych w Legnicy (tys. Mg/rok).....	92
Tab. 6.9. Zakładane poziomy odzysku odpadów budowlanych (wg Krajowego planu gospodarki odpadami, M. P. z 2003r. Nr 11, poz. 159)	92
Tab. 6.10. Planowany recykling odpadów budowlanych w m. Legnica (tys. Mg/rok).....	93
Tab. 6.11. Zakładane poziomy odzysku odpadów niebezpiecznych przez przedsiębiorców wg Rozporządzenia RM z dnia 30 czerwca 2001 r. w sprawie rocznych poziomów odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych i użytkowych (Dz. U. Nr 69, poz. 719) (%)	93
Tab. 6.12. Zakładane poziomy redukcji odpadów niebezpiecznych (Krajowego planu gospodarki odpadami, M. P. z 2003r. Nr 11, poz. 159)	93

Tab. 6.13. Zakładane ilości pozyskanych odpadów niebezpiecznych z masy odpadów komunalnych na obszarze m. Legnicy (tys. Mg/rok)	93
Tab. 6.14. Szacunkowa ilość odpadów do składowania z m. Legnicy w przypadku realizacji obowiązków przez przedsiębiorstwa (patrz pkt. 6.1.2.1)	94
Tab. 6.15. Szacunkowa ilość odpadów do składowania z m. Legnicy w przypadku braku realizacji obowiązków przez przedsiębiorstwa (patrz pkt. 6.1.2.1)	94
Tab. 6.16. Harmonogram wprowadzania poszczególnych elementów systemu gospodarki odpadami w Legnicy do roku 2011	98
Tab. 6.17. Planowana ilość zebranych poszczególnych grup odpadów w zabudowie jednorodzinnej i wielorodzinnej w Etapie I (tys. Mg/rok)	100
Tab. 6.18. Planowana ilość zebranych poszczególnych grup odpadów w zabudowie jednorodzinnej i wielorodzinnej w Etapie II (tys. Mg/rok)	103
Tab. 6.19. Planowany bilans odpadów podlegających odzyskowi i unieszkodliwieniu w latach 2004 - 2011 (tys. Mg/rok).....	103
Tab. 6.20. Planowana moc przerobowa instalacji dla m. Legnicy w ramach ZZO (tys. Mg/rok)	104
Tab. 6.21. Wpływ efektów różnych systemów selektywnej zbiórki na wartość opałow pozostałości odpadów (Pająk, 1998).....	108
Tab. 6.22. Szacunkowy koszt inwestycyjny zadań w gospodarce odpadami w sektorze komunalnym w latach 2004 – 2007 i 2008 – 2011	111
Tab. 6.23. Zestawienie i koszt innych działań nieinwestycyjnych w sektorze komunalnym na lata 2004 – 2007 i 2008 - 2011.....	114
Tab. 6.24. Harmonogram działań w zakresie gospodarowania osadami ściekowymi z m. Legnicy ..	114
Tab. 6.25. Ilość metali ciężkich w stosowanych komunalnych osadach ściekowych.....	116
Tab. 6.26. Ilość metali ciężkich w wierzchniej (0-20 cm) warstwie gruntu przy stosowaniu osadów ściekowych w rolnictwie oraz do rekultywacji gruntów na cele rolne.....	117
Tab. 6.27. Ilość metali ciężkich w wierzchniej (0-25 cm) warstwie gruntu przy stosowaniu komunalnych osadów ściekowych do rekultywacji terenów na cele nierolne, do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu, do uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i produkcji pasz oraz przy dostosowywaniu gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarki odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu	118
Tab. 6.28. Dawki komunalnych osadów ściekowych	118
Tab. 6.29. Zakres stopnia wysuszenia osadu jako funkcja ostatecznego jego zagospodarowania (Poradnik, 1999).....	122
Tab. 6.30. Odzysk odpadów	124
Tab. 6.31. Unieszkodliwianie odpadów	132
Tab. 6.32. Przykładowe działania na rzecz ograniczenia ilości odpadów oraz toksyczności wybranych odpadów niebezpiecznych.....	138
Tab. 7.1. Wskaźniki monitorowania Planu	147
Tab. 9.1. Wybrane tematy szkoleń z zakresu ochrony środowiska i gospodarki odpadami	157

STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Wstęp

Niniejszy dokument uwzględnia zapisy zawarte w aktualnie obowiązujących aktach prawnych z zakresu gospodarki odpadami, w krajowym planie gospodarki odpadami (M. P. z 2003 r. Nr 11, poz. 159) oraz w planie gospodarki odpadami dla woj. dolnośląskiego (WPGO) (2004).

Dla potrzeb konstrukcyjnych niniejszego dokumentu dokonano podziału odpadów na dwie zasadnicze grupy:

1. Odpady powstające w sektorze komunalnym: odpady komunalne, komunalne osady ściekowe.
2. Odpady powstające w sektorze gospodarczym.

W dokumentacji archiwalnej przekazanej zamawiającemu zamieszczono niezbędne dane metodyczne przyjęte przy opracowaniu Projektu planu.

Odpady komunalne

W roku 2003 wytworzono w Legnicy ok. 57 tys. Mg odpadów komunalnych. Podstawową metodą unieszkodliwiania odpadów komunalnych było ich deponowanie na składowiskach. Jedynie ok. 0,2% odpadów poddano odzyskowi.

Na terenie miasta brak jest instalacji do odzysku odpadów.

Czas eksploatacji składowiska przy ul. Dobrzejowskiej oceniany jest na około 30 lat. Na przyległym terenie, o powierzchni ok. 16 ha, przeznaczonym pod rozbudowę składowiska, planowana jest lokalizacja obiektów umożliwiających zagospodarowanie odpadów i budowę obiektów, takich jak sortownia, kompostownia, stacja technicznego unieszkodliwiania, instalacja odzysku biogazu. Pojemność całego składowiska odpadów oceniana jest na 9 265 000 m³, a jego wypełnienie na 25%.

Na terenie Legnicy funkcjonuje kilka podmiotów gospodarczych zajmujących się odbiorem odpadów komunalnych. Spośród nich, do największych można zaliczyć:

1. Legnickie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
2. Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych van Gansewinkel Sp. z o.o.

Firmy te opanowały ok. 90% rynku, w tym 80% LPGK.

Firmom wywozowym na świadczenie usług w zakresie usuwania odpadów komunalnych wydawane są zezwolenia. Firmy wywozowe zawierają kontrakty bezpośrednio z odbiorcami surowców wtórnych (papier, szkło, metale, tworzywa).

Szacuje się, że w roku 2011 w Legnicy powstanie ok. 74 tys. Mg odpadów komunalnych.

Jako długookresowy cel ogólny gospodarki odpadami dla m. Legnicy do roku 2011 określono:

Minimalizowanie ilości wytwarzanych i składowanych odpadów oraz wdrożenie nowoczesnych systemów ich odzysku i unieszkodliwiania

Cele krótkoterminowe na lata 2004 – 2007:

1. *Redukcja ilości składowanych odpadów ulegających biodegradacji o 10%.*
2. *Skierowanie do unieszkodliwienia 27% masy odpadów niebezpiecznych typu komunalnego.*
3. *Odzysk 32% masy odpadów wielkogabarytowych i 25% masy odpadów budowlanych.*
4. *Deponowanie na składowiskach nie więcej niż 89% wytworzonych odpadów komunalnych.*

Cele długoterminowe do roku 2011:

1. *Redukcja ilości składowanych odpadów ulegających biodegradacji o 57%.*
2. *Skierowanie do unieszkodliwienia 53% masy odpadów niebezpiecznych typu komunalnego.*
3. *Odzysk 55% masy odpadów wielkogabarytowych i 45% masy odpadów budowlanych.*
4. *Deponowanie na składowiskach nie więcej niż 54% wytworzonych odpadów komunalnych.*

Dla osiągnięcia założonego celu, konieczne jest podjęcie następujących kierunków działań w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi na obszarze Legnicy:

1. *Podnoszenie świadomości społecznej mieszkańców, w szczególności w zakresie minimalizacji wytwarzania odpadów.*
2. *Wprowadzanie systemowej gospodarki odpadami komunalnymi w układzie ponadlokalnym, w tym budowa zakładu zagospodarowania odpadów.*
3. *Wdrażanie nowoczesnych technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów.*
4. *Utrzymanie przez miasto kontroli nad zakładem zagospodarowania odpadów, co jest istotne z punktu widzenia rozwoju racjonalnej gospodarki odpadami.*
5. *Objęcie selektywną zbiórką odpadów wszystkich mieszkańców miasta Legnicy.*
6. *Podniesienie skuteczności selektywnej zbiórki odpadów ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju selektywnej zbiórki odpadów komunalnych ulegających biodegradacji.*
7. *Prowadzenie selektywnej zbiórki odpadów wielkogabarytowych, budowlanych i niebezpiecznych.*
8. *Systematyczne badanie morfologii odpadów oraz wskaźników nagromadzenia odpadów komunalnych.*
9. *Stworzenie systemu bieżącego monitorowania strumieni odpadów w mieście, w tym ewidencji posiadanych umów mieszkańców na odbiór odpadów.*
10. *Podział miasta na obszary i wydawanie jednego zezwolenia na odbiór odpadów komunalnych z danego obszaru na podstawie konkursu ofert (jedno zezwolenie na dany obszar).*

W celu realizacji postawionych celów oraz po przeanalizowaniu możliwych rozwiązań gospodarki odpadami komunalnymi wynikających z planu gospodarki odpadami dla woj. dolnośląskiego (kwiecień, 2004), wskazuje się na konieczność budowy następujących obiektów gospodarki odpadami, w ramach Zakładu Zagospodarowania Odpadów (ZZO):

1. Sortownia odpadów komunalnych.
2. Kompostownia przyzmowa (odpady z pielęgnacji terenów zielonych).
3. Instalacja przerobu odpadów ulegających biodegradacji.
4. Instalacja przerobu odpadów wielkogabarytowych.
5. Instalacja przerobu odpadów budowlanych.

Na wyposażeniu ZZO będą ponadto:

1. Mobilny Punkt Zbiórki Odpadów Niebezpiecznych.
2. Magazyny na surowce wtórne.
3. Magazyn odpadów niebezpiecznych.

Proponuje się zlokalizować ZZO przy składowisku odpadów komunalnych przy ul. Dobrzejowskiej w Legnicy, którego użytkownikiem jest Legnickie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Ścinawskiej 1.

Ponadto, w trakcie przeprowadzanej aktualizacji Planu gospodarki odpadami należy rozważyć budowę, po roku 2011:

1. Punktu Dobrowolnego Gromadzenia Odpadów (PDGO).
2. Instalacji do produkcji paliwa z odpadów (RDF – refuse derived fuel).
3. Instalacji do termicznego unieszkodliwiania odpadów.

W tabeli 1 zestawiono harmonogram uruchamiania poszczególnych obiektów w ramach ZZO, przy założeniu realizacji Scenariusza I (patrz rozdz. 6.1.3.3.), zakładający przeprowadzenie w Legnicy referendum w roku 2007.

Biorąc pod uwagę planowane terminy uruchamiania poszczególnych obiektów, plan działań podzielono na dwa etapy:

Etap I – lata 2004 – 2007: do czasu uruchomienia wszystkich elementów systemu.

Etap II – od roku 2008: funkcjonują wszystkie elementy systemu

W przypadku zmian terminów realizacji inwestycji, okresy trwania poszczególnych etapów mogą ulec zmianie.

Tab. 1. Harmonogram wprowadzania poszczególnych elementów systemu gospodarki odpadami w Legnicy do roku 2011

Wyszczególnienie	Etap I				Etap II			
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Kompostownia przyzłowa								
Sortownia odpadów								
Zakup Mobilnego Punktu Zbiórki Odpadów Niebezpiecznych								
Kompostownia kontenerowa								
Instalacja przerobu odpadów wielkogabarytowych								
Instalacja przerobu odpadów budowlanych								

Uwaga: obszar zaciemniony wskazuje rok planowanego rozpoczęcia funkcjonowania instalacji.

Zasady funkcjonowania systemu są następujące:

1. System oparty jest na selektywnej zbiórce odpadów zróżnicowanej w zależności od typu zabudowy i posiadanych instalacji do przetwarzania odpadów.
2. Odpady ulegające biodegradacji przetwarzane będą na kompost (lub do produkcji biogazu), a odpady do odzysku materiałowego kierowane będą do recyklerów (poprzez sortownię).
3. Odpady o wartości energetycznej poddane będą odzyskowi energii (opcja do rozważenia; uruchomienie po roku 2011).
4. Odpady nie mające wartości materiałowej ani energetycznej unieszkodliwiane będą przez składowanie.

Integralną częścią systemu jednakże opartą na innym sposobie zbierania odpadów od właścicieli nieruchomości będzie:

1. Zbiórka odpadów niebezpiecznych (ze strumienia odpadów komunalnych).
2. Zbiórka odpadów wielkogabarytowych (meble, sprzęt TV, AGD, urządzenia elektroniczne).
3. Zbiórka odpadów budowlanych.

Szacunkowe koszty inwestycyjne i nieinwestycyjne gospodarki odpadami wyniosą do roku 2011: 45 534 tys. PLN.

Osady ściekowe

W roku 2003 w Oczyszczalni Ścieków w Legnicy przy ul. Spokojnej wytworzono 9 tys. Mg s.m. osadów, które w całości unieszkodliwiono przez składowanie.

Plan działań w gospodarce osadami ściekowymi przyjęto za Planem gospodarki odpadami dla woj. dolnośląskiego.

Cele w gospodarce osadami ściekowymi

1. *Zwiększenie stopnia kontroli obrotu komunalnymi osadami ściekowymi celem zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa zdrowotnego i środowiskowego.*
2. *Zwiększenie stopnia przetworzenia komunalnych osadów ściekowych..*
3. *Maksymalizacja stopnia wykorzystania substancji biogenych zawartych w osadach przy jednoczesnym spełnieniu wszystkich wymogów dotyczących bezpieczeństwa sanitarnego i chemicznego.*

Dla osiągnięcia założonych celów, konieczne jest:

1. *Zwiększenie kontroli nad osadami wykorzystywanymi dla celów przyrodniczych.*
2. *Unieszkodliwianie osadów ściekowych w zależności od uwarunkowań lokalnych (termiczna przeróbka, kompostowanie, wykorzystanie w celach nawozowych i w rekultywacji, deponowanie osadów na składowiskach).*

Warunkiem wykorzystania osadów ściekowych do kompostowania oraz wykorzystania w rolnictwie będzie ich odpowiedni skład (chemiczny i zawartość patogenów).

Osady ściekowe z m. Legnicy, zgodnie z WPGO będą mogły być wykorzystane jako paliwo zastępcze lub unieszkodliwiane termicznie.

Deponowanie osadów na składowiskach odpadów nie jest kierunkiem zalecanym, lecz możliwym do wykorzystania.

Odpady z sektora gospodarczego

Wg GUS (2003), w roku 2002 w zakładach przemysłowych zarejestrowanych na terenie Legnicy powstało **369,5 tys. Mg** odpadów. Z kolei wg danych przedstawionych w Raporcie Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska (WIOŚ) w Legnicy, w 2002 r. wytworzono ogółem ok. **270,84 tys. Mg** odpadów w sektorze gospodarczym. Dominującym sposobem zagospodarowania odpadów przemysłowych jest odzysk, o czym świadczy jego ponad 90 % udział w ogólnym bilansie. Niewielka ilość odpadów przemysłowych jest unieszkodliwiana przez składowanie – zaledwie 0,7 %. Ok. 3 % ogólnej ilości odpadów jest unieszkodliwianych w inny sposób niż składowanie.

Dla sektora gospodarczego na lata 2004 - 2011 wyznacza się następujące ogólne cele i kierunki działań:

Cele długookresowe do roku 2011:

- *Zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów.*
- *Zwiększenie stopnia wykorzystania odpadów.*
- *Bezpieczne dla środowiska unieszkodliwienie odpadów, w tym szczególnie odpadów zawierających azbest oraz odpadów i urządzeń zawierających PCB.*

Dla osiągnięcia założonego celu konieczne jest podjęcie następujących kierunków działań:

- *Systematyczne wprowadzanie bezodpadowych i mało odpadowych technologii produkcji oraz wprowadzenie zasady stosowania najlepszych dostępnych technologii.*
- *Stymulowanie podmiotów gospodarczych wytwarzających odpady przemysłowe do zintensyfikowania działań zmierzających do maksymalizacji odzysku i recyklingu odpadów.*
- *Powstawanie nowoczesnych instalacji do odzysku i unieszkodliwiania odpadów.*
- *Budowa składowisk odpadów azbestowych lub przystosowanie do tego celu kwater na składowiskach odpadów komunalnych.*
- *Dekontaminacja i unieszkodliwienie urządzeń zawierających PCB oraz likwidacja PCB.*

1. WPROWADZENIE

1.1. Podstawa prawna

Plan Gospodarki Odpadami dla miasta Legnica powstaje jako realizacja ustawy z dnia 27.04.2001 r. *o odpadach* (Dz. U. Nr 62, poz. 628), która w rozdziale 3, art. 14-16 wprowadza obowiązek opracowywania planów na szczeblu krajowym, wojewódzkim, powiatowym i gminnym.

1.2. Konstrukcja dokumentu

Niniejszy dokument uwzględnia zapisy zawarte w aktualnie obowiązujących aktach prawnych z zakresu gospodarki odpadami, w krajowym planie gospodarki odpadami (M. P. z 2003 r. Nr 11, poz. 159) oraz w Projekcie planu gospodarki odpadami dla woj. dolnośląskiego

Zgodnie z obowiązującą ustawą *o odpadach*, plan gospodarki odpadami określa (art. 14.1):

1. Aktualny stan gospodarki odpadami.
2. Prognozowane zmiany w zakresie gospodarki odpadami.
3. Działania zmierzające do poprawy sytuacji w zakresie gospodarowania odpadami.
4. Instrumenty finansowe służące realizacji zamierzonych celów.
5. System monitoringu i oceny realizacji zamierzonych celów.

Oraz w szczególności (art. 15.3):

1. Rodzaj, ilość i źródło pochodzenia odpadów, które mają być poddane procesom odzysku lub unieszkodliwiania.
2. Rozmieszczenie istniejących instalacji i urządzeń do odzysku lub unieszkodliwiania odpadów wraz z wykazem podmiotów prowadzących działalność w tym zakresie.
3. Działania zmierzające do zapobiegania powstawaniu odpadów lub ograniczania ilości odpadów i ich negatywnego oddziaływania na środowisko oraz prawidłowego postępowania z nimi, w tym ograniczenia ilości odpadów ulegających biodegradacji zawartych w odpadach komunalnych kierowanych na składowiska.
4. Projektowany system gospodarowania odpadami.

Gminny plan gospodarki odpadami określa ponadto:

- 1) rodzaj i harmonogram realizacji przedsięwzięć,
- 2) harmonogram uruchamiania środków finansowych i ich źródła.

Plan gospodarki odpadami obejmuje wszystkie rodzaje odpadów powstających na terenie danej jednostki administracyjnej oraz przywożonych na jej teren (art. 15.7), a w szczególności odpady komunalne z uwzględnieniem odpadów ulegających biodegradacji, odpady opakowaniowe, odpady budowlane, wraki samochodowe, opony oraz odpady niebezpieczne, w tym odpady medyczne i weterynaryjne, oleje odpadowe, baterie i akumulatory.

Niniejszy dokument uwzględnia w pełni zapisy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 kwietnia 2003 r. *w sprawie sporządzania planów gospodarki odpadami* (Dz. U. Nr 66, poz. 620). Zgodnie z powyższym rozporządzeniem, do projektu planu została sporządzona analiza oddziaływania projektu planu na środowisko. Wnioski z prognozy zostały ujęte w projekcie planu gospodarki odpadami.

Projekt planu podlegać będzie procedurze zaopiniowania. Nie udzielenie opinii w terminie 2 miesięcy uznaje się za opinię pozytywną (art. 14 ust. 8 ustawy *o odpadach*).

W myśl art. 14 ust. 13 ustawy *o odpadach*, co dwa lata składane jest sprawozdanie z realizacji planu gospodarki odpadami. Plan ten podlega aktualizacji nie rzadziej niż co 4 lata.

1.3. Słowniczek

Gospodarowanie odpadami - rozumie się przez to zbieranie, transport, odzysk i unieszkodliwianie odpadów, w tym również nadzór nad takimi działaniami oraz nad miejscami unieszkodliwiania odpadów (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

Komunalne osady ściekowe - rozumie się przez to pochodzący z oczyszczalni ścieków osady z komór fermentacyjnych oraz innych instalacji służących do oczyszczania ścieków komunalnych oraz innych ścieków o składzie zbliżonym do składu ścieków komunalnych (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

Magazynowanie odpadów - rozumie się przez to czasowe przetrzymywanie lub gromadzenie odpadów przed ich transportem, odzyskiem lub unieszkodliwianiem (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

Odpady - oznaczają każdą substancję lub przedmiot należący do jednej z kategorii, określonych w załączniku nr 1 do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.), których posiadacz pozbywa się, zamierza pozbyć się lub do ich pozbycia się jest obowiązany.

Odpady komunalne - rozumie się przez to odpady powstające w gospodarstwach domowych, a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców odpadów, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

Odpady medyczne - rozumie się przez to odpady powstające w związku z udzielaniem świadczeń zdrowotnych oraz prowadzeniem badań i doświadczeń naukowych w zakresie medycyny (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

Odpady niebezpieczne są to odpady (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.): 1) należące do kategorii lub rodzajów odpadów określonych na liście A załącznika nr 2 do ustawy oraz posiadające co najmniej jedną z właściwości wymienionych w załączniku nr 4 do ustawy lub 2) należące do kategorii lub rodzajów odpadów określonych na liście B załącznika nr 2 do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.) i zawierające którykolwiek ze składników wymienionych w załączniku nr 3 do powyższej ustawy oraz posiadające co najmniej jedną z właściwości wymienionych w załączniku nr 4 do ustawy.

Odpady obojętne - rozumie się przez to odpady, które nie ulegają istotnym przemianom fizycznym, chemicznym lub biologicznym; są nierozpuszczalne, nie wchodzi w reakcje fizyczne ani chemiczne, nie powodują zanieczyszczenia środowiska lub zagrożenia dla zdrowia ludzi, nie ulegają biodegradacji i nie wpływają niekorzystnie na materię, z którą się kontaktują; ogólna zawartość zanieczyszczeń w tych odpadach oraz zdolność do ich wymywania, a także negatywne oddziaływanie na środowisko odcieku muszą być nieznaczne, a w szczególności nie powinny stanowić zagrożenia dla jakości wód powierzchniowych, wód podziemnych, gleby i ziemi (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

Odpady ulegające biodegradacji - rozumie się przez to odpady, które ulegają rozkładowi tlenowemu lub beztlenowemu przy udziale mikroorganizmów (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

Odpady weterynaryjne - rozumie się przez to odpady powstające w związku z badaniem, leczeniem zwierząt lub świadczeniem usług weterynaryjnych, a także w związku z prowadzeniem badań naukowych i doświadczeń na zwierzętach (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

Odzysk - rozumie się przez to wszelkie działania, nie stwarzające zagrożenia dla życia, zdrowia ludzi lub dla środowiska, polegające na wykorzystaniu odpadów w całości lub w części, lub prowadzące do odzyskania z odpadów substancji, materiałów lub energii i ich wykorzystania, określone w załączniku nr 5 do ustawy *o odpadach* (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

Odzysk energii - rozumie się przez to termiczne przekształcanie odpadów w celu odzyskania energii (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

Oleje odpadowe - rozumie się przez to wszelkie oleje smarowe lub przemysłowe, które nie nadają się już do zastosowania, do którego były pierwotnie przeznaczone, a w szczególności zużyte oleje z silników spalinowych i oleje przekładniowe, a także oleje smarowe, oleje do turbin i oleje hydrauliczne (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

PCB - rozumie się przez to polichlorowane difenyle, polichlorowane trifenyle, monometylotetrachlorodifenylometan, monometylodichlorodifenylometan, monometylodibromodifenylometan oraz mieszaniny zawierające jakąkolwiek z tych substancji w ilości powyżej 0,005% wagowo łącznie (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

Posiadacz odpadów - rozumie się przez to każdego, kto faktycznie włada odpadami (wytwórcę odpadów, inną osobą fizyczną, osobą prawną lub jednostkę organizacyjną); domniemywa się, że władający powierzchnią ziemi jest posiadaczem odpadów znajdujących się na nieruchomości (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

Recykling - rozumie się przez to taki odzysk, który polega na powtórnym przetwarzaniu substancji lub materiałów zawartych w odpadach w procesie produkcyjnym w celu uzyskania substancji lub materiału o przeznaczeniu pierwotnym lub o innym przeznaczeniu, w tym też recykling organiczny, z wyjątkiem odzysku energii (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

Recykling organiczny - rozumie się przez to obróbkę tlenową, w tym kompostowanie, lub beztlenową odpadów, które ulegają rozkładowi biologicznemu w kontrolowanych warunkach przy wykorzystaniu mikroorganizmów, w wyniku której powstaje materia organiczna lub metan; składowanie na składowisku odpadów nie jest traktowane jako recykling organiczny (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

Składowisko odpadów - rozumie się przez to obiekt budowlany przeznaczony do składowania odpadów (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

Spalarnia odpadów - rozumie się przez to instalację, w której zachodzi termiczne przekształcanie odpadów w celu ich unieszkodliwienia (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

Stosowanie komunalnych osadów ściekowych - rozumie się przez to rozprowadzanie na powierzchni ziemi lub wprowadzanie komunalnych osadów ściekowych do gleby w celu ich wykorzystywania (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

System gospodarki odpadami - obowiązujące na danym obszarze administracyjnym działania związane ze zbieraniem, transportem, odzyskiem i unieszkodliwianiem odpadów.

Termiczne przekształcanie odpadów - rozumie się przez to procesy utleniania odpadów, w tym spalania, zgazowywania, lub rozkładu odpadów, w tym rozkładu pirolitycznego, prowadzone w przeznaczonych do tego instalacjach lub urządzeniach na zasadach określonych w przepisach szczegółowych; recykling organiczny nie jest traktowany jako termiczne przekształcenie odpadów (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.), ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. *o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw* (Dz. U. Nr 7 poz. 78).

Unieszkodliwianiu odpadów - rozumie się przez to poddanie odpadów procesom przekształceń biologicznych, fizycznych lub chemicznych określonym w załączniku nr 6 do ustawy w celu doprowadzenia ich do stanu, który nie stwarza zagrożenia dla życia, zdrowia ludzi lub dla środowiska (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

Właściciel nieruchomości – rozumie się przez to także współwłaścicieli, użytkowników wieczystych oraz jednostki organizacyjne i osoby posiadające nieruchomości w zarządzie lub użytkowaniu, a także inne podmioty władające nieruchomością (Ustawa z dn. 13 września 1996 o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. Nr 132 poz. 622 z późn. zm.).

Odbiór odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości-świadczenie usług odbioru odpadów komunalnych na podstawie zezwolenia wydanego w drodze decyzji przez wójta, burmistrza lub prezydenta miasta właściwego ze względu na miejsce świadczenia usług (art. 7 ustawy o utrzymaniu czystości i porządku); nie dotyczy gminnych jednostek organizacyjnych powołanych do świadczenia takich usług.

Wytwórca odpadów - rozumie się przez to każdego, którego działalność lub bytowanie powoduje powstawanie odpadów oraz każdego, kto przeprowadza wstępne przetwarzanie, mieszanie lub inne działania powodujące zmianę charakteru lub składu tych odpadów; wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątnięcia, konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczeniu usługi stanowi inaczej (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.), ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. *o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw*(Dz. U. Nr 7 poz. 78).

Zarządzanie systemem gospodarki odpadami - działania zmierzające do:

- ustanowienia na podległym obszarze systemu gospodarki odpadami;
- pozyskiwanie i rozmieszczanie potrzebnych zasobów ludzkich i rzeczowych;
- planowanie, kontrolowanie i analiza realizacji celów;
- ciągłe doskonalenie w cyklu: zaplanuj, zrealizuj, oceń, wyciągnij wnioski.

Zbieranie odpadów - rozumie się przez to każde działanie, w szczególności umieszczanie w pojemnikach, segregowanie i magazynowanie odpadów, które ma na celu przygotowanie ich do transportu do miejsc odzysku lub unieszkodliwiania (ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

1.4. Spis skrótów

CSOiUO – Centra Sortowania, Odzysku i Unieszkodliwiania Odpadów

GUS – Główny Urząd Statystyczny

HRM – odpady wysokiego ryzyka

KPGO – krajowy plan gospodarki odpadami

LRM – odpady niskiego ryzyka

MPZON - mobilny punkt zbiórki odpadów niebezpiecznych

NZŚ - nadzwyczajne zagrożenia środowiska

PCB – polichlorowane bifenyle

PDGO – Punkty dobrowolnego gromadzenia odpadów

PET – opakowanie z politereftalanu etylenu

PGO – plan gospodarki odpadami

PKB – produkt krajowy brutto

SIGOP – System Informatyczny Gospodarki Odpadami w Polsce

SRM - odpady szczególnego ryzyka

ś.o.r. – środki ochrony roślin

UE – Unia Europejska

US – Urząd Statystyczny

WHO - Światowa Organizacja Zdrowia

WIOŚ - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

WPGO – wojewódzki plan gospodarki odpadami

WWA – wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne

ZZO - Zakład Zagospodarowania Odpadów

ZUOK – Zakład Utylizacji Odpadów Komunalnych

2. CHARAKTERYSTYKA LEGNICY POD KĄTEM GOSPODARKI ODPADAMI

2.1. Powierzchnia i zaludnienie

Miasto Legnica położone jest na Nizinie Śląskiej. Przez Legnicę przepływają rzeki: Kaczawa o długości 14 km, wpadająca do rzeki Odry oraz dopływy Kaczawy – Czarna Woda i Wierzbiak (o długości 6.5 km każda). Miasto Legnica ma powierzchnię 56,29 km². Wg danych ze Spisu Powszechnego roku 2002, w Legnicy mieszka 105 990 osób (stan ludności na rok 2003).

2.2. Mieszkalnictwo

W tabeli 2.1. przedstawiono informacje o zasobach mieszkaniowych w Legnicy na podstawie danych ze Spisu Powszechnego z 2002 r.

Tab. 2.1. Podstawowe dane o zasobach mieszkaniowych w Legnicy (2003)

Zasoby	Liczba
Liczba budynków wielorodzinnych	1 693
Liczba mieszkań	37 645
Liczba izb mieszkalnych	103 128
Pow. użytkowa mieszkań (m ²)	2 322 697
Liczba ludności w mieszkaniach w budynkach wielorodzinnych	91 485
Liczba budynków jednorodzinnych	4 028
Liczba ludności w budynkach jednorodzinnych	14 505
Liczba budynków mieszkalnych ogółem	5 721
Liczba ludności w budynkach mieszkalnych ogółem (stan ludności na rok 2003)	105 990

2.3. Edukacja

W tabeli 2.2. podano liczbę istniejących na terenie miasta Legnicy szkół podstawowych oraz liczbę uczęszczających do nich uczniów, a w tabeli 2.3. i 2.4. liczbę gimnazjów i szkół ponadpodstawowych wraz z liczbą uczących się.

Tab. 2.2. Liczba szkół podstawowych i uczniów do nich uczęszczających

L.p.	Nazwa i adres szkoły	Liczba uczniów
1.	SP nr 1, ul. Kamienna 20	375
2.	SP nr 2, ul. Głogowska 50	306
3.	SP nr 3, Zamek Piastowski (ul. Piastowska)	56
4.	SP nr 4, ul. Piastowska 3	906
5.	SP nr 6, Al. Piłsudskiego 3	467
6.	SP nr 7, ul. Polarna 1	841
7.	SP nr 9, ul. Marynarska 31	1 005
8.	SP nr 10, ul. Jaworzyńska 47	707
9.	SP nr 16, ul. Tatrzańska 9	558

L.p.	Nazwa i adres szkoły	Liczba uczniów
10.	SP nr 17, ul. Staffa 2	332
11.	SP nr 18, ul. Grabskiego 5	448
12.	SP nr 19, Al. Rzeczypospolitej 123	467
13.	SP nr 20, ul. Wierzyńskiego 1	493
14.	Podstawowa Szkoła Muzyczna, ul. Roosvelta 26	125
Razem		7 086

Tab. 2.3. Liczba gimnazjów i uczniów do nich uczęszczających

L.p.	Nazwa i adres szkoły	Liczba uczniów
1.	Gimnazjum nr 1, ul. Radosna 17	558
2.	Gimnazjum nr 2, ul. Mazowiecka 3	505
3.	Gimnazjum nr 3, ul. Grabskiego 14	436
4.	Gimnazjum nr 4, ul. Piastowska (Zamek Piastowski)	627
5.	Gimnazjum nr 5, ul. Chojnowska 100	657
6.	Gimnazjum nr 6, ul. Przemysłowa 5	261
7.	Gimnazjum nr 7, ul. Jaworzyńska 219	226
8.	Gimnazjum nr 8, Pl. Słowiański	203
9.	Gimnazjum nr 9, ul. Wierzyńskiego 1	284
10.	Gimnazjum nr 10, ul. Pancerna 10	37
11.	Gimnazjum nr 11, ul. Wrocławska 211	362
12.	Gimnazjum Św. Franciszka, ul. Oo. Zbigniewa i Michała	198
Razem		4 354

Tab. 2.4. Liczba szkół ponadpodstawowych i uczniów do nich uczęszczających

L.p.	Nazwa i adres szkoły	Liczba uczniów
1.	Centrum Kształcenia Ustawicznego, ul. Lotnicza	1 166
2.	Zespół Szkół Budowlanych, ul. Grabskiego	440
3.	Zespół Szkół Budowlanych „P”, ul. Murarska	690
4.	Zespół Szkół Ekonomicznych, Pl. Słowiański	1 281
5.	Zespół Szkół Elektryczno-Mechanicznych, ul. Skarbka	819
6.	Zespół Szkół Medycznych, ul. Witelona	505
7.	Zespół Szkół Muzycznych, ul. Roosvelta	417
8.	Zespół Szkół Przemysłu Spożywczego, ul. Wrocławska	115
9.	Zespół Szkół Rolniczych, ul. Jaworzyńska	166
10.	Zespół Szkół Samochodowych, ul. Słubicka	714
11.	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących (w tym III LO), ul. Złotoryjska	1184
12.	Zespół Szkół Włókienniczych, ul. Przemysłowa	15
13.	I LO, pl. Klasztorny	786
14.	II LO, ul. Zielona	717
15.	IV LO, ul. Pancerna	34
16.	V LO, ul. Senatorska	401
17.	VI LO, ul. Radosna	610
18.	VII LO, ul. Mazowiecka	224
19.	Katolickie LO, ul. Partyzantów	67
Razem		10 351

Na terenie miasta Legnicy funkcjonuje również 7 uczelni wyższych, na których studiuje około 8 500 studentów. Wykaz szkół wyższych podano w tabeli 2.5.

Tab. 2.5. Liczba szkół wyższych

L.p.	Wyższe uczelnie
1	Nauczycielskie Kolegium Języków Obcych
2	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa
3	Politechnika Wroclawska, Filia w Legnicy
4	Wyższa Szkoła Menedżerska
5	Wyższa Szkoła Zarządzania, Oddział Dolnośląski
6	Wyższe Seminarium Duchowne Diecezji Legnickiej
7	Papieski Fakultet Teologiczny we Wrocławiu, Filia w Legnicy
Liczba studentów - 8500	

2.4. Przemysł

Legnica należy do większych ośrodków przemysłowych na Dolnym Śląsku. Do największych wytwórców odpadów przemysłowych na terenie miasta zaliczyć można: KGHM „Polska Miedź” S.A. Oddział Huta Miedzi „Legnica”, Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach O/Legnica, Przedsiębiorstwo Budownictwa Komunikacyjnego, „Gates” Polska oraz ZANAM LEGMET.

Główne gałęzie przemysłu w Legnicy to: przemysł hutniczy (przetwórstwo miedzi), mechaniczno-metalurgiczny i tekstylny-odzieżowy.

Jednostki prowadzące działalność gospodarczą na terenie Legnicy podano w tabeli 2.6 (dane z 01.2002 r.).

Tab. 2.6. Jednostki prowadzące działalność gospodarczą

Ogółem	11798
w tym:	
sektor publiczny	165
sektor prywatny	11633
w tym m.in.:	
Przedsiębiorstwa państwowe	9
Spółki prawa handlowego	54
Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	9598
Liczba firm z udziałem kapitału zagranicznego	137

W Legnicy funkcjonuje Specjalna Strefa Ekonomiczna, w której prowadzą działalność firmy wskazane w tabeli 2.7.

Tab. 2.7. Firmy prowadzące działalność w Legnickiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej

L.p.	Firmy
1.	SBT Polska Sp. z o.o.
2.	Uzin Polska Produkty Budowlane Sp. z o.o.
3.	Viessman Technika Grzewcza Sp. z o.o.
4.	Gates Polska Sp. z o.o.
5.	C+P Systemy Meblowe Sp. z o.o.
6.	Brugman fabryka Grzejników Sp. z o.o.

L.p.	Firmy
7.	Royal Porcelain of Poland Sp. z o.o.
8.	SAI Automotive Polska Sp. z o.o.
9.	Przedsiębiorstwo Gruca s.c.
10.	Healty Food Production S.A.

Tabela 2.8. przedstawia liczbę jednostek usługowych i handlowych działających w mieście.

Tab. 2.8. Liczba jednostek usługowych i handlowych

Usługi i handel	Liczba jednostek
Sklepy	1173
Lokale gastronomiczne	19
Stacje benzynowe	15
Targowiska	5

W tabeli 2.9. podano liczbę instytucji zajmujących się ochroną zdrowia i pomocą społeczną w Legnicy, a w tabeli 2.10. liczbę jednostek działających w branży turystycznej.

Tab. 2.9. Liczba jednostek zajmujących się ochroną zdrowia i opieką społeczną

Ochrona zdrowia i pomoc społeczna	Liczba jednostek
Szpitala	1
Przychodnie	20
Apteki	33
Domy pomocy społecznej	2

Tab. 2.10. Liczba jednostek zajmujących się turystyką i sportem

Turystyka i sport	Liczba jednostek
Hotele	3
Motele	1
Schroniska młodzieżowe	1
Biura turystyczne	12
Stadiony sportowe	4
Hale sportowe	3
Baseny i kąpieliska	6

2.5. Drogownictwo

Na terenie miasta jest 48 km dróg powiatowych i 180 km dróg gminnych. Całość dróg jest sprzątana przez Legnickie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Legnicy.

2.6. Tereny zielone

Tereny zieleni miejskiej stanowią 7% ogólnej powierzchni miasta.

Na obrzeżach miasta znajdują się tereny rekreacyjne i turystyczne. W mieście są 32 obiekty posiadające zieleni wysoką pochodzenia kulturowego (zieleni parkowa, przyklasztorna i przykościelna, przycmentarna itp.). Należą tu m.in. Park Miejski, Lasek Złotoryjski, Cmentarz Komunalny, Dzielnica willowa „Kwadrat”. W tabeli 2.11. podano powierzchnię terenów zielonych.

Tab. 2.11. Powierzchnia terenów zielonych na obszarze miasta Legnicy

L.p.	Obszar	Powierzchnia (ha)
1.	Parki spacerowo – wypoczynkowe	50,0
2.	Parki leśne (zieleni ochronna)	53,0
3.	Zieleńce	37,0
4.	Zieleńce uliczne	31,0
5.	Tereny zieleni osiedlowej	37,5
6.	Cmentarz komunalny	50,0
7.	Ogródki działkowe	172,3
Razem powierzchnia		430,8

3. AKTUALNY STAN GOSPODARKI ODPADAMI

3.1. Odpady z sektora komunalnego

3.1.1. Odpady komunalne

3.1.1.1. Rodzaj, ilość i źródła powstawania odpadów oraz ich właściwości

Zgodnie z treścią art. 3 ustawy *o odpadach*, odpady komunalne są to odpady powstające w gospodarstwach domowych, a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców odpadów, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych.

Tak więc odpady komunalne powstają w:

1. Gospodarstwach domowych.
2. Obiektach infrastruktury takich jak: handel, usługi, szkolnictwo, obiekty turystyczne, obiekty działalności gospodarczej i wytwórczej.

W katalogu odpadów (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 27 września 2001 w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 112 poz. 1206) odpady komunalne zostały wyodrębnione w grupie 20.

Szacunki dotyczące ilości wytwarzanych odpadów komunalnych powstających w Legnicy oraz właściwości są rozbieżne co przedstawiono poniżej.

Pierwsze badania dotyczące stanu gospodarki odpadami komunalnymi w Legnicy zostały przeprowadzone w roku 1994 ramach Studium wykonalności: *System zagospodarowania i utylizacji odpadów komunalnych miasta Legnicy. B.P. „BIPROWOD-ZABRZE” Sp. z o.o.(1994)*. Poniżej podano wybrane elementy powyższego dokumentu charakteryzujące odpady komunalne.

W roku 1994 ilość odpadów wywożonych przez Zakład Oczyszczania Miasta w Legnicy wynosiła **197 400 m³**.

Na podstawie pomiarów wykonanych podczas wywozu odpadów z poszczególnych rejonów określono ich gęstość. Zestawione wyniki przedstawia tabela 3.1.

Tab. 3.1. Gęstość odpadów w poszczególnych rejonach (System zagospodarowania i utylizacji odpadów komunalnych miasta Legnicy. B.P. „BIPROWOD-ZABRZE” Sp. z o.o., 1994)

L.p.	Rejon	Charakterystyka rejonu	kg/m ³
1.	I	Osiedla mieszkaniowe należące do Legnickiej Spółdzielni Mieszkaniowej	156
2.	II	Osiedla mieszkaniowe należące do Spółdzielni Mieszkaniowej „Piekary”	156
3.	III	Budynki mieszkalne i inne obiekty należące do Zakładu Gospodarki Mieszkaniowej (Stare Miasto) oraz gminy Miłkowice	200
4.	IV	Zakłady przemysłowe oraz zakłady i instytucje infrastruktury miejskiej w Legnicy	216
5.	V	Domki jednorodzinne miasta Legnicy	228
Średnia ważona			182

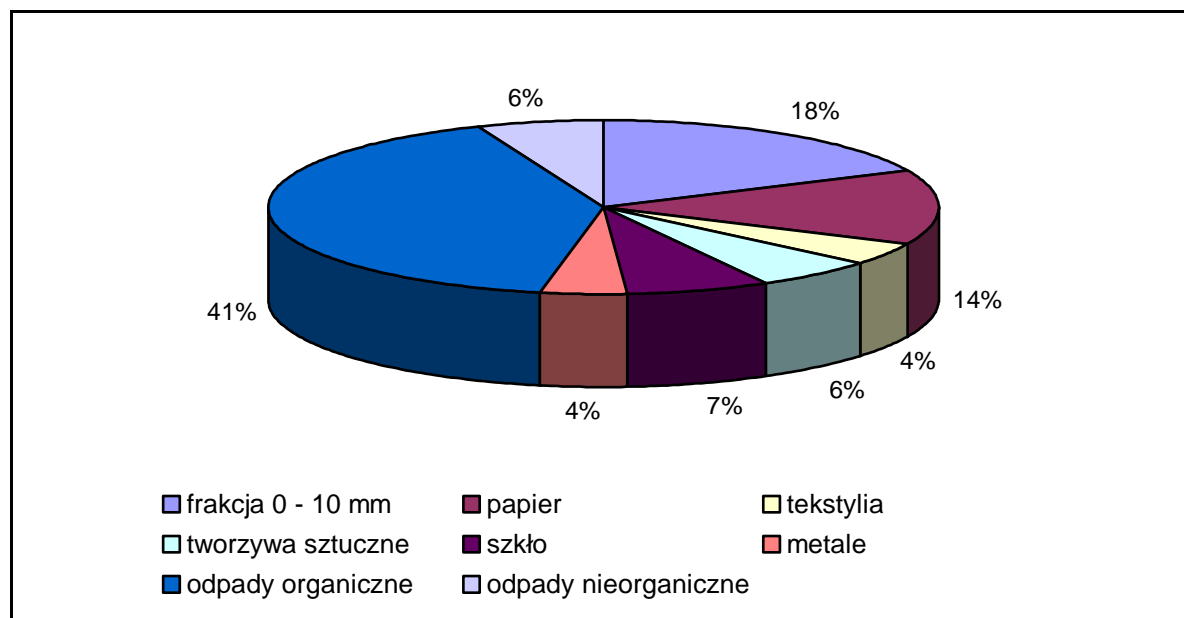
Biorąc pod uwagę objętość odpadów wywożonych przez Zakład Oczyszczania Miasta w Legnicy oszacowano, że roczna masa usuwanych odpadów w roku 1994 wynosiła **35 900 Mg**.

W omawianym opracowaniu określono następujące wskaźniki:

- wskaźnik nagromadzenia objętościowego – **1,73 m³/Ma**
- wskaźnik nagromadzenia wagowego - **315 kg/Ma**

W powyższych obliczeniach oparto się na liczbie mieszkańców, wynoszącej 114 tys. osób.

Skład fizyczny i skład grupowy odpadów określono na podstawie badań 16 prób odpadów pobranych bezpośrednio z samochodów wywożących odpady na terenie składowiska. Badania przeprowadzono w miesiącu kwietniu. Uśrednione wyniki badań podano na rysunku 3.1. oraz w poniższych tabelach.



Rys. 3.1. Uśredniony skład morfologiczny odpadów w Legnicy (System zagospodarowania i utylizacji odpadów komunalnych miasta Legnicy. B.P. „BIPROWOD-ZABRZE” Sp. z o.o., 1994)

Tab. 3.2. Skład frakcyjny i morfologiczny stałych odpadów komunalnych dla miasta Legnicy (średnio z 16 prób) (System zagospodarowania i utylizacji odpadów komunalnych miasta Legnicy. B.P. „BIPROWOD-ZABRZE” Sp. z o.o., 1994)

L.p.	Parametr	Wartość średnia (%)
A. Podział frakcyjny		
1.	0 - 10 mm	18.5
2.	10 - 40 mm	40.6
3.	40 - 100 mm	22.2
4.	pow. 100 mm	18.7
B. Skład grupowy		
1.	Frakcja 0 - 10 mm	17.6
2.	Papier	13.7
3.	Tekstylia	3.8
4.	Tworzywa sztuczne	6.2
5.	Szkło	7.4
6.	Metale	4.0
7.	Odpady spożywcze pochodzenia roślinnego i zwierzęcego	38.1
8.	Pozostałe organiczne	3.0
9.	Pozostałe nieorganiczne	6.2
C. Zawartość we frakcji 0 - 10 mm		

L.p.	Parametr	Wartość średnia (%)
1.	Substancje organiczne	18.5
2.	Substancje nieorganiczne	81.5
D. Wilgotność		
1.	Wilgotność	42.0

Tabela 3.3. Właściwości paliwowe stałych odpadów komunalnych dla miasta Legnicy (średnio z 16 prób) (System zagospodarowania i utylizacji odpadów komunalnych miasta Legnicy. B.P. „BIPROWOD-ZABRZE” Sp. z o.o., 1994)

L.p.	Parametr	Jednostka	Wartość
1.	Wilgotność	%	42.0
2.	Zawartość części palnych	%	24.2
3.	Zawartość części niepalnych	%	33.8
4.	Ciepło spalania	kJ/kg	8 800
Skład elementarny części palnej			
1.	Węgiel (C)	%	51.40
2.	Wodór (H)	%	6.58
3.	Siarka (S)	%	0.28
4.	Azot (N)	%	0.05
5.	Chlor (Cl)	%	0.22
6.	Tlen (O)	%	41.47

Tabela 3.4. Właściwości nawozowe stałych odpadów komunalnych dla miasta Legnicy (średnio z 16 prób) (System zagospodarowania i utylizacji odpadów komunalnych miasta Legnicy. B.P. „BIPROWOD-ZABRZE” Sp. z o.o., 1994)

L.p.	Parametr	Jednostki	Wartość
1.	Zawartość substancji organicznych ogółem	% s.m.	35.9
2.	Węgiel organiczny (C)	% s.m.	19.0
3.	Azot organiczny (N)	% s.m.	0.96
4.	Potas organiczny (K ₂ O)	% s.m.	0.59
5.	Fosfor organiczny (P ₂ O ₅)	% s.m.	0.78
Metale ciężkie			
1.	Cynk	ppm s.m.	580
2.	Ołów	ppm s.m.	160

Podsumowując wyniki badań z 1994 r. można stwierdzić, że głównymi składnikami frakcji powyżej 100 mm były: papier, tektura, opakowania i w małych ilościach szkło. Składnikami frakcji 10-40 mm i 40-100 mm były głównie substancje organiczne, produkty żywnościowe, mniejsze kawałki papieru, puszki i butelki. Najdrobniejszą grupę odpadów stanowiły piasek, gruz, stłuczka, w niewielkiej ilości popiół i rozdrobnione pozostałości organiczne pochodzenia kuchennego. Przedstawione badania wykonano w kwietniu, po sezonie grzewczym, stąd we frakcji drobnej występowała niska zawartość popiołu a wysoka zawartość substancji organicznych, która zwykle wynosi nie więcej jak 10%.

W 1999 r. Politechnika Wrocławska przeprowadziła symulację składu morfologicznego odpadów komunalnych dla miasta Legnicy na podstawie analizy literatury przedmiotu. W tabeli 3.5. zostały zestawione wyniki symulacji.

Tab. 3.5. Szacunkowy skład odpadów komunalnych dla miasta Legnicy (Politechnika Wrocławska, 1999)

Skład	Badania wykonane przez B.P. „BIPROWOD-ZABRZE” Sp. z o.o. w 1994 r.	Badania wykonane przez Politechnikę Wrocławską w 1999 r.	Prognoza składu odpadów komunalnych na lata 2000-2005 opracowana przez Politechnikę Wrocławską
	% masy	% masy	% masy
Papier (tektura)	13,7	18,0	23,0
Tekstyliia	3,8	3,8	3,8
Tworzywa sztuczne	6,2	6,2	6,2
Szkło	7,4	9,0	11,0
Metale	4,0	4,0	4,0
Związki organiczne	41,1	36,0	30,0
Związki nieorganiczne	23,8	23,0	22,0
Surowce wtórne stanowią	31,3	37,3	44,2

Prowadzone badania potwierdzają, że na przestrzeni prawie 10 lat zwiększa się procent masy jedynie w przypadku papieru i szkła. W przypadku metali, tekstyliów i tworzyw sztucznych ich procent w ogólnym składzie odpadów utrzymuje się stale na niezmiennym poziomie. Tendencję malejącą zaobserwować można analizując procentowy udział związków organicznych i nieorganicznych. W przypadku związków nieorganicznych jest to prawdopodobnie spowodowane likwidacją wielu tysięcy pieców kaflowych oraz kuchni węglowych na terenie miasta, przez co sukcesywnie obniża się ilość popiołu w odpadach.

W opracowaniu pt. „Rozwinięcie programu gospodarki odpadami dla miasta Legnicy o pilotażowy system selektywnej zbiórki odpadów wraz z wykorzystaniem ich zasobów energetycznych” (2001) na podstawie danych o ilości zbieranych odpadów oraz wskaźników literaturowych oszacowano następujące wskaźniki ilościowe charakteryzujące emisje odpadów komunalnych (tab. 3.6.):

Tab. 3.6. Zestawienie prognozy ilości poszczególnych rodzajów odpadów dla roku 2001 (Rozwinięcie programu gospodarki odpadami dla miasta Legnicy o pilotażowy system selektywnej zbiórki odpadów wraz z wykorzystaniem ich zasobów energetycznych, 2001)

Rodzaj odpadu	Ilość odpadu	
	Mg	%
<i>Odpady komunalne ogółem, w tym:</i>	<i>62 043</i>	<i>100,0</i>
odpady spożywcze	21 093	34,0
papier i tektura	10 466	16,9
szkło	5 387	8,7
metale	2 602	4,2
tworzywa sztuczne	3 702	6,0
tekstyliia	2 261	3,6
pozostałość organiczna	2 465	4,0
pozostałość nieorganiczna	4 305	6,9
frakcja < 10 mm	9 761	15,7
<i>Odpady zielone</i>	<i>1 772</i>	
W odpadach komunalnych (Mg):		
<i>Odpady niebezpieczne, w tym:</i>	<i>51,9</i>	
aerozole	2,0	
akumulatory	13,6	

Rodzaj odpadu	Ilość odpadu	
	Mg	%
baterie	2,9	
farby i lakiery	13,2	
farmaceutyki	3,3	
rozpuszczalniki	9,5	
światłówki	0,4	
zużyte oleje	0,8	
inne	6,2	
<i>Odpady wielkogabarytowe, w tym:</i>	258,9	
stal i żelazo	151,2	
stopy miedzi	7,2	
durale	9,8	
inne metale kolorowe	3,1	
tworzywa sztuczne	15	
szkło	7,3	
materiały elektrotechniczne	1,1	
inne materiały	50	
<i>Meble</i>	2 800 m ³	

Z kolei w *Projekcie planu gospodarki odpadami dla woj. dolnośląskiego* (2004) oszacowano ilość wytwarzanych odpadów komunalnych, wykorzystując do tego celu wskaźniki z krajowego planu gospodarki odpadami. Obliczono, że w roku 2002 w Legnicy wytworzono ok. **41,7 Mg** odpadów komunalnych (bez odpadów budowlanych). Jest to ilość niższa o ok. 24% od ilości odpadów zebranych (**54,8 tys. Mg**).

Biorąc pod uwagę brak aktualnych wyników badań odpadów w m. Legnicy oraz dużą różnicę w stosowanych podziałach na poszczególne składniki odpadów, co wynika z przyjętej w powyższych opracowaniach metodyki, zdecydowano się w niniejszym Planie na wykorzystanie do celów bilansowych wskaźników zamieszczonych w krajowym planie gospodarki odpadami, zweryfikowanych o ilości zbieranych odpadów (patrz rozdz. 3.1.1.5). Pełne omówienie przyjętych wskaźników zamieszczono w materiałach archiwalnych. Informację o szacunkowej ilości wytwarzanych w Legnicy odpadów w roku 2003 w podziale na strumienie odpadów zamieszczono w tabeli 3.7. **Należy jednak podkreślić, że dane te mają jedynie charakter szacunkowy i muszą zostać zweryfikowane poprzez wykonanie odpowiednich badań odpadów w m. Legnica.**

Tab. 3.7. Szacunkowa ilość poszczególnych strumieni odpadów w Legnicy w roku 2003 (tys. Mg) (na podstawie wskaźników z krajowego planu gospodarki odpadami, M. P. z 2003 r. Nr 11, poz. 159)

Strumień odpadów	2003
Domowe organiczne	11,74
Odpady zielone	1,30
Papier i karton nieopakowaniowy	3,73
Opakowania papierowe	6,22
Opakowania wielomateriałowe (kompozytowe)	0,70
Tworzywa szt. nieopakowaniowe	6,21
Opakowania z tworzyw sztucznych	2,33
Odpady tekstylne	1,58
Szkło nieopakowaniowe	0,27
Opakowania szklane	3,98
Metal	1,62
Opakowania stalowe	0,63

Strumień odpadów	2003
Opakowania aluminiowe	0,18
Odpady mineralne	1,81
Drobna frakcja popiołowa	5,40
Odpady wielkogabarytowe	3,14
Odpady budowlane	5,93
Odpady niebezpieczne	0,37
Razem	57,13

3.1.1.2. Rodzaj i ilość odpadów poddawanych poszczególnym procesom odzysku i unieszkodliwienia

W tabeli 3.8. zamieszczono informacje o ilościach zebranych odpadów komunalnych w latach 1994, 2000, 2002 i 2003. Dane te wskazują na systematyczny wzrost ilości zbieranych odpadów do roku 2002 r. Z zestawienia tego wynika, że od przeciętnego mieszkańca Legnicy zbierano w roku 2003 ok. 480 kg odpadów rocznie (bez odpadów budowlanych).

Tabela 3.8. Ilość zbieranych odpadów komunalnych w Legnicy (bez odpadów budowlanych)

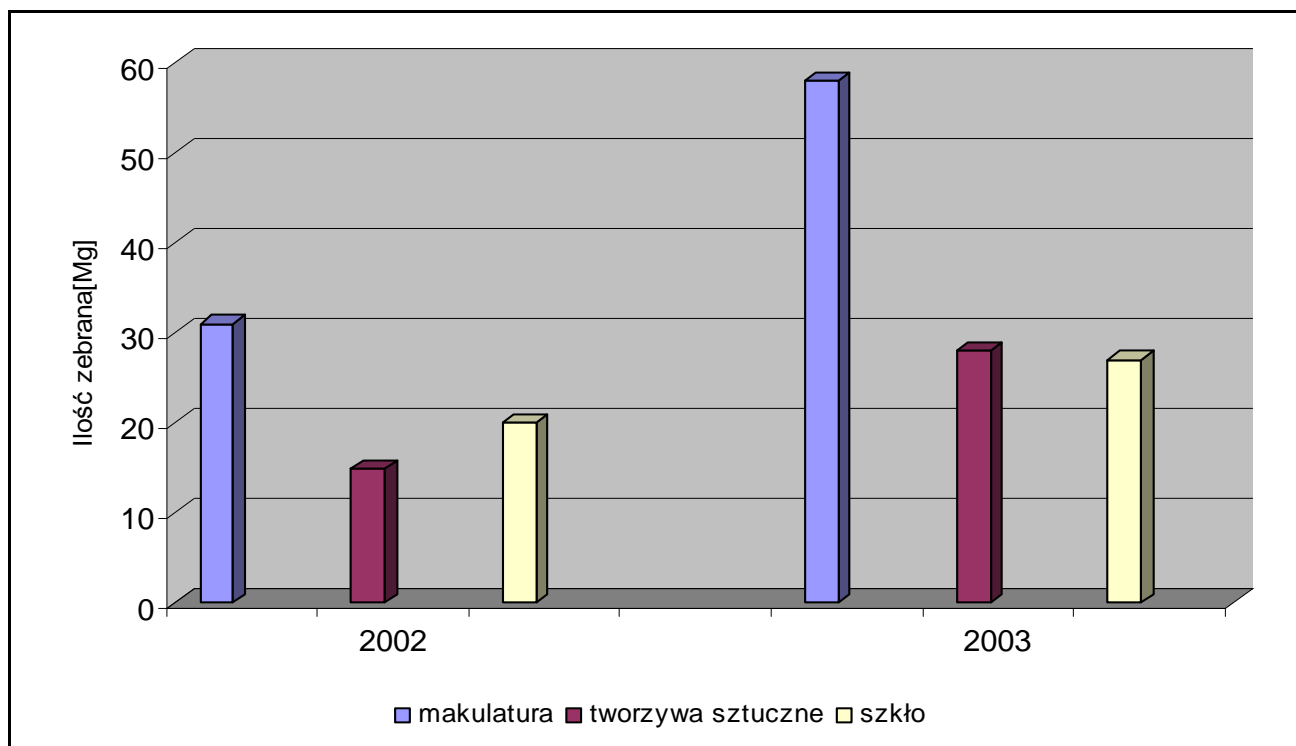
Rok (liczba mieszkańców)	kg/M, rok	Razem (tys. Mg/rok)
1994 (114 000)	315	35,9
2000 (108 291)	468	50,7
2002 (107 100)	512	54,8
2003 (106 655)	480	51,2

Pomimo tego, że zbiórka selektywna prowadzona jest w Legnicy od niespełna 2 lat, to ilość zbieranych surowców wtórnych systematycznie wzrasta. Zbierane surowce stanowiły w tych latach jedynie niewielką część zebranych odpadów: w roku 2002 – 0,1%, a w roku 2003 – 0,2%. Dla porównania, w Polsce w roku 2000 zebrane materiały, które poddano recyklingowi stanowiły ok. 1,2% masy wytworzonych odpadów komunalnych (Krajowy plan gospodarki odpadami, M. P. z 2003 r. Nr 11, poz. 159, 2002).

Aktualnie selektywną zbiórką odpadów na terenie Legnicy zajmuje się LPGK.

Tab. 3.9. Ilości zebranych surowców wtórnych w latach 2002 -2003 (Mg)

Rok	Tworzywa sztuczne	Makulatura	Szkło	Razem
2002 (VI-XII)	14,89	31,36	20,0	66,2
2003	27,49	58,08	27,04	112,61



Rys. 3.2. Ilość zebranych surowców wtórnych w latach 2002 – 2003 w Legnicy

Podstawową metodą unieszkodliwiania zebranych odpadów jest ich składowanie. W roku 2002 na składowisko odpadów komunalnych przy ul. Dobrzejowskiej skierowano następujące ilości odpadów zebranych w m. Legnica (tab. 3.10., rys. 3.3.):

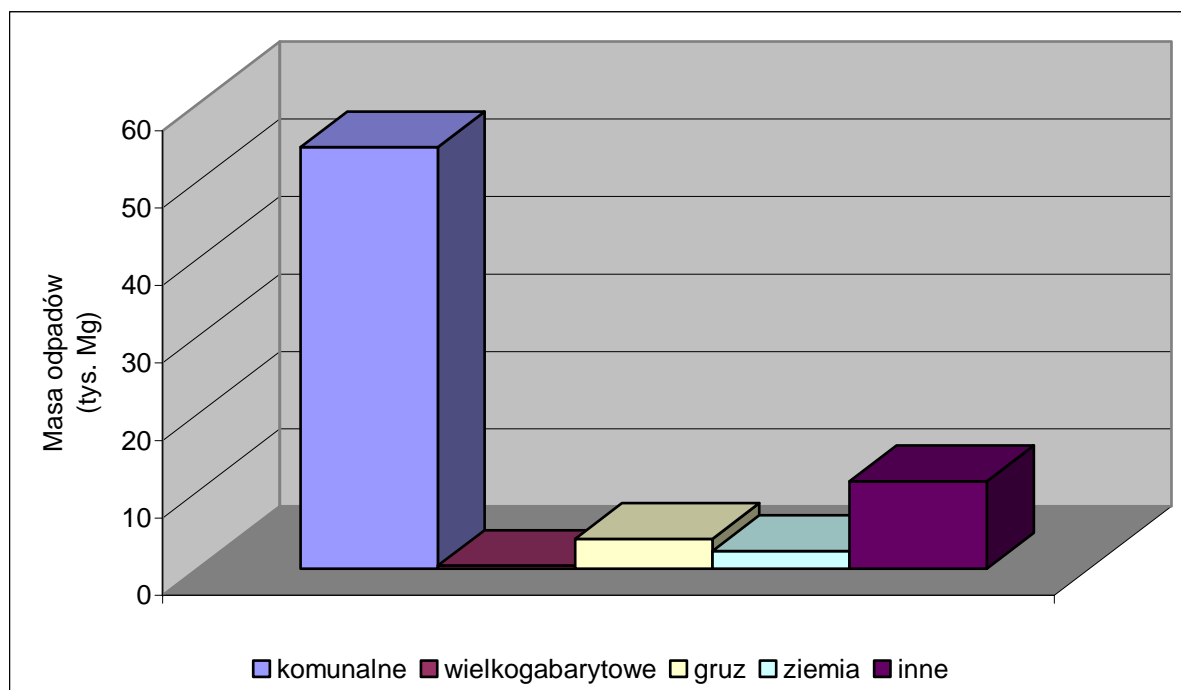
Tab. 3.10. Masa odpadów zbieranych z terenu miasta i przekazywanych do unieszkodliwienia na składowisko odpadów komunalnych (tys. Mg)

L.p.	Rodzaj odpadu	2002
1.	Odpady komunalne	54,4
2.	Odpady wielkogabarytowe	0,4
3.	Gruz*	3,9
4.	Ziemia**	2,3
5.	Inne***	11,3
Razem		72,3

* - uwzględniono odpady o następujących kodach: 170101, 170102, 170107, 170181

** - uwzględniono odpady o następujących kodach: 170504, 170506, 200202

*** - uwzględniono odpady o następujących kodach: 020599, 170380, 190112, 190801, 190802, 190805, 200102, 200303, 200306, 150101, 150102, 191201, 150107



Rys. 3.3. Masa odpadów zebranych z terenu miasta w 2002 r.

Na terenie m. Legnicy zlokalizowano liczne tzw. dzikie wysypiska. Jednak ich ilość jest trudna do oszacowania, bowiem zmienia się sezonowo. W okresie ciepłym (wiosna – lato) powstaje ich znacznie więcej niż w okresie zimowym. Na wysypiska te trafiają wszelkiego rodzaju odpady, zarówno odpady pochodzenia bytowego, jak i odpady pochodzące z remontów – gruz budowlany, elementy budowlane pochodzące z rozbiorczy, uszkodzone urządzenia (łódzki, telewizory, sprzęt gospodarstwa domowego), wraki samochodów, opony oraz odczynniki chemiczne i świetlówki. Pracownicy Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Legnicy przeprowadzają corocznie inwentaryzację powstałych „dzikich” wysypisk na terenie miasta oraz podejmują działania w celu ich likwidacji. W tabeli 3.11. zamieszczono dane o zlikwidowanych wysypiskach w roku 2002 a w tabeli 3.12. charakterystykę dzikich wysypisk wg stanu na dzień 18.08.2003 r.

Tab. 3.11. Zlikwidowane dzikie wysypiska w 2002 r.

Lp.	Numer działki	Obręb geodezyjny
1.	104/3	Winiary ul.Ogrodowa
2.	35/37	Nowiny ul. Złota
3.	19	Nowiny ul. Koskowicka
4.	297/1	Bielany u zbiegu ul. Radosnej i Okrężnej
5.	420 i 422	Domki ul. Morelowa
6.	432, 430/2 i 428/2	Wrocławskie Przedmieście pomiędzy ogrodami działkowymi „Kolejarz”, „Kopernik” a torem kolejowym na osiedlu Kopernika

Tab. 3.12. Charakterystyka dzikich wysypisk na stan 18.08.2003 r.

Lp.	Obwód geodezyjny	Rodzaj odpadu
1	Ulesie, ul. Wały Królowej Jadwigi	masy ziemne, odpadowa masa roślinna, odpady komunalne
2	Bielany, ul. Okrężna	odpadowa masa roślinna, odpady komunalne, gruz budowlany
3	Piaski, ul. Struga	gruz budowlany, masy ziemne, odpadowa masa roślinna
4	Piaski, przy przejeździe kolejowym	gruz budowlany
5	Ogrody, ul. Kilińskiego	gruz budowlany, odpady komunalne
6	Górka, ul. Pątnowska	gruz budowlany
7	Nowe Osiedle, ul. Topolowa i Wysockiego	odpady komunalne, worki, zabawki
8	Domki, międzywale rzeki Kaczawy	gruz budowlany, odpady komunalne
9	Nowiny, rów pod rurociągiem WPEC	gruz budowlany, odpady komunalne

Rozmieszczenie dzikich wysypisk nie ma charakteru stałego. Za bieżące likwidowanie dzikich wysypisk odpowiedzialny jest Urząd Miasta w Legnicy, który ponadto zobowiązał właścicieli działek prywatnych, na których stwierdzono nielegalne składowanie odpadów do ich uporządkowania i wywiezienia odpadów na składowisko.

3.1.1.3. Istniejące systemy gromadzenia i zbierania odpadów

W Legnicy istnieją różne systemy gromadzenia odpadów komunalnych. Podzielić je można na:

1. System tradycyjnego gromadzenia odpadów.
2. System selektywnego gromadzenia odpadów.
3. Gromadzenie odpadów wielkogabarytowych i poremontowych.

W systemie tradycyjnym odpady komunalne zbierane są do typowych pojemników na odpady zmieszane. Rodzaj i ilość pojemników jest ściśle związana z ilością deklarowanych odpadów komunalnych przeznaczonych do odbioru.

Odpady komunalne są gromadzone jedynie w zamkniętych i szczelnych pojemnikach lub kontenerach, które przeznaczone są wyłącznie do tego celu.

Na osiedlach domków jednorodzinnych przeważa **system zbiórki jednopojemnikowy**, gdzie każda posesja jest wyposażona w pojemnik na odpady komunalne zmieszane, które gromadzone są w pojemnikach 110-120 l. Odpady odbierane są 1 raz w tygodniu.



Fot. 3.1. Gromadzenie odpadów w zabudowie jednorodzinnej

W zabudowie wielorodzinnej odpady zmieszane gromadzone są w pojemnikach o pojemności 110-120 l. oraz w kontenerach o pojemności 10 m³. Odpady odbierane są 2-3 razy w tygodniu.

Pojemniki na drobne odpady komunalne ustawiane są w granicach nieruchomości w miejscu trwale oznaczonym na równej, utwardzonej nawierzchni, zabezpieczonej przed zbieraniem się wody i błota. Właściciel nieruchomości zobowiązany jest do utrzymania w czystości miejsc, w których pojemniki są ustawione. Zabronione jest gromadzenie w pojemnikach na odpady komunalne śniegu, lodu, gorącego popiołu i żużla, gruzu budowlanego, szlamów, substancji toksycznych, żrących i wybuchowych a także odpadów z działalności gospodarczej.

W niektórych częściach miasta (osiedle „Piekary” i „Kopernik”) mieszkańcy budynków wysokich korzystają, z tzw. **zsyków na odpady**. Są to zazwyczaj wydzielone pomieszczenia lub miejsca na korytarzu gdzie wrzucane są odpady. Jest to metoda uciążliwa ze względu na występujące odory, zanieczyszczenie mikroorganizmami oraz namnażające się owady i gryzonie.

Od czerwca 2002 r. prowadzony jest w Legnicy **system selektywnego gromadzenia odpadów**. Selektywna zbiórka surowców prowadzona jest w **systemie wielopojemnikowym** (Fot. 3.1., 3.2.). W chwili obecnej na terenie miasta rozstawionych jest 122 pojemników do selektywnej zbiórki, co pozwala na dostęp do nich około 40 % mieszkańców Legnicy. Pojemniki rozstawione są w 30 zestawach po 3 pojemniki: do zbiórki plastiku (siatkowy - 1,1 m³), szkła i papieru (typu „dzwon” - 1,5 m³). Jeden zestaw przypada aktualnie na około 1 300 mieszkańców objętych selektywną zbiórką. W tym roku będą dodatkowo dostawione 32 odrębne pojemniki do zbiórki plastiku oraz 70 sztuk pojemników typu „dzwon”.

Odbiór segregowanych frakcji odbywa się po wypełnieniu pojemników, co w praktyce oznacza opróżnianie do kilku razy w miesiącu.

Wyselekcjonowane odpady przekazywane są firmom w celu poddania ich recyklingowi. Odzyskiwane surowce wtórne z odpadów zmieszanych dostarczanych na składowisko na bieżąco są przekazywane do Zakładu Oczyszczania Miasta, gdzie prowadzone są prace prasowania i belowania surowców wtórnych (makulatura, butelki typu PET, metalowe puszki i inne opakowania).

Selektywna zbiórka odpadów docelowo zostanie wprowadzona na terenie całego miasta. Obecnie komplety pojemników są rozstawione na obszarach administrowanych przez: Legnicką Spółdzielnię Mieszkaniową, Zarząd Gospodarki Mieszkaniowej i Spółdzielnię Mieszkaniową Piekary. Pojemniki do selektywnej zbiórki są przystosowane do opróżniania przez tradycyjne samochody

wywożące nieczystości stałe należące do Zakładu Oczyszczania Miasta LPGK.



Fot. 3.2. Zestaw pojemników do zbiórki selektywnej

Z danych pochodzących z innych rejonów Polski wynika, że: przy dobrze rozstawionych, regularnie opróżnianych pojemnikach i przy intensywnie prowadzonej akcji informacyjno-edukacyjnej możliwe jest uzyskanie wskaźnika ok. 20 kg odpadów do recyklingu w skali roku na jednego mieszkańca. Jeśli aktualnie pojemniki do selektywnej zbiórki znajdują się w zasięgu ok. 40 % mieszkańców Legnicy, powinno prowadzić to do zbierania w skali rocznej ok. 850 Mg odpadów do recyklingu. Efektywność zbiórki selektywnej w Legnicy jest, więc ok. 5 razy mniejsza niż w innych ośrodkach. Wynika to z faktu, iż jest ona dopiero w początkowej fazie rozwoju, prowadzona jest od niedawna i nie obejmuje jeszcze wszystkich mieszkańców miasta. W związku z tym, nadal w masie odpadów zmieszanych pozostaje zdecydowana większość frakcji nadających się do odzysku. Opróżnianie pojemników do selektywnej zbiórki to zadanie towarzyszące powierzane firmom obsługującym pojemniki odpadów zmieszanych na danym obszarze, bez dodatkowej gratyfikacji.



Fot. 3.3. Pojazd do transportu odpadów z selektywnej zbiórki

Odpady komunalne wielkogabarytowe i gruz budowlany powinny być gromadzone w wydzielonym miejscu na terenie nieruchomości, w osobnych kontenerach, które podstawiane są przez firmy wywozowe na zlecenie właściciela nieruchomości.

Odpady wielkogabarytowe są przyjmowane przez Legnickie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej. Przyjęcie odpadów wielkogabarytowych zebranych przez firmy wywożące odpady odbywa się na zasadzie umowy podpisanej z LPGK lub poprzez pojedyncze zlecenia/dostawy.

Indywidualni dostawcy mogą zamówić tę usługę „na telefon”. W Legnicy w grudniu 2003 r. zorganizowano „wystawki” gdzie każdy mieszkaniec miasta mógł bez dodatkowych kosztów pozbyć się zbędnych przedmiotów (meblościanki, regały, urządzenia kuchenne i sanitarne), które zbierane były przez LPGK. W 2004 r. nie planuje się na terenie miasta takich zbiórek odpadów wielkogabarytowych.

Odpady budowlane powstające przy remontach i modernizacji mieszkań, takie jak: gruz, elementy ceramiczne, instalacje metalowe, odpady drewna, szkła, tworzyw sztucznych, złom, nie mogą trafiać do ogólnych pojemników osiedlowych. Odbierane są one głównie przez LPGK w ramach usługi „na telefon”. Usuwanie odpadów budowlanych powinno odbywać się niezwłocznie po wypełnieniu kontenera.

Odpady niebezpieczne. Na terenie miasta Legnicy nie został dotąd wprowadzony żaden system zbiórki odpadów niebezpiecznych z odpadów komunalnych.

W Legnicy część odpadów mających wartość handlową wybierana jest z pojemników przez tzw. zbieraczy. Brak jest danych dotyczących ilości odpadów zbieranych przez w/w osoby. Wybrane odpady sprzedają oni w punktach skupu surowców wtórnych. Śmietnikowi zbieracze zwykle „obsługują” pojemniki na odpady zmieszane, ale zdarza się, że wypróżniają pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów.

Zsypy w budynkach wielorodzinnych wysokich są znaczącym hamulcem wprowadzania selektywnej zbiórki odpadów. Wzorem innych miast docelowo należy dążyć do całkowitego ich wyeliminowania poprzez zamurowywanie szybów i tym samym spowodowania, że mieszkańcy usuwać będą odpady do pojemników ustawionych przed budynkami.

3.1.1.4. Rodzaj, rozmieszczenie i charakterystyka instalacji do odzysku i unieszkodliwiania odpadów

Obecnie w Legnicy jedyną instalacją służącą unieszkodliwieniu odpadów jest składowisko odpadów komunalnych przy ul. Dobrzejowskiej. Jego użytkownikiem jest Legnickie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Ścinawskiej 1, w którego skład wchodzi Zakład Oczyszczania Miasta z siedzibą przy ul. Nowodworskiej 48. LPGK realizuje zadania Gminy Legnica polegające na zapewnieniu utrzymania i eksploatacji składowiska odpadów komunalnych, zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. Nr 132 poz.622 z późn. zm.). Na zlecenie LPGK sporządzono „Przegląd ekologiczny składowiska odpadów komunalnych w Legnicy”, który wykonany został przez firmę *proGEO* Sp. z o.o. z Wrocławia.

Składowisko komunalne położone jest w pobliżu miejscowości Dobrzejów w odległości około 6 km od centrum Legnicy w kierunku północnym. Od północy składowisko graniczy z terenem zarezerwowanym na przyszłą rozbudowę składowiska. Obszar ten stanowią tereny byłego kompleksu Jednostki Armii Radzieckiej (działka o pow. ok. 16 ha położona w gminie Kunice) i jest przeznaczony pod budowę Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów (ZUO).

Teren, który zajmuje składowisko jest fragmentem stoku wysoczyzny plejstocenijskiej na jej granicy z doliną Kaczawy i jej dopływem Czarną Wodą. Teren opada w kierunku południowym. Rzędne terenu kształtują się następująco :

Od północy: 144,0 – 146,0 m npm.

Od południa: 125,0 – 129,0 m npm.

Składowisko położone jest na wysokości pomiędzy 125 m npm., a 130 m npm. Skomplikowane warunki hydrogeologiczne tworzone są przez osady czwartorzędowe -zalegające nieregularnie gliny zwałowe, piaski i żwiry o łącznej grubości od kilku do kilkunastu metrów. Trzeciorzęd o łącznej grubości ponad 100 m jest wykształcony w górnej części profilu jako seria łańcuchów plicyńskich z licznymi wkładkami piasków różnoziarnistych i żwirów o grubości do kilku metrów, podścielona łańcuchami mioceńskimi z nielicznymi wkładkami piasku i węgla brunatnego. Rzeźba terenu składowiska

została sztucznie zmieniona eksploatacją surowca ceramicznego, a następnie budową składowiska odpadów.

Na omawianym terenie znajdują się trzy poziomy wodonośne – jeden przypowierzchniowy, związany z piaszczysto-zwirowymi osadami najmłodszych warstw czwartorzędowych, drugi związany z wkładkami i soczewkami piasków i pospólek wodonośnych występujących w spągu plejstocenu i trzeci - wody występujące w stropie trzeciorzędu.

Wody podziemne drenują naturalne podłoże składowiska w kierunku południowym i południowo-zachodnim.

Wzajemne powiązania hydrauliczne wód horyzontów wodonośnych są zróżnicowane.

Składowisko jest eksploatowane od 1977 roku, a w latach 1991 – 1995 dokonano jego rozbudowy.

Aktualnie składowisko składa się z 6 kwater. Kwatera nr 1 - jest to stare składowisko odpadów o powierzchni 5,72 ha, wypełnione i wyeksploatowane. Kwatery nr 2,3,4,5 i 6 – składowisko nowe, są aktualnie eksploatowane i wypełnione do korony wałów.

W związku z prowadzeniem selektywnej zbiórki odpadów komunalnych przeprowadzono prace rekultywacyjne kwatery 1 o powierzchni 5,72 ha. Teren został przykryty warstwą gruntu, wyprofilowany, obsiany trawą i obsadzony zielenią niską i średnią. Wykonano także drogę dojazdową i oświetlenie. Ponadto podjęto następujące działania polegające na wyposażeniu i przystosowaniu składowiska do prowadzenia działań związanych z segregacją odpadów:

- przygotowano miejsca do czasowego magazynowania wysegregowanych odpadów na terenie kwatery 1 – ustawiono trzy „boksy” z płyt betonowych oraz przygotowano place do magazynowania odpadów (głównie szkła),
- przygotowano kontenery na odpady, w których umieszczane są surowce wtórne odzyskiwane z odpadów zmieszanych dostarczanych na składowisko.

Obecnie trwają prace przygotowawcze do budowy instalacji do odzysku i energetycznego wykorzystania biogazu pochodzącego ze składowiska odpadów komunalnych miasta Legnicy. System odgazowania obejmuje zarówno kwaterę nr 1 (wyłączona z eksploatacji i częściowo zrehabilitowana) jak i pozostałe czynne kwatery nr 2,3,4,5,6.

Kwatery są uszczelnione kompozytem krzemianowo – popiołowym. Grubość warstwy uszczelniającej wynosi 30 cm.

Kwatery wyposażone są w odwadniający – sygnalizacyjny drenaż umieszczony pod uszczelnieniem składowiska. Na uszczelnieniu ułożony jest drenaż odprowadzający odcieki do stawu napowietrzanego. Kwatery zapełniane są odpadami ugniatanymi kompaktorem do wysokości koron wałów.

Technologia składowania zakłada składowanie odpadów w warstwach o grubości do 200 cm z przykryciem warstwami izolacyjnymi (żuzle, popiół, gruz) o grubości ok. 20 cm.

Przy wjeździe na teren składowiska, w jego południowo – zachodniej części zlokalizowane jest zaplecze (brama wjazdowa, zaplecze socjalne, pomieszczenia magazynowe, wiata garażowa, parking itp.), myjnia, waga samochodowa, brodzik. W pobliżu zaplecza znajdują się stawy odcieków ze składowiska

Do budynków zaplecza dochodzi wodociąg obsługujący zaplecze i hydranty p.poż. Cały obiekt jest ogrodzony: zaplecze techniczne – siatką a pozostała część składowiska – ogrodzeniem betonowym.

Czas eksploatacji składowiska oceniany jest na około 30 lat. Na przyległym terenie, o powierzchni ok. 16 ha, przeznaczonym pod rozbudowę składowiska, planowana jest lokalizacja obiektów umożliwiających zagospodarowanie odpadów i budowę obiektów, takich jak sortownia, kompostownia, stacja technicznego unieszkodliwiania, instalacja odzysku biogazu.

Pojemność całego składowiska odpadów oceniana jest na 9 265 000 m³, z tego do 1995 roku wykorzystano 1 654 800 m³.

Zgodnie z Instrukcją eksploatacji na składowisku mogą być deponowane następujące odpady:

- „bytowo-gospodarcze stałe o składzie: popiół, żużel, gruz budowlany, szkło, ceramika, złom metalowy i gumowy, tekstylia, opakowania z tworzyw sztucznych, folia ogrodnicza, papier i tektura, drewno, odpadki kuchenne i resztki roślin uprawnych”
- „osady ściekowe ustabilizowane tlenowo lub przefermentowane i przetworzone do składowania łącznie z odpadami komunalnymi lub użyte do rekultywacji skarp”.

Sporządzona przez Instytut Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej „Ocena oddziaływania wysypiska odpadów komunalnych miasta Legnicy na środowisko” (grudzień 1999) sformułowała następujące wnioski i zalecenia dotyczące składowiska odpadów:

- Składowisko zlokalizowane jest w niedużej odległości od centrum miasta, lecz w wystarczająco dużej odległości od zwartej zabudowy mieszkalnej,
- Podłoże składowiska ma skomplikowaną budowę geologiczną, a grunty przepuszczalne,
- Naturalny poziom wód gruntowych jest zbyt płytki. Niekorzystna jest również łączność hydrauliczna pierwszego i drugiego poziomu wodonośnego,
- Uszczelnienie dna składowiska na dzisiejsze wymagania jest niewystarczające ze względu na zbyt cienką warstwę materiału uszczelniającego,
- Zabezpieczenie wód pierwszego poziomu wodonośnego przez ujęcie drenażem i odprowadzenie obrzeżem składowiska jest rozwiązaniem koniecznym, lecz w przypadku składowiska w Legnicy niewystarczającym, bo prawdopodobnie nie ujmuje wszystkich wód napływających w kierunku składowiska. Obserwowane jest zanieczyszczenie wód drenażowych studni kontrolnej,
- Wyposażenie w urządzenia i sprzęt jest wystarczające pokrywające potrzeby bieżącej eksploatacji składowiska. Brakuje jedynie osłon z siatki na eksploatowanych działkach w celu przechwycenia rozwiewanej frakcji lekkiej (papiery, folie z tworzyw sztucznych).
- Eksploatacja zgodna z wymogami technologicznymi,
- Sposób składowania osadów z oczyszczalni miejskiej powinien ulec zmianie. Proponowane zestalanie popiołami jest skutecznym zabezpieczeniem przed uciążliwością eksploatacyjną składowania osadów,
- Ujmowanie i podczyszczanie odcieków przed odprowadzeniem do oczyszczalni daje podstawy skutecznego oczyszczania wspólnie ze ściekami miejskimi,
- Monitoring składowiska prowadzony systematycznie pozwala uchwycić zmiany jakości wód, wykryć ewentualne awarie uszczelnienia składowiska i umożliwić szybkie ich naprawy,
- Sugeruje się rozszerzenie monitoringu środowiska o badanie gleb i powietrza, oraz rozszerzenie sieci piezometrów lub istniejących studni w celu wykrycia przyczyn pogarszającej się systematycznie jakości wód podziemnych,
- Poza oddziaływaniem na wody podziemne, na pozostałe komponenty środowiska nie stwierdza się negatywnego oddziaływania składowiska.

Tab. 3.13. Charakterystyka legnickiego składowiska odpadów komunalnych (wg. danych WIOŚ 2002 r.)

Wyszczególnienie	Informacja
Administrator składowiska	Legnickie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Legnicy
Obsługiwany teren	gm. Legnica, Chojnów, Legnickie Pole, Wądroże Wlk., Miłkowice
Powierzchnia (ha)	14,5
Pojemność (tys.m ³)	9 265
Szacunkowa ilość odpadów składowanych w 2002 r. (tys.m ³)	539,628
Szacunkowa ilość odpadów nagromadzonych (na koniec 2002 r.) (tys.m ³)	2 316

Wyszczególnienie	Informacja
Wypełnienie (szacunkowo) (%)	Ok. 25
Urządzenia do odgazowania	brak
Monitoring	prowadzony
Przewidywany okres eksploatacji	2032

Obecnie pomiaru masy odpadów dostarczanych na składowisko przy ulicy Dobrzejowskiej dokonuje się na podstawie odczytów z wagi elektronicznej z automatyczną rejestracją tych odczytów w bazie danych. W bazie danych odnotowuje się między innymi: rodzaj środka transportowego i jego dane identyfikacyjne, masę netto dowiezionych odpadów, datę i godzinę wjazdu, pochodzenie i rodzaj odpadów. Odpady dzieli się na następujące rodzaje: komunalne, gabarytowe, gruz, ziemia i inne. W tabelach 3.14. i 3.15. zestawiono masę odpadów przyjętych na składowisko w 2002 i 2003 r.

Tab. 3.14. Masa odpadów przyjętych na składowisko w roku 2002

L.p.	Rodzaj odpadów	Mg	%
1	Komunalne	74 636,88	87,53
2	Gabarytowe	524,70	0,62
3	Gruz i podobne*	3 636,58	4,26
4	Ziemia i podobne**	2 536,94	2,97
5	Inne***	3 929,32	4,62
Razem		85 264,42	100

* - uwzględniono odpady o następujących kodach: 170101, 170102, 170103, 170107, 170181, 100904

** - uwzględniono odpady o następujących kodach: 170504, 170506, 200202

*** - uwzględniono odpady o następujących kodach: 020203, 020599, 170380, 190801, 190802, 190805, 200101, 200110, 200201, 200303, 200306, 200102, 170903

Tab. 3.15. Masa odpadów przyjętych na składowisko od I do IX 2003 r.

L.p.	Rodzaj odpadów	Mg	%
1	Komunalne	53 638,76	69,9
2	Gabarytowe	302,88	0,4
3	Gruz i podobne*	5 899,16	7,68
4	Ziemia i podobne**	6 614,22	8,62
5	Inne***	10 280,96	13,4
Razem		76 735,98	100

* - uwzględniono odpady o następujących kodach: 170101, 170102, 170103, 170107, 170181

** - uwzględniono odpady o następujących kodach: 170504

*** - uwzględniono odpady o następujących kodach: 070180, 100180, 150101, 150107, 170380, 190112, 190801, 190802, 190805, 200101, 200303, 200306, 170604, 170380

3.1.1.5. Wykaz podmiotów prowadzących działalność w zakresie zbierania, transportu, odzysku oraz unieszkodliwiania odpadów

Na terenie Legnicy funkcjonuje kilka podmiotów gospodarczych zajmujących się odbiorem odpadów komunalnych. Spośród nich, do największych można zaliczyć:

1. Legnickie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
2. Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych van Gansewinkel Sp. z o.o.

Firmy te opanowały ok. 90% rynku, w tym 80% LPGK.

Mimo iż każdy właściciel posesji jest zobowiązany do utrzymania porządku i czystości na jej terenie jednak nie wszyscy mieszkańcy miasta posiadają umowy na odbieranie odpadów zawarte z LPGK, bądź przedsiębiorcami posiadającymi zezwolenie na świadczenie usług w tym zakresie. Liczba ludności na terenie miasta posiadająca takie umowy szacowana jest na ok. 95 – 97 %.

Osoby nie posiadające umów na odbieranie odpadów, wywożą je najczęściej samodzielnie na miejskie składowisko lub na dzikie wysypiska.

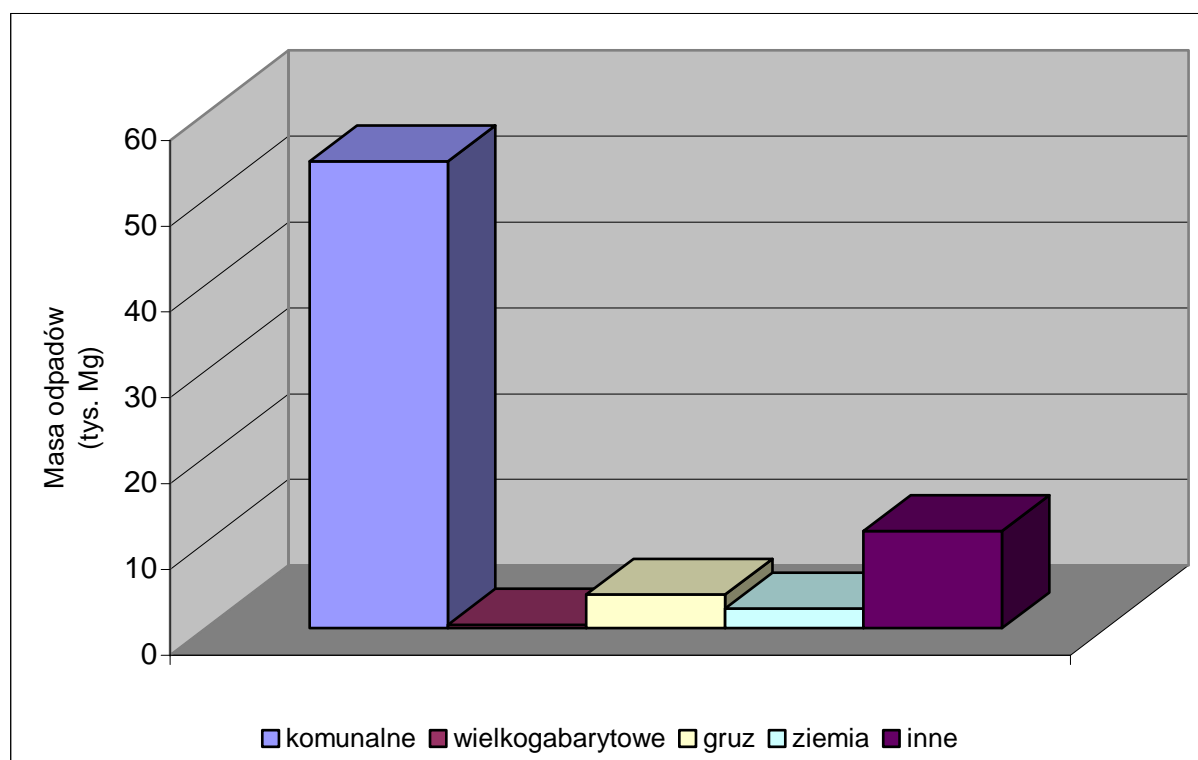
Tab. 3.16. Masa odpadów zbieranych z terenu Legnicy przez LPGK Zakład Oczyszczania Miasta i przekazywanych na składowisko odpadów komunalnych w roku 2002

Lp.	Rodzaj odpadów	Ilość zebranych odpadów (tys. Mg)	Procentowy udział poszczególnych rodzajów odpadów (%)
1.	Komunalne	47,3	73,3
2.	Wielkogabarytowe	0,3	0,5
3.	Gruz*	3,38	5,2
4.	Ziemia**	2,3	3,5
5.	Inne***	11,3	17,5
	Razem	64,5	100

* - uwzględniono odpady o następujących kodach: 170101, 170102, 170107, 170181

** - uwzględniono odpady o następujących kodach: 170504, 170506, 200202

*** - uwzględniono odpady o następujących kodach: 020599, 170380, 190112, 190801, 190802, 190805, 200102, 200303, 200306, 150101, 150102, 191201, 150107



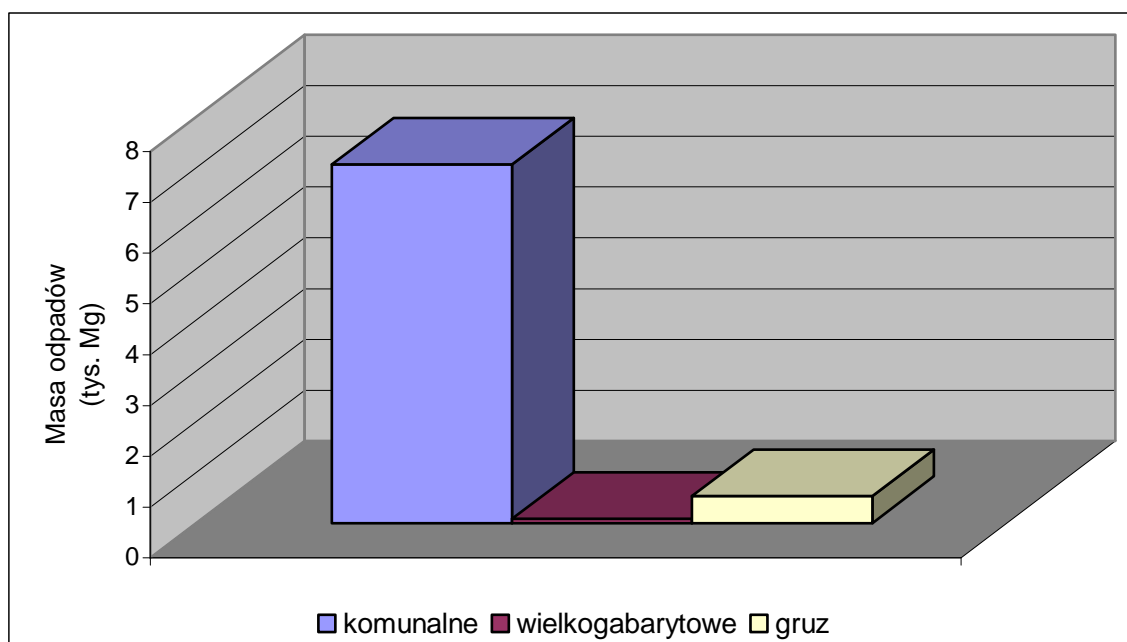
Rys. 3.4. Masa odpadów zbieranych z terenu Legnicy w 2002 r. przez LPGK

Tab. 3.17. Masa odpadów zbieranych z terenu Legnicy przez LPGK Zakład Oczyszczania Miasta i przekazywanych na składowisko odpadów komunalnych w roku 2003

Lp.	Rodzaj odpadów	Ilość zebranych odpadów (tys. Mg)	Procentowy udział poszczególnych rodzajów odpadów (%)
1.	Komunalne niesegregowane	42,6	98,1
2.	Wielkogabarytowe	0,3	0,7
3.	Odpady z czyszczenia ulic i placów	0,5	1,2
Razem		43,4	100

Tab. 3.18. Masa odpadów przekazywanych przez Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych van Gansewinkel – Legnica na składowisko odpadów

Lp.	Rodzaj odpadów	2002		2003 (I – IX)	
		ilość zebranych odpadów (Mg)	procentowy udział poszczególnych rodzajów odpadów (%)	ilość zebranych odpadów (Mg)	procentowy udział poszczególnych rodzajów odpadów (%)
1	Komunalne	7057,7	91,9	5912,5	94,9
2	Wielkogabarytowe	83,4	1,1	91,7	1,5
3	Gruz betonowy	101,6	1,3	6,8	0,2
4	Gruz ceglany	432,8	5,7	214,4	3,4
Razem		7 675,6	100	6 225,4	100



Rys. 3.5. Masa odpadów przekazywanych przez Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych van Gansewinkel na składowisko odpadów komunalnych w Legnicy w 2002 r.

Tab. 3.19. Zestawienie przedsiębiorstw posiadających decyzje na zbieranie odpadów komunalnych z m. Legnicy

Nazwa firmy i adres	Miejsce składowania odpadów
Legnickie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. ul. Ścinawska 1 Legnica	składowisko w Legnicy przy ul. Dobrzejowskiej
Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych van Gansewinkel Sp. z o.o. ul. Złotoryjska 170 Legnica	składowisko w Legnicy przy ul. Dobrzejowskiej
Przedsiębiorstwo Higieny Komunalnej Sp. z o.o. TRANSFORMERS ul. Kurkowa 14 Wrocław	Danych nie udostępniono
Wrocławskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania S.A. ul. Traugutta 72/78 Wrocław	składowisko w Lubinie
Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowo-Usługowe „POLB-BUD” Sp. z o.o. ul. Chojnowska 8 Złotoryja	składowisko w Pielgrzymce
„Hydrotruck” Sławomir Gawrzoł ul. Dąbrowskiego 2 Polkowice	składowisko w Lubinie
ALVATER Sulo Polska Sp. z o.o. Oddział w Krapkowicach ul. Piastowska 38 Krapkowice*	składowisko w Legnicy przy ul. Dobrzejowskiej
Przedsiębiorstwo Obrotu Odpadami ”GEPO” S.C. ul. Wróblewskiego 4 Nowa Sól*	składowisko w Legnicy przy ul. Dobrzejowskiej

* - obecnie podmioty nie zbierają odpadów na terenie Legnicy

3.1.1.6. Koszty i opłaty

Opłaty za wywóz nieczystości są ponoszone przez ich wytwórców. Wysokość opłat jest regulowana zasadami rynkowymi. Ceny są zależne od ilości odpadów, częstotliwości wywozu, rodzaju pojemnika i rodzaju pojazdu, którym odbierane są odpady. Często wysokość opłat jest określana indywidualnie dla wytwórcy odpadów. W poniższych tabelach podano informacje dotyczące cen za usuwane odpady oraz cennik opłat za składowanie odpadów na legnickim składowisku.

Tab. 3.20. Wysokości opłat za składowanie 1 Mg odpadów na składowisku w Legnicy (cenniki obowiązujące od 1 lutego 2003 r.)

Kod odpadu	Nazwa odpadu	Cena netto (zł)	
		drobne	wielkogabarytowe
100180	mieszanki popiołowo-żuźłowe z mokrego odprowadzania odpadów paleniskowych	51,87	
150101	opakowania z papieru i tektury	51,87	
150102	opakowania z tworzyw sztucznych	51,87	
150104	opakowania z metali	51,87	

		Cena netto (zł)	
150107	opakowania ze szkła	51,87	
160103	zużyte opony	79,44	
160106	zużyte lub nienadające się do użytkowania pojazdy niezawierające cieczy i innych niebezpiecznych elementów	79,44	
170101	odpady betonu oraz gruz betonowy rozbiórek i remontów	21,12	79,44
170102	gruz ceglany	21,12	79,44
170103	odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	21,12	79,44
170107	zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych	21,12	79,44
170181	odpady z remontów i przebudowy dróg	21,12	79,44
170380	odpadowa papa	79,44	
170504	gleba i ziemia w tym kamienie	10,00	
170506	urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05	10,00	
170604	materiały izolacyjny inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	51,87	
190112	żuźle i popioły paleniskowe inne niż wymienione w 19 01 11	79,44	
190801	skratki	79,44	
190802	zawartość piaskowników	79,44	
190805	ustabilizowane komunalne osady ścieków	51,87	
200301	niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	51,87	
200303	odpady z czyszczenia ulic i placów	51,87	
200306	odpady ze studzienek kanalizacyjnych	51,87	
200307	odpady wielkogabarytowe	79,44	

W przypadku selektywnej zbiórki odpadów mieszkańcy Legnicy w niej uczestniczący nie ponoszą dodatkowych opłat – całość kosztów ponosi miasto.

3.1.1.7. Aktualne działania inwestycyjne w zakresie gospodarki odpadami

Władze miasta Legnicy podjęły starania, które zaowocowały uzyskaniem środków finansowych na realizację kilku inwestycji z zakresu gospodarki odpadami; kilka następujących jest w trakcie przygotowania:

1. Aktualnie najważniejszą inwestycją w dziedzinie gospodarki odpadami jest budowa instalacji do odzysku i energetycznego wykorzystania biogazu pochodzącego ze składowiska odpadów komunalnych miasta Legnicy. Całkowity koszt przedsięwzięcia pokryje firma Energy Polska, z którą LPGK podpisało umowę na 10 lat produkcji biogazu. Planowany okres funkcjonowania instalacji to ok. 30 lat.
2. Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta zaplanował w budżecie na rok 2004 wydatki na zakup 5 sztuk pojemników typu „trio”, prasę belującą oraz 70 sztuk pojemników typu „dzwon” (poj. 1,5 m³).

3. Różnorodność odpadów, które trafiają na dzikie składowiska sprawia, że ich likwidacja jest uciążliwa i niezwykle kosztowna. W 2004 r. wydano już na ich likwidację 5 tys. zł a przewiduje się przeznaczyć na ten cel w bieżącym roku ok. 20 tys. zł.
4. W „Programie działań na rzecz ochrony środowiska (2002 – 2005)”, w dziedzinie gospodarki odpadami komunalnymi założono wdrożenie do 2005 r. „Programu gospodarki odpadami komunalnymi dla miasta Legnicy” oraz recykling na poziomie 10 % powstających odpadów.
5. Trwają przygotowania do zbiórki selektywnej odpadów na terenach osiedli domków jednorodzinnych i Wspólnot Mieszkaniowych. Na posesjach umieszczone zostaną nieodpłatnie stojaki z rurek wyposażone w cztery kolorowe worki o pojemności 120 litrów oznaczone odpowiednimi napisami.



Fot. 3.4. Pojemnik typu „Trio” do zbiórki tworzyw sztucznych

3.1.2. Osady ściekowe

3.1.2.1. Bilans osadów i ich właściwości

Według stanu na koniec roku 2002 z kanalizacji korzystało 95 % ludności zamieszkującej obszar miasta. Sieć kanalizacyjna miasta jest obsługiwana przez Legnickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Legnicy. Zakład Oczyszczania Ścieków położony jest przy ul. Spokojnej. Sieć kanalizacyjna Legnicy osiągnęła na koniec roku 2002 długość 178,4 km.

System oczyszczania ścieków w Legnicy składa się z dwóch elementów. Pierwszy z nich to pola irygowane w Dobrzejowie (gmina Miłkowice) o powierzchni 180 ha. Maksymalna przepustowość pól wynosi 15 000 m³/d. Drugi element to mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia z niskoobciążonym osadem czynnym, która przyjmuje pozostałą część ścieków z miasta i sąsiednich gmin. Obecnie legnicka oczyszczalnia ma przepustowość hydrauliczną do 50 000 m³/d.

Część biologiczna oparta jest na procesie osadu czynnego z usuwaniem związków biogenych. Przeróbka osadów polega na ich fermentacji metanowej, a następnie są one odwadniane mechanicznie na wirówkach. Procesy te pozwalają na zmniejszenie ilości zarodników i jaj patogenów oraz

mikroorganizmów chorobotwórczych. Dopiero ustabilizowane osady ściekowe są deponowane na składowisku miejskim.

Tab. 3.21. Parametry oczyszczalni ścieków w Legnicy

Wyszczególnienie	Wartość
Obsługiwana liczba mieszkańców	115 000
Przepustowość	
• Mechaniczna	50 000 m ³ /d
• Biologiczna	35 000 m ³ /d

W tabeli 3.22. zamieszczono informacje o ilości unieszkodliwionych przez składowanie: skratek, zawartości piaskowników oraz osadów ściekowych w Legnicy

Tab. 3.22. Sposób postępowania z odpadami z oczyszczalni ścieków w Legnicy

Rok	Ilość zeskładowanych w Mg:		
	skratek	zawartości piaskowników	ustabilizowanych osadów ściekowych
2000	239,14	155,40	4418,66
2001	94,14	97,60	5371,52
2002	149,50	201,34	6948,70
2003	150,66	122,14	8743,42

W tabelach 3.23. i 3.24. zamieszczono informacje o wartości wybranych parametrów charakteryzujących osady ściekowe z legnickiej oczyszczalni ścieków.

Tab. 3.23. Zawartość metali ciężkich w badanych osadach (Legnickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, 2003)

L.p.	Wskaźnik	Jednostka miary	Zawartość badanego składnika w osadzie	Ilość metali ciężkich w mg/kg suchej masy osadu Nie większe niż: przy stosowaniu komunalnych osadów ściekowych		
				w rolnictwie oraz do rekultywacji gruntów na cele rolne	do rekultywacji terenów na cele nierolne	do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu oraz do roślinnego utrwalania powierzchni gruntów
1	Ołów [Pb]	mg/ kg s.m.	176,64	500	1000	1500
2	Kadm [Cd]	mg/ kg s.m.	3,43	10	25	50
3	Chrom [Cr]	mg/ kg s.m.	155,05	500	1000	2500
4	Miedź [Cu]	mg/ kg s.m.	296,86	800	1200	2000
5	Nikiel [Ni]	mg/ kg s.m.	53,48	100	200	500
6	Rtęć [Hg]	mg/ kg s.m.	0,467	5	10	25
7	Cynk [Zn]	mg/ kg s.m.	1161,92	2500	3500	5000

Tab. 3.24. Wybrane parametry charakterystyczne osadu (Legnickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, 2003)

L.p.	Wskaźnik	Jednostka miary	Zawartość badanego składnika w osadzie
1	Wapń [Ca]	w % s.m.	2,975
2	Magnez [Mg]	w % s.m.	1,094
3	Fosfor P ₂ O ₅	w % s.m.	0,052
4	Azot ogólny	w % s.m.	6,5
5	Azot amonowy	w % s.m.	0,033
6	Odczyn pH		7,38
7	sucha masa	w % s.m.	23,24
8	substancja organiczna	w % s.m.	57,75

Analizując powyższe wyniki należy stwierdzić, że powstające w oczyszczalni osady mogą być wykorzystane w rolnictwie oraz do rekultywacji gruntów na cele rolne.

Aktualnie, ustabilizowane osady ściekowe wykorzystywane są na miejskim składowisku odpadów komunalnych w procesach:

1. R10: Rozprowadzenie na powierzchni ziemi, w celu nawożenia lub ulepszenia gleby lub rekultywacji gleby i ziemi
2. R14: Inne działania prowadzące do wykorzystania odpadów w całości lub części lub do odzyskania z odpadów substancji lub materiałów, łącznie z ich wykorzystaniem, niewymienione w punktach od R1 do R13

3.2. Odpady z sektora gospodarczego

3.2.1. Rodzaj, ilość i źródła powstawania odpadów

W ramach niniejszego Planu, analizę aktualnego stanu w gospodarce odpadami z sektora gospodarczego przeprowadzono wykorzystując:

1. Dane GUS
2. Treść decyzji na wytwarzanie odpadów;
3. Dane zamieszczone w projekcie Planu Gospodarki Odpadami Województwa Dolnośląskiego;
4. Dane zebrane w krajowej bazie SIGOP-K oraz w wojewódzkiej bazie SIGOP-W
5. Szacunki na podstawie wskaźników literaturowych.

Informacje dotyczące ilości wytwarzanych odpadów podawane przez Główny Urząd Statystyczny (GUS) obejmują jedynie grupę dużych zakładów, wytwarzających powyżej 1000 Mg odpadów rocznie. Brak natomiast danych statystycznych obejmujących ilość odpadów wytwarzanych przez grupy małych i średnich podmiotów gospodarczych oraz tzw. źródeł rozproszonych powstawania odpadów. Podmioty te wytwarzają łącznie około 2 - 8% całego strumienia odpadów powstających w Polsce.

Wg GUS (2003), w roku 2002 w zakładach przemysłowych zarejestrowanych na terenie Legnicy powstało **369,5 tys. Mg** odpadów. Z kolei wg danych przedstawionych w Raporcie Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska (WIOŚ) w Legnicy w 2002 r. wytworzono ogółem ok. **270,84 tys. Mg** odpadów w sektorze gospodarczym. Warto zaznaczyć, że w bazie SIGOP-W gromadzone są dane dotyczące jedynie największych zakładów przemysłowych, które regularnie są kontrolowane przez służby inspektoratu.

Porównując dane zebrane przez GUS z danymi WIOŚ można stwierdzić, że zasadniczy wpływ na sumę odpadów powstających w mieście mają duże zakłady przemysłowe, których udział w ogólnej ilości odpadów wytworzonych w sektorze gospodarczym stanowi ok. 80 %.

W poniższych tabelach podano informacje o największych wytwórcach odpadów w Legnicy.

Tab. 3.25. Zestawienie wytwórców odpadów wytwarzających 80% ogólnej masy odpadów w sektorze gospodarczym

L.p.	Wytwórca
1.	KGHM „Polska Miedź” S.A. Oddział Huta Miedzi „Legnica”
2.	Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach Oddział Legnica
3.	„ABM” Przedsiębiorstwo Budownictwa Komunikacyjnego
4.	Gates Polska Sp. z o.o.
5.	Zakład Mechaniczny ZANAM „LEGMET” Sp. z o.o.

Według danych zgromadzonych w bazie SIGOP-K do największych wytwórców odpadów niebezpiecznych na terenie miasta zaliczyć można: KGHM Polska Miedź S.A. Oddział Huta Miedzi „Legnica” oraz Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach O/Legnica. Te dwa podmioty wytwarzają łącznie ok. **45 tys. Mg** odpadów niebezpiecznych, co stanowi 17% wszystkich odpadów przemysłowych wytworzonych w mieście w 2002 r.

Tab. 3.26. Najwięksi wytwórcy odpadów niebezpiecznych na terenie miasta oraz ich udział w ogólnym bilansie odpadów niebezpiecznych w kraju w 2001 r. (krajowa baza SIGOP-K)

Miejsce producenta w Polsce	Nazwa producenta	Ilość wytworzonych odpadów niebezpiecznych (Mg)	Udział w bilansie odpadów niebezpiecznych Legnicy (%)	Udział w bilansie ogólnym kraju (%)
9	KGHM POLSKA MIEDŹ S.A. Oddział Huta Miedzi „Legnica”	31 055	68,4	3,0
12	Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach O/Legnica	15 525	31,6	1,5
Razem		46 580	100	-

Przedsiębiorstwo KGHM Polska Miedź S.A. Oddział Huta Miedzi „Legnica” wytwarza największe ilości odpadów z grup: 06, 10, 19, a Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach O/Legnica wytwarza największe ilości odpadów z grupy: 10, 11.

Tab. 3.27. Rodzaje odpadów niebezpiecznych wytwarzanych przez Hutę Miedzi „Legnica” w 2002 r. (krajowa baza SIGOP-K)

Kod odpadu	Rodzaj odpadu wytwarzanego w Hucie Miedzi „Legnica” w 2002 r.	Ilość (Mg)
06	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów przemysłu chemii nieorganicznej	8 139
06 01	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania kwasów nieorganicznych	
06 01 01	Kwas siarkowy i siarkawy	
10	Odpady nieorganiczne z procesów termicznych	> 10 000 (ok. 20 000)

Kod odpadu	Rodzaj odpadu wytwarzanego w Hucie Miedzi „Legnica” w 2002 r.	Ilość (Mg)
19	Odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych	ok. 3 000
19 08	Odpady z oczyszczalni ścieków nie ujęte w innych grupach	
19 08 13	Szlamy zawierające substancje niebezpieczne z innego niż biologiczne oczyszczania ścieków przemysłowych	

Tab. 3.28. Rodzaje odpadów niebezpiecznych wytwarzanych przez Instytut Metali Nieżelaznych w 2002 r. (krajowa baza SIGOP-K)

Kod odpadu	Rodzaj odpadu wytwarzanego w Instytucie Metali Nieżelaznych w Legnicy w 2002 r.	Wytwarzanie [Mg]
10	Odpady nieorganiczne z procesów termicznych	> 10 000 (ok. 15 000)
11	Odpady z chemicznej obróbki i powlekania powierzchni metali oraz innych materiałów i z procesów hydrometalurgii metali nieżelaznych	517,5
11 02	Odpady i szlamy z hydrometalurgii metali nieżelaznych	
11 02 02	Szlamy z hydrometalurgii cynku (w tym jarozyt i getyt)	

3.2.2. Rodzaj i ilość odpadów poddawanych poszczególnym procesom odzysku i unieszkodliwienia

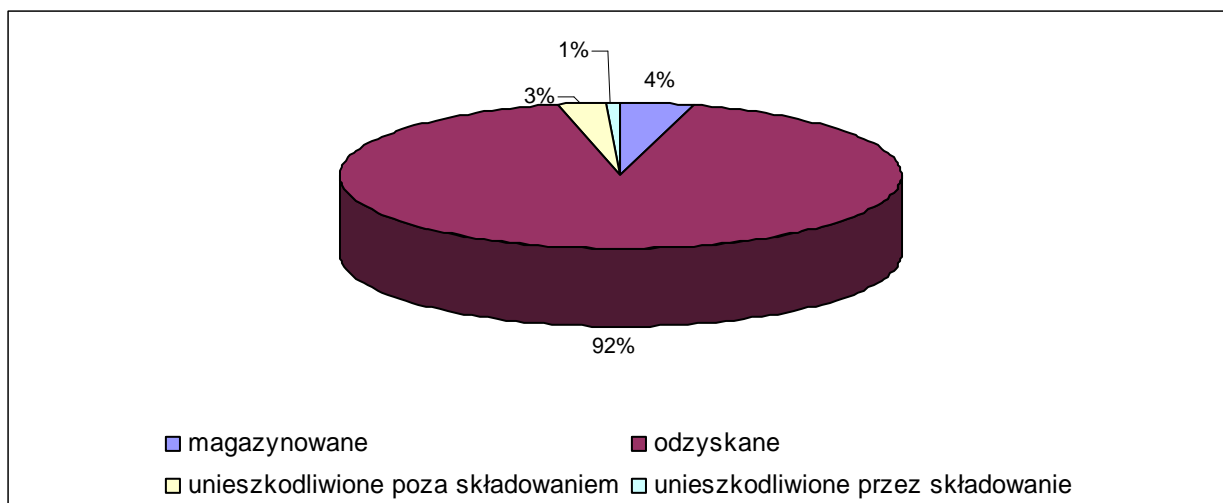
Dla opisu sposobu postępowania z odpadami posłużono się danymi Inspekcji Ochrony Środowiska (IOŚ) z bazy SIGOP-W, krajowej bazy SIGOP-K a także danymi GUS.

Korzystając z danych zamieszczonych w Raportach IOŚ zestawiono tabele 3.29.i 3.30 (rys. 3.6., 3.7.).

Tab. 3.29. Gospodarka odpadami przemysłowymi w mieście Legnicy (baza SIGOP-W)

Ogółem wytworzone		Odpady przemysłowe w 2002 r. * [Mg]							
		magazynowane		odzyskane		unieszkodliwione poza składowaniem		unieszkodliwione przez składowanie	
Mg	%	Mg	%	Mg	%	Mg	%	Mg	%
270 842,5	100	11,785,7	4,3	249 004,6	92,0	8 302,1	3,0	2 188,4	0,7

* w bilansie ogólnym uwzględnia się ilości z lat ubiegłych

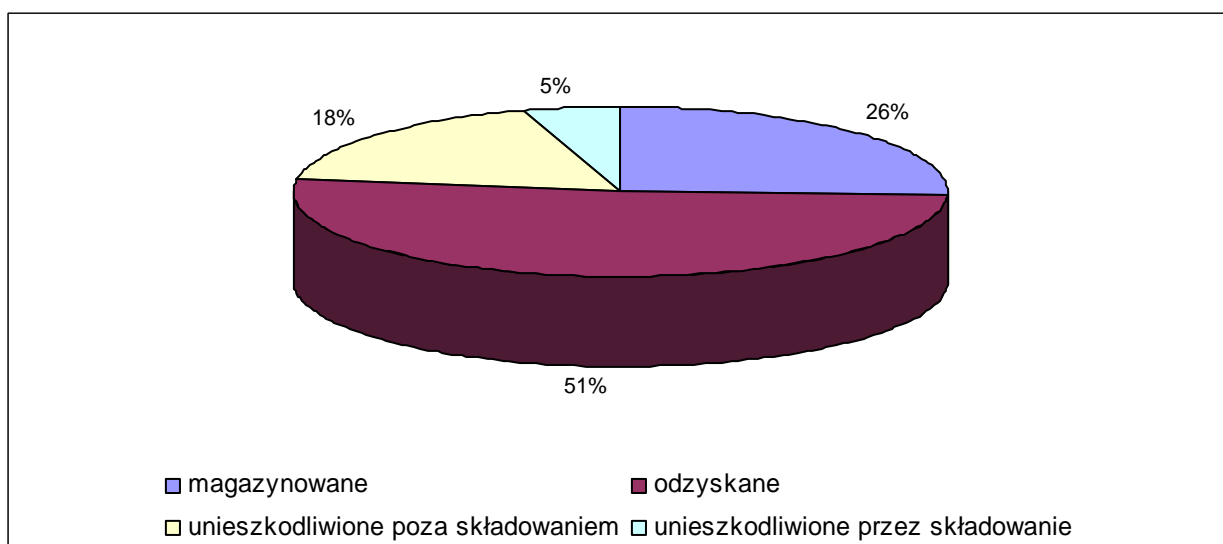


Rys. 3.6. Gospodarka odpadami przemysłowymi w mieście Legnicy (baza SIGOP-W)

Dominującym sposobem zagospodarowania odpadów przemysłowych jest odzysk, o czym świadczy jego ponad 90% udział w ogólnym bilansie. Niewielka ilość odpadów na terenie Legnicy jest unieszkodliwiana przez składowanie – zaledwie 0,7 %. Ok. 3 % ogólnej ilości odpadów jest unieszkodliwianych w inny sposób niż składowanie.

Tab. 3.30. Gospodarka odpadami niebezpiecznymi w mieście Legnicy (baza SIGOP-W)

Ogółem wytworzone		Odpady niebezpieczne w 2002 r. * [Mg]							
		magazynowane		odzyskane		unieszkodliwione poza składowaniem		unieszkodliwione przez składowanie	
Mg	%	Mg	%	Mg	%	Mg	%	Mg	%
45 376,8	100	11 785,0	25,7	23 540,3	51,6	8 301,4	18,1	2 188,4	4,6



Rys. 3.7. Gospodarka odpadami niebezpiecznymi w mieście Legnicy (baza SIGOP-W)

W przypadku odpadów niebezpiecznych również największa ich ilość poddawana jest odzyskowi – ponad 50 %. Unieszkodliwionych poza składowaniem jest 18 % odpadów a prawie 5 % jest

składowanych. Na terenie miasta funkcjonuje składowisko odpadów niebezpiecznych, którego zarządcą jest KGHM Polska Miedź S.A. Oddział Huta Miedzi „Legnica”.

Dane zebrane z materiałów zamieszczonych w „Raporcie o stanie gospodarki odpadami niebezpiecznymi za rok 2002” zamieszczono w poniższych tabelach.

Tab. 3.31. Gospodarka odpadami niebezpiecznymi w Hucie Miedzi „Legnica” w 2002 r.
(baza krajowa SIGOP-K)

Kod odpadu	Rodzaj wytwarzanego odpadu	Ilość poddana odzyskowi [Mg]	Ilość unieszkodliwiona [Mg]
10 06 07	Koncentrat ołowiowy-pyły z oczyszczania gazów odlotowych	6 326,0	b.d.
10 06 03	Pył konwektorowy	3 856,51 (we własnym zakresie)	b.d.
06 01 01	Odpadowy kwas siarkowy	b.d.	8 139 (poza składowaniem)
19 08 13	Szlamy zawierające substancje niebezpieczne	b.d.	2 188,44 (przez składowanie)

Tab. 3.32. Gospodarka odpadami niebezpiecznymi w Instytucie Metali Nieżelaznych w 2002 r. (baza krajowa SIGOP-K)

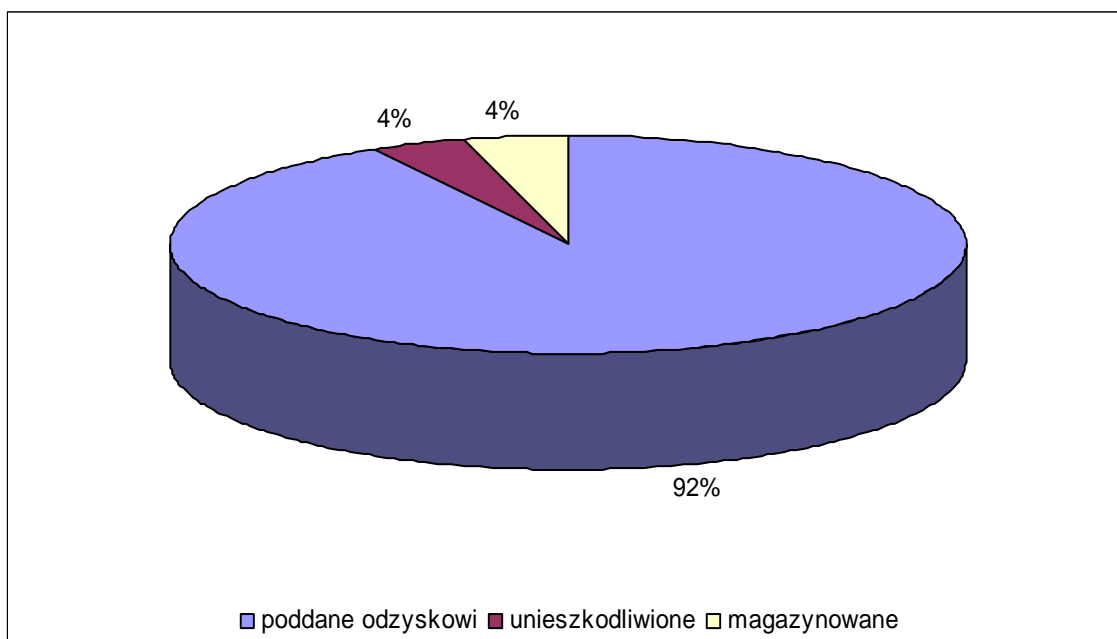
Kod odpadu	Rodzaj wytwarzanego odpadu	Ilość poddana odzyskowi [Mg]
10 04 01	Żużle z produkcji pierwotnej i wtórnej	12 200,3
10 04 04	Pył cynkowo-ołowiowy z oczyszczania gazów odlotowych	637,84 (we własnym zakresie)

Tab. 3.33. Sposoby postępowania z odpadami z sektora gospodarczego na terenie Legnicy w roku 2002 (wg GUS)

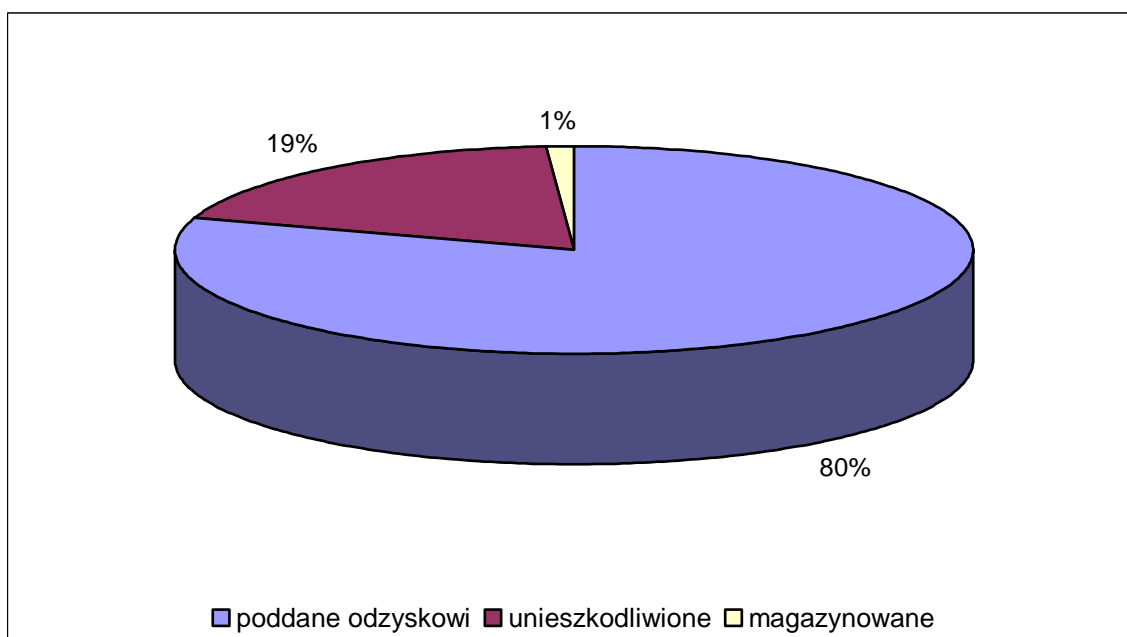
Odpady wytworzone w ciągu roku				
ogółem	poddane odzyskowi	unieszkodliwione		magazynowane czasowo
		razem	w tym składowane	
tys. Mg				
369,5	295,4	72,2	64,1	1,9
% udział				
100	80	19	-	1

Podobnie jak w przypadku danych IOŚ największa ilość odpadów zostaje poddana odzyskowi. Jednak dane dotyczące unieszkodliwiania odpadów znacząco od siebie odbiegają. Prawie 20 % ogółem wytworzonych odpadów jest unieszkodliwianych, w tym ponad 80 % przez składowanie.

W latach 2002 zdecydowana większość powstających odpadów była poddana odzyskowi (Wg WIOŚ - 92 %, wg GUS - 80 %) (rys. 3.8. i 3.9.). Niewielką ilość odpadów unieszkodliwiono poprzez składowanie (odpowiednio 3,7 % i 17 %).



Rys. 3.8. Sposób postępowania z odpadami z sektora przemysłowego w roku 2002 (wg bazy SIGOP-W)



Rys. 3.9. Sposób postępowania z odpadami z sektora przemysłowego w roku 2002 (wg danych GUS)

3.2.3. Istniejące systemy zbierania wszystkich odpadów

Powstające w obiektach przemysłowych odpady są z reguły zbierane selektywnie, w zależności od dalszego postępowania z nimi. Sposób zbiórki, wymagania stawiane pojemnikom oraz miejscom magazynowania odpadów regulowane są zapisami odpowiednich aktów prawnych. Odpady powstające w działalności gospodarczej, wytwórca odpadów:

1. Unieszkodliwia lub odzyskuje wytworzone odpady.
2. Przekazuje na podstawie jednorazowego zlecenia lub umowy innemu podmiotowi uprawnionemu do:
 - zbierania i transportu odpadów;
 - odzysku lub unieszkodliwiania odpadów.

Przekazanie odpadów uprawnionym podmiotom odbywa się w trybie:

- zlecenia,
- wyboru na podstawie konkursu ofert,
- rozstrzygnięcia przetargu publicznego.

W zależności od wewnętrznych ustaleń wytwórcy odpadów możliwe jest:

- zawieranie wielu umów z różnymi firmami uprawnionymi do odbioru odpadów;
- zawieranie jednej umowy z jednym odbiorcą na podstawie tzw. Umowy o kompleksowym odbiorze odpadów.

Transport odpadów powstających w zakładach przemysłowych z ich miejsc wytwarzania do miejsc ich odzysku lub unieszkodliwiania realizowany jest z wykorzystaniem środków transportu, będących w gestii:

- wytwórców odpadów,
- właścicieli instalacji do odzysku lub unieszkodliwiania,
- specjalistycznych firm transportowych.

Sposób transportu odpadów jest ściśle uzależniony od rodzaju odpadów i regulowany jest przez odpowiednie przepisy, w tym ADR (Dz.U. Nr 194, poz. 1629 z 2002 r. z późn. zm.).

3.2.4. Instalacje do odzysku i unieszkodliwiania odpadów

W tabeli 3.32. przedstawiono wykaz instalacji do unieszkodliwiania i odzysku odpadów z sektora gospodarczego zlokalizowane na terenie miasta.

Tab. 3.34. Wykaz instalacji do unieszkodliwiania i odzysku odpadów z sektora gospodarczego
(wg zgłoszeń do wojewódzkiej bazy danych)

Nazwa zakładu i adres instalacji	Nazwa instalacji, urządzenia do odzysku i unieszkodliwiania	Proces	Roczna moc przerobowa (tys. Mg)	Kod odpadu	Ilość odpadów w 2002 r. (tys. Mg)
„ABM” Sp. z o.o. ul. Słubicka 4	wytwórnia mas bitumicznych MADRO SOKP-50 z systemem dodawania pyłów do mas bitumicznych	R14	-	010410	0,24
	ekstraktor MPS-FOCHLER-A 120003	R14	-	070107*	275 kg
	granulator DKT-900 + wytwórnia mas bitumicznych AMMANN Gmbh	R14	-	170181	5,76
	Kruszarka udarowa KKL-100E	R14	-	170101	2,50
	wytwórnia mas bitumicznych AMMANN Gmbh z systemem dodawania pyłów do mas bitumicznych	R14	-	010410	2,68
	dozownik pyłów + silos	R14	-	0104410	1,28
	wytwórnia mas bitumicznych AMMANN Gmbh z systemem dodawania starej masy bitumicznej + kruszarka udarowa KKL-100E	R14	-	170302	9,20
Instytut Metali Nieżelaznych Oddział Legnica Zakład Chemii ul. Złotoryjska 194	instalacja do produkcji koncentratu platyny	R14	20 kg	-	-
	instalacja do produkcji chlorku cynku	R14	3,5 kg	100603* 110105* 060503 060102* 110502 100511 060503 160606*	1,67

Nazwa zakładu i adres instalacji	Nazwa instalacji, urządzenia do odzysku i unieszkodliwiania	Proces	Roczna moc przerobowa (tys. Mg)	Kod odpadu	Ilość odpadów w 2002 r. (tys. Mg)
Instytut Metali Nieżelaznych Oddział Legnica Zakład Doświadczalny Hutnictwa ul.Złotoryjska194	piece obrotowe Pb	R14	-	100401* 100603* 160605 100402* 100401* 100404* 100607* 100603* 110202* 110206 100299 120104 100499 160122 120199 101113* 101115* 100401*	19,27
	piec obrotowy CuO	R14	-	100699	0,32
Zakłady Mechaniczne ZANAM LEGMET Sp. z o.o. ul. Złotoryjska 178-184		R11	-	170405	3,11
th-beton Śląsk Sp. z o.o. Zakład Produkcyjny Legnica ul. Smokowicka1	węzeł betoniarski	R14	1	100102	0,39
KGHM POLSKA MIEDŹ S.A., Oddział HUTA MIEDZI LEGNICA ul.Złotoryjska194	Tymczasowe Składowisko Koncentratu Ołowionośnego	D5	16	100607* 100603*	10,19
	Składowisko Odpadów Stałych POLOWICE - kw. 1 i 2	D5	24	070213 100101 100903 100908 120199 170101 170103 170107 170604 190901 200301	22,4
	Składowisko Odpadów Stałych POLOWICE - kw. B3	D5	0,03	150203	0,024

Nazwa zakładu i adres instalacji	Nazwa instalacji, urządzenia do odzysku i unieszkodliwiania	Proces	Roczna moc przerobowa (tys. Mg)	Kod odpadu	Ilość odpadów w 2002 r. (tys. Mg)
	Składowisko Odpadów Stałych POLOWICE Trzykomorowe Składowisko Odpadów Niebezpiecznych	D5	-	-	-
Kopalnie Surowców Skalnych SA, Oddział Produkcji Kruszyw Legnica ul.Smokowicka 1	zakład przeróbczy	R14	300	100680	156,5

Na terenie miasta zlokalizowanych jest 12 składowisk przemysłowych, które zarządzane są przez KGHM Polska Miedź S.A. Oddział Huta Miedzi „Legnica”. Ich charakterystykę przedstawia poniższa tabela.

Tab. 3.35. Charakterystyka składowisk przemysłowych na terenie miasta

Lp.	Składowisko przemysłowe	Przewidywany okres eksploatacji	Szacunkowa ilość odpadów składowanych w 2002 r. (tys. Mg)	Ilość odpadów nagromadzonych (tys. Mg) (na koniec 2002 r.)
1	Składowisko Odpadów Stałych „Polowice” część wschodnia	2007	22,405	92,915
2	Składowisko Odpadów Stałych „Polowice” kwatera B ₃	2003	0,0245	0,0776
3	Tymczasowe Składowisko Koncentratu Ołowionośnego (TSKO)	2009	10,196	42,205
4	Osadniki Oczyszczalni Ścieków – Osadnik nr 2	2006	0,844	4,864
5	Osadniki Oczyszczalni Ścieków – Osadnik nr 3	2006	0,114	1,040
6	Osadniki Oczyszczalni Ścieków – Osadnik nr 4	2015	1,167	18,365
7	Osadniki Oczyszczalni Ścieków – Osadnik nr 5A	2010	0,015	0,331
8	Osadniki Oczyszczalni Ścieków – Osadnik nr 5B	2010	0,012	0,154
9	Osadniki Oczyszczalni Ścieków – Osadnik nr 5C	2010	0,014	0,415
10	Poletko filtracyjne	b.d.	0,003	0,125
11	Osadniki oczyszczalni ścieków	2015	0,357	24,625
12	Trzykomorowe Składowisko Odpadów	2011	b.d.	b.d.

Lp.	Składowisko przemysłowe	Przewidywany okres eksploatacji	Szacunkowa ilość odpadów składowanych w 2002 r. (tys. Mg)	Ilość odpadów nagromadzonych (tys. Mg) (na koniec 2002 r.)
	Niebezpiecznych Składowisko „Polowice” (TSKON)			
Razem			35,1	185,1

b.d. – brak danych

3.2.5. Wykaz podmiotów prowadzących działalność w zakresie zbierania, transportu, odzysku oraz unieszkodliwiania odpadów

Autorzy opracowania mają świadomość faktu, że przedstawione dane są niekompletne. Wynika to jednak z nierzetelnego składania sprawozdań przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność w zakresie zbierania, transportu, odzysku oraz unieszkodliwiania odpadów. Mimo tego, że od br. urzędy marszałkowskie mają obowiązek prowadzenia bazy danych dotyczącej wytwarzania i gospodarowania odpadami w ramach centralnej bazy danych, system taki do dziś nie powstał (Dz.U. Nr 152, poz. 1740 z dnia 28 grudnia 2001 r.).

Powyższe informacje powinny być zweryfikowane i uzupełnione w trakcie aktualizacji Planu poprzez wykorzystanie danych z tworzonej centralnej bazy danych o odpadach. W poniższej tabeli zestawiono wykaz największych podmiotów zajmujących się zbieraniem odpadów na terenie miasta.

Tab. 3.36. Wykaz największych podmiotów zajmujących się zbieraniem odpadów na terenie Legnicy (na podstawie załącznika do Planu Gospodarki Odpadami dla Województwa Dolnośląskiego, kwiecień, 2004)

Lp.	Nazwa i adres	Rodzaj zbieranych odpadów
1	EKOBAU Sp. z o.o. Legnica, ul. Złotoryjska 172-184	040108,040209,060404*070104* 070204*070299,070799 080111* 080112 080118,080120 080399 100199 120101,120102 120109* 120114* 120121,120199 120118* 130110* 130205*,130208*130501* 130502* 130503*,130506*150101 150102 150104,150110* 150202* 150203 160103,160107* 160113* 160115 160119,160121*160122 160199 160213*,160214 160304 160601*160603*,160605 170203 170503*170605*,190802 190810 190899
2	Instytut Metali Nieżelaznych O/Legnica Legnica, ul. Złotoryjska 194	120199
3	LPGK Sp. z o.o. Legnica, ul. Ścinawska 1	170101 170102 020599 170181 170380 170504 170506 170903* 190112 190801 190802 190805 200102 200201 200202 200301 200303 200307 150101 150102 191201 150107
4	Market KAUFLAND POLSKA Legnica Legnica, ul. Iwaszkiewicza 1	160601*

Lp.	Nazwa i adres	Rodzaj zbieranych odpadów
5	PPH BAST Stanisław, Arkadiusz Wójcik Legnica, ul. Ziemowita 30	150102 160103 170401 170405
6	PPZM CENTROZŁOM WROCŁAW Oddział Legnica Legnica, ul. Nowodworska 43	170405 120101 160104* 160106 170401 170402 170403
7	PW EKO-KOMPLEKS Jerzy Bielawski Legnica, ul. Poznańska 29k	120107* 130208* 150202* 130701* 150104 150202* 160107* 160601* 120109* 160119
8	Sklep Motoryzacyjny JOTA Joanna Tadeusz Rusinowicz Legnica, ul. Cmentarna 2	160601*

* - odpady niebezpieczne

3.2.6. Charakterystyka szczegółowa gospodarki odpadami (wybrane odpady)

3.2.6.1. Odpady z jednostek służby zdrowia i placówek weterynaryjnych

Odpady medyczne powstają w ośrodkach służby zdrowia, placówkach weterynaryjnych, laboratoriach badawczych, zakładach farmakologicznych, prywatnych gabinetach lekarskich i stomatologicznych, ambulatoriach, instytutach badawczych, zakładach kosmetycznych. Do tej grupy zalicza się również pozostałości z domowego leczenia (dializy, podawanie insuliny, opatrunki, farmaceutyki itp.).

Z toksykologicznego punktu widzenia odpady medyczne mogą być niebezpieczne dla zdrowia i życia człowieka głównie ze względu na zawartość w nich chorobotwórczych drobnoustrojów: bakterii, wirusów, grzybów i innych organizmów pasożytniczych. W wyniku tego mogą one być źródłem infekcji wewnątrzszpitalnych, jak i poza szpitalem. Niektóre bakterie występujące w odpadach medycznych wykazują zdolność tworzenia form przetrwalnikowych, co pozwala im na przeżycie w niedogodnych warunkach środowiskowych. Nabierają one odporności na podwyższoną temperaturę, brak wody, brak substancji odżywczych, promieniowanie UV, zmiany pH. Innym problemem jest występowanie w odpadach medycznych substancji chemicznych używanych w lecznictwie, mogących być przyczyną zachwiania równowagi w ekosystemie. Niekorzystny wpływ przejawiają też wyjałowione pozostałości tkanki organicznej, które podczas dekarboksylacji bakteryjnej odpowiednich aminokwasów mogą powodować powstawanie alifatycznych diamin - putrescyny i kadaweryny - nazywanych jadem trupim.

Odpady medyczne zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów, klasyfikowane są w grupie 18 01, a odpady weterynaryjne w grupie 18 02. Część z tych odpadów (10 grup o kodach: 18 01 02, 18 01 03, 18 01 06, 18 01 08, 18 01 10, 18 01 80, 18 01 82, 18 02 02, 18 02 05, 18 02 07) kwalifikowana jest jako odpady niebezpieczne.

Na podstawie licznych opracowań literaturowych z zakresu odpadów medycznych szacuje się, że najczęściej w składzie odpadów powstających w placówkach medycznych występują:

- w 60% odpady będące zwykłymi odpadami komunalnymi,
- w 30% odpady stanowiące grupę specyficznych dla działalności tego typu obiektów,
- w 10% odpady wymagające specjalnego nadzoru, w tym w 3% odpady zainfekowane.

Skład morfologiczny odpadów medycznych jest bardzo zróżnicowany, brak jest również ujednoczonych metod ich badania. Trudności oznaczania wynikają z przestrzegania wymagań BHP. Średnio, ilościowy skład tych odpadów kształtuje się następująco:

- materiały opatrunkowe (bandaże i wata) około 40 %,
- papiery i karton około 20 %,
- odpady z tworzyw sztucznych około 20%,
- szczątki ludzkie około 10%,
- pozostałe odpady około 10 %.

Są to szacunkowe wyniki, ilość i rodzaj powstających odpadów jest ściśle uzależniony od specjalizacji obiektu. Dla przykładu, na oddziałach urazowych zwiększony jest udział odpadów pooperacyjnych, zawierający większą niż przeciętna ilość szczątków anatomicznych, zakrwawionych, a więc wilgotnych środków opatrunkowych itp., w przeciwieństwie np. do okulistyki czy epidemiologii, gdzie dla odmiany zużywa się znaczne ilości zastrzyków, szkła, pojemników itp., a materiały opatrunkowe są za to z reguły suche.

O własnościach fizykochemicznych odpadów medycznych głównie decyduje ich całkowity skład elementarny. Natomiast bardzo ważne z punktu widzenia termicznego przekształcania odpadów medycznych są ich właściwości paliwowe. Decyduje o nich skład morfologiczny odpadów, a dokładniej ich skład elementarny, a jest on bardzo zróżnicowany i waha się od kilku do ponad 40 tys. KJ/kg. Ma to szczególne znaczenie jeżeli spalanie tych odpadów odbywa się w małych spalarniach wrażliwych na zmianę kaloryczności wsadu. Odpady tej grupy nie podlegają sortowaniu, nie ma więc technicznej możliwości standaryzowanie kaloryczności wsadu.

Odrębną grupę stanowią odpady medyczne specjalne. W ich skład wchodzi odpadowe środki lecznicze zawierające metale ciężkie, takie jak: kadm i selen (szampony itp.), cynk (substancje mineralne, witaminy, płyny infuzyjne, puder) lub rtęć (środki konserwujące) czy ołów (plastry, maści), a także cytostatyki oraz środki dezynfekcyjne. W grupie tej znajdują się substancje radioaktywne mające szerokie zastosowanie w medycynie, między innymi stosuje się je w badaniach, diagnostyce oraz terapii. Stosowane w lecznictwie substancje promieniotwórcze nie stanowią większego zagrożenia z uwagi na stosunkowo krótki okres ich połowicznego rozpadu.

Obecnie brak jest danych dotyczących ilości wytwarzanych odpadów z jednostek służby zdrowia i placówek weterynaryjnych na terenie miasta.

Odpady medyczne powstają również w gabinetach i niepublicznych lecznicach medycznych i weterynaryjnych. Ich ilość na terenie miasta jest bardzo trudna do oszacowania, a wszystkie takie obiekty są źródłem odpadów medycznych i weterynaryjnych. Ich ilość jest ściśle uzależniona od zakresu świadczonych usług zdrowotnych. Według danych literaturowych wskaźnik ilości powstających odpadów waha się od 0,02 do 1,2 kg/dobę. Wartość wskaźnika ilości odpadów powstających w prywatnych gabinetach lekarskich i weterynaryjnych (wg Wandrasza) przedstawiono w tabeli 3.37.

Tab. 3.37. Wskaźnik ilości odpadów powstających w gabinetach lekarskich i weterynaryjnych (wg Wandrasza)

L.p.	Gabinety	Razem (kg/dobę)
1	Chirurg	0,183
2	Ginekolog	0,420
3	Internista	0,025
4	Laboratorium analityczne	0,098
5	Laryngolog	0,083
6	Okulista	0,034
7	Ortopeda	0,147
8	Pediatra	0,060
9	Protetyk	1,120
10	Radiolog	0,038
11	Rehabilitant	0,022
12	Stomatolog	0,570
13	Urolog	0,369
14	Weterynarz	0,798

System odbioru odpadów medycznych od niepublicznych ZOZ-ów, prywatnych lecznic lub gabinetów lekarskich, lecznic weterynaryjnych jest bardzo słabo rozwinięty, między innymi na skutek niewiedzy

prowadzących działalność w zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych o obowiązkach wynikających z prawa ochrony środowiska i ustawy *o odpadach*. Najczęściej prowadzący instalacje termicznego przekształcania odpadów medycznych i weterynaryjnych gotowi są przyjąć do unieszkodliwienia odpady wyżej wymienionych placówek służby zdrowia pod warunkiem dostarczenia ich na teren spalarni w umówiony sposób. Brak jest zorganizowanego systemu odbioru tego typu odpadów od prywatnych lecznic i gabinetów. Brakuje także danych o odpadach medycznych pochodzących od pacjentów pozostających w swoim miejscu zamieszkania. Odpady te są włączane do strumienia odpadów komunalnych. W niektórych przypadkach może stanowić to realne ryzyko rozprzestrzeniania się infekcji.

Zgodnie z definicją zamieszczoną w ustawie *o odpadach* przez **odpady weterynaryjne** rozumie się odpady powstające w związku z badaniem, leczeniem zwierząt lub świadczeniem usług weterynaryjnych, a także w związku z prowadzeniem badań naukowych i doświadczeń na zwierzętach.

Odpady powstające w placówkach weterynaryjnych podobnie jak w placówkach medycznych reprezentują materiał o bardzo zróżnicowanym poziomie zagrożenia chemicznego i sanitarnego jak również właściwościach fizycznych. Aktualnie brak jest wiarygodnych danych dotyczących wskaźników ilościowych i składu morfologicznego odpadów powstających w gabinetach i lecznicach weterynaryjnych. W Legnicy funkcjonuje ok. 12 placówek weterynaryjnych.

3.2.6.2. Wyeksploatowane pojazdy

Dokładną liczbę przedsiębiorstw zajmujących się demontażem samochodów na terenie Legnicy jest trudno określić. Zarejestrowane są one bowiem bądź jako przedsiębiorstwa zajmujące zbieraniem i przeróbką złomu, bądź też jako przedsiębiorstwa sprzedaży i napraw samochodów, przedsiębiorstwa zajmujące się sprzedażą, bądź regeneracją części samochodowych. Bardzo trudno jest w chwili obecnej oszacować liczbę samochodów złomowanych każdego roku. Przyczyn tego stanu rzeczy jest kilka, w tym przede wszystkim brak systemu Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców (CEPIK), który jest dopiero w fazie opracowywania.

Problem pozbycia się przez mieszkańców zużytych samochodów jest rozwiązany w skali miasta. Samochody przeznaczone do kasacji są przyjmowane w następujących miejscach w Legnicy:

- „Majchen”, Damian Majkowski z siedzibą we Wrocławiu przy ul. Karczmej 27., Legnica ul. Szwoleżerów 4
- P.H.U. „POLMAR”, Marian Cybruch, Legnica, ul. Chocianowska 21,
- „Centrozłom Wrocław”, Wrocław ul. Robotnicza 16, oddział w Legnicy przy ul. Solińskiej 5.

W/w jednostki posiadają koncesje na wydanie dokumentu upoważniającego do wyrejestrowania samochodu. Istnieje także wiele punktów, które skupują już wyrejestrowane wraki samochodowe, rozbierają je, segregują i odzyskują surowce wtórne. Wycofane z eksploatacji pojazdy w większości przypadków trafiają do przedsiębiorstw, które zajmują się demontażem samochodów, ale także do warsztatów samochodowych i do przedsiębiorstw zajmujących się regeneracją części samochodowych. Są to na ogół przedsiębiorstwa niewielkie, zatrudniające kilka osób, słabo wyposażone technicznie, których podstawowe źródło przychodów stanowi sprzedaż używanych i regenerowanych części samochodowych oraz inne usługi (handel nowymi częściami, naprawy samochodów, zbiórka złomu, usługi transportowe). Materiały przeznaczone do recyklingu stanowią około 85% masy wraku samochodowego. Należą do nich przede wszystkim:

- złom stalowy
- zużyte opony i guma
- oleje i nieużyte resztki paliwa
- szkło
- płyny hamulcowe i chłodnicze

Pozostałość nie nadająca się do recyklingu stanowi około 15% masy całego wraku samochodowego. Są to głównie pianki poliuretanowe, dla których brak jest odpowiedniej technologii odzysku lub unieszkodliwiania, zanieczyszczona guma, masy tłumiące hałas, niektóre rodzaje tworzyw (np. izolacje kabli elektrycznych).

Obecnie brak jest danych, co do ilości wyeksploatowanych pojazdów na terenie miasta.

3.2.6.3. Zużyte opony

Dokładne określenie zasobów zużytych opon na terenie miasta jest bardzo trudne ze względu na niekompletność danych. Można je natomiast oszacować na podstawie ilości kupowanych opon na wymianę lub na podstawie ilości zarejestrowanych pojazdów, uwzględniając czas zużycia opon. W obu przypadkach niezbędna jest znajomość struktury rynku opon i ilości opon wprowadzanych na rynek. Szacunki takie dokonane na podstawie pracy PBZ-030-08 pt. „Opracowanie ogólnokrajowego systemu utylizacji odpadów gumowych” wykazały, że w Polsce, w 2000 r. powstało ok. 100 tys. Mg zużytych opon, z czego procesowi odzysku i unieszkodliwiania poddano ok. 35% tych odpadów. Obecnie brak jest kompletnych danych dotyczących ilości zużytych opon na terenie Legnicy.

3.2.6.4. Odpady ropopochodne, szlamy i inne

Odpady te powstające na terenie Legnicy kierowane są do wyznaczonych miejsc magazynowania, a następnie przekazywane wyspecjalizowanym firmom w celu ich dalszego wykorzystania lub unieszkodliwienia. Istnieje wiele firm na terenie Polski zajmujących się unieszkodliwianiem odpadów ropopochodnych, więc nie jest to w chwili obecnej problem technologiczny, lecz bardziej finansowy.

3.2.6.5. Akumulatory i baterie

W Legnicy brak jest danych umożliwiających określenie ilości wytworzonych odpadów w postaci akumulatorów i baterii jednak pewne jest, że stale rośnie i z roku na rok liczba ta wzrasta ok. 0,2 – 0,3 tys. Mg/rok. Wg przyjętych szacunków (Litwin, Piotrowska, 1998), mieszkańcy m. Legnicy wytwarzają ok. 43 Mg zużytych baterii i akumulatorów. Największymi wytwórcami tej grupy odpadów w postaci wielkogabarytowych akumulatorów są przede wszystkim środki transportu. Wykorzystane akumulatory stanowią odpad niebezpieczny, zawierają one bowiem niebezpieczne składniki: związki ołowiu, ołów metaliczny 19% kwas siarkowy. Praktycznie każda część akumulatorów kwasowo-ołowiowych, czy niklowo-kadmowych stanowi odpad. Podczas rozbiórki takich akumulatorów powstają:

- odpady tworzyw sztucznych – obudowa,
- płyty ołowiane,
- elektrolit,
- szlamy (najczęściej ołowiowo-siarkowe).

Od momentu obowiązywania opłaty depozytowej (kaucji) na akumulatory obserwuje się wyraźną zmianę w sposobie postępowania z odpadami z grup 16 06. Bardzo wiele podmiotów uzyskało decyzje na zbieranie w/w odpadów celem przekazania ich do koncesjonowanej firmy zajmującej się odzyskiem lub unieszkodliwieniem akumulatorów. Są to głównie firmy, które zajmują się sprzedażą akumulatorów, one to mają obowiązek zbiórki tych odpadów, pobierając przy zakupie tzw. kaucji – opłaty produktowej. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 października 2002 r (Dz. U. Nr 188, poz. 1575) w sprawie rodzajów odpadów, których zbieranie lub transport nie wymagają zezwolenia na prowadzenie działalności zwalnia aktualnie punkty sprzedaży (art.3) z obowiązku uzyskiwania takich zezwoleń.

Akumulatory wraz z elektrolitem kierowane są do zakładów je unieszkodliwiających, których jest w Polsce dostateczna ilość.

Baterie i akumulatory małowabarytowe zbiera nieodpłatnie w swojej sieci organizacja odzysku REBA. Odpady te, podobnie jak akumulatory podlegają w/w rozporządzeniu Ministra Gospodarki, co oznacza, że każdy punkt sprzedaży może je zbierać bez dodatkowych zezwoleń. Stwarza to korzystne warunki dla usunięcia tych odpadów ze strumienia trafiającego do pojemników na odpady komunalne.

3.2.6.6. Przepracowane oleje

Brak jest danych o ilości przepracowanych olejów powstających na terenie miasta. Wytwórcy tej grupy odpadów mają zwykle podpisane umowy z koncesjonowanymi zakładami zajmującymi się unieszkodliwianiem/odzyskiem przepracowanych olejów. Wg przyjętych szacunków (Litwin,

Piotrowska, 1998), mieszkańcy m. Legnicy wytwarzają ok. 2,1 Mg odpadów olejowych. Sposób postępowania z tym odpadem nie jest do końca rozpoznany. Uważa się, że część przetworzonych olejów jest wykorzystywana w celach smarowych oraz zabezpieczania antykorozyjnego. Spodziewać się należy również, że przetworzone oleje wyrzucane są również przez mieszkańców wraz z odpadami komunalnymi. Podobna sytuacja występuje w przypadku olejów powstających w niewielkich zakładach rzemieślniczych i usługowych. Ponieważ powyższe postępowanie z odpadami olejowymi nie jest zazwyczaj zgodne z zasadami ochrony środowiska, należy opracować sposoby zbiórki odpadów olejowych ze źródeł rozproszonych (mieszkańcy, zakłady usługowe i rzemieślnicze). Wprowadzona od 1 września akcyza na oleje przetworzone (Rozporządzenie Min. Finansów o zmianach w podatku akcyzowym Dz. U. Nr 27, poz. 269) spowodowała gwałtowne zahamowanie skupu olejów przetworzonych.

3.2.6.7. Odpady budowlane ze szczególnym uwzględnieniem azbestu

Różnorodność typów i rodzajów odpadów z tego sektora wiąże się z faktem, iż powstają one w wielu dziedzinach gospodarki komunalnej, budowlanej, w przemyśle, w rolnictwie a także w wielu innych sektorach gospodarczych.

Strumienie odpadów generowane w trakcie budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych tworzą:

- materiały i elementy budowlane o charakterze ceramicznym, takie jak beton, cegły, tynki, płyty itp. a także podobne odpady z remontów i przebudowy dróg,
- odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych,
- odpadowe asfalty, smoły, papa,
- gleba i ziemia z wykopów i urobek z pogłębiania,
- złom stalowy i metali kolorowych oraz stopów metali.

Odpady azbestowe powstają głównie w budownictwie podczas prowadzonych prac demontażowych. Strumień odpadów powstających w tym sektorze trudno jest oszacować, jednak można przyjąć, że wynosi on około 10% ilości objętej statystyką. Najlepiej rozwiązane są problemy odzysku i zagospodarowania złomu metali kolorowych i stali oraz żeliwa. Odpady te gromadzone są na bazie systemu punktów skupu surowców wtórnych i przerabiane w hutnictwie żelaza i w hutnictwie metali kolorowych. System ten działa od dłuższego czasu w Polsce i okazał się ważnym i skutecznym elementem systemu przeróbki odpadów i surowców wtórnych.

Odpady z drewna, tworzyw sztucznych i szkła również posiadają odpowiednią bazę przetwórczą. Szkło i stłuczka szklana zagospodarowywana jest w hutach szkła jako pełnowartościowy surowiec, pod warunkiem, że surowiec ten nie jest zanieczyszczony farbą, kitem lub innymi składnikami organicznymi. Również odpady drewna budowlanego są zagospodarowywane w sposób odpowiedni - zwykle wykorzystywane jest ono do produkcji płyt wiórowych lub do celów energetycznych. W przypadku odpadów z tworzyw sztucznych możliwy jest recykling części tych odpadów, pod warunkiem ich odpowiedniego posortowania. Należy podkreślić, że w tym obszarze występują największe trudności i zaniedbania. Wyjściem z tej sytuacji byłby przynajmniej odzysk energii z odpadów z tworzyw sztucznych, co wymagałoby wybudowania w województwie dolnośląskim odpowiedniej spalarni.

Gruz budowlany jest zagospodarowywany w około 70-80%, głównie w budownictwie i jako kruszywo do budowy dróg. Ten kierunek unieszkodliwiania odpadów z rozbiórki obiektów budowlanych należy traktować jako priorytetowy i podjąć działania, które zwiększyłyby stopień ponownego wykorzystania (recyklingu) tych odpadów. Uruchomienie programu budowy autostrad stworzy w tym zakresie nowe możliwości, jednak warunkiem powodzenia tej strategii jest stworzenie odpowiednich warunków techniczno-organizacyjnych i ekonomicznych, które spowodują, że nawet drobni wytwórcy odpadów budowlanych byłiby zainteresowani przekazywaniem ich na te cele. Wymaga to opracowania i wdrożenia do praktyki spójnego i efektywnego systemu zbiórki odpadów budowlanych, który w chwili obecnej praktycznie nie istnieje i trzeba go budować od podstaw. Znaczna część odpadów budowlanych takich jak gruz, odpadowy beton itp. jest w związku z tym składowana na składowiskach komunalnych i na wydzielonych składowiskach gruzu budowlanego. Ten sposób końcowego unieszkodliwiania tych odpadów nie powoduje niekorzystnych zmian w środowisku

naturalnym i nie powoduje pogorszenia jego stanu, ale nie może być zalecanym sposobem rozwiązania tego problemu.

Aktualnie brak jest danych o całkowitej ilości odpadów azbestowych na obszarze miasta. Odpady zawierające azbest unieszkodliwia się przez ich składowanie. Składowanie będzie nadal główną metodą unieszkodliwienia tej grupy odpadów. W pozostałych częściach kraju planuje się budowę nowych składowisk, na których będą przyjmowane odpady azbestowe. Adaptowane będą również niektóre składowiska odpadów komunalnych poprzez wydzielenie odpowiednich kwater, co jest zgodne z wymogami przepisów o ochronie środowiska. Na terenie Legnicy istnieją firmy (głównie budowlane) zajmujące się demontażem elementów budowlanych zawierających azbest. Firmy te wystąpiły do Prezydenta Miasta o zgodę na wytwarzanie w/w odpadów (kody 170601*, 170605*) w związku z prowadzoną działalnością na terenach zleciodawców. Firmy te mają obowiązek składowania tych odpadów z zapewnieniem zasad ochrony środowiska i przekazaniu zakładowi zajmującemu się ich unieszkodliwianiem na podstawie właściwej decyzji.

Azbest i odpady azbestowe, to zgodnie z art. 160 *Prawa Ochrony Środowiska* substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska. Wójt, burmistrz lub prezydent zobowiązani są do przeprowadzenia na swoim terenie inwentaryzacji dotyczącej występowania i trybu usuwania substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska. W Legnicy przeprowadzono inwentaryzację dotyczącą rodzaju, ilości i miejsc występowania azbestu. Na stan 31.03.2004 r. oszacowano, że na terenie miasta występuje **5 161,98 m²** azbestu głównie pod postacią płyt azbestowo-cementowych stosowanych w budownictwie. Informacje te trafiają do rejestrów wojewody.

Regulacje dotyczące azbestu zawarte są w ustawie *o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest* (tekst ujednolicony w Dz. U. Nr 3, poz. 20 z 2004 r.).

3.2.6.8. PCB

PCB, podobnie jak azbest, należy do substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska. W chwili obecnej nie jest prowadzona ewidencja urządzeń zanieczyszczonych PCB. Obowiązek przeprowadzenia inwentaryzacji spoczywa na wykorzystującym PCB. W terminie jednego miesiąca po przeprowadzonej inwentaryzacji należy przedłożyć informację do wojewody, a w przypadku osób fizycznych nie będących przedsiębiorcami do wójta, burmistrza lub prezydenta miasta.

W przypadku prowadzonej sprawozdawczości problem stanowi formularz sprawozdania, bowiem nie określa on jednoznacznie w jakiej jednostce powinny być podawane te dane. W związku z tym istnieje bardzo duża rozbieżność danych: część zakładów podaje ilości kondensatorów i transformatorów, część wyraża je w masie. Trudno jest określić wielkość i wagę kondensatorów oraz transformatorów na podstawie powyższych sprawozdań.

Aktualnie w Polsce unieszkodliwianie ciekłych odpadów zawierających PCB można zrealizować jedynie w Zakładach ANWIL S.A. we Włocławku, które eksploatują od 1998 r. instalację odzysku chlorowodoru z odpadów chloroorganicznych oraz w Zakładach Chemicznych ROKITA S.A. w Brzegu Dolnym.

Na terenie kraju brak jest instalacji niszczenia złomowanych kondensatorów zawierających PCB. Możliwe jest unieszkodliwienie takich kondensatorów poza granicami kraju. Zbiórką i nadzorem nad ich przewozem do spalarni w zakładach TREDI we Francji zajmuje się firma POGRAB.

3.3. Struktura organizacyjna systemu gospodarki odpadami

Struktura organizacyjna gospodarki odpadami w mieście Legnicy winna być analizowana wg dwóch strumieni odpadów:

Odpady komunalne. Organizacja gospodarki odpadami komunalnymi należy do obowiązków gminy wynikających z ustawy z dnia 13 września 1996 r. *o utrzymaniu czystości i porządku w gminach* (Dz.U. Nr 132, poz. 622 z późn. zm.). Struktura organizacyjna gospodarki odpadami zapisana jest

w dokumencie uchwalanym przez radę gminy (Uchwała Nr VII/48/03 Rady Miejskiej w Legnicy z dn. 31 marca 2003 r.) zwanym regulaminem (*Regulamin utrzymania porządku i czystości na terenie gminy*). Odpady komunalne zbierane są przez właścicieli nieruchomości i przekazywane odbiorcom odpadów komunalnych (gminnej jednostce organizacyjnej lub firmy, które uzyskały zezwolenie na świadczenie usług gospodarowania odpadami komunalnymi). Gmina powinna zapewnić mieszkańcom określone warunki utrzymania czystości i porządku, a także jest odpowiedzialna za przejęcie obowiązków usuwania odpadów, w przypadku gdy mieszkańcy nie spełniają go lub spełniają niezgodnie z ustawą.

Odpady pochodzące z działalności gospodarczej. Wytwórca odpadów zobowiązany jest do postępowania z odpadami zgodnie z zasadami opisanymi w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. Nr 62, poz. 628). Podstawowym obowiązkiem przedsiębiorcy wytwarzającego odpady jest ich zinwentaryzowanie (w tym określenie rodzaju i ilości).

Wytwórcy odpadów uzgadniają postępowanie z odpadami na drodze wystąpienia do starosty lub wojewody. W zależności od rodzaju prowadzonej działalności oraz ilości i rodzaju wytwarzanych odpadów wystąpienie ma charakter:

- wniosku o wydanie pozwolenia zintegrowanego,
- wniosku o uzyskanie pozwolenia na wytwarzanie odpadów,
- wniosku zatwierdzającego program gospodarki odpadami niebezpiecznymi lub informacji o wytwarzanych odpadach i sposobach gospodarowania nimi.

Każdy odpad winien być odzyskany lub unieszkodliwiony. Wytwórca odpadu może zrobić to sam (wtedy musi wystąpić o odpowiednią decyzję administracyjną na zezwolenie do prowadzenia działalności w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów) lub przekazać te obowiązki innemu podmiotowi. Podmiot ten winien posiadać pozwolenie na transport, zbieranie, prowadzenie działalności w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów o kodach jakie zamierza mu powierzyć wytwórca odpadów (jeśli podmiot posiada jedynie zezwolenie na transport i zbieranie odpadów, to w trybie określonym w jego decyzji, przekazuje odpad dalej podmiotowi posiadającemu zezwolenie na odzysk lub unieszkodliwianie odpadu). Tylko wtedy wytwórca odpadów może przekazać odpowiedzialność za swoje odpady kolejnemu podmiotowi, który staje się posiadaczem odpadu. Niektóre odpady zwolnione są z tej procedury:

- odpady, które posiadacz może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym do wykorzystania na własne potrzeby (Dz.U. 2002.74.686);
- odpady, których zbieranie lub transport nie wymaga zezwolenia na prowadzenie działalności (Dz.U. 2002.188.1575).

Podmioty gospodarcze prowadzące działalność w tym zakresie zgłaszają się do odpowiednich rejestrów prowadzonych przez starostę w miejscu zbierania lub transportu odpadów albo do starosty w miejscu odzysku lub unieszkodliwiania odpadu.

Dokumentem urzędowym przekazania odpadu jest karta przekazania odpadu. Posiadacz odpadu winien prowadzić ewidencję odpadów oraz raz do roku przekazywać informację o ilości wytworzonych odpadów oraz o sposobie postępowania z nimi do urzędu marszałkowskiego w miejscu prowadzenia działalności. Osoby fizyczne i jednostki organizacyjne wytwarzające określone rodzaje i ilości odpadów zwolnione są z prowadzenia ewidencji odpadów i składania sprawozdań w urzędzie marszałkowskim, zaś małe i średnie przedsiębiorstwa mogą prowadzić uproszczoną ewidencję odpadów (Dz. U. Nr 152, poz. 1735 z 2001 r.).

Na podstawie danych uzyskanych od wojewody i starostów oraz sprawozdań sporządzany jest raport wojewódzki przekazywany do ministra środowiska.

3.4. Analiza obciążenia budżetu miasta z tytułu funkcjonowania systemu zbierania, odzysku i unieszkodliwiania odpadów komunalnych

W Legnicy system zbierania i unieszkodliwiania odpadów komunalnych został skonstruowany w modelu bezpośrednim. Wytwórca odpadu (właściciel nieruchomości) zawiera bezpośrednią umowę z odbiorcą odpadu (firma wywożąca) zarejestrowaną w Urzędzie Miasta. W ramach umowy odpady

komunalne drobne (wg definicji regulaminu miasta – odpady, które ze względu na swoje rozmiary i masę mogą być zbierane w pojemnikach stanowiących wyposażenie nieruchomości) odbierane są z regularnością ustaloną w umowie i przekazywane po segregacji na składowisko. Wytwórca odpadu płaci za ilość oddanych pojemników. Relacje cenowe pomiędzy wpływami od właścicieli nieruchomości, a kosztami wykonania usługi wyznaczają dochód firmy zbierającej. Miasto – prawny organizator systemu nie czerpie z tego systemu żadnych dochodów. Funkcjonowanie takiego systemu nie generuje środków na finansowanie:

- informacji o systemie,
- edukacji,
- kosztów akcji pilotażowych,
- kosztów dodatkowych pojemników na odbiór selektywnie zbieranych odpadów,
- monitoringu nieczynnych składowisk.

W związku z tym, dodatkowym kosztem dla budżetu miasta są nowe elementy systemu, takie jak np.:

- selektywna zbiórka odpadów,
- odbiór odpadów wielkogabarytowych,
- selektywna zbiórka odpadów niebezpiecznych wyodrębnionych ze strumienia odpadów komunalnych,
- zbieranie wielopojemnikowe (np. mokrej frakcji do kompostowania).

Przyjętą zasadą jest, że mieszkańcy nie ponoszą opłat za odpady donoszone do punktów selektywnej zbiórki. Jednak miasto ponosi z tego tytułu koszty związane z zakupem pojemników. Koszty naprawy pokrywane są z dochodu uzyskanego ze sprzedaży surowców. Koszty wprowadzenia selektywnej zbiórki są wysokie, a dochody ze sprzedaży wyselekcjonowanych surowców ich nie pokrywają.

W poniższej tabeli zamieszczono informacje o kosztach związanych z gospodarką odpadami komunalnymi poniesionych przez miasto Legnicę w latach 2002-2003.

Tab. 3.38. Koszty związane z gospodarką odpadami komunalnymi poniesione przez miasto Legnicę w latach 2002 - 2003

Lp.	Rodzaj zadania	Kwota (zł)
1	Zakup pojemników do selektywnej zbiórki odpadów	79 763,15
2	Usuwanie dzikich wysypisk	85 344,00
Razem		165 107,15

3.5. Ocena skuteczności i efektywności funkcjonującego systemu gospodarowania odpadami na terenie m. Legnicy

System gospodarki odpadami w Legnicy w zakresie odpadów komunalnych funkcjonuje w oparciu o umowy bilateralne: właściciel nieruchomości (gospodarstwo domowe w zabudowie jednorodzinnej, wspólnota mieszkaniowa, spółdzielnia mieszkaniowa, administracja domów mieszkalnych w zabudowie wielorodzinnej) – firma uprawniona do odbioru odpadów komunalnych. Firmy działają w oparciu o pozwolenia wydane przez Urząd Miasta Legnicy. Zakres usług świadczonych jest zróżnicowany: oczyszczanie miasta, selektywna zbiórka odpadów, transport. Terytoria obsługiwane przez firmy często pokrywają się. Około 90% rynku obsługują dwie firmy LPGK (obsługuje całe miasto za wyjątkiem OGM 2 i OGM 4) i Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych van Gansewinkel (obsługuje OGM 2 i OGM 4). Odpady komunalne zbierane są w postaci odpadów zmieszanych. Po odebraniu, trafiają one na składowisko odpadów komunalnych przy ulicy Dobrzejowskiej.

Ponadto na terenie miasta rozmieszczono pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów przeznaczonych do recyklingu. Tworzone są tzw. „punkty selektywnego gromadzenia” składające się zwykle z

pojemników do odbioru papieru, szkła i tworzyw sztucznych. Pojemniki zakupuje Urząd Miasta Legnicy. Obsługę selektywnej zbiórki zapewnia jedynie LPGK Zakład Oczyszczania Miasta.

Odbiór odpadów budowlanych z remontów realizowany jest na podstawie oddzielnych umów, które realizują firmy wywozowe.

Za odbiór odpadów od podmiotów gospodarczych i instytucji odpowiedzialni są ich zarządzający. Odpady komunalne odbierają zwykle te same firmy co od mieszkańców. W niektórych wypadkach, do odpadów komunalnych trafiają odpady produkcyjne. Podmioty gospodarcze nie zawsze, nawet jeśli przekazują odpady licencjonowanym firmom odbierającym, posiadają wymagane prawem decyzje administracyjne i przekazują roczne sprawozdania do Urzędu Marszałkowskiego. Nie ma aktualnie w Legnicy pełnego spisu odpadów wytworzonych i przekazanych (w tym sposobu ich zagospodarowania, czy unieszkodliwienia). Nie ma też systemów skutecznie sprawdzających i egzekwujących legalne zbieranie, przekazywanie i rejestrowanie odpadów.

W Legnicy brakuje całościowego, spójnego systemu ogólnego gospodarowania odpadami w poszczególnych branżach. Brak rozwiązania tego problemu skutkuje nieszczelnością gospodarki odpadami i małą skutecznością w realizacji nowych rozwiązań przy przenoszeniu znacznych kosztów przez zanieczyszczających na samorząd.

Aktualnie funkcjonujący system gospodarki odpadami w zakresie realizowanych zadań podstawowych (regularny odbiór odpadów zmieszanych od mieszkańców) jest systemem samofinansującym się. W tym zakresie nie stwarza władzom miasta znaczących problemów finansowych czy mediacyjnych. Nie daje się jednak kontrolować, sterować ani zmieniać w kierunku selektywnej zbiórki u źródła, jakiej oczekuje się od nowoczesnych systemów gospodarki odpadami komunalnymi.

Z punktu widzenia konieczności wprowadzania zmian nie jest to system ekonomicznie dostosowany do potrzeb. Nie daje bowiem możliwości generowania środków finansowych na realizowanie tych zmian z opłat aktualnie ponoszonych przez mieszkańców. Wiąże się to jednak z koniecznością wynegocjowania od firm odbierających klauzuli przesyłania części środków na realizację, promocję i obsługę selektywnej zbiórki. Takie rozwiązanie, choć teoretycznie możliwe nie jest stosowane w Legnicy.

4. PROGNOZA ZMIAN

4.1. Omówienie i ocena wprowadzonych zmian polskich przepisów prawnych i przepisów UE oraz oszacowanie ich wpływu na zmiany jakościowe i ilościowe w systemach gospodarowania odpadami

Większość zmian w systemach gospodarowania odpadami wymuszają dyrektywy Unii Europejskiej i zmiany polskiego prawa wynikające z obowiązku dostosowywania się do wymagań unijnych. W poniższej tabeli dokonano zestawienia omawiającego wpływ spodziewanych zmian przepisów polskich i unijnych na zmiany jakościowe i ilościowe w systemach gospodarowania odpadami.

Tab. 4.1. Wpływ spodziewanych zmian przepisów polskich i unijnych na zmiany jakościowe i ilościowe w systemach gospodarowania odpadami

L.p..	Zmiany	Wpływ
1	Zasada zrównoważonego rozwoju.	Nakaz oszczędnego eksploataowania zasobów naturalnych. Badanie skutków działalności człowieka. Wycofywanie się ze stosowania toksycznych produktów: np. azbest, PCB, freony.
2.	Zasady postępowania z odpadami wynikające z ustawy <i>o odpadach</i>	Składowania odpadów jako ostateczność lub działania tymczasowego.
3.	Zasady budowy, eksploatacji i rekultywacji składowisk	Uznanie składowisk za obiekty potencjalnie niebezpieczne i stworzenie reguł: 1. Budowania: (izolacja zabezpieczająca wody gruntowe, drenaż, odgazowanie itp.). 2. Deponowania: rozdzielanie różnych rodzajów odpadów, przesyпка, kompaktowanie, dokumentowanie itp.). 3. Rekultywacja (zasady zamykania składowiska, przykrywanie, izolowanie, dokumentowanie).
4.	Zasady monitoringu składowisk	Określenie parametrów środowiska wokół składowiska niezbędnych do śledzenia w czasie jego funkcjonowania i po jego zamknięciu.
5.	Rodzaje odpadów dopuszczonych do składowania	Stworzenie katalogu odpadów. Określenie rodzajów odpadów niedopuszczonych do składowania na poszczególnych typach składowisk oraz do składowania.
6.	Wycofywanie się ze składowania odpadów ulegających biodegradacji i posiadających wartość energetyczną	Presja w kierunku instalacji do kompostowania, fermentowania, spalania z odzyskiem energii. Poszukiwanie nowych metod unieszkodliwiania odpadów np. spalania plazmowe.
7.	Recykling odpadów, poziomy recyklingu	Presja w kierunku znalezienia nowych artykułów (głównie opakowaniowych) dających się wykorzystywać wielokrotnie lub mających inne zastosowania.
8.	Zasada selektywnego zbierania odpadów niebezpiecznych wyodrębnionych ze strumienia odpadów komunalnych	Zasada wynika z uświadomienia sobie, że mała ilość toksycznego składnika może spowodować, że potencjalny produkt z odpadów nie będzie miał możliwości zastosowania np. kompost.
10.	Zasada powtórnego wykorzystywania odpadów – produkt powstały z odpadu	Obowiązek sprawdzenia wszelkich parametrów produktu z odpadów by uniknąć zagrożenia np.

L.p..	Zmiany	Wpływ
	musi być nieszkodliwy i mieć parametry porównywalne z wyrobem z surowców pierwotnych	zakaz wbetonowywania rtęci i innych metali ciężkich w produkty budowlane ogólnego stosowania.
11.	Zasada zanieczyszczający płaci	Zasada odpowiedzialności posiadacza odpadu za skutki wynikające ze skażenia środowiska.

4.2. Sektor komunalny

4.2.1. Odpady komunalne

4.2.1.1. Prognoza ilości i składu morfologicznego odpadów

Na ilość odpadów komunalnych wytwarzanych w mieście Legnicy wpływa liczba mieszkańców oraz zmiany jednostkowych wskaźników emisji odpadów, których trendy zmian wynikają głównie z przesłanek rozwoju gospodarczo – społecznego. Prognozę zmian wskaźników emisji odpadów wykonano w oparciu o dane zamieszczone w krajowym planie gospodarki odpadami, zweryfikowane o dane dotyczące ilości zbieranych odpadów komunalnych w Legnicy w latach 2002 i 2003. Przyjęto w nim na najbliższe 11 lat wariant rozwoju sytuacji, który zakłada wzrost gospodarczy kraju i towarzyszący mu wzrost ilości wytwarzanych odpadów.

W tabeli 4.2. zamieszczono dane dotyczące prognozowanej masy odpadów komunalnych do roku 2011, a w tabeli 4.3. ich skład morfologiczny.

Tab. 4.2. Prognozowana ilość poszczególnych strumieni odpadów w latach 2004 - 2014 na obszarze miasta Legnicy (tys. Mg/rok)

Strumień odpadów	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Domowe organiczne	12,00	12,27	12,44	12,62	12,81	13,01	13,21	13,28
Odpady zielone	1,34	1,37	1,40	1,43	1,47	1,51	1,55	1,57
Papier i karton nieopakowaniowy	3,82	3,91	3,97	4,03	4,09	4,15	4,22	4,24
Opakowania papierowe	6,66	7,14	7,66	8,22	8,82	9,48	10,18	10,94
Opakowania kompozytowe	0,75	0,80	0,86	0,92	0,99	1,06	1,14	1,23
Tworzywa szt. nieopakowaniowe	6,32	6,44	6,46	6,49	6,53	6,57	6,61	6,51
Opakowania z tworzyw sztucznych	2,49	2,67	2,86	3,07	3,30	3,55	3,81	4,09
Odpady tekstylne	1,62	1,65	1,68	1,70	1,73	1,76	1,78	1,81
Szkło nieopakowaniowe	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35
Opakowania szklane	4,18	4,40	4,63	4,88	5,14	5,41	5,71	6,02
Metal	1,64	1,66	1,67	1,68	1,69	1,70	1,71	1,72
Opakowania stalowe	0,65	0,68	0,71	0,74	0,77	0,81	0,84	0,88
Opakowania aluminiowe	0,19	0,20	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
Odpady mineralne	1,84	1,86	1,91	1,95	2,00	2,05	2,11	2,16
Drobna frakcja popiołowa	5,31	5,23	5,09	4,96	4,84	4,72	4,61	4,49
Odpady wielkogabarytowe	3,41	3,71	3,73	3,75	3,77	3,79	3,81	3,83
Odpady budowlane	6,43	6,98	7,39	7,83	8,29	8,78	9,30	9,91
Odpady niebezpieczne	0,37	0,37	0,37	0,37	0,38	0,38	0,38	0,38
Razem	59,30	61,63	63,33	65,17	67,15	69,28	71,56	73,68

Tab. 4.3. Skład morfologiczny odpadów w latach 2004 - 2014 na obszarze miasta Legnicy (%)

Strumień odpadów	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Domowe organiczne	20,1	19,7	19,6	19,2	19,0	18,6	18,3	17,7
Odpady zielone	2,1	2,1	2,3	2,2	2,2	2,1	2,1	2,0
Papier i karton nieopakowaniowy	6,4	6,2	6,1	6,2	6,1	6,0	5,8	5,7
Opakowania papierowe	11,2	11,4	12,0	12,5	12,9	13,6	14,2	14,8
Opakowania kompozytowe	1,3	1,3	1,3	1,5	1,5	1,4	1,6	1,6
Tworzywa szt. nieopakowaniowe	10,7	10,4	10,2	10,0	9,8	9,3	9,0	8,6
Opakowania z tworzyw sztucznych	4,3	4,4	4,6	4,7	4,9	5,0	5,3	5,5
Odpady tekstylne	2,7	2,6	2,5	2,5	2,4	2,6	2,6	2,5
Szkło nieopakowaniowe	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Opakowania szklane	7,0	7,0	7,4	7,5	7,6	7,6	7,9	8,0
Metal	2,7	2,6	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3
Opakowania stalowe	1,1	1,0	1,0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1
Opakowania aluminiowe	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Odpady mineralne	3,2	3,1	3,1	3,0	2,9	2,9	3,0	3,0
Drobna frakcja popiołowa	8,8	8,3	7,9	7,5	7,1	6,7	6,3	6,1
Odpady wielkogabarytowe	5,6	6,0	5,9	5,7	5,6	5,5	5,3	5,2
Odpady budowlane	11,5	11,9	12,5	12,7	13,2	13,6	13,9	14,5
Odpady niebezpieczne	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Razem	100	100	100	100	100	100	100	100

4.3. Sektor gospodarczy

Zmiany w ilości i rodzaju wytwarzanych w sektorze gospodarczym odpadów w perspektywie czasowej do roku 2011 zależą przede wszystkim od rozwoju poszczególnych gałęzi przemysłu, rzemiosła i usług. Z doświadczeń światowych wynika, że na każde 1% wzrostu PKB przypada 2% wzrostu ilości wytwarzanych odpadów (Krajowy plan gospodarki odpadami, M. P. z 2003 r. Nr 11, poz. 159, 2002). Przyjmując wariant „optymistyczny” rozwoju sytuacji w Polsce, jako stałą tendencję przewiduje się wyjście z recesji i dalszy rozwój gospodarczy kraju w następstwie restrukturyzacji przemysłu i handlu w okresie najbliższych 11 lat.

Budowie nowoczesnej gospodarki towarzyszyć będzie rozwój małych i średnich przedsiębiorstw. Z poprawą warunków życia wzrastać będzie średnia wieku mieszkańców, co spowoduje większe zapotrzebowanie na usługi medyczne. Skutkiem tego będzie wzrost ilości odpadów z jednostek służby zdrowia.

Upowszechniane będą, wzorem ocen oddziaływania na środowisko, oceny cyklu życiowego produktu. Dotyczyć to będzie przede wszystkim grup produktów o wysokiej materiałochłonności i odpadowości oraz produktów zawierających substancje niebezpieczne dla środowiska

Obecna polityka państwa w zakresie ochrony środowiska promuje wdrażanie nowych technologii mało – i bezodpadowych, metod Czystszej Produkcji oraz budowę własnych instalacji służących odzyskowi i unieszkodliwianiu odpadów przez ich wytwórców. W perspektywie kilkunastu lat spowoduje to spadek ilości wytwarzanych odpadów w istniejących zakładach oraz zwiększenie stopnia odzysku odpadów u ich wytwórców.

Tendencji tej towarzyszyć będzie trend odwrotny polegający na ujawnianiu przez kontrolerów odpadów wytwarzanych przez przedsiębiorstwa, które jak dotąd nie wystąpiły o odpowiednie zezwolenia. Dotyczyć to będzie głównie niewielkich zakładów oraz jednostek weterynaryjnych. Ocenia się, że udział tzw. „Szarej strefy odpadowej”, składającej się głównie z małych zakładów produkcyjnych, rzemieślniczych i usługowych wynosi 5 – 8% całości obecnego strumienia odpadów w Polsce (Krajowy plan gospodarki odpadami, M. P. z 2003 r. Nr 11, poz. 159, 2002).

5. ANALIZA WPGO POD KĄTEM OKREŚLENIA WYTYCZNYCH DLA PGO DLA M. LEGNICA

Poniżej zamieszczono wybrane elementy planu gospodarki odpadami dla woj. dolnośląskiego odnoszące się w tym zakresie do m. Legnicy.

5.1. Cele ogólne dla województwa dolnośląskiego

Plan wojewódzki zawiera cele zapisane w polskich przepisach dotyczących odpadów opakowaniowych (na rok 2007) oraz w europejskiej dyrektywie składowiskowej dotyczące maksymalnej zawartości odpadów biodegradowalnych w okresie średnio i długoterminowym (2010-2013-2020).

5.1.1. Cele dla recyklingu organicznego odpadów ulegających biodegradacji

Resztki pożywienia oraz zanieczyszczony papier i karton stanowią do 30 % odpadów domowych. Papier nadaje się do kompostowania, ponieważ zawiera celulozę. Selektowna zbiórka dotyczyć będzie tylko obszarów o zabudowie rozproszonej, na których roczna produkcja bioodpadów wynosi około 90 kg/M rok w roku 2002 i wzrośnie do około 100 kg/M rok w 2015 roku. Zbiórka « od drzwi do drzwi » umożliwi zebranie około 60-70 % potencjalnej zawartości biofrakcji w odpadach domowych, co stanowi 55 do 70 kg/M rok (dla mieszkańców uczestniczących w tej zbiórce).

5.1.2. Cele dla odpadów zbieranych w Punktach Dobrowolnego Gromadzenia Odpadów

Ilości odpadów przewidzianych do zbierania w punktach dobrowolnego gromadzenia odpadów (PDGO) zawiera tabela 5.1.. Uwzględnia się w niej wzrost wynikający z rozwoju sieci tych punktów.

Tab. 5.1. Ilości odpadów zbieranych w PDGO (kg/M rok)

Wyszczególnienie	2006		2010		2015	
	zawartość	odzysk	zawartość	odzysk	zawartość	odzysk
Odpady zielone (domowe)	4	4	6	6	7	7
Gruz budowlany (domowy)	6	0,6	12	3	15	7,5
Metal	1,7	1,7	3	3	6	6
Karton	1,7	1,7	3	3	5	5
Drewno	0	0	1	1	2	2
Do składowania bez recyklingu	4	0	7	0	13	0
Odpady niebezpieczne	0,15	0	0,3	0	0,6	0
Razem	15	8	32	16	49	28

5.1.3. Cele dla odpadów budowlanych (PDGO, miasta i przedsiębiorstwa)

Całkowita ilość wytwarzanych odpadów budowlanych oraz cele ilościowe ich odzysku są podane w tabeli 5.2.. Są to połączone dane dla odpadów z PDGO (podane w poprzednim rozdziale), miejskich odpadów budowlanych (z dróg, budynków,...) i przemysłu budowlanego. Dla wykorzystania tych odpadów konieczne jest ich sortowanie na placach budowy i w PDGO.

Tab. 5.2. Ilości wytwarzane oraz cele odzysku dla odpadów budowlanych (kg/M rok)

Wyszczególnienie	2006		2010		2015	
	zawartość	odzysk	zawartość	odzysk	zawartość	odzysk
PDGO	6	0,6	12	3	15	7,5
Wytwarzanie odpadów w miastach	16	1,6	14	3,5	15	7,5
Wytwarzanie przez budownictwo	40	4	52	13	78	39
Razem	62	6,2	78	19,5	108	54

5.1.4. Cele dla odpadów niebezpiecznych

Obecna roczna ilość odpadów niebezpiecznych zawartych w odpadach komunalnych wynosi około 3 kg/M rok (są to odpady z gospodarstw domowych, małych firm i obiektów gminnych, np. szkół). Oszacowane ilości ich odzysku w PDGO wynoszą około 0,6 do 0,7 kg/M rok w długim dystansie czasowym (dane europejskie).

5.1.5. Cele dla innych odpadów wielkogabarytowych

Część odpadów wielkogabarytowych nie będzie dostarczana do PDGO w następnych latach, gdyż sieć tych punktów będzie dopiero tworzona. Jednostkowe wskaźniki wytwarzania odpadów wielkogabarytowych zawiera tabela 5.3..

Tab. 5.3. Przeznaczenie odpadów wielkogabarytowych – kg/M rok

Wyszczególnienie	2006	2010	2015
PDGO	8	14	26
Bezpośrednie składowanie	14	10	0
Razem	22	24	26

5.1.6. Podsumowanie selektywnej zbiórki

W krótkim dystansie, osiągnięte stopnie odzysku będą niskie, ponieważ nie ma jeszcze efektywnego systemu obejmującego:

- sieć PDGO,
- selektywną zbiórkę,
- instalacje sortowania suchych odpadów,
- stacje sortowania dla gruzu oraz instalacje kruszenia/przesiewania dla odpadów mineralnych,
- kompostownie dla odpadów zielonych,
- kompostownie lub stacje fermentacji bioodpadów.

W długim czasie jest realne osiągnięcie około 30% selektywnej zbiórki i recyklingu. Założenia te odbiegają znacząco od przyjętych w Krajowym Planie Gospodarki Odpadami, które na podstawie doświadczeń krajów UE, w tym Francji wydają się nierealistyczne.

5.1.7. Podsumowanie dotyczące odpadów pozostałych po selektywnej zbiórce

Połączone oddziaływanie selektywnej zbiórki oraz szybkiego wzrostu produkcji odpadów ma wpływ na bilans ilościowy odpadów pozostałych: jednostkowa ilość tych odpadów będzie maleć w średnim i długim dystansie czasowym. Przy małym spadku populacji, obserwowany będzie powolny spadek ilości odpadów pozostałych podczas następnych 15 lat, co da oszczędność około 50 tys. Mg rocznie na składowiskach w skali województwa.

W praktyce, wszystkie przedsięwzięcia selektywnej zbiórki odpadów na Dolnym Śląsku pozwolą na ustabilizowanie ilości odpadów wymagających usunięcia na składowiska lub innej przeróbki.

5.2. Proponowany system gospodarki odpadami komunalnymi

5.2.1. Uzasadnienie dla podejmowania ponadgminnych rozwiązań gospodarki odpadami

Wypełnienie przez gminy obowiązków odzysku składników użytecznych, ograniczania ilości składowanych odpadów biodegradowalnych oraz przekształcania odpadów przed składowaniem wymaga uzupełnienia dotychczasowych składowisk o kosztowne instalacje odzysku i przekształcania odpadów. Zdecydowana większość czynnych składowisk to małe obiekty, nie spełniające wymagań ochrony środowiska, wymagające w najbliższych latach zamknięcia.

Konieczne jest podniesienie cen przyjęcia odpadów na składowiska poprzez ujęcie w nich w szczególności: kosztów budowy, eksploatacji, zamknięcia, rekultywacji, monitorowania i nadzorowania składowiska odpadów, co wynika z art. 61 ustawy o odpadach.

Aktualne ceny przyjęcia odpadów do składowania są niższe od cen przyjęcia odpadów do zakładów odzysku lub unieszkodliwiania (mechaniczno-biologicznego lub termicznego), jednak ceny te w wielu przypadkach nie odzwierciedlają rzeczywistych kosztów składowania (w szczególności nie zawierają one kosztu amortyzacji i obsługi kapitału zaangażowanego do budowy składowiska, a także kosztów zamknięcia, rekultywacji, monitoringu i nadzoru składowiska po jego rekultywacji).

Koszty jednostkowe przekształcania odpadów w instalacjach mechaniczno-biologicznych i kompostowniach starego typu (dla mieszanych odpadów komunalnych) wynoszą około 120-150 zł/Mg, łącznie ze składowaniem stabilizatu oraz pozostałości poprocesowych. Najdroższe jest spalanie odpadów, którego koszt jednostkowy dla odpadów komunalnych szacowany jest na około 250-300 zł/Mg odpadów (bez pełnego uwzględnienia zwrotu nakładów kapitałowych).

Zwrócić należy szczególną uwagę na zjawisko tzw. ekonomii skali, tj. spadek jednostkowego kosztu inwestycji i eksploatacji wraz ze wzrostem wydajności instalacji (wzrostem ilości odpadów poddawanych odzyskowi lub unieszkodliwianiu). Wraz z rozwojem stopnia selektywnego wydzielenia i stopnia przetworzenia odpadów następuje wzrost jednostkowego kosztu odzysku i unieszkodliwiania. Instalacje odzysku i unieszkodliwiania odpadów mają określone wydajności, które powinny być w możliwie jak najwyższym (pełnym) stopniu wykorzystane, gdyż w przeciwnym przypadku wzrasta jednostkowy koszt przekształcania odpadów w danej instalacji. Obiekty gospodarki odpadami (zwłaszcza termicznego przekształcania) charakteryzują się bardzo wysokim udziałem tzw. „kosztów stałych” w koszcie przyjęcia odpadów do odzysku lub unieszkodliwiania (dochodzą nawet do 60%).

Tak więc, przede wszystkim czynniki ekonomiczne przemawiają za podejmowaniem zintegrowanych rozwiązań gospodarki odpadami przez grupy gmin lub nawet powiatów, dzięki czemu budowane obiekty regionalne spełniać będą wymagania ochrony środowiska przed odpadami przy stosunkowo niskich kosztach jednostkowych.

5.2.2. Proponowany podział województwa na Obszary wspólnej gospodarki odpadami komunalnymi

Na podstawie szczegółowej analizy różnych uwarunkowań, przyjęto następujące kryteria dla sugerowanego podziału na Obszary wspólnej gospodarki odpadami komunalnymi:

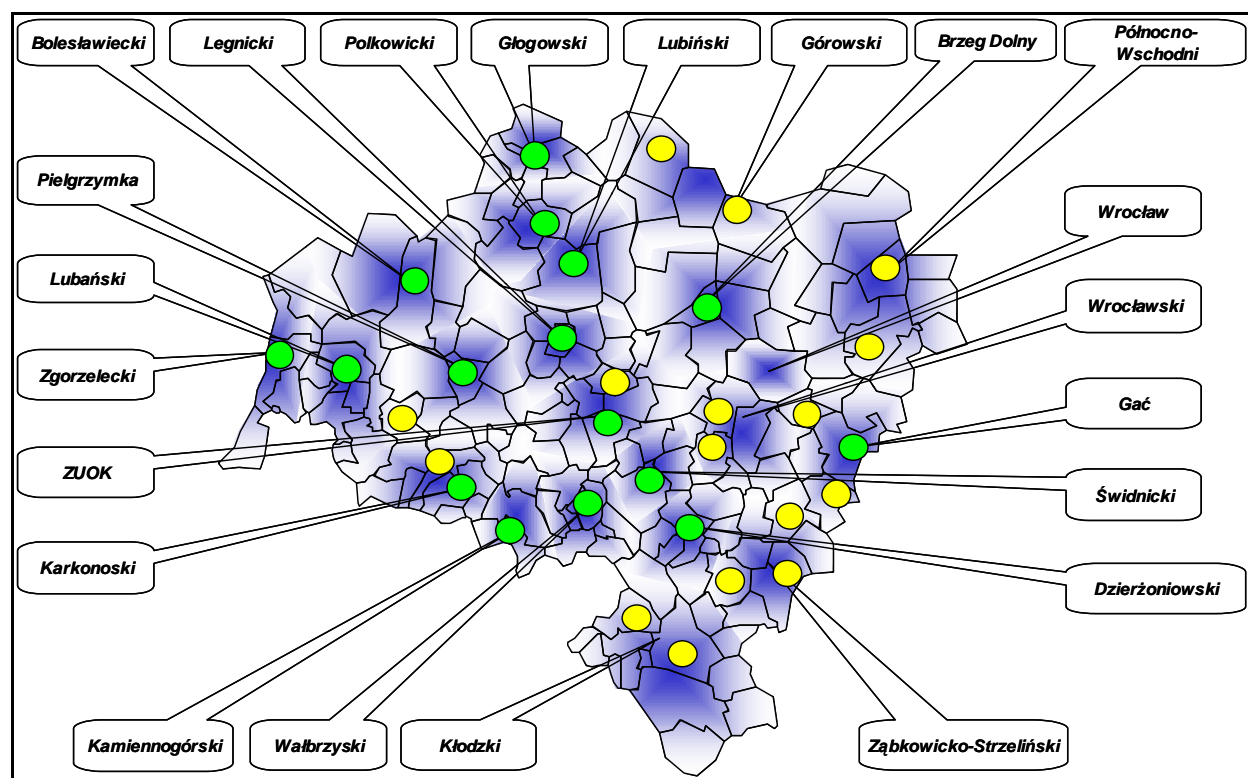
- granice administracyjne (powiat, gmina),
- istniejące związki gmin, porozumienia lub współpraca pomiędzy gminami,
- ograniczenia geograficzne i lokalne (rzeki, góry, odległości, brak mostów, klimat),
- połączenia komunikacyjne: drogi, koleje,
- istniejące lub budowane obiekty gospodarki odpadami,
- spodziewane terminy zamknięcia składowisk,
- minimalna wielkość sortowni, instalacji mechaniczno-biologicznej przeróbki, spalarni, składowisk...

Sugerowany podział, obejmujący 22 Obszary, definiuje maksymalną liczbę Obszarów, które mogą funkcjonować w województwie dolnośląskim.

Zasadniczym działaniem na etapie podziału województwa na sugerowane Obszary wspólnej gospodarki odpadami było określenie centrów tych Obszarów, a przyporządkowanie gmin do Obszarów jest działaniem drugorzędym.

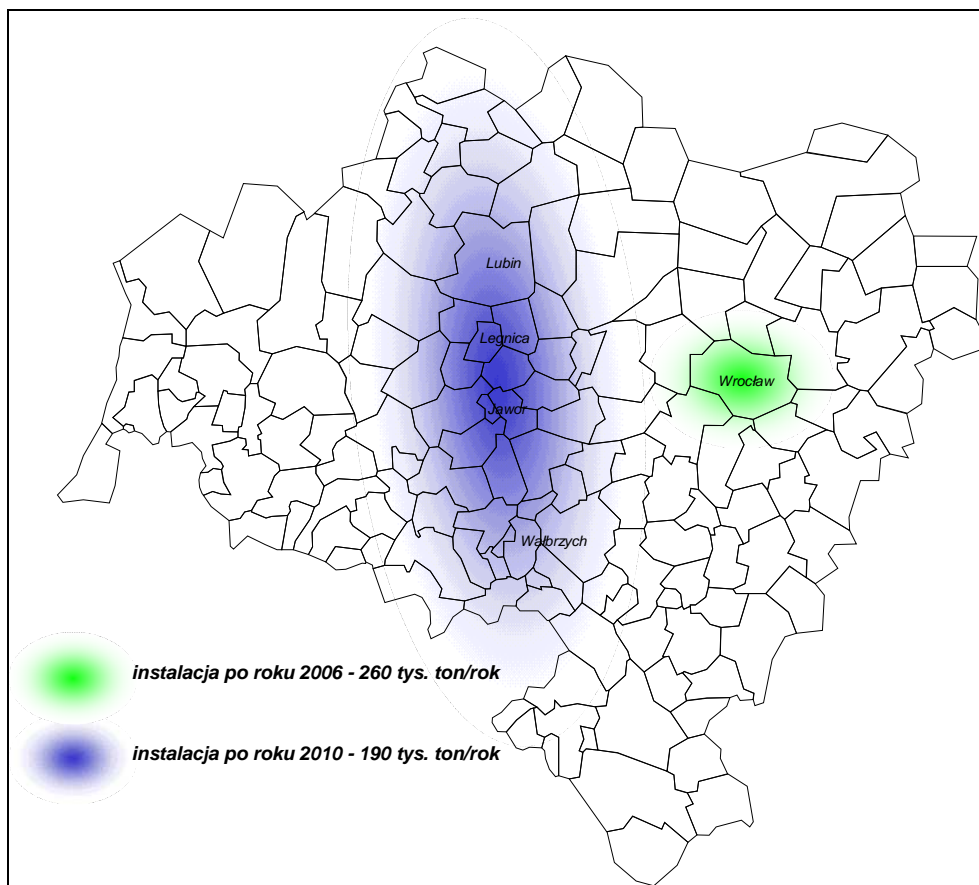
Przedstawiony na rys. 5.1. sugerowany długoterminowy podział województwa na Obszary nie ma jednak charakteru ostatecznego i definitywnego, raczej prawdopodobne są zmiany wraz z czasem funkcjonowania regionalnego systemu gospodarki odpadami. Ten podział umożliwia robocze zdefiniowanie pewnych części województwa, dla których można określić całkowitą populację, ilość odpadów oraz potrzeby dotyczące zdolności przetwórczych instalacji gospodarki odpadami.

Wytypowanym Centrum przydzielono określone Obszary oddziaływania.



Rys. 5.1. Proponowana lokalizacja Centrów gospodarki odpadami dla Obszarów (rozwiązania alternatywne oznaczono kolorem żółtym).

Obszar LEGNICKI stworzony w oparciu o system gospodarki odpadami miasta Legnicy i jego składowisko. Obejmuje gminy z otoczenia miasta. Liczba ludności Obszaru - około 165 tys.



Rys. 5.2. Proponowany zasięg i szacowane wydajności instalacji termicznego przekształcania odpadów (scenariusz MB+T+S)

5.2.3. Analizowane scenariusze gospodarki odpadami

W trakcie opracowywania Projektu PGO analizowano 5 scenariuszy, z których dalszej analizie poddano dwa, zwane dalej scenariuszem MB+S (mechaniczno-biologiczne przekształcanie + składowiska) oraz MB+T+S (mechaniczno-biologiczne przekształcanie + termiczne przekształcanie + składowiska).

Scenariusz MB+S zawiera stabilizację biologiczną odpadów oraz składowanie. W początkowym okresie składowane byłyby głównie odpady nieprzetworzone, wraz z upływem czasu udział odpadów nieprzetworzonych w odpadach składowanych malałby, a od roku 2015 składowane byłyby jedynie odpady przetworzone.

Do roku 2006 wykorzystywane byłyby instalacje istniejące i budowane obecnie oraz te z planowanych, których powstanie wydaje się najbardziej prawdopodobne. W latach 2007-2010 nastąpiłby rozwój stabilizacji zgodnie z jednym z dwóch modeli: (I) rozbudowa instalacji istniejących lub (II) budowa kolejnych instalacji. W latach 2011-2015 stabilizacja objęłaby wszystkie Obszary i osiągnęła docelową wydajność. Od końca 2015 składowane byłyby wyłącznie odpady ustabilizowane biologicznie.

Scenariusz MB+T+S proponuje rozwój stabilizacji biologicznej oraz uruchomienie dwóch instalacji termicznego przekształcania, pierwszej do roku 2010, drugiej do roku 2015.

Do roku 2006 wykorzystywane byłyby instalacje stabilizacji istniejące i budowane obecnie oraz te z planowanych, których powstanie wydaje się najbardziej prawdopodobne. W latach 2007-2010

nastąpiłby rozwój stabilizacji zgodnie z jednym z dwóch modeli: (I) rozbudowa instalacji istniejących lub (II) budowa kolejnych instalacji oraz uruchomiona zostałaby instalacja termicznego przekształcania odpadów z Obszaru Wrocławia.

W Obszarach, które do roku 2015 objęte będą obsługą drugiej instalacji termicznego przekształcania odpadów, nie przewiduje się rozwoju stabilizacji. Do roku 2015 uruchomiona zostałaby druga instalacja termicznego przekształcania odpadów z Obszarów Legnickiego, Lubińskiego, Wałbrzyskiego oraz części Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych (rys. 5.2.). W latach 2011-2015 stabilizacja osiągnęłaby docelową wydajność we wszystkich przewidzianych Obszarach. Równoległe do rozwoju systemu stabilizacji biologicznej i wprowadzenia termicznego przekształcania rozwijałaby się selektywna zbiórka wybranych frakcji odpadów, zbiórka biofrakcji oraz kompostowanie przydomowe.

Na podstawie przeprowadzonego porównania obydwu scenariuszy i dyskusji przeprowadzonej z Komitetem Sterującym zdecydowano o wyborze scenariusza MB+S do realizacji i dalszej oceny. Nie odrzucono jednak całkowicie termicznego przekształcania odpadów, które uznaje się za możliwą opcję stabilizacji (pełnej mineralizacji) organicznej frakcji odpadów po roku 2010.

W Obszarach, w których możliwe jest termiczne przekształcanie, nie przewiduje się mechaniczno-biologicznego przekształcania odpadów przed rokiem 2010. Decyzje dotyczące wprowadzenia lub odrzucenia procesów termicznych powinny zostać podjęte najpóźniej w latach 2006-2010.

5.3. Charakterystyka głównych działań, obiektów oraz instalacji przyszłej gospodarki odpadami komunalnymi

Głównymi elementami systemu gospodarki odpadami w każdym Obszarze są:

- działania zmierzające do zapobiegania i minimalizacji wytwarzania odpadów
- selektywne zbieranie i transport wybranych frakcji odpadów,
- odbieranie odpadów zmieszanych,
- punkty dobrowolnego gromadzenia odpadów (PDGO),
- centra sortowania, odzysku i unieszkodliwiania odpadów (CSOiUO).

Poniżej podano jedynie wybrane elementy powyższego systemu.

5.3.1. Punkty dobrowolnego gromadzenia odpadów

Punkt dobrowolnego gromadzenia odpadów (PDGO) jest zamkniętym dozorowanym obiektem, do którego mieszkańcy (a także niewielkie przedsiębiorstwa) mogą dowozić bezpłatnie odpady uciążliwe ze względu na ich wielkość (wielkogabarytowe, złom, opony), ilość (gruz, zielone) lub właściwości (niebezpieczne). Poszczególne frakcje odpadów gromadzone są oddzielnie.

Szacuje się, że na jeden PDGO powinno przypadać na terenach miejskich 40-50 tys., a na terenach wiejskich 15-25 tys. mieszkańców. Każdy punkt wymaga około 2,5 tys. m² powierzchni. Ilości odpadów dostarczanych do PDGO będą wzrastały wraz z rozwojem sieci punktów. W tabeli 5.4. zestawione są przewidywane ilości odpadów gromadzonych przez mieszkańców w PDGO.

Założone w KPGO stopnie odzysku dla odpadów wielkogabarytowych są wysokie. W celu ich osiągnięcia konieczne jest stworzenie gęstej sieci PDGO. Proponuje się, aby do roku 2010 powstały w Legnicy 3 takie punkty.

Tab. 5.4. Ilości odpadów dostarczanych do PDGO (kg na mieszkańca rocznie)

Wyszczególnienie	Dostarczone	Odzyskane
Odpady zielone	8	8
Gruz i inne odpady budowlane	15	8

Wyszczególnienie	Dostarczone	Odzyskane
Złom	6	6
Tektura	6	6
Drewno	2	2
Inne do składowania	12	0
Niebezpieczne i problemowe	0,6	0
Razem	50	30

5.3.2. Centra Sortowania, Odzysku i Unieszkodliwiania Odpadów (CSOiUO)

W skład Centrum będą wchodzić:

- strefa przyjęcia odpadów (ważenie i kontrola składu)
- sortownia odpadów z selektywnej zbiórki,
- kompostownia odpadów zielonych i kuchennych z selektywnej zbiórki,
- stanowisko rozbiórki i sortowania odpadów wielkogabarytowych,
- stanowisko sortowania i magazynowania gruzu,
- instalacja mechaniczno-biologicznej obróbki odpadów,
- miejsce magazynowania komunalnych odpadów niebezpiecznych,
- składowisko odpadów innych niż niebezpieczne.

Należy tu podkreślić, że nie wszystkie wymienione instalacje i urządzenia muszą bezwarunkowo być elementami Centrów, jeśli dla stworzonych Obszarów znalezione zostaną alternatywne rozwiązania gospodarowania odpadami. Możliwe jest ponadto zlokalizowanie instalacji wchodzących w skład Centrum w kilku miejscach, zależnie od sytuacji lokalnej, przy uwzględnieniu czynników, które zostaną szczegółowo przeanalizowane w ramach studiów wykonalności Centrów.

5.3.3. Sortownie odpadów z selektywnej zbiórki

Odpady gromadzone selektywnie są mieszaniną frakcji surowcowych i zanieczyszczeń stanowiących do 15 % całkowitej masy sortowanych materiałów. Minimalna wydajność instalacji do usuwania zanieczyszczeń i rozdzielania surowców na frakcje wynosi 4 tys. Mg/rok, poniżej tej wydajności trudno uzyskać jej rentowność. Wyróżniono trzy typy sortowni o różnych wydajnościach i różnym stopniu mechanizacji procesu:

- mała o wydajności do 6 tys. Mg odpadów rocznie, z ręcznym sortowaniem odpadów,
- średnia o wydajności 6-10 tys. Mg odpadów rocznie z mechanicznym oddzieleniem frakcji drobnej i sortowaniem ręcznym,
- duża o wydajności ponad 10 tys. Mg odpadów rocznie z mechanicznym oddzieleniem frakcji drobnej, mechanicznym rozdziałem na dwie linie sortownicze,

Ponadto, każda sortownia wyposażona będzie w oddzielną, prostą linię do sortowania szkła oraz obszar magazynowania szkła przed transportem.

Tabela 5.5. zawiera docelowe ilości selektywnie zgromadzonych odpadów przeznaczonych do doczyszczania w sortowniach.

Tab. 5.5. Ilości sortowanych materiałów w poszczególnych sortowniach (tys. Mg/rok)

Obszar	Odpady zebrane selektywnie		
	2006	2010	2015
Legnicki	6,31	7,76	10,07
Województwo	110,88	134,95	173,21

5.3.4. Kompostownie odpadów z selektywnej zbiórki

Kompostowanie jest jedną ze starszych technik przetwarzania odpadów, znajdującą szerokie zastosowanie do przetwarzania czystych frakcji odpadów w ramach recyklingu organicznego. Kompostowaniu poddawane będą odpady zielone oraz kuchenne z selektywnej zbiórki.

Najprostszym rozwiązaniem jest kompostowanie z naturalnym napowietrzaniem. Odpowiednio przygotowane odpady (rozdrobione, wymieszane) układane są w okresowo przerzucane i nawadniane pryzmy. Efektem trwającego kilka miesięcy procesu jest gotowy do wykorzystania kompost.

Tab. 5.6. Ilości odpadów zielonych i kuchennych z selektywnej zbiórki do kompostowania w poszczególnych Obszarach (Mg/rok)

Obszar	Odpady zielone i kuchenne zebrane selektywnie		
	2006	2010	2015
Legnicki	557	1 466	3 284
województwo	10 690	25 950	40 455

Innym rozwiązaniem jest prowadzenie procesu w instalacjach, w których naturalne procesy rozkładu materii organicznej są sztucznie przyspieszane przez wymuszenie przepływu powietrza przez kompostowany materiał oraz ochronę kompostowanego materiału przed utratą ciepła. W największych instalacjach, kompostowanie prowadzone jest w wyspecjalizowanych halach, wyposażonych w system kontroli i regulacji fizyko-chemicznych parametrów prowadzonego procesu, lub w zamkniętych bioreaktorach.

W przypadku województwa dolnośląskiego, kompostownie będą obiektami małymi, o przepustowości poniżej 5 tys. Mg odpadów rocznie. Przewiduje się otwarte platformy kompostowe, ze szczelnym i utwardzonym podłożem (asfalt, beton), z możliwością nawadniania pryzm i ujmowania odcieków.

Proces kompostowania składa się z czterech etapów:

- przygotowanie materiału - rozdrabnianie, wydzielenie zanieczyszczeń, zmieszanie,
- kompostowanie w pryzmach z przerzucaniem i nawilżaniem (4 tygodnie),
- dojrzewanie kompostu w pryzmach (3-6 miesięcy),
- końcowa obróbka kompostu (usunięcie zanieczyszczeń).

5.3.5. Stanowiska rozbiórki i sortowania odpadów wielkogabarytowych

W skład odpadów wielkogabarytowych wchodzi m.in.: meble, domowy sprzęt i urządzenia elektryczne, duże opakowania oraz inne duże przedmioty. Odpady wielkogabarytowe poddawane są demontażowi i sortowaniu przy użyciu narzędzi ręcznych i mechanicznych na stanowisku zadaszonym. Celem jest wysortowanie z masy zgromadzonych odpadów wielkogabarytowych min. 35% materiałów (głównie metale i tworzywa sztuczne) do recyklingu oraz przekazanie do unieszkodliwienia części stanowiących odpady niebezpieczne.

Tab. 5.7. Odpady wielkogabarytowe zebrane selektywnie w poszczególnych Obszarach (Mg/rok)

Obszar	Odpady wielkogabarytowe zebrane selektywnie		
	2006	2010	2015
Legnicki	873	2 226	3 192
Województwo	15 739	39 528	55 759

Instalacje do demontażu i sortowania odpadów wielkogabarytowych będą zróżnicowane pod względem wydajności, niektóre będą zbyt małe aby zmechanizować proces. Zaproponowano dwa typy instalacji:

- przepustowości do 3 tys. Mg odpadów rocznie - tylko z ładowarką,
- przepustowości ponad 3 tys. Mg odpadów rocznie - z ładowarką i rozdrabniarką.

Ładowarka będzie wspólna ze stanowiskiem sortowania odpadów gruzu.

Stanowisko demontażu i sortowania jest podzielone na różne strefy:

- strefa ważenia i kontroli odpadów (obszar wspólny z innymi instalacjami),
- strefa przyjęcia odpadów – wyładunek i wstępne magazynowanie,
- strefa demontażu i sortowania,
- strefa magazynowania materiału przed wysyłką do instalacji recyklingu.

5.3.6. Stanowiska sortowania i magazynowania gruzu

Odpady budowlane składają się z materiałów mineralnych (elementy betonowe, cegły, materiały z rozbiórki). Celem sortowania jest wydzielenie z masy zgromadzonych odpadów budowlanych około 70 % materiałów do recyklingu.

Zaproponowano wspólną organizację stanowiska do sortowania odpadów budowlanych ze stanowiskiem sortowania odpadów wielkogabarytowych w celu wykorzystania wspólnych maszyn i urządzeń (ładowarki mechanicznej, a zwłaszcza kosztownej rozdrabniarki).

Stanowisko sortowania jest podzielone na różne strefy, nie jest wymagane jego zadaszenie:

strefa ważenia i kontroli odpadów (wspólna dla całego zakładu),
strefa przyjęcia odpadów – wyładunek i wstępne magazynowanie,
strefa sortowania,

strefa magazynowania przed wysyłką do wykorzystania – z możliwością sortowania na różne frakcje ziarnowe.

Tab. 5.8. Gruz i inne odpady budowlane zebrane selektywnie w poszczególnych Obszarach (Mg/rok)

Obszar	Gruz i inne odpady budowlane zebrane selektywnie		
	2006	2010	2015
Legnicki	1 530	5 180	10 812
Województwo	28 023	93 895	193 761

5.3.7. Separacja mechaniczna i biostabilizacja

Biostabilizacja odpadów jest procesem biologicznym służącym zmniejszeniu ilości frakcji organicznej w odpadach oraz jej stabilizacji. Proces ten ma zastosowanie do odpadów mieszanych przed ich składowaniem. Metody biostabilizacji są w zasadzie takie same jak kompostowania. Naturalny proces rozkładu biomasy jest przyspieszany przez silne napowietrzanie oraz mieszanie stabilizowanego materiału. Biostabilizacja prowadzi do zmniejszenia produkcji gazu i odcieków w składowisku, a więc przyczynia się do zmniejszenia uciążliwości składowiska dla otoczenia. Warunki stosowania oraz koszty są podobne jak dla kompostowania.

Instalacja mechaniczno-biologiczna składa się z dwóch głównych części:

- mechanicznej separacji (przygotowanie materiału do biostabilizacji)
- strefy biostabilizacji, podzielonej na część zamkniętą (dla wstępnej biodegradacji) i część otwartą – zewnętrzną (plac dojrzewania stabilizatu).

W praktyce, stabilizacja jest poprzedzona mechanicznym sortowaniem mieszanych odpadów na sicie na trzy strumienie:

- frakcja drobna, usuwana bezpośrednio na składowisko,
- frakcja średnia do biostabilizacji,

- frakcja gruba jest dodatkowo sortowana ręcznie: czyste materiały są wydzielane do recyklingu, pozostałość usuwana jest na składowisko, możliwe jest wykorzystanie tej frakcji do produkcji paliwa alternatywnego.

W przypadku Dolnego Śląska, możliwe są trzy zasadnicze warianty stabilizacji po mechanicznej separacji odpadów:

- stabilizacja otwarta (w pryzmach z wymuszonym napowietrzaniem przy użyciu specjalnych elementów wymuszających przepływ powietrza przez pryzmę), mająca zastosowanie dla małych wydajności,
- stabilizacja zamknięta, w budynku przystosowanym konstrukcyjnie do warunków silnie korozyjnej atmosfery, z odprowadzaniem i oczyszczaniem powietrza technologicznego,
- system mieszany, pierwszy stopień stabilizacji w budynku, dojrzewanie na zewnątrz (minimalizacja emisji odorów).

Tab. 5.9. Docelowe przepustowości instalacji mechaniczno-biologicznych (Mg/rok)

Obszar	2015		
	Część mechaniczna	Stabilizacja	Uzyskany stabilizat
Legnicki	60 229	29 512	20 658
Województwo	1 025 578	502 533	351 773

Dobór rozwiązania zależy będzie od ilości odpadów przeznaczonych do stabilizacji i warunków lokalnych. Kompromis pomiędzy nakładami inwestycyjnymi a efektywnością nakazuje podział procesu na cztery etapy:

- mechaniczna segregacja na sicie połączona z ręcznym usuwaniem odpadów niebezpiecznych,
- faza intensywnej stabilizacji – różne technologie prowadzenia procesu,
- dojrzewanie stabilizatu na uszczelnionym, otwartym placu dojrzewania,
- przesiewanie dojrzałego stabilizatu do ewentualnego odzysku.

5.3.8. Składowanie odpadów innych niż niebezpieczne

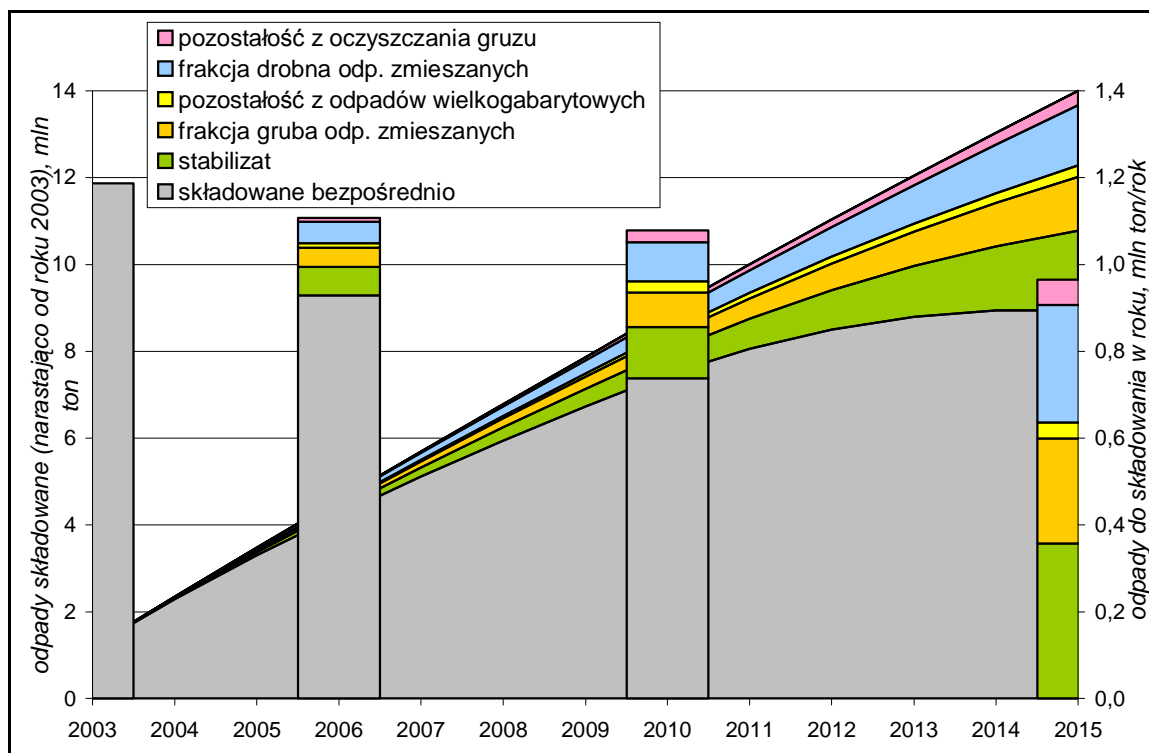
5.3.8.1. Odpady przeznaczone do składowania

Obecnie niemal 100 % odpadów komunalnych wytwarzanych na terenie Dolnego Śląska poddawanych jest składowaniu bez przetworzenia.

Celem na rok 2015 jest, aby wszystkie odpady usuwane na składowiska były wcześniej poddane przekształceniu mechaniczno-biologicznemu (ewentualnie termicznemu).

Tab. 5.10. Struktura odpadów komunalnych przeznaczonych do składowania (tys. Mg)

Wyszczególnienie	2003	2006	2010	2015
Składowane bezpośrednio	1 186,7	928,4	737,6	-
Stabilizat	-	65,7	118,0	357,4
Frakcja gruba odp. Zmieszanych (frakcja paliwowa)	-	44,6	80,0	242,2
Pozostałość z sortowania odpadów wielkogabarytowych (frakcja paliwowa)	-	10,2	25,7	36,2
Frakcja drobna odp. Zmieszanych	-	49,8	89,4	270,9
Pozostałość z oczyszczania gruzu i odpadów budowlanych	-	8,4	28,2	58,1
W sumie składowane odpady inne niż niebezpieczne	1 186,7	1 107,1	1 078,9	964,9



Rys. 5.3. Prognozowana struktura odpadów przeznaczonych do składowania (wykres słupkowy - prawa oś) i zdeponowanych na składowiskach w latach 2003-15 (narastająco)

W tabeli 5.10. przedstawiono przewidywane zmiany struktury odpadów przeznaczonych do składowania i składowanych wg przyjętego scenariusza rozwoju gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Dolnego Śląska.

Rozwój systemu gospodarki odpadami spowoduje zmiany odpadów przeznaczonych do składowania:

- z jednej strony zmniejszenie ich rocznej ilości: z blisko 1,2 mln Mg w roku 2003 do 0,96 mln Mg w roku 2015,
- z drugiej, zmianę ich struktury - spadek udziału odpadów nieprzetworzonych z około 100 % w roku 2003 do 0 % w roku 2015.

W skali województwa, wzrastać będzie udział stabilizatu oraz frakcji grubej z odpadów. Odpady te mogą być wykorzystane: stabilizat do prac rekultywacyjnych, frakcja gruba do produkcji paliwa z odpadów. Przy pełnym wykorzystaniu tych odpadów w roku 2015 składowanych byłoby jedynie 330 tys. Mg odpadów, w zdecydowanej części mineralnych.

Łącznie, w latach 2003-15 składowaniu poddanych zostanie blisko 14 mln Mg odpadów. Pomimo rozwoju systemu przetwarzania odpadów, w całkowitej masie odpadów poddanych składowaniu w latach 2003-15 przeważać będą odpady surowe, stanowiąc ponad 60 % masy składowanych odpadów (rys. 5.3.).

5.3.8.2. Składowiska odpadów

Wszystkie eksploatowane obecnie dolnośląskie składowiska dysponują około 10 mln Mg wolnej pojemności. W skali województwa oznacza to do końca 2015 roku deficyt pojemności składowisk rzędu 4 mln Mg. Z uwagi na podział województwa na Obszary wspólnej gospodarki odpadami, deficyt pojemności składowisk jest około dwukrotnie większy.

Powyższe szacunki oparto o następujące założenia:

- małe, niedoposażone gminne składowiska będą wypełniane do przewidywanych pojemności, a następnie zamykane i rekultywowane,
- systemem zorganizowanej gospodarki odpadami objęte są wszystkie wytwarzane odpady – aktualnie na terenie Dolnego Śląska średnio 80 % odpadów objętych jest zbieraniem i unieszkodliwianiem; należy spodziewać się, że włączanie do systemu wszystkich odpadów

następować będzie w okresie kilku lat, z tego względu przedstawione okresy wypełniania istniejących składowisk mogą być dłuższe,

- wszystkie odpady z danego Obszaru są składowane na składowiskach leżących w tym Obszarze – w rzeczywistości gminy często korzystają ze składowisk położonych na terenie innej gminy, nierzadko przypisanej do innego Obszaru, należy spodziewać się, że w ciągu najbliższych lat sytuacja ta nie zmieni się.

Na terenie Obszaru Legnickiego nie proponuje się budowy nowego składowiska.

Istniejące składowiska przewidziane do eksploatacji w przyszłości nie spełniają często wymogów i wymagają doposażenia lub przebudowy. Konieczność i zakres doposażenia lub przebudowy określone zostaną w decyzji wojewody lub właściwego starosty, wydanej na podstawie wniosków z przeglądu ekologicznego. Nowe kwatery składowisk muszą być budowane zgodnie z wymaganiami stawianymi składowiskom odpadów w rozporządzeniu MŚ.

Pozostałościami (odpadów) po procesach przetwarzania odpadów, które można poddać odzyskowi są: stabilizat i frakcja gruba (paliwowa). W skali województwa, do roku 2015 przewiduje się wytworzenie ich około 2,6 mln Mg. Wykorzystanie części tych odpadów zmniejszyłoby deficyt pojemności składowisk.

Tab. 5.11. Sytuacja składowisk w poszczególnych obszarach.

Wyszczególnienie	Odpady do Składowania	Wolna pojemność składowisk	Deficyt pojemności	Sposób pokrycia deficytu pojemności	Konieczne doposażenie istniejącego zaplecza*
		tys. Mg			
Legnicki	822	2500	-	-	WB, RO, ZI
Razem województwo	13 949	10 356	8 017	-	-
*) oznaczenie doposażenia: W – waga samochodowa ZI – zieleń izolacyjna B – brodzik dezynfekcyjny K – kompaktor O – ogrodzenie UiWB – ujmowanie i wykorzystanie biogazu RO – rów opaskowy WB – wykorzystanie biogazu					

5.4. Koszty gospodarki odpadami komunalnymi

W tabeli 5.12. zestawiono koszty inwestycyjne instalacji i obiektów gospodarki odpadami w Obszarze Legnickim.

Tab. 5.12. Szacunkowe koszty inwestycyjne instalacji i obiektów gospodarki odpadami w poszczególnych Obszarach (mln zł).

Wyszczególnienie	PDGO	Kompostownia odpadów biorozkładalnych	Sortownia odpadów z selektywnej zbiórki	Stanowisko zbiórki odpadów wielkogabarytowych	Stanowisko sortowania gruzu	Instalacja mechanicznej obróbki odpadów mieszanych	Instalacja stabilizacji biologicznej	Składowisko odpadów przetworzonych	Magazyn odpadów niebezpiecznych	Razem
Legnicki	3,4	1,24	8,95	2,64	2,30	5,31	8,35	-	0,30	32,49
Województwo	44	14,3	180,8	30,1	51,0	93,6	134,3	314,7	6,30	869,0

Koszty jednostkowe w okresie długoterminowym w poszczególnych Obszarach wahają się od 167 do 217 zł za Mg odpadów oraz od 87 do 105 zł na mieszkańca rocznie. Dodając do tych kosztów średnie koszty zbierania wszystkich wytworzonych odpadów na poziomie 90 zł/Mg oraz średnie koszty transportu na poziomie 50 zł/Mg, razem 140 zł/Mg zbierania i transportu, całkowite koszty zbierania, transportu, przeładunku, odzysku i unieszkodliwiania wyniosą w województwie w okresie długoterminowym około 322 zł/Mg, przy uwzględnieniu 30%-owych subsydiów.

W przeliczeniu na statystycznego mieszkańca, jednostkowe koszty zbierania, transportu, przeładunku, odzysku i unieszkodliwiania wyniosą w województwie w okresie długoterminowym około 163 zł/rok, przy uwzględnieniu 30%-owych subsydiów.

Dla porównania, średni jednostkowy koszt gospodarki odpadami komunalnymi na Dolnym Śląsku wynosił w 2002 roku około 120 zł/Mg, co w przeliczeniu na statystycznego mieszkańca daje wartość około 55 zł/rok. Tak więc, w wyniku realizacji strategii, nastąpi około 3-krotny wzrost obciążenia kosztami gospodarki odpadami statystycznego mieszkańca województwa.

Tab. 5.13. Sumaryczne (scalone) roczne koszty gospodarowania odpadami w poszczególnych Obszarach bez kosztów gospodarki odpadami niebezpiecznymi pochodzenia komunalnego oraz kosztów zbierania i transportu odpadów

	2006	2010	2015		
	mln zł/rok	mln zł/rok	mln zł/rok	zł/Mg	zł/Mk
Legnicki	11,7	13,2	14,8	167	87
Województwo dolnośląskie					
razem		203,6	233,3	277,8	
zł/Mg		159	170	182	
zł/Mk*		68	78	93	

* - na mieszkańca, na rok

5.5. Harmonogram realizacji zadań

Ponizej, w tabeli 5.14. przedstawiono harmonogram realizacji zadań z zakresu gospodarki odpadami komunalnymi w okresie krótko-, średnio- i długoterminowym.

Tab. 5.14. Harmonogram realizacji zadań z zakresu gospodarki odpadami

Lata	Zadania	Jednostka odpowiedzialna
<i>Działania krótkoterminowe – lata 2003 - 2006</i>		
2003	Opracowanie wojewódzkiego planu gospodarki odpadami	Województwo
	Opracowanie i zatwierdzenie powiatowych planów gospodarki odpadami	Powiaty
	Wydanie decyzji dotyczących dostosowania składowisk do wymagań przepisów o odpadach oraz decyzji zobowiązujących zarządzających składowiskami do wystąpienia z wnioskiem o wydanie pozwolenia na budowę lub jego zmianę, którego przedmiotem będzie przebudowa składowiska (najpóźniej do 31 grudnia 2003 r.) Wydanie decyzji o zamknięciu składowisk (o terminie zamknięcia i niezbędnych działaniach przed zamknięciem), których dostosowanie funkcjonowania do wymogów przepisów o odpadach nie jest możliwe (do 31 grudnia 2003 r.)	Starosta lub Wojewoda
	Tworzenie wojewódzkich baz danych o gospodarce odpadami oraz o gospodarce odpadami opakowaniowymi	Województwo
2004	Opracowanie i zatwierdzenie gminnych planów gospodarki odpadami	Gminy
2003-06	Organizacja nowych i rozwój istniejących międzygminnych i gminnych systemów gospodarki odpadami dla realizacji następujących zadań: <ul style="list-style-type: none"> – objęcia 100% mieszkańców zorganizowaną zbiórką odpadów komunalnych, – rozwoju selektywnej zbiórki wybranych frakcji odpadów surowcowych (opakowaniowych) dla osiągnięcia założonych poziomów w zakresie 13-45% dla poszczególnych materiałów w 2006 roku, – rozwoju selektywnej zbiórki i kompostowania indywidualnego frakcji biologicznie rozkładalnej dla osiągnięcia zmniejszenia o około 25% ilości tych odpadów składowanych w stosunku do wytworzonych w 2006 roku (co stanowi 15% w stosunku do roku 1995), – rozwoju selektywnej zbiórki odpadów wielkogabarytowych dla osiągnięcia poziomu min. 20% w 2006 roku, – rozwoju selektywnej zbiórki odpadów budowlanych dla osiągnięcia poziomu 15% w 2006 roku, – rozwoju selektywnej zbiórki odpadów niebezpiecznych zawartych w odpadach komunalnych dla osiągnięcia poziomu min. 15% w 2006 roku, – prowadzenia edukacji ekologicznej podnoszącej świadomość społeczną w dziedzinie racjonalnej gospodarki odpadami, – wdrożenia nowych, bardziej efektywnych, systemów zbierania i transportu odpadów komunalnych, 	Gminy

Lata	Zadania	Jednostka odpowiedzialna
	<ul style="list-style-type: none"> – wspieranie tworzenia zakładów odbioru i recyklingu czystych frakcji odpadów, – projektowanie nowych zakładów mechaniczno-biologicznego przekształcania odpadów – budowa zakładów mechaniczno-biologicznego przekształcania odpadów na Obszarach o zaawansowanych projektach (wydanych pozwoleniach na budowę), 	
2003-06	<p>Realizacja decyzji o dostosowaniu funkcjonowania (w tym uzupełnienie wyposażenia niezbędnego do dalszej eksploatacji) składowisk odpadów do wymagań przepisów o odpadach (do 31 grudnia 2005 r.)</p> <p>Opracowanie projektów budowlanych przebudowy składowisk oraz wystąpienie z wnioskami o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę lub jego zmianie przez zarządzających składowiskami, zobowiązanych do tego decyzjami starostów lub wojewody, wydanymi w 2003 r.,</p> <p>Realizacja projektów dostosowania składowisk do wymagań przepisów o odpadach w oparciu o udzielone decyzje o pozwoleniu na budowę lub jego zmianie (do 31 grudnia 2009 r.)</p> <p>Zamykanie i rekultywacja składowisk, których nie można dostosować do wymagań przepisów o odpadach (w terminie wynikającym z wydanej decyzji, najpóźniej do 31 grudnia 2009 r.)</p>	Zarządzający składowiskami
2005	Sprawozdanie z realizacji wojewódzkiego i powiatowych planów gospodarki odpadami	Województwo i powiaty
2006	Sprawozdanie z realizacji gminnych planów gospodarki odpadami	Gminy
2006/07	Weryfikacja wojewódzkiego planu gospodarki odpadami	Województwo
<i>Działania średnioterminowe – lata 2007 – 2010</i>		
2007	Weryfikacja powiatowych planów gospodarki odpadami	Powiaty
2008	Weryfikacja gminnych planów gospodarki odpadami	Gminy
2009	Sprawozdanie z realizacji wojewódzkiego i powiatowych planów gospodarki odpadami	Województwo i powiaty
2010	Sprawozdanie z realizacji gminnych planów gospodarki odpadami	Gminy

Lata	Zadania	Jednostka odpowiedzialna
2007-10	<p>Organizacja nowych i rozwój istniejących międzygminnych i gminnych systemów gospodarki odpadami dla realizacji następujących zadań:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dalszego rozwoju selektywnej zbiórki wybranych frakcji odpadów surowcowych dla osiągnięcia poziomów 15-48% dla poszczególnych materiałów w 2010 roku, – rozwoju selektywnej zbiórki i kompostowania indywidualnego frakcji biologicznie rozkładalnej dla zmniejszenia ilości tej frakcji składowanej o około 37,5% w stosunku do masy tej frakcji wytworzonej w 2010 roku (o 25% w stosunku do masy tej frakcji wytworzonej w 1995 roku), – rozwoju selektywnej zbiórki odpadów wielkogabarytowych dla osiągnięcia poziomu 50% w 2010 roku, – rozwoju selektywnej zbiórki odpadów budowlanych dla osiągnięcia poziomu 40% w 2010 roku, – rozwoju selektywnej zbiórki odpadów niebezpiecznych zawartych w odpadach komunalnych dla osiągnięcia poziomu 50% w 2010 roku, – prowadzenia edukacji ekologicznej podnoszącej świadomość społeczną w dziedzinie racjonalnej gospodarki odpadami, – wdrożenia nowych, bardziej efektywnych, systemów zbierania i transportu odpadów komunalnych, – wspierania tworzenia zakładów odbioru i recyklingu czystych frakcji odpadów, – projektowania nowych zakładów mechaniczno-biologicznego przekształcania odpadów oraz zakładu termicznego przekształcania odpadów (zależnie od przyjętego scenariusza) – budowy zakładów mechaniczno-biologicznego przekształcania odpadów oraz zakładu termicznego przekształcania odpadów (zależnie od przyjętego scenariusza) 	Gminy
	<p>Realizacja projektów dostosowania składowisk do wymagań przepisów o odpadach w oparciu o udzielone decyzje o pozwoleniu na budowę lub jego zmianie (do 31 grudnia 2009 r.) Zamykanie i rekultywacja składowisk, których nie można dostosować do wymagań przepisów o odpadach (w terminie wynikającym z wydanej decyzji, najpóźniej do 31 grudnia 2009 r.)</p>	Zarządzający składowiskami
<i>Działania długoterminowe – lata 2011 - 2015</i>		
2011	Weryfikacja wojewódzkiego planu gospodarki odpadami	Województwo
2011	Weryfikacja powiatowych planów gospodarki odpadami	Powiaty
2012	Weryfikacja gminnych planów gospodarki odpadami	Gminy
2011-2015	<p>Organizacja nowych i rozwój istniejących międzygminnych i gminnych systemów gospodarki odpadami dla realizacji następujących zadań:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dalszego rozwoju selektywnej zbiórki wybranych frakcji odpadów surowcowych dla osiągnięcia poziomów 15-48% dla poszczególnych materiałów w 2015 roku, – rozwoju selektywnej zbiórki i kompostowania 	Gminy

Lata	Zadania	Jednostka odpowiedzialna
	<p>indywidualnego frakcji biologicznie rozkładalnej dla zmniejszenia ilości tej frakcji składowanej o około 60% w stosunku do masy tej frakcji wytworzonej w 2015 roku (o 50% w stosunku do masy tej frakcji wytworzonej w 1995 roku),</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwoju selektywnej zbiórki odpadów wielkogabarytowych dla osiągnięcia poziomu 70% w 2015 roku, – rozwoju selektywnej zbiórki odpadów budowlanych dla osiągnięcia poziomu 60% w 2015 roku, – rozwoju selektywnej zbiórki odpadów niebezpiecznych zawartych w odpadach komunalnych dla osiągnięcia poziomu 80% w 2015 roku, – prowadzenia edukacji ekologicznej podnoszącej świadomość społeczną w dziedzinie racjonalnej gospodarki odpadami, – wdrożenia nowych, bardziej efektywnych, systemów zbierania i transportu odpadów komunalnych, – wspierania tworzenia zakładów odbioru i recyklingu czystych frakcji odpadów, – projektowania nowych zakładów mechaniczno-biologicznego przekształcania odpadów oraz zakładu termicznego przekształcania odpadów (zależnie od przyjętego scenariusza) – budowy zakładów mechaniczno-biologicznego przekształcania odpadów oraz zakładu termicznego przekształcania odpadów (zależnie od przyjętego scenariusza) 	
2013	Sprawozdanie z realizacji wojewódzkiego i powiatowych planów gospodarki odpadami	Województwo i powiaty
2014	Sprawozdanie z realizacji gminnych planów odpadami	Gminy
2014	Weryfikacja wojewódzkiego i powiatowych planów gospodarki odpadami	Województwo i powiaty
2015	Weryfikacja gminnych planów gospodarki odpadami	Gminy

5.6. Osady ściekowe

W tabeli 5.15 przedstawiono podstawowe cele do osiągnięcia w gospodarce komunalnymi osadami ściekowymi oraz sposoby osiągnięcia tych celów.

Tab. 5.15. Zasadnicze cele gospodarki odpadami z komunalnych oczyszczalni ścieków oraz sposoby osiągnięcia tych celów

Cele	Sposoby osiągnięcia
zwiększenie kontroli i nadzoru nad gospodarką osadami ściekowymi dla zapewnienia bezpieczeństwa dla ludzi i dla środowiska, zwłaszcza podczas wykorzystania do celów przyrodniczych (w rolnictwie, do rekultywacji i do kształtowania powierzchni terenu),	regularne badania ilości i jakości osadów, działalność kontrolna WIOŚ, WSSE, kontrola obowiązku przedkładania rocznych zestawień dotyczących wytwarzania i odzysku odpadów przez Urząd Marszałkowski, kontrola decyzji na wytwarzanie i odzysk odpadów wydanych przez starostów lub wojewodę,

Cele	Sposoby osiągnięcia
minimalizacja ilości osadów wytwarzanych w oczyszczalniach poprzez wzrost stopnia ich przetworzenia	wzrost stopnia stabilizacji biol. i chem. w oczyszczalni ścieków przez zastosowanie zamkniętych komór fermentacyjnych, wyższych temperatur fermentacji, wysokosprawnego odwadniania,
maksymalizacja odzysku osadów	przyrodnicze wykorzystanie zawartych w osadach substancji organicznych i biogennych oraz energetyczne wykorzystanie wartości paliwowej
minimalizacja zawartości składników szkodliwych w osadach, w tym metali ciężkich	szczegółowa kontrola jakości ścieków przemysłowych odprowadzanych do kanalizacji komunalnej
eliminacja zagrożeń sanitarnych - w przypadku rolniczego stosowania lub wykorzystania do produkcji specjalnych preparatów glebotwórczych	dotatkowa higienizacja osadów przez kompostowanie lub sezonowanie
całkowite unieszkodl. osadów, w tym: minimalizacja masy i obj. osadów, całkowita higienizacja i mineraliz.	termiczne suszenie i termiczne przekształcanie w procesie spalania
minimalizacja składowania osadów na składowiskach komunalnych bez dodatkowej redukcji zawartych w nich substancji organicznych, podatnych na dalszy biologiczny rozkład, pomimo ustabilizowania w oczyszczalni komunalnej	dotatkowa stabilizacja biol. poprzez kompostowanie lub wspólną stabilizację z odpadami komunalnymi

Z ustawy o odpadach oraz rozporządzenia MŚ wynikają zasadnicze rozwiązania i warunki wykorzystania osadów:

- w rolnictwie, rozumianym jako uprawa wszystkich płodów rolnych wprowadzanych do obrotu handlowego, łącznie z uprawami przeznaczonymi do produkcji pasz,
- do rekultywacji gruntów, w tym gruntów na cele rolne,
- do dostosowania gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarki odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu,
- do uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i produkcji pasz.

Kryterium przydatności osadów do poszczególnych zastosowań jest przede wszystkim zawartość w nich metali ciężkich oraz stan sanitarny.

Wykorzystanie na cele przemysłowe dotyczy głównie użycia osadów jako paliwa zastępczego w piecach przemysłowych, w szczególności w piecach cementowych i wapienniczych oraz w kotłach energetycznych o dużej wydajności. Osady przeznaczone do tego celu powinny być wysuszone termicznie, aby wartość opałowa spełniała wymagania dla paliw zastępczych (przykładowo w Niemczech min. 11 MJ/kg). Ten kierunek wykorzystania osadów jest obecnie przedmiotem zainteresowania zarówno oczyszczalni ścieków, jak i cementowni oraz elektrowni. Suszenie jest opłacalne dla dużych instalacji, a więc dla dużych oczyszczalni ścieków, możliwe jest łączenie osadów z różnych oczyszczalni we wspólnych instalacjach suszenia. Rozwiązanie to może mieć zastosowanie np. dla Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków (WOŚ) lub innych dużych oczyszczalni (Legnica, Lubin, Wałbrzych, Jelenia Góra).

Podobnie należy oceniać możliwość zastosowania termicznego przekształcania osadów w spalarni. Istnieją tu dwie możliwości – spalarnia wyłącznie dla osadów ściekowych lub instalacja dla współspalania osadów ściekowych z odpadami komunalnymi. Pierwszy przypadek dotyczy w zasadzie największych oczyszczalni, np. WOŚ, drugi dotyczy dwóch możliwych instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych – tj. obejmujących Wrocław oraz drugiej dla obszaru centralnego województwa.

W przypadku braku możliwości odzysku osadów, dopuszczalne jest ich unieszkodliwianie poprzez składowanie na składowiskach odpadów komunalnych lub innych składowiskach odpadów innych niż niebezpieczne i komunalne. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane w sposób nieselektywny (Dz.U. nr 191, poz. 1595) dopuszcza nieselektywne składowanie odpadów komunalnych grupy 20 z odpadami z oczyszczalni ścieków z podgrupy 1908 (w tym: z osadami ściekowymi, skratkami i piaskiem). Dla odpadów komunalnych wprowadzony jest wymóg stopniowego zmniejszania zawartości substancji biologicznie rozkładalnej w odpadach składowanych, nie dotyczy on jednak innych odpadów organicznych. Tym niemniej, dążyć należy do składowania wyłącznie odpadów przekształconych. Wspólna biologiczna stabilizacja osadów z organiczną frakcją odpadów komunalnych może być realizowana na przykład w ramach Centrum Sortowania Odzysku i Unieszkodliwiania Odpadów, w instalacji mechaniczno-biologicznej obróbki odpadów. Uzyskany produkt stabilizacji, po dodatkowym oczyszczeniu (usunięciu części nierozłożonych i zanieczyszczeń mineralnych) może być odzyskiwany jako kompost lub tzw. stabilizat, jeśli spełni określone kryteria jakościowe dla tych materiałów, albo składowany bez oczyszczenia.

Tab. 5.16. Lista działań w zakresie gospodarowania osadami ściekowymi

<i>Lata 2003-2006</i>
<p>Podjęte zostaną głównie działania organizacyjne, obejmujące:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wzrost stopnia kontroli jakości i ilości wytwarzanych osadów oraz pozostałych odpadów z oczyszczalni ścieków. Wykonywane będą regularne analizy fizykochemiczne i biologiczne każdej partii osadów przeznaczonych do odzysku, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska. Działania te będą podjęte przez oczyszczalnie i kontrolowane przez odpowiednie organy administracji publicznej, <ul style="list-style-type: none"> • wzmożenie kontroli jakości ścieków przemysłowych odprowadzanych do kanalizacji komunalnych w aspekcie minimalizacji ilości składników szkodliwych w ściekach oraz w osadach ściekowych (metale ciężkie, chlorowane substancje organiczne, WWA), • przeglądy stanu technicznego urządzeń oczyszczalni w aspekcie podwyższenia stopnia ustabilizowania osadów w istniejących urządzeniach, a także zwiększenia stopnia ich odwodnienia, • analizę możliwości i potrzeb modernizacji oczyszczalni w aspekcie minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów oraz ich przystosowania do odzysku, • rozpoznanie długoletniego zapotrzebowania na odzysk odpadów z oczyszczalni do celów rekultywacyjnych i ukształtowania powierzchni (oczyszczalnie, gminy oraz starostwa powiatowe), analiza możliwości przekazania osadów do wykorzystania przez przedsiębiorców prowadzących działalność w zakresie gospodarowania odpadami, • rozpoznanie zapotrzebowania przemysłu cementowego i energetycznego na odzysk energii z osadów, • włączanie osadów ściekowych do projektów Centrów Sortowania, Odzysku i Unieszkodliwiania Odpadów, • oraz inwestycyjne poprzez: <p>Głównymi kierunkami gospodarowania osadami pozostaną w tym okresie: wykorzystanie na cele rekultywacyjne (R10), wykorzystanie do upraw roślin niekonsumpcyjnych (energetycznych) – R10 oraz składowanie na składowiskach komunalnych (D5). Działania te nie wymagają dodatkowych nakładów inwestycyjnych poza wynikającymi z programu budowy i modernizacji oczyszczalni ścieków.</p> <p>Zależnie od wyników studiów i analiz nad rozszerzeniem zakresu odzysku osadów prowadzone będą prace projektowe dla potrzeb budowy instalacji do przygotowania osadów do odzysku energii (suszenie) lub kompostowania (produkcja kompostu dla wykorzystania przyrodniczego lub na warstwy izolacyjne i dezodoryzacyjne składowisk).</p> <p>Prowadzone będą wstępne prace projektowe CSOiUO z uwzględnieniem włączenia osadów</p>

ściekowych do układów technologicznych stabilizacji biologicznej.
<i>Lata 2007-2010</i>
<p>Realizacja niezbędnych inwestycji i modernizacji urządzeń gospodarki odpadami wytwarzanymi w oczyszczalniach, wynikających z przeglądów stanu technicznego oraz badań i analiz wykonanych w latach 2004-2006. Finansowanie tych inwestycji nastąpi w ramach budowy i modernizacji oczyszczalni ścieków.</p> <p>Realizacja CSOiUO dla odpadów komunalnych i odpadów z oczyszczalni ścieków, zgodnie z harmonogramem gospodarki odpadami komunalnymi.</p> <p>Realizacja instalacji do suszenia osadów dla potrzeb odzysku energii oraz kompostowni, jeżeli wcześniejsze studia wykażą celowość tych inwestycji.</p> <p>Analiza techniczno-ekonomiczna włączenia osadów do instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych (spalarni dla dwóch Obszarów gospodarki odpadami komunalnymi).</p> <p>Ocena efektywności techniczno-ekonomicznej termicznego przekształcania osadów w odrębnych instalacjach na podstawie doświadczeń pracy instalacji pirolitycznej oraz spalarni osadów w innych rejonach kraju.</p>
<i>Lata 2011-2015</i>
Kontynuacja działań prowadzonych w latach 2007-2010.

6. ZAŁOŻONE CELE I PRZYJĘTY SYSTEM GOSPODARKI ODPADAMI

6.1. Sektor komunalny

6.1.1. Założenia do Planu

Przy konstruowaniu planu gospodarki odpadami dla m. Legnicy opierano się na następujących dokumentach:

1. Krajowy plan gospodarki odpadami (M.P. z 2003 r. Nr 11, poz. 159).
2. Plan gospodarki odpadami dla woj. dolnośląskiego (kwiecień, 2004).
3. Rozwinięcie programu gospodarki odpadami dla miasta Legnicy o pilotażowy system selektywnej zbiórki odpadów wraz z wykorzystaniem ich zasobów energetycznych (2001).

6.1.2. Niezbędne do uzyskania w Legnicy poziomy odzysku odpadów

Ze względu na to, że Plan gospodarki odpadami dla woj. dolnośląskiego jest dopiero w fazie projektu, w niniejszym dokumencie przyjęto poziomy wyznaczone w planie krajowym.

6.1.2.1. Odzysk odpadów opakowaniowych

Odzysk odpadów opakowaniowych nie jest obowiązkiem gminy (powiatu) lecz przedsiębiorców wprowadzających opakowania na rynek i wynika on z ustawy z dnia 11 maja 2001 r. *o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej* (Dz. U. Nr 63, poz. 639). Zapisy tej ustawy wymagają, aby przedsiębiorca wprowadzający na rynek krajowy produkty w opakowaniach zapewnił ich odzysk. Obowiązany jest on do dnia 31 grudnia 2007 r. osiągnąć docelowy poziom odzysku odpadów opakowań co najmniej w wysokości określonej w tabeli 6.1. (Rozporządzenie RM z dnia 30 czerwca 2001 r. *w sprawie rocznych poziomów odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych i użytkowych* (Dz. U. Nr 69, poz. 719).

Tab. 6.1. Zakładane poziomy odzysku odpadów opakowaniowych przez przedsiębiorców wg Rozporządzenia RM z dnia 30 czerwca 2001 r. *w sprawie rocznych poziomów odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych i użytkowych* (Dz. U. Nr 69, poz. 719) (%)

L.p.	Rodzaj opakowania	2004	2005	2006	2007
1	Tworzywa sztuczne	14	18	22	25
2	Papier i tektura	39	42	45	48
3	Szkło	22	29	35	40
4	Metale	25	30	35	40
5	Opakowania wielomateriałowe	12	16	20	25

W niniejszym Planie wskazano w odpowiednich miejscach jaki wpływ na bilans odpadów będzie miała realizacja przez przedsiębiorców powyższych obowiązków.

6.1.2.2. Odzysk odpadów ulegających biodegradacji

Zgodnie z Planem Krajowym, który opiera się w tym zakresie o zapisy Dyrektywy Unii Europejskiej z dnia 26 kwietnia 1999 w sprawie składowania odpadów (1999/31/WE) (tab. 6.2.) należy do roku 2020 zredukować masę składowanych odpadów ulegających biodegradacji o 65% w stosunku do ilości wytwarzanej w roku 1995.

Tab. 6.2. Zakładane ilości odpadów ulegających biodegradacji kierowanych do składowania (w stosunku do roku 1995) (wg krajowego planu gospodarki odpadami, M.P. z 2003 r. Nr 11, poz. 159)

Rok	% masy odpadów biodegradowalnych do składowania
2010	75
2013	50
2020	35

Jako odpady ulegające biodegradacji traktowane są:

1. Odpady zielone.
2. Odpady z opakowań papierowych.
3. Papier nieopakowaniowy.
4. Domowe odpady organiczne.

W tabeli 6.3. i 6.4. przedstawiono kalkulację dotyczącą planowanego recyklingu odpadów ulegających biodegradacji w m. Legnica.

Tab. 6.3. Szacowana masa pozyskanych odpadów opakowaniowych przez przedsiębiorców (patrz pkt. 6.1.2.1) (tys. Mg/rok)

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Tworzywa sztuczne	0,35	0,48	0,63	0,76	0,82	0,88	0,95	1,02
Papier i tektura	2,58	2,98	3,42	3,92	4,21	4,52	4,85	5,21
Szkło	0,91	1,27	1,61	1,94	2,04	2,15	2,27	2,39
Opakowania stalowe	0,07	0,09	0,13	0,16	0,17	0,18	0,18	0,19
Opakowania aluminiowe	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10
Opakowania kompozytowe	0,09	0,13	0,17	0,23	0,25	0,26	0,28	0,30
Razem	4,05	5,00	6,03	7,09	7,57	8,08	8,63	9,22

Tab. 6.4. Planowany recykling odpadów ulegających biodegradacji (tys. Mg/rok)

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ilość odpadów biodegradowalnych wytworzonych w roku	23,65	24,52	25,28	26,11	27,00	27,95	28,96	29,83
Dopuszczalna ilość składowania odpadów biodegradowalnych	16,31	16,12	15,93	15,74	15,35	14,87	14,39	13,43
Ilość unieszkodliwionych odpadów zielonych	0,24	0,36	0,49	0,55	0,62	0,69	0,77	0,87
Ilość unieszkodliwionych odpadów opakowaniowych*	2,58	2,98	3,42	3,92	4,21	4,52	4,85	5,21

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ilość domowych odpadów organicznych z zabudowy jednorodzinnej zagospodarowanych we własnym zakresie	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18
Dodatkowy recykling konieczny odpadów biodegradowalnych	4,36	4,89	5,28	5,74	6,64	7,68	8,76	10,13

*Szacowana masa pozyskanych odpadów opakowaniowych (tys. Mg/rok) przez przedsiębiorców (patrz pkt. 6.1.2.1)

Z przedstawionych wyliczeń wynika, że zgodnie z krajowym planem gospodarki odpadami, w przypadku gdy mieszkańcy terenów z zabudową jednorodziną będą zagospodarowywać odpady organiczne we własnym zakresie (10% wytworzonych przez nich odpadów organicznych), a przedsiębiorcy wprowadzający opakowania papierowe zrealizują swoje obowiązki w tym zakresie, już w roku 2004 powinny być zbierane i unieszkodliwiane odpady ulegające biodegradacji w ilości 3,3 tys. Mg.

W tabelach 6.5. i 6.6. podano natomiast wyliczenia dotyczące niezbędnych ilości unieszkodliwionych odpadów ulegających biodegradacji w przypadku, gdy przedsiębiorcy nie będą realizować swoich obowiązków, a odpady opakowaniowe będą zbierane selektywnie i wysortowywane w zakładzie pracującym na potrzeby Legnicy.

Tab. 6.5. Zakładana masa pozyskanych odpadów opakowaniowych poprzez zbiórkę selektywną oraz wysortowanych w ZZO w Legnicy (tys. Mg/rok)

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Tworzywa sztuczne	0,03	0,2	0,3	0,5	4,0	4,3	4,5	4,7
Papier i tektura	0,10	0,9	1,2	1,9	3,7	4,3	4,8	5,0
Szkło	0,04	0,4	0,5	0,7	2,8	3,1	3,4	3,6
Opakowania metalowe razem (w tym metale inne)	0,03	0,2	0,3	0,4	1,5	1,6	1,7	1,7
Razem	0,2	1,7	2,2	3,5	12,0	13,2	14,4	15,0

Tab. 6.6. Planowany recykling odpadów ulegających biodegradacji przy zbiórce odpadów opakowaniowych i funkcjonującym ZZO w Legnicy (tys. Mg/rok)

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ilość odpadów biodegradowalnych wytworzonych w roku	23,7	24,5	25,3	26,1	27,0	28,0	29,0	29,8
Dopuszczalna ilość składowania odpadów biodegradowalnych	16,3	16,1	15,9	15,7	15,4	14,9	14,4	13,4
Zakładana ilość unieszkodliwionych odpadów zielonych	0,2	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9
Ilość zebranych selektywnie odpadów opakowaniowych papierowych i papieru	0,1	0,9	1,2	1,9	3,1	3,8	4,7	4,9

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ilość papieru i tektury odzyskanych w sortowni*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,4	0,1	0,1
Ilość domowych odpadów organicznych z zabudowy jednorodzinnej zagospodarowanych we własnym zakresie	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18
Dodatkowy recykling biodegradowalnych konieczny odpadów	Nie przewiduje się zbiórki ze względu na brak instalacji				10,8	9,7	8,6	7,4

* przyjęto stopień odzysku 40%

Jak widać z podanych wyliczeń, do roku 2011 instalacja do unieszkodliwiania odpadów ulegających biodegradacji musi mieć zdolność przerobową ok. 11 tys. Mg rocznie. Po roku 2011, ze względu na zwiększające się ograniczenia w ilości składowanych odpadów ulegających biodegradacji instalacja musi mieć możliwość rozbudowy.

6.1.2.3. Odzysk odpadów wielkogabarytowych

Zgodnie z założeniami krajowego planu gospodarki odpadami, w Legnicy należy uzyskać następujące ilości odpadów wielkogabarytowych (tab. 6.7.):

Tab. 6.7. Zakładane poziomy odzysku odpadów wielkogabarytowych (wg Krajowego planu gospodarki odpadami, M. P. z 2003r. Nr 11, poz. 159) (%)

Rok	% (w stosunku do poziomu z roku 2002)
2005	20
2010	50

W mieście należy zorganizować zbiórkę i odzysk odpadów wielkogabarytowych dla poniższych ilości tej grupy odpadów (tab. 6.8.):

Tab. 6.8. Planowany recykling odpadów wielkogabarytowych w Legnicy (tys. Mg/rok)

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Odpady wielkogabarytowe	0,4	0,7	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,1

6.1.2.4. Odzysk odpadów budowlanych

W Planie założono poziomy odzysku odpadów budowlanych zgodnie z Planem krajowym (tab. 6.9.).

Tab. 6.9. Zakładane poziomy odzysku odpadów budowlanych (wg Krajowego planu gospodarki odpadami, M. P. z 2003r. Nr 11, poz. 159)

Rok	% (w stosunku do poziomu z roku 2002)
2005	15
2010	40

Tabela 6.10. zawiera dane o ilości odpadów budowlanych z terenu m. Legnicy, które winny zostać objęte zbiórką i przerobem w odpowiednich instalacjach.

Tab. 6.10. Planowany recykling odpadów budowlanych w m. Legnica (tys. Mg/rok)

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Odpady budowlane	0,6	1,1	1,5	2,0	2,5	3,1	3,7	4,5

6.1.2.5. Odzysk odpadów niebezpiecznych

Podobnie jak w przypadku odpadów opakowaniowych i niektórych wielkogabarytowych, niezbędny poziom redukcji odpadów niebezpiecznych nie jest obowiązkiem gminy (powiatu) lecz odpowiednich przedsiębiorców i wynika z ustawy z dnia 11 maja 2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej (Dz. U. Nr 63, poz. 639). Zapisy tej ustawy zobowiązują przedsiębiorców do osiągnięcia do roku 2007 docelowego poziomu odzysku odpadów niebezpiecznych co najmniej w wysokości określonej w tabeli 6.11. (Rozporządzenie RM z dnia 30 czerwca 2001 r. w sprawie rocznych poziomów odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych i użytkowych (Dz. U. Nr 69, poz. 719).

Tab. 6.11. Zakładane poziomy odzysku odpadów niebezpiecznych przez przedsiębiorców wg Rozporządzenia RM z dnia 30 czerwca 2001 r. w sprawie rocznych poziomów odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych i użytkowych (Dz. U. Nr 69, poz. 719) (%)

L.p.	Rodzaj odpadu	2004	2005	2006	2007
1	Akumulatory	40	50	60	70
2	Baterie	10	15	30	50
3	Farmaceutyki	40	50	60	70
4	Oleje	40	45	50	50
5	Świetlówki	18	25	32	40
6	Pozostałe	15	17	20	22

Tab. 6.12. Zakładane poziomy redukcji odpadów niebezpiecznych (Krajowego planu gospodarki odpadami, M. P. z 2003r. Nr 11, poz. 159)

Rok	% (w stosunku do poziomu z roku 2002)
2005	15
2010	50

Tab. 6.13. Zakładane ilości pozyskanych odpadów niebezpiecznych z masy odpadów komunalnych na obszarze m. Legnicy (tys. Mg/rok)

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Odpady niebezpieczne	0,05	0,06	0,08	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2

6.1.2.6. Unieszkodliwianie odpadów

Na podstawie przeprowadzonych powyżej bilansów określono ilość odpadów, które należy unieszkodliwić przez składowanie lub innymi metodami. W tabeli 6.14. podano szacunkową ilość powyższych odpadów przy uwzględnieniu realizacji przez przedsiębiorstwa odzysku opakowań, a w tabeli 6.15. w przypadku gdy nie będą oni ich realizować, a odpady będą zbierane selektywnie i odzyskiwane w ZZO w Legnicy.

Tab. 6.14. Szacunkowa ilość odpadów do składowania z m. Legnicy w przypadku realizacji obowiązków przez przedsiębiorstwa (patrz pkt. 6.1.2.1)

Rok	Razem (tys. Mg)	% wytworzonych	Niezbędna pojemność składowisk przy wykorzystaniu: (tys. m ³)	
			spychaczy gąsienicowych	kompaktorów
2004	49,4	83	66,7	58,1
2005	49,4	80	66,7	58,1
2006	48,9	77	66,0	57,5
2007	48,4	74	65,4	56,9
2008	48,1	72	65,0	56,6
2009	47,8	69	64,5	56,2
2010	47,4	66	64,1	55,8
2011	46,5	63	62,9	54,7
Razem	385,7	73	521,3	453,8

Tab. 6.15. Szacunkowa ilość odpadów do składowania z m. Legnicy w przypadku braku realizacji obowiązków przez przedsiębiorstwa (patrz pkt. 6.1.2.1)

Rok	Razem (tys. Mg)	% wytworzonych	Niezbędna pojemność składowisk przy wykorzystaniu: (tys. m ³)	
			spychaczy gąsienicowych	kompaktorów
2004	57,8	97	78,1	68,0
2005	57,7	94	78,0	67,9
2006	58,1	92	78,5	68,4
2007	57,8	89	78,2	68,0
2008	39,5	59	53,4	46,5
2009	39,4	57	53,2	46,4
2010	39,6	55	53,5	46,5
2011	40,0	54	54,1	47,1
Razem	389,9	73	526,9	458,7

6.1.3. Odpady komunalne

6.1.3.1. Cele i kierunki działań

Jako długookresowy cel ogólny gospodarki odpadami dla m. Legnicy do roku 2011 określono:

Minimalizowanie ilości wytwarzanych i składowanych odpadów oraz wdrożenie nowoczesnych systemów ich odzysku i unieszkodliwiania

Cele krótkoterminowe na lata 2004 – 2007:

1. Redukcja ilości składowanych odpadów ulegających biodegradacji o 10%.
2. Skierowanie do unieszkodliwiania 27% masy odpadów niebezpiecznych typu komunalnego.
3. Odzysk 32% masy odpadów wielkogabarytowych i 25% masy odpadów budowlanych.
4. Deponowanie na składowiskach nie więcej niż 89% wytworzonych odpadów komunalnych.

Cele długoterminowe do roku 2011:

1. *Redukcja ilości składowanych odpadów ulegających biodegradacji o 57%.*
2. *Skierowanie do unieszkodliwienia 53% masy odpadów niebezpiecznych typu komunalnego.*
3. *Odzysk 55% masy odpadów wielkogabarytowych i 45% masy odpadów budowlanych.*
4. *Deponowanie na składowiskach nie więcej niż 54% wytworzonych odpadów komunalnych.*

Dla osiągnięcia założonego celu, konieczne jest podjęcie następujących kierunków działań w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi na obszarze Legnicy:

1. *Podnoszenie świadomości społecznej mieszkańców, w szczególności w zakresie minimalizacji wytwarzania odpadów.*
2. *Wprowadzanie systemowej gospodarki odpadami komunalnymi w układzie ponadlokalnym, w tym budowa zakładu zagospodarowania odpadów.*
3. *Wdrażanie nowoczesnych technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów.*
4. *Utrzymanie przez miasto kontroli nad zakładem zagospodarowania odpadów, co jest istotne z punktu widzenia rozwoju racjonalnej gospodarki odpadami.*
5. *Objęcie selektywną zbiórką odpadów wszystkich mieszkańców miasta Legnicy.*
6. *Podniesienie skuteczności selektywnej zbiórki odpadów ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju selektywnej zbiórki odpadów komunalnych ulegających biodegradacji.*
7. *Prowadzenie selektywnej zbiórki odpadów wielkogabarytowych, budowlanych i niebezpiecznych.*
8. *Wykorzystanie wybranych frakcji odpadów komunalnych do produkcji paliwa i wykorzystanie go energetycznie w instalacji Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Legnicy.*
9. *Systematyczne badanie morfologii odpadów oraz wskaźników nagromadzenia odpadów komunalnych.*
10. *Stworzenie systemu bieżącego monitorowania strumieni odpadów w mieście, w tym ewidencji posiadanych umów mieszkańców na odbiór odpadów.*
11. *Podział miasta na obszary i wydawanie jednego zezwolenia na odbiór odpadów komunalnych z danego obszaru na podstawie konkursu ofert (jedno zezwolenie na dany obszar).*

6.1.3.2. Działania zmierzające do zapobiegania powstawania odpadów oraz ich negatywnego oddziaływania na środowisko

Zapobieganie i minimalizacja ilości wytwarzanych odpadów jest priorytetem w polityce odpadowej. Dotyczy ono wszystkich uczestników życia produktu, tj. projektantów, wytwórców, dystrybutorów, a także konsumentów, a z chwilą gdy produkt staje się odpadem komunalnym, także władz lokalnych odpowiedzialnych za gospodarkę odpadami komunalnymi.

Dla zapobiegania i zmniejszania ilości powstających odpadów powinny być prowadzone m.in. następujące działania:

1. Edukacyjno – informacyjne, polegające na kreowaniu zachowań konsumentów w kierunku:
 - zakupu produktów o minimalnej wielkości opakowań (niezbędnych),
 - zakupu produktów wykonanych z materiałów z recyklingu,
 - oddziaływanie na pracowników w kierunku redukcji zużywanych materiałów (np. papieru w biurach, wprowadzanie wewnętrznych sieci informatycznych, poczty elektronicznej)
 - racjonalizacji stosowania produktów jednorazowego użytku,
 - popularyzacja stosowania materiałów wysokiej trwałości,
2. Organizacyjne, np.:
 - wprowadzanie selektywnej zbiórki papieru w biurach i szkołach,
 - recykling opakowań toneru z drukarek i kopiarek,
 - zbieranie selektywne odpadów na budowach,

- kompostowanie przydomowe frakcji odpadów komunalnych ulegających biodegradacji na obszarach z zabudową jednorodzinną.

Edukacja społeczna powinna być prowadzona:

- w systemie nauczania, począwszy od zajęć w przedszkolach, szkołach podstawowych, średnich i wyższych,
- za pomocą środków masowego przekazu (lokalna prasa, radio i telewizja),
- za pomocą rozpowszechnianych ulotek, akcji plakatowej itp.

6.1.3.3. Propozycja zwiększenia kontroli miasta nad gospodarką odpadami

Jak omówiono w rozdz. 3.5., system gospodarki odpadami w Legnicy w zakresie odpadów komunalnych funkcjonuje w oparciu o umowy bilateralne: właściciel nieruchomości – firma uprawniona do odbioru odpadów komunalnych. System taki nie daje się kontrolować, sterować ani zmieniać w kierunku selektywnej zbiórki u źródła, jakiej oczekuje się od nowoczesnych systemów gospodarki odpadami komunalnymi. System ten nie daje jednocześnie żadnych gwarancji, że po wybudowaniu w Legnicy sortowni, kompostowni kontenerowej i ewentualnie instalacji termicznego przekształcania odpadów odpady byłyby tam kierowane. Poniżej omówiono możliwe do zrealizowania, ze względu na aktualną sytuację prawną, scenariusze przejścia przez miasto kontroli nad wytwarzanymi odpadami komunalnymi.

Scenariusz I

Zgodnie z zapisami ustawy *o utrzymaniu czystości i porządku w gminie* możliwe jest przejście od właścicieli nieruchomości wszystkich lub wskazanych obowiązków (art.5) poprzez uzyskanie pozytywnego wyniku w referendum lokalnym, w którym weźmie minimum 30% uprawnionych mieszkańców gminy. Wtedy gmina mogłaby wprowadzić zryczałtowane opłaty za usługi w zakresie odbioru odpadów - podatek śmieciowy i z tych funduszy finansować całościowo wydatki związane z gospodarką odpadami na swoim terytorium. Tylko takie rozwiązanie, w opinii wielu ekspertów, gwarantuje możliwość przejścia przez miasto pełnej kontroli nad gospodarką odpadami komunalnymi.

Istotnym elementem tych działań będzie podział miasta na obszary obsługi. Obszary te będą w zakresie gospodarki odpadami obsługiwane przez przedsiębiorstwa wyłonione w drodze przetargu publicznego (art. 7 ust. 3 i 4 ustawy *o utrzymaniu czystości i porządku w gminie*). Przedsiębiorstwa te podpisując będą umowę na obsługę w ramach wyznaczonych obszarów nie z mieszkańcami (jak dotychczas), lecz z miastem na zasadach określonych w *Planie gospodarki odpadami* i *Regulaminie utrzymania czystości i porządku w gminie*.

Wybrane przedsiębiorstwa zajmować się będą:

1. Rozstawieniem odpowiednich pojemników, ich opróżnianiem i konserwacją.
2. Przewożeniem odpadów do wskazanej dla danego strumienia odpadów instalacji.

Dla każdego obszaru należy przede wszystkim określić:

1. Granice.
2. Ilość mieszkańców.
3. Struktury zabudowy istotne z punktu widzenia gospodarki odpadami (zabudowa wielorodzinna, jednorodzinna, sposób ogrzewania itp.).
4. Ilość powstających poszczególnych strumieni odpadów.
5. Ilość poszczególnych typów pojemników oraz propozycje ich rozmieszczenia.
6. Obiekty, gdzie zebrane odpady będą kierowane (kompostownia przydomowa, kontenerowa, sortownia itp.).
7. Wskaźniki ekonomiczne.

Sposób podziału miasta na obszary wynikać będzie z osobnego opracowania.

Scenariusz II

W przypadku gdy nie uda się przeprowadzić zmian wg Scenariusza I możliwy jest scenariusz następujący:

Zmiana systemu obsługi mieszkańców w zakresie gospodarki odpadami zgodnie z *Planem gospodarki odpadami* i *Regulaminem utrzymania czystości i porządku w gminie* nastąpi z chwilą wygaśnięcia posiadanych przez przedsiębiorstwa odpowiednich zezwoleń. Równocześnie wygasną umowy w/w przedsiębiorstw z mieszkańcami (brak zezwolenia). Nowe zezwolenia będą wydawane z uwzględnieniem zapisów powyższych dokumentów (art.7 ustawy o odpadach).

6.1.3.4. Planowane obiekty gospodarki odpadami

W celu realizacji postawionych celów oraz po przeanalizowaniu możliwych rozwiązań gospodarki odpadami komunalnymi wynikającymi z planu gospodarki odpadami dla woj. dolnośląskiego, wskazuje się na konieczność budowy następujących obiektów gospodarki odpadami, w ramach Zakładu Zagospodarowania Odpadów (ZZO):

1. Sortownia odpadów komunalnych.
2. Kompostownia przyzmoła (odpady z pielęgnacji terenów zielonych).
3. Instalacja przerobu odpadów ulegających biodegradacji.
4. Instalacja przerobu odpadów wielkogabarytowych.
5. Instalacja przerobu odpadów budowlanych.

Na wyposażeniu ZZO będą ponadto:

1. Mobilny Punkt Zbiórki Odpadów Niebezpiecznych.
2. Magazyny na surowce wtórne.
3. Magazyn odpadów niebezpiecznych.

Proponuje się zlokalizować ZZO przy składowisku odpadów komunalnych przy ul. Dobrzejowskiej, którego użytkownikiem jest Legnickie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Ścinawskiej 1.

Ponadto, w trakcie przeprowadzanej aktualizacji Planu gospodarki odpadami należy rozważyć budowę, po roku 2011:

1. Punktu Dobrowolnego Gromadzenia Odpadów (PDGO).
2. Instalacji do produkcji paliwa (RDF – refuse derived fuel).
3. Instalacji do termicznego unieszkodliwiania odpadów.

W tabeli 6.16. zestawiono harmonogram uruchamiania poszczególnych obiektów w ramach ZZO, przy założeniu realizacji Scenariusza I (patrz rozdz. 6.1.3.3.), zakładający przeprowadzenie w Legnicy referendum w roku 2007.

Biorąc pod uwagę planowane terminy uruchamiania poszczególnych obiektów, plan podzielono na dwa etapy:

Etap I – lata 2004 – 2007: do czasu uruchomienia wszystkich elementów systemu.

Etap II – od roku 2008: funkcjonują wszystkie elementy systemu

W przypadku zmian terminów realizacji inwestycji, okresy trwania poszczególnych etapów mogą ulec zmianie.

Tab. 6.16. Harmonogram wprowadzania poszczególnych elementów systemu gospodarki odpadami w Legnicy do roku 2011

Wyszczególnienie	Etap I				Etap II			
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Kompostownia przyzmo								
Sortownia odpadów								
Zakup Mobilnego Punktu Zbiórki Odpadów niebezpiecznych								
Kompostownia kontenerowa								
Instalacja przerobu odpadów wielkogabarytowych								
Instalacja przerobu odpadów budowlanych								

Uwaga: obszar zaciemniony wskazuje rok planowanego rozpoczęcia funkcjonowania instalacji.

6.1.3.5. Zasada funkcjonowania systemu

Zasady funkcjonowania systemu są następujące:

1. System oparty jest na selektywnej zbiórce odpadów zróżnicowanej w zależności od typu zabudowy i posiadanych instalacji do przetwarzania odpadów.
2. Odpady ulegające biodegradacji przetwarzane będą na kompost (lub do fermentacji metanowej), a odpady do odzysku materiałowego kierowane będą do recyklerów (poprzez sortownię).
3. Odpady o wartości energetycznej poddane będą odzyskowi energii (opcja do rozważenia; uruchomienie po roku 2011).
4. Odpady nie mające wartości materiałowej ani energetycznej unieszkodliwiane będą przez składowanie.

Integralną częścią systemu jednakże opartą na innym sposobie zbierania odpadów od właścicieli nieruchomości będzie:

1. Zbiórka odpadów niebezpiecznych (ze strumienia odpadów komunalnych).
2. Zbiórka odpadów wielkogabarytowych (meble, sprzęt TV, AGD, urządzenia elektroniczne).
3. Zbiórka odpadów budowlanych.

6.1.3.6. Gromadzenie odpadów

6.1.3.6.1. Etap I

I. Zbiórka „u źródła” (bezpośrednio od mieszkańców)

Zabudowa jednorodzinna

1. Zbiórka selektywna surowców wtórnych w różnobarwnych workach z polietylenu (fot. 6.1.). Przewiduje się, że zestaw składał się będzie z 4 rodzajów worków: na makulaturę, tworzywa sztuczne, metale i szkło. Odbiór worków z posesji odbywał się będzie 1 raz w miesiącu. Odpady kierowane do punktów waloryzacji surowców wtórnych przy składowiskach lub bezpośrednio do recyklerów (bez doczyszczania). Worki otrzymują mieszkańcy za darmo.
2. Zbiórka odpadów pozostałych (zmieszanych) w typowych pojemnikach na odpady komunalne. Odpady kierowane na składowiska.



Fot.6.1. Worki do zbiórki surowców wtórnych (do szkła, papieru i plastyku, przykład)

Zabudowa wielorodzinna

1. Tylko zbiórka odpadów zmieszanych w typowych pojemnikach na odpady komunalne. Odpady kierowane na składowiska.

II. Zbiórka oparta na dostarczaniu odpadów do punktów ich gromadzenia

Zabudowa jednorodzinna i wielorodzinna

Zbiórka selektywna oparta na *punktach selektywnego gromadzenia* (docelowo do 1 punkt na 500 mieszkańców) – kontynuacja obecnego systemu zbiórki. Punkty zlokalizowane w rejonach o dużym natężeniu „ruchu” mieszkańców (centra komunalne, główne ulice miasta, rejon o zwartej zabudowie). W punkcie znajdować się będą pojemniki do selektywnego gromadzenia:

- szkła,
- makulatury,
- tworzyw sztucznych.

Pozyskane materiały kierowane będą do recyklerów po ich doczyszczeniu i przygotowaniu do sprzedaży w obiektach przy składowisku przy ul. Dobrzejowskiej.

III. Opcjonalne sposoby zbierania niektórych grup odpadów:

Zabudowa jednorodzinna i wielorodzinna

Odpady wielkogabarytowe

Zbiórka tych odpadów odbywać się będzie w następujący sposób:

1. Odbiór sprzętu po zgłoszeniu przez mieszkańców (usługa „na telefon”, płaci zamawiający).
2. Organizowanie okresowej zbiórki (np. raz na kwartał). Mieszkańcy wg podanego terminarza wystawiają sprzęt w określonych miejscach skąd jest on odbierany przez wskazane przedsiębiorstwo.

Aktualna sytuacja na „rynku odpadów” w Polsce wskazuje, że uzupełnieniem proponowanego systemu będą działania producentów sprzętu TV i AGD:

1. Bezpośredni odbiór przez przedstawiciela producenta (dotyczy przede wszystkim zbiórki sprzętu elektronicznego i sprzętów gospodarstwa domowego).
2. System wymienny polegający na przekazaniu jeszcze dobrego, ale konstrukcyjnie przestarzałego sprzętu w zamian za egzemplarz nowej generacji podczas jego zakupu.

Te formy pozyskiwania odpadów wielkogabarytowych upraszczają system zbiórki odpadów i ich usuwania. Odpady te nie zasilają ogólnego strumienia odpadów komunalnych.

Zbiórka odpadów budowlanych

1. Zbiórka do podstawionych kontenerów (usługa „na telefon”, płaci zamawiający).

Uwaga: Odpowiedzialna za prawidłowe unieszkodliwienie odpadów jest firma wykonująca usługę remontowo – budowlaną.

Zbiórka odpadów niebezpiecznych

1. Stała zbiórka niektórych rodzajów odpadów niebezpiecznych:

- apteki – przeterminowane farmaceutyki,
- szkoły, sklepy RTV i AGD, sklepy fotograficzne itp. – baterie,

Jednostka prowadząca zbiórkę (apteka, sklep o określonym profilu sprzedaży) działa na zasadach dobrowolności w zakresie zbierania ww. odpadów na podstawie wcześniejszej umowy z miastem. Zbieranie dotyczyć będzie odpadów wymienionych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 grudnia 2003 r. w sprawie rodzajów odpadów, których zbieranie lub transport nie wymagają zezwolenia na prowadzenie działalności (Dz. U z 2004 r. Nr 16, poz. 154) i na warunkach tam określonych.

Zbiórka tekstyliów

1. Zbiórka do odpowiednich pojemników, zaopatrzonych w szczegółowe instrukcje dotyczące zbieranej odzieży (kontynuacja aktualnego systemu). Zebrana odzież będzie następnie przekazywana wybranym organizacjom społecznym. Planuje się lokalizację ok. 10 takich pojemników.
2. Zbiórka akcyjna np. szkoły, PCK.

W tabeli 6.17. podano szacowaną ilość pozyskanych poszczególnych odpadów w wyniku zbiórki selektywnej.

Tab. 6.17. Planowana ilość zebranych poszczególnych grup odpadów w zabudowie jednorodzinnej i wielorodzinnej w Etapie I (tys. Mg/rok)

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007
<i>Zabudowa jednorodzinna</i>				
Odpady ze zbiórki systemem workowym:	0	1,4	1,8	2,5
Papier	0	0,8	1,0	1,3
Tworzywa sztuczne opakowaniowe	0	0,2	0,2	0,3
Szkło opakowaniowe	0	0,3	0,4	0,5
Metale razem	0	0,2	0,2	0,3
Razem	0	1,4	1,8	2,5
<i>Zabudowa wielorodzinna</i>				
Odpady ze zbiórki w punktach selektywnego gromadzenia:				
Papier		0,1	0,2	0,5
Tworzywa sztuczne opakowaniowe		0,0	0,0	0,1

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007
Szkło opakowaniowe		0,1	0,1	0,2
Metale razem		0,0	0,0	0,1
Razem	0,2	0,3	0,4	1,0
<i>Zabudowa jednorodzinna i wielorodzinna</i>				
Odpady z pielęgnacji zieleni miejskiej	0,0	0,4	0,5	0,6
Odpady wielkogabarytowe	0,4	0,7	1,0	1,2
Odpady budowlane	1,0	1,1	1,5	2,0
Odpady niebezpieczne	0,0	0,06	0,08	0,1
Odpady zmieszane	57,7	57,7	58,1	57,8
Razem	59,3	61,63	63,33	65,17

6.1.3.6.2. Etap II

I. Zbiórka „u źródła” (bezpośrednio od mieszkańców)

Zabudowa jednorodzinna

- Worek brązowy – odpady ulegające biodegradacji (umieszczane w pojemniku „Mokre”), kierowane do kompostowni komorowej (lub instalacji fermentacji metanowej). Tam, gdzie jest to możliwe, np. na osiedlach z zabudową szeregową jeden pojemnik o poj. 110 dm³ obsługiwać będzie więcej niż jedną posesję.
- Worek zielony – odpady z pielęgnacji terenów zielonych (na życzenie), kierowane do kompostowni przyzłowej.
- Pojemnik na odpady pozostałe („Suche”), kierowane do sortowni, gdzie nastąpi ich segregacja.

Worki polietylenowe do bioodpadów w przyszłości mogą być zastępowane workami biodegradowalnymi lub papierowymi (wzmocnionymi).

Worki umieszczane będą w odpowiednio oznaczonych pojemnikach, które aktualnie służą do zbiórki odpadów zmieszanych.

Zabudowa wielorodzinna

- Worek brązowy – odpady ulegające biodegradacji (umieszczane w pojemniku „Mokre”), kierowane do kompostowni komorowej. Przyjmuje się, że jeden pojemnik o poj. 240 dm³ obsługiwał będzie 15 osób.
- Pojemniki na odpady pozostałe („Suche”), kierowane do sortowni, gdzie nastąpi ich segregacja.

II. Zbiórka oparta na dostarczaniu odpadów do punktów ich gromadzenia

Zabudowa wielorodzinna

Zbiórka selektywna oparta na *punktach selektywnego gromadzenia* (docelowo do 1 punkt na 500 mieszkańców) – kontynuacja systemu zbiórki.

III. Opcjonalne sposoby zbierania niektórych grup odpadów

Zabudowa jednorodzinna i wielorodzinna

Odpady wielkogabarytowe

Zbiórka tych odpadów odbywać się będzie w następujący sposób:

1. Samodzielne dostarczanie do ZZO i PDGO przez mieszkańców.
2. Odbiór sprzętu po zgłoszeniu przez mieszkańców (usługa „na telefon”, płaci zamawiający).
3. Organizowanie okresowej zbiórki (np. raz na kwartał). Mieszkańcy wg podanego terminarza wystawiają sprzęt w określonych miejscach skąd jest on odbierany przez wskazane przedsiębiorstwo.

Aktualna sytuacja na „rynku odpadów” w Polsce wskazuje, że uzupełnieniem proponowanego systemu będą działania producentów sprzętu TV i AGD:

1. Bezpośredni odbiór przez przedstawiciela producenta (dotyczy przede wszystkim zbiórki sprzętu elektronicznego i sprzętów gospodarstwa domowego).
2. System wymienny polegający na przekazaniu jeszcze dobrego, ale konstrukcyjnie przestarzałego sprzętu w zamian za egzemplarz nowej generacji podczas jego zakupu.

Te formy pozyskiwania odpadów wielkogabarytowych upraszczają system zbiórki odpadów i ich usuwania. Odpady te nie zasilają ogólnego strumienia odpadów komunalnych

Zbiórka odpadów budowlanych

1. Samodzielne dostarczanie do ZZO i PDGO przez mieszkańców
2. Zbiórka do podstawionych kontenerów (usługa „na telefon”, płaci zamawiający).

Uwaga: Odpowiedzialna za prawidłowe unieszkodliwienie odpadów jest firma wykonująca usługę remontowo – budowlaną.

Zbiórka odpadów niebezpiecznych

1. Samodzielne dostarczanie do ZZO i PDGO przez mieszkańców.
2. Odbiór odpadu po zgłoszeniu przez mieszkańców (usługa „na telefon”, płaci zamawiający).
3. Stała zbiórka niektórych rodzajów odpadów niebezpiecznych:
 - apteki – przeterminowane farmaceutyki,
 - szkoły, sklepy RTV i AGD, sklepy fotograficzne itp. – baterie,
2. Zbiórka za pomocą Mobilnego Punktu Zbiórki Odpadów Niebezpiecznych.

Zbiórka tekstyliów

1. Samodzielne dostarczanie do ZZO i PDGO przez mieszkańców.
2. Zbiórka do odpowiednich pojemników, zaopatrzonych w szczegółowe instrukcje dotyczące zbieranej odzieży (kontynuacja aktualnego systemu). Zebrana odzież będzie następnie przekazywana wybranym organizacjom społecznym. Planuje się lokalizację ok. 10 takich pojemników.
3. Zbiórka akcyjna np. szkoły, PCK.

W tabeli 6.18. podano szacowaną ilość pozyskanych poszczególnych odpadów w wyniku zbiórki selektywnej.

Tab. 6.18. Planowana ilość zebranych poszczególnych grup odpadów w zabudowie jednorodzinnej i wielorodzinnej w Etapie II (tys. Mg/rok)

Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011
<i>Zabudowa jednorodzinna</i>				
Odpady ze zbiórki systemem workowym:				
Papier	1,4	1,5	1,6	1,7
Tworzywa sztuczne opakowaniowe	0,4	0,4	0,4	0,4
Szkło opakowaniowe	0,6	0,6	0,6	0,7
Metale razem	0,3	0,3	0,3	0,3
Razem	2,6	2,8	2,9	3,1
<i>Zabudowa wielorodzinna</i>				
Odpady ze zbiórki w punktach selektywnego gromadzenia:				
Papier	1,7	2,4	3,1	3,3
Tworzywa sztuczne opakowaniowe	0,4	0,6	0,8	0,9
Szkło opakowaniowe	0,7	0,9	1,2	1,3
Metale razem	0,3	0,5	0,6	0,6
Razem	3,1	4,4	5,8	6,1
<i>Zabudowa jednorodzinna i wielorodzinna</i>				
Odpady z pielęgnacji zieleni miejskiej	0,6	0,7	0,8	0,9
Odpady wielkogabarytowe	1,4	1,7	1,9	2,1
Odpady budowlane	2,5	3,1	3,7	4,5
Odpady niebezpieczne	0,1	0,2	0,2	0,2
Odpady „Suche” i „Mokre”	56,9	56,4	56,3	56,8
Razem	67,15	69,28	71,56	73,68

6.1.3.7. Odzysk i unieszkodliwianie odpadów

Podany w tabeli 4.2. szacunkowy, prognozowany podział strumieni odpadów (w zależności od ich charakterystyki materiałowej i energetycznej), zakładane poziomy odzysku (tab. 6.19) oraz założenia PGO dla woj. dolnośląskiego (w roku 2015) wyznaczają konieczne moce przerobowe instalacji w ramach ZZO w Legnicy (tab. 6.20.).

Tab. 6.19. Planowany bilans odpadów podlegających odzyskowi i unieszkodliwieniu w latach 2004 - 2011 (tys. Mg/rok)

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Odpady zebrane selektywnie	0,2	1,7	2,2	3,5	5,7	7,1	8,7	9,2
Odzysk w sortowni	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	6,0	5,7	5,8
Unieszkodliwienie odpadów z pielęgnacji terenów zielonych w kompostowni przyzłazowej	0,2	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9
Unieszkodliwienie w instalacji unieszkodliwiania odpadów ulegających biodegradacji	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Odzysk odpadów wielkogabarytowych	0,4	0,7	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,1
Odzysk odpadów budowlanych	0,6	1,1	1,5	2,0	2,5	3,1	3,7	4,5
Unieszkodliwienie odpadów niebezpiecznych	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
Razem	1,5	3,9	5,2	7,3	27,7	29,9	32,0	33,7

Tab. 6.20. Planowana moc przerobowa instalacji dla m. Legnicy w ramach ZZO (tys. Mg/rok)

L.p.	Instalacja	Zapotrzebowanie mocy dla:	
		obszaru obsługi wg WPGO dla 2015 r.	m. Legnicy dla 2011 r.
1.	Sortownia odpadów komunalnych	Brak danych	66,0
2.	Kompostownia pryzmowa		1,0
3.	Instalacja przerobu odpadów ulegających biodegradacji	3,3	11,0
	Separacja mechaniczna i biostabilizacja	20,7	
4.	Instalacja przerobu odpadów wielkogabarytowych	3,1	2,1
5.	Instalacja przerobu odpadów budowlanych	10,8	4,5
6.	Składowisko odpadów komunalnych	Brak danych	Pojemność 390 tys. Mg do roku 2011

6.1.3.7.1. Sortownia

W Planie gospodarki odpadami dla m. Legnicy zakłada się funkcjonowanie linii do segregacji umożliwiającej doczyszczanie zebranych selektywnie odpadów oraz sortowanie odpadów zmieszanych („Suchych” oraz „Mokrych”). W roku 2011 do sortowni trafiać będą następujące ilości strumieni odpadów:

- Odpady ze zbiórki selektywnej: 9,2 tys. Mg
- Odpady „Suche” i „Mokre” razem: 56,8 tys. Mg

6.1.3.7.2. Instalacja przerobu odpadów ulegających biodegradacji

Dla m. Legnicy przewiduje się funkcjonowanie następujących instalacji służących do przerobu odpadów ulegających biodegradacji (moc przerobowa w roku 2011):

- Kompostowania pryzmowa na odpady z pielęgnacji terenów zielonych: 1,0 tys. Mg.
- Instalacja do przerobu pozostałych odpadów ulegających biodegradacji (odpady organiczne domowe, papier): 11 tys. Mg.

Do przerobu odpadów organicznych domowych i papieru, możliwe jest wykorzystanie kompostowni kontenerowej, instalacji do fermentacji metanowej lub instalacji do biostabilizacji. Biorąc pod uwagę, że składowisko odpadów komunalnych przy ul. Dobrzejowskiej będzie wyposażone w instalację do odgazowania, sugeruje się, aby w Legnicy do unieszkodliwienia odpadów ulegających biodegradacji wykorzystać instalację do fermentacji odpadów, a uzyskany w ten sposób biogaz wykorzystywać łącznie z biogazem ze składowiska. W szacunkach kosztów inwestycyjnych przyjęto do budowy instalację fermentacji metanowej odpadów.

6.1.3.7.3. Instalacja przerobu odpadów wielkogabarytowych

W ZZO zorganizowane zostanie stanowisko do rozbiórki odpadów wielkogabarytowe (sprzęt RTV i AGD oraz meble). Odpady wstępnie zostaną zakwalifikowane do jednej z dwóch grup:

1. Nadające się do dalszego użytkowania.
2. Nie nadające się do żadnego wykorzystania.

Sprzęt z grupy 1 będzie sprzedawany lub przekazany zostanie organizacjom charytatywnym. Sprzęt z grupy 2 zostanie rozmontowany. Surowce wtórne (głównie metale) zostaną sprzedane, a pozostałość będzie zdeponowana na składowisku. Odpady niebezpieczne (baterie, akumulatory małowabarytowe, kondensatory, instalacje zawierające oleje i freony) będą kierowane do unieszkodliwiania. Zgodnie z założeniami krajowego planu gospodarki odpadami, w Polsce planowane jest uruchomienie linii do przerobu urządzeń chłodniczych oraz linii do przerobu urządzeń elektronicznych.

6.1.3.7.4. Instalacja przerobu odpadów budowlanych

Zakłada się, że pozyskane odpady budowlane będą selektywnie gromadzone na placu na terenie ZZO. Wśród odpadów budowlanych, które mogą trafić do zakładu odzysku i unieszkodliwiania znajdują się:

- gruz betonowy, ceglany, ceramiczny i asfaltowy;
- odpady materiałów stosowanych do wytwarzania okien, drzwi i meblościanek;
- odpady materiałów izolacji przeciwwilgociowych i pokryć dachowych;
- odpady z instalacji sanitarnych i elektrycznych, stali zbrojeniowej oraz ślusarki budowlanej;
- gleba i grunt z wykopów, kamienie;
- odpady materiałów izolacyjnych.

6.1.3.7.5. Mobilny Punkt Zbiórki Odpadów Niebezpiecznych

Na podstawie doświadczeń z wielu państw zachodnich (np. Holandii, Niemiec) proponuje się, aby jednym ze sposobów pozyskania odpadów niebezpiecznych od mieszkańców był samochód wyposażony w odpowiednie pojemniki na odpady niebezpieczne. Zbiórka odpadów prowadzona byłaby tym systemem przez odpowiednio wyszkolony personel (kierowca, ewentualnie pomocnik). Samochód ten, objeżdżałby w określone dni obsługiwany teren. Według ustalonego harmonogramu zatrzymywałby się on w wyznaczonych miejscach. Odbiór odpadów niebezpiecznych prowadzony byłby od mieszkańców bezpłatnie.

Proponuje się wykorzystanie do tego celu specjalnego kontenera, ładowanego na samochód ciężarowy – hakowiec (konieczność zakupu) (fot. 6.2.).

Częstotliwość objazdu ustalona będzie dla każdego obsługiwanego obszaru indywidualnie.



Fot. 6.2. Przykład Mobilnego Punktu Zbiórki Odpadów Niebezpiecznych

6.1.3.7.6. Stanowisko do magazynowania i waloryzacji odpadów niebezpiecznych

Odpady niebezpieczne wytwarzane w grupie odpadów komunalnych rozwożone będą z miejsc zbiórki i magazynowania do odbiorców zajmujących się ich unieszkodliwieniem.

Aktualnie w Polsce istnieje wystarczająca ilość zakładów unieszkodliwiających większość odpadów niebezpiecznych. W związku z tym brak przesłanek do budowy instalacji do unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych.

Wysegregowane z odpadów komunalnych odpady niebezpieczne będą przed przekazaniem ich do unieszkodliwiania przechowywane w specjalnie do tego celu wybudowanym magazynie w ZZO.

Każdy rodzaj odpadów niebezpiecznych będzie gromadzony i przechowywany oddzielnie. Do przechowywania odpadów niebezpiecznych stosowane będą odpowiednie urządzenia magazynowe:

1. Dla odpadów w postaci stałej - zadane wiaty magazynowe dla pojemników z odpadami, zasieki naziemne dla odpadów składowanych luzem, wykonane z materiału odpornego na korozyjne działanie składników odpadów.
2. Dla odpadów w postaci ciekłej - wiaty magazynowe dla pojemników z odpadami, zbiorniki naziemne zamknięte dla odpadów przepompowywanych z cystern transportowych oraz innych zbiorników przewoźnych.
3. Dla odpadów w postaci past i szlamów - wiaty magazynowe dla pojemników z odpadami, zadane zbiorniki naziemne otwarte z materiałów odpornych na korozyjne działanie składników odpadów.
4. Odpady niebezpieczne powinny być dostarczane do miejsc ich gromadzenia w pojemnikach zapewniających bezpieczeństwo prac przeładunkowych i przewozu. Pojemniki te powinny być wykonane z materiału odpornego na działanie składników umieszczanego w nim odpadu i

posiadać szczelne zamknięcie zabezpieczające przed przypadkowym rozproszaniem odpadu w trakcie transportu i czynności załadunkowych i rozładunkowych.

6.1.3.7.7. Punkt Dobrowolnego Gromadzenia Odpadów (PDGO)

Punkt Dobrowolnego Gromadzenia Odpadów (PDGO) jako element ZZO będzie zamkniętym dozorowanym obiektem, do którego mieszkańcy (a także niewielkie przedsiębiorstwa) będą mogli dowozić bezpłatnie odpady uciążliwe ze względu na ich wielkość (wielkogabarytowe, złom, opony), ilość (gruz, odpady z pielęgnacji terenów zielonych), właściwości (niebezpieczne) i zawartość materiałów do odzysku (tworzywa sztuczne, metale, szkło, makulatura). Poszczególne frakcje odpadów (do odzysku i unieszkodliwiania) gromadzone będą oddzielnie.

Każdy punkt wymaga ok. 2,5 tys. m² powierzchni (fot. 6.3.).



Fot. 6.3. Elementy Punktu Dobrowolnego Gromadzenia Odpadów (PDGO) (Plan gospodarki odpadami dla woj. dolnośląskiego, 2004)

Sugeruje się, aby PDGO zorganizować po roku 2011.

6.1.3.7.8. Produkcja paliwa alternatywnego z odpadów

Możliwym do wykorzystania kierunkiem energetycznego wykorzystania odpadów w Legnicy po roku 2011 może być produkcja paliwa (RDF – refuse derived fuel). Paliwo to powstaje na bazie wydzielenia z ogólnego strumienia odpadów frakcji palnych. Produkcją i wykorzystaniem paliwa zainteresowane jest Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Legnicy S.A.

6.1.3.7.9. Instalacja do termicznego unieszkodliwiania odpadów

Zgodnie z WPGO w Legnicy wskazuje się możliwość budowy zakładu termicznego unieszkodliwiania odpadów z Obszarów Legnickiego, Lubińskiego, Wałbrzyskiego oraz części ZUOK (rys. 5.2.).

Należy mieć jednak świadomość z istnienia barier wykorzystania termicznych metod unieszkodliwiania odpadów, którymi są (Krajowy plan gospodarki odpadami, październik, 2002):

1. Bariera ilościowa.
2. Bariera wartości opałowej.
3. Bariera finansowa.
4. Bariera akceptacji społecznej.

Ad.1 Bariera ilościowa

Za optymalne pod względem przepustowości uważa się instalacje termicznego przekształcania odpadów, które przetwarzają co najmniej 100 000 Mg odpadów w skali roku, natomiast instalacja o wydajności 60 000 Mg traktowana jest jako obiekty o dolnej granicy przepustowości z punktu widzenia opłacalności ekonomicznej. W związku z tym, obszar "obsługiwany" przez instalację termicznego przekształcania odpadów powinien być zamieszkały przez co najmniej 250 tys. mieszkańców (optymalnie 400 tys.).

Ad.2 Bariera wartości opałowej

Przyjmuje się wartość opałową odpadów minimum 5800 kJ/kg jako granicę autotermicznego spalania na ruszcie (nie wymaga użycia paliwa wspomagającego). W przypadku technologii pirolitycznej przyjmuje się wartość opałową rzędu 6000 kJ/kg odpadów i wydajności rzędu 10 t/h, jako wartości pozwalające uzyskać dodatni bilans energii w prowadzonym procesie.

Badania wskazują, że aby wartość opałowa odpadów po wydzieleniu z nich frakcji użytecznych materiałowo była niższa niż wyżej podana wartość minimalna, poziom odzysku musi być bardzo wysoki (tab. 6.21.) (Pająk, 1998).

Tab. 6.21. Wpływ efektów różnych systemów selektywnej zbiórki na wartość opałową pozostałości odpadów (Pająk, 1998)

Użyteczne frakcje odpadów gromadzone selektywnie	Udział w pierwotnej masie odpadów	Stopień odzysku surowców [%]										
		Rodzaj systemu										
		Papier - szkło			Papier – szkło - metal			Papier-szkło-metal-tworzywa			Wszystkie frakcje	
Papier, karton	20	20	40	60	20	35	45	55	45	55	45	55
Metale	4	-	-	-	25	35	80	80	80	80	80	80
Szkło	10	35	35	45	30	45	40	40	40	40	40	40
Tw. Sztuczne	7	-	-	-	-	-	-	-	50	60	50	-
Odpady org.	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	60
Stopień redukcji masy odpadów	%	7,5	11,5	16,5	8,0	12,9	16,2	18,2	19,7	22,4	39,7	42,2
Względna % zmiana wartości opałowej	%	+ 0,5	- 3,0	- 5,6	+ 1,0	+ 0,6	+ 0,4	- 1,5	- 8,1	- 12,1	+ 4,9	+17,4

Biorąc pod uwagę, że w m. Legnicy powstanie ZZO, w którym zakłada się odzysk znacznej ilości surowców, przed podjęciem decyzji o budowie instalacji do termicznego unieszkodliwiania odpadów należy przeprowadzić badania odpadów, w celu określenia ich właściwości energetycznych.

Ad.3 Bariera finansowa

Określa gotowość poniesienia wysokich nakładów inwestycyjnych oraz kosztów eksploatacyjnych związanych z funkcjonowaniem obiektu termicznego przekształcania odpadów.

Ad.4 Bariera akceptacji społecznej

Negacja różnych środowisk społecznych dla idei termicznego przekształcania odpadów komunalnych wynika niewątpliwie z braku pełnej informacji na ten temat. Bariera ta jest do pokonania pod warunkiem rzetelnego i wszechstronnego informowania opinii społecznej oraz ciągłego podnoszenia świadomości ekologicznej mieszkańców.

6.1.3.7.10. Składowisko odpadów

Elementem ZZO będzie istniejące składowisko odpadów komunalnych przy ul. Dobrzejowskiej. Do roku 2011 powinno ono zapewnić odbiór 390 tys. Mg odpadów.

6.1.3.8. Propozycje działań w zakresie likwidowania „dzikich wysypisk”

Z budżetu miasta Legnicy regularnie wydatkowane są pieniądze na oczyszczanie miejsc nielegalnego składowania odpadów (tzw. dzikie wysypiska). Dlatego poza usuwaniem odpadów proponuje się podjąć następujące działania:

- każdorazowo spróbować podjąć trud znalezienia sprawcy i przeniesienia na niego kosztów usunięcia odpadów, zgodnie z zasadą zanieczyszczający płaci. Np. poprzez zwiększenie intensywności patroli straży miejskiej w sąsiedztwie zgłoszonego do likwidacji dzikiego wysypiska;
- przeprowadzenie kontroli u okolicznych mieszkańców w zakresie dopełnienia obowiązku posiadacza nieruchomości posiadania i opłacania umowy odbioru odpadów komunalnych;
- przeprowadzanie akcji edukacyjnych w pobliskich szkołach, wśród posiadaczy ogródków działkowych itp.
- stworzenie infolinii pozwalającej obywatelom zgłaszać przypadki porzucania odpadów.

6.1.3.9. Monitoring składowisk

Monitoring składowisk należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 19 grudnia 2002 w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitorowania składowisk odpadów (Dz. U. Nr 220, poz. 1858). Monitoringiem musi być objęte składowisko w czasie eksploatacji (od uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu budowlanego do momentu uzyskania zgody na zamknięcie składowiska odpadów) oraz przez 30 lat od uzyskania decyzji o zamknięciu składowiska odpadów. Decyzję wydaje wojewoda lub starosta w zależności od rozmiaru składowiska i jego przepustowości. Rozporządzenie określa zakres monitoringu i częstotliwość badań (co 6 miesięcy).

Jeżeli z wyników monitoringu prowadzonego przez okres 5 lat od zamknięcia składowiska odpadów wynika, że składowisko nie oddziałuje na środowisko, właściwy organ może zmniejszyć częstotliwość badań poszczególnych parametrów wskaźnikowych, nie rzadziej jednak niż raz na 2 lata, a dla przewodności elektrolitycznej właściwej nie rzadziej niż raz na rok.

6.1.3.10. Plan zamykania składowisk odpadów

Do roku 2011 nie planuje się zamykania żadnego składowiska na terenie miasta Legnicy.

6.1.3.11. Harmonogram działań krótkoterminowych i długoterminowych

W poniższych tabelach podano harmonogram działań wraz z szacunkowymi kosztami inwestycyjnymi i nieinwestycyjnymi systemu gospodarki odpadami dla m. Legnicy. W tabelach tych podano następujące informacje:

1. Jednostki realizujące poszczególne zadania inwestycyjne.
2. Koszt zadań w poszczególnych latach.
3. Potencjalne źródła finansowania.

Podane koszty dotyczą ilości odpadów powstających tylko w Legnicy. W przypadku ZZO o funkcji ponadlokalnej rzeczywiste koszty inwestycyjne będą odpowiednio większe.

Tab. 6.22. Szacunkowy koszt inwestycyjny zadań w gospodarce odpadami w sektorze komunalnym w latach 2004 – 2007 i 2008 – 2011

L.p.	Opis przedsięwzięcia	Jednostki realizujące	Okres realizacji	Szacunkowe koszty w tys. PLN					Potencjalne źródła finansowania	
				2004	2005	2006	2007	2008-2011		
1.	Pojemniki do zbiórki przeterminowanych lekarstw	UM	2004-2007	1,5					-	Środki własne ZZO, fundusze ochrony środowiska, środki UE i inne
2.	Pojemniki do zbiórki baterii	UM	2004-2011	6,7					6,0	Środki własne ZZO, fundusze ochrony środowiska, środki UE i inne
3.	Pojemniki do zbiórki selektywnej	UM, ZZO	2004-2011	1 000					650	Środki własne ZZO, fundusze ochrony środowiska, środki UE i inne
4.	Pojemniki i kontenery do zbiórki odpadów zmieszanych	UM, ZZO	2004 - 2007	100						Środki własne ZZO, fundusze ochrony środowiska, środki UE i inne
5.	Zakup i modernizacja taboru do zbiórki odpadów (w LPGK)	UM	2004 - 2007	2 500						Środki własne ZZO, fundusze ochrony środowiska, środki UE i inne
6.	Kompostownia pryzmowa:	UM, ZZO	2005 - 2006						Środki własne ZZO, fundusze ochrony środowiska, środki UE i inne	
	- projekt, aktualizacja, wykonanie				150					
	- rozdrabniarka do gałęzi				60					
	- przetrucarka kompostu				350					
	- przesiewacz kompostu				400					
7.	Modułowa sortownia odpadów	UM, ZZO	2005 - 2007		1 500				Środki własne ZZO, fundusze ochrony środowiska, środki UE i inne	

L.p.	Opis przedsięwzięcia	Jednostki realizujące	Okres realizacji	Szacunkowe koszty w tys. PLN					Potencjalne źródła finansowania
				2004	2005	2006	2007	2008-2011	
8.	Młynek do tworzyw sztucznych	UM, ZZO	2005 - 2006			200			Środki własne ZZO, fundusze ochrony środowiska, środki UE i inne
9.	Sortownia	UM, ZZO	2006 - 2007			16 000 ²⁾			Środki własne ZZO, fundusze ochrony środowiska, środki UE i inne
10.	Instalacja do fermentacji odpadów organicznych	UM, ZZO	2006 - 2007			6 000 ²⁾			Środki własne ZZO, fundusze ochrony środowiska, środki UE i inne
11.	Instalacja przerobu odpadów wielkogabarytowych	UM, ZZO	2006 - 2007			5 300 ¹⁾			Środki własne ZZO, fundusze ochrony środowiska, środki UE i inne
12.	Instalacja przerobu odpadów budowlanych	UM, ZZO	2006 - 2007			5 000 ¹⁾			Środki własne ZZO, fundusze ochrony środowiska, środki UE i inne
13.	Mobilny Punkt Zbiórki Odpadów Niebezpiecznych	UM, ZZO	2006 - 2007			350			Środki własne ZZO, fundusze ochrony środowiska, środki UE i inne
14.	Stanowisko do magazynowania i waloryzacji odpadów niebezpiecznych	UM, ZZO	2006 - 2007			200			Środki własne ZZO, fundusze ochrony środowiska, środki UE i inne
15.	Zaplecze techniczno - biurowe	UM, ZZO	2006 - 2007			1 000			Środki własne ZZO, fundusze ochrony środowiska, środki UE i inne
16.	Rozbudowa, doposażenie i modernizacja składowiska:	UM, ZZO	2005 - 2006						Środki własne ZZO, fundusze ochrony

L.p.	Opis przedsięwzięcia	Jednostki realizujące	Okres realizacji	Szacunkowe koszty w tys. PLN					Potencjalne źródła finansowania
				2004	2005	2006	2007	2008-2011	
	- kompaktor				1 500				środowiska, środki UE i inne
	- myjnia podwozia – rolkowa na składowisko				350				
	- ogrodzenie betonowe				300				
	- pas zieleni				190				
	- drenaż opaskowy				50				
	- wały kwater wraz z drogami – projekt, wykonanie				1 000				
	- rozbudowa składowiska						500		
	- rozbudowa monitoringu		2005 - 2006		50				
	- założenie i organizacja laboratorium przy składowisku						800		
17.	Likwidacja tzw. dzikich wysypisk	UM	2004	20				Fundusze ochrony środowiska	
Razem					43578,2			1956	
					45534,2				

¹⁾ Koszt wg WPGO (2004); ²⁾ Koszt wg Krajowego planu gospodarki odpadami (2003)

Tab. 6.23. Zestawienie i koszt innych działań nieinwestycyjnych w sektorze komunalnym na lata 2004 – 2007 i 2008 - 2011

L.p.	Opis przedsięwzięcia	Jednostki realizujące	Okres realizacji	Szacunkowe koszty w tys. PLN					Potencjalne źródła finansowania
				2004	2005	2006	2007	2008-2011	
1	Działania informacyjno – edukacyjne	UM, ZZO	Zadanie ciągłe	12	50			100	Środki własne ZZO, fundusze ochrony środowiska, środki UE
2	Referendum	UM	2007				500		Środki własne, fundusze ochrony środowiska
3	Opracowanie podziału miasta na obszary obsługi w zakresie gospodarki odpadami	UM	2007				25		Środki własne, fundusze ochrony środowiska
4	Aktualizacja planu	UM	Zadanie ciągłe	-	-	-	15	30	Środki własne, fundusze ochrony środowiska
5	Monitoring składowiska odpadów	UM, ZZO	Zadanie ciągłe	25	25	25	25	100	Środki własne ZZO, fundusze ochrony środowiska
6	Badanie odpadów	UM, ZZO	2005 - 2011	-	50			50	Środki własne, fundusze ochrony środowiska
Razem				752				280	
				1 032					

6.1.4. Osady ściekowe

6.1.4.1. Cele, kierunki i harmonogram działań

Plan działań w gospodarce osadami ściekowymi przyjęto za Planem gospodarki odpadami dla woj. dolnośląskiego.

Cele w gospodarce osadami ściekowymi

1. *Zwiększenie stopnia kontroli obrotu komunalnymi osadami ściekowymi celem zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa zdrowotnego i środowiskowego.*
2. *Zwiększenie stopnia przetworzenia komunalnych osadów ściekowych.*
3. *Maksymalizacja stopnia wykorzystania substancji biogenych zawartych w osadach przy jednoczesnym spełnieniu wszystkich wymogów dotyczących bezpieczeństwa sanitarnego i chemicznego.*

Dla osiągnięcia założonych celów, konieczne jest:

1. *Zwiększenie kontroli nad osadami wykorzystywanymi dla celów przyrodniczych*
2. *Unieszkodliwianie osadów ściekowych w zależności od uwarunkowań lokalnych (termiczna przeróbka, kompostowanie, wykorzystanie w celach nawozowych i w rekultywacji, deponowanie osadów na składowiskach).*

Warunkiem wykorzystania osadów ściekowych do kompostowania oraz ich wykorzystania w rolnictwie będzie ich odpowiedni skład (chemiczny i zawartość patogenów).

Osady z m. Legnicy, zgodnie z WPGO będą mogły być wykorzystane jako paliwo zastępcze lub być unieszkodliwione termicznie.

Deponowanie osadów na składowiskach odpadów nie jest kierunkiem zalecanym, lecz możliwym do wykorzystania.

W tabeli 6.24. podano proponowany harmonogram działań w gospodarce osadami ściekowymi.

Tab. 6.24. Harmonogram działań w zakresie gospodarowania osadami ściekowymi z m. Legnicy

Lata 2003-2006
Podjęte zostaną głównie działania organizacyjne, obejmujące: <ol style="list-style-type: none">1. Wzrost stopnia kontroli jakości i ilości wytwarzanych osadów oraz pozostałych odpadów z oczyszczalni ścieków. Wykonywane będą regularne analizy fizykochemiczne i biologiczne każdej partii osadów przeznaczonych do odzysku. Działania te będą podjęte przez oczyszczalnię i kontrolowane przez odpowiednie organy administracji publicznej.2. Przeglądy stanu technicznego urządzeń oczyszczalni w aspekcie podwyższenia stopnia ustabilizowania osadów w istniejących urządzeniach, a także zwiększenia stopnia ich odwodnienia.3. Analiza możliwości i potrzeb modernizacji oczyszczalni w aspekcie minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów oraz ich przystosowania do odzysku.4. Rozpoznanie długoletniego zapotrzebowania na odzysk odpadów z oczyszczalni do celów rekultywacyjnych i ukształtowania powierzchni.5. Analiza możliwości przekazania osadów do wykorzystania przez przedsiębiorców prowadzących działalność w zakresie gospodarowania odpadami,6. Włączanie osadów ściekowych do projektów Centrów Sortowania, Odzysku i Unieszkodliwiania Odpadów (możliwość wykorzystania w instalacji unieszkodliwienia odpadów ulegających biodegradacji). Głównymi kierunkami gospodarowania osadami pozostaną w tym okresie: wykorzystanie na cele

rekultywacyjne (R10), wykorzystanie do upraw roślin niekonsumpcyjnych (energetycznych) – R10 oraz składowanie na składowiskach komunalnych (D5). Działania te nie wymagają dodatkowych nakładów inwestycyjnych poza wynikającymi z programu budowy i modernizacji oczyszczalni ścieków.

Zależnie od wyników studiów i analiz nad rozszerzeniem zakresu odzysku osadów prowadzone będą prace projektowe dla potrzeb budowy instalacji do przygotowania osadów do odzysku energii (suszenie) lub kompostowania (produkcja kompostu dla wykorzystania przyrodniczego lub na warstwy izolacyjne i dezodoryzacyjne składowisk).

Prowadzone będą wstępne prace projektowe ZZO z uwzględnieniem włączenia osadów ściekowych do układów technologicznych stabilizacji biologicznej.

Lata 2007-2011

Realizacja niezbędnych inwestycji i modernizacji urządzeń gospodarki odpadami wytwarzanymi w oczyszczalniach, wynikających z przeglądów stanu technicznego oraz badań i analiz wykonanych w latach 2004-2006. Finansowanie tych inwestycji nastąpi w ramach budowy i modernizacji oczyszczalni ścieków.

Realizacja ZZO dla odpadów komunalnych i odpadów z oczyszczalni ścieków, zgodnie z harmonogramem gospodarki odpadami komunalnymi.

Realizacja instalacji do suszenia osadów dla potrzeb odzysku energii oraz kompostowni, jeżeli wcześniejsze studia wykażą celowość tych inwestycji.

Analiza techniczno-ekonomiczna włączenia osadów do instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych.

Ocena efektywności techniczno-ekonomicznej termicznego przekształcania osadów w odrębnych instalacjach na podstawie doświadczeń pracy instalacji pirolitycznej oraz spalarni osadów w innych rejonach kraju.

6.1.4.2. Przykładowe technologie odzysku/unieszkodliwiania osadów ściekowych

Ogólne zasady stosowania osadów ściekowych znajdują się w art. 43 ustawy *o odpadach*. Po spełnieniu odpowiednich warunków osady mogą być wykorzystane rolniczo. Poza wykorzystaniem w rolnictwie, istnieją inne możliwości wykorzystania osadów, np. do rekultywacji terenów, do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu i roślin nieprzeznaczonych do spożycia i do produkcji pasz. Poniżej wymieniono i omówiono niektóre metody przeróbki i zastosowania (odzysk) osadów sklasyfikowane zgodnie ze sposobem wykorzystania przerobionego osadu:

1. Ogólne metody stabilizacji:
 - hydroliza osadu biologicznego,
 - stabilizacja tlenowa,
 - autotermiczny rozkład tlenowy (ATAD),
 - fermentacja beztlenowa,
 - stabilizacja wapnem.
2. Metody przeróbki wtórnej właściwe dla osadu przeznaczonego do wykorzystania w rolnictwie i do innych celów związanych z wykorzystaniem na gruncie:
 - składowanie,
 - mineralizacja,
 - kompostowanie,
 - pasteryzacja,
 - suszenie gorącym powietrzem (granulowanie).
3. Metody przeróbki wtórnej przed końcowym wykorzystaniem/zagospodarowaniem:
 - spalanie,
 - produkcja cementu,
 - produkcja węgla aktywnego,
 - piasek do piaskowania,
 - produkcja cegieł.

6.1.4.2.1. Stosowanie w rolnictwie oraz w rekultywacji

Możliwość oraz zasady stosowania osadów ściekowych w rolnictwie oraz przy rekultywacji reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z 1 sierpnia 2002 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz. U. Nr 134, poz. 1140 - sprostowanie Dz. U. z 2002 r. Nr 155, poz. 1299). Określa ono:

- 1) warunki, jakie muszą być spełnione przy wykorzystywaniu komunalnych osadów ściekowych;
- 2) dawki komunalnych osadów ściekowych, które można stosować na gruntach;
- 3) zakres, częstotliwości i metody referencyjne badań komunalnych osadów ściekowych i gruntów, na których osady te mają być stosowane.

Tab. 6.25. Ilość metali ciężkich w stosowanych komunalnych osadach ściekowych

Lp.	Metale	Ilość metali ciężkich w mg/kg suchej masy osadu nie większa niż:		
		przy stosowaniu komunalnych osadów ściekowych:		
		w rolnictwie oraz do rekultywacji gruntów na cele rolne	do rekultywacji terenów na cele nierolne	przy dostosowywaniu gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarki odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu, do uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i produkcji pasz
1	Ołów (Pb)	500	1.000	1.500
2	Kadm (Cd)	10	25	50
3	Rtęć (Hg)	5	10	25
4	Nikiel (Ni)	100	200	500
5	Cynk (Zn)	2.500	3.500	5.000
6	Miedź (Cu)	800	1.200	2.000
7	Chrom (Cr)	500	1.000	2.500

Tab. 6.26. Ilość metali ciężkich w wierzchniej (0-20 cm) warstwie gruntu przy stosowaniu osadów ściekowych w rolnictwie oraz do rekultywacji gruntów na cele rolne

Lp.	Metale	Ilość metali ciężkich w mg/kg suchej masy gruntu nie większa niż:		
		przy gruntach:		
		lekkich	średnich	ciężkich
1	Ołów (Pb)	40	60	80
2	Kadm (Cd)	1	2	3
3	Rtęć (Hg)	0,8	1,2	1,5
4	Nikiel (Ni)	20	35	50
5	Cynk (Zn)	80	120	180
6	Miedź (Cu)	25	50	75
7	Chrom (Cr)	50	75	100

Tab. 6.27. Ilość metali ciężkich w wierzchniej (0-25 cm) warstwie gruntu przy stosowaniu komunalnych osadów ściekowych do rekultywacji terenów na cele nierolne, do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu, do uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i produkcji pasz oraz przy dostosowywaniu gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarki odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu

Lp.	Metale	Ilość metali ciężkich w mg/kg suchej masy gruntu nie większa niż:		
		przy gruntach:		
		lekkich	średnich	ciężkich
1	Ołów (Pb)	50	75	100
2	Kadm (Cd)	3	4	5
3	Rtęć (Hg)	1	1,5	2
4	Nikiel (Ni)	30	45	60
5	Cynk (Zn)	150	220	300
6	Miedź (Cu)	50	75	100
7	Chrom (Cr)	100	150	200

Tab. 6.28. Dawki komunalnych osadów ściekowych

Lp.	Cel wykorzystywania komunalnych osadów ściekowych		Dawka komunalnych osadów ściekowych w mg s.m./ha	Uwagi
1	Rolnictwo		do 10 dawka w ciągu 5 lat	zabieg jednokrotny lub dwukrotny
2	Rekultywacja:	gruntów na cele rolne	200 zależnie od pożądanej zawartości substancji organicznej w gruncie (do 3%)	zabieg jednokrotny z jedno- lub wielorazowym wprowadzaniem osadu do gruntu

Lp.	Cel wykorzystywania komunalnych osadów ściekowych		Dawka komunalnych osadów ściekowych w mg s.m./ha	Uwagi
		terenów na cele nierolne	do 200	zabieg jednokrotny z jedno- lub wielorazowym wprowadzaniem osadu do gruntu
3	Dostosowanie do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarki odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu		do 200	zabieg jednokrotny z jedno- lub wielorazowym wprowadzaniem osadu do gruntu
4	Uprawa roślin przeznaczonych do produkcji kompostu		do 250 dawka na pierwsze 3 lata	zabiegi wielokrotne
			do 10 dawka w kolejnych dalszych latach	
5	Uprawa roślin nieprzeznaczonych do spożycia i produkcji pasz		do 250 dawka na pierwsze 3 lata	zabiegi wielokrotne
			do 10 dawka w kolejnych dalszych latach	

6.1.4.2.2. Kompostowanie

Zachodzące w czasie kompostowania (z dodatkiem słomy lub substancji organicznej wydzielonej z odpadów komunalnych o zawartości metali ciężkich poniżej dopuszczalnych norm) procesy biotermiczne, charakteryzujące się w pierwszej fazie kompostowania gwałtownym wzrostem temperatury do ok. 70°C, powodują zamieranie poczwerek, jaj owadów, robaków oraz bakterii z grupy Coli.

Podczas kompostowania osadów ściekowych z dodatkiem wapna, niszczy się nie tylko niepożądane drobnoustroje, ale również nasiona chwastów. Poza tym, osad tak przetworzony zawiera związki mineralne przyswajalne dla roślin.

Dotychczasowe doświadczenia wykazują, że osad po procesie kompostowania jest bezpieczny pod względem mikrobiologicznym. Poniżej omówiono technologie wspólnego kompostowania osadów z odpadami organicznymi.

Kompostowanie przyzmo

Kompostowaniu można poddawać osady surowe lub osady ustabilizowane po fermentacji lub tlenowej stabilizacji. Kompostowanie wymaga odwodnienia osadów, następnie osady poddaje się zmieszaniu np. ze smołą lub trocinami, w których zawartość ciał stałych waha się w granicach 40 – 50%, a uwodnienie odpowiednio od 60 do 50 %. Oprócz zapewnienia tego warunku, wymagane jest także

osiągnięcie wartości węgla organicznego do azotu C/N 26: 1. W warunkach tlenowych mieszanina taka ogrzewa się samorzutnie do temperatury od 50 do 70 °C. We wszystkich kompostowniach, z uwagi na uciążliwość zapachową wymagana jest dezodoryzacja powietrza stosowanego do napowietrzania.

W czasie eksploatacji kompostowni, kontroli podlega:

- uwodnienie mieszaniny poddawanej kompostowaniu,
- stosunek węgla organicznego do azotu,
- temperatura w pryzmach,
- intensywność napowietrzania,
- jakość wyprodukowanego kompostu.

Minimalne uwodnienie mieszaniny wynosi 40%, a maksymalne 60%. Przy uwodnieniach odbiegających od tych wartości występują znaczące zakłócenia w procesie kompostowania. Optymalna temperatura w pryzmie wynosi 60 °C przez okres 3 dni. Obniżenie się temperatury może być spowodowane złym stosunkiem C/N lub zbyt dużą intensywnością napowietrzania. Napowietrzanie wentylatorami, zapewniające warunki tlenowe w pryzmie, przyjmuje się w wysokości od 20 do 50 m³ powietrza/h na 1000 kg suchej masy osadu. Kompostowanie jest procesem długotrwałym a sumaryczne czas kompostowania i dojrzewania kompostu w systemie pryzmowym wynosi do sześciu miesięcy.

Powyższy proces trwa ok. 2 lat.

Kompostownia komorowa

Ze strony technicznej system ten polega na tworzeniu z osadów ściekowych kompostu. Właściwości osadów ściekowych, ich uwodnienie i zawartości poszczególnych składników zmuszają do prowadzenia procesu kompostowania wraz z dodatkiem innej substancji o właściwościach strukturotwórczych. Takimi substancjami mogą być odpady organiczne, takie jak trociny, słoma, zrębki drewniane (z zieleni miejskiej), pyły papierowe itp. Odpowiednio wykonana i ułożona w pryzmy mieszanina kompostowa podlega napowietrzaniu na specjalnych urządzeniach. Dzięki temu można uzyskać kompost po wyjątkowo krótkim czasie, nawet 2 miesięcy (w warunkach naturalnych ok. 2 lat).

6.1.4.2.3. Agrotechniczne przetwarzanie osadów na kompost roślinny

Agrotechniczne przetwarzanie osadów ściekowych na kompost roślinny polega na wykorzystaniu osadów jako podłoża do intensywnej produkcji zielonej masy. Uzyskana na tej drodze biomasa kierowana jest do kompostowania. Uprawę roślin przeznaczonych na kompost prowadzi się zwykle wiele lat na wyznaczonym gruncie, do którego wprowadza się osad ściekowy. Odpowiednie do tego celu są poeksploatacyjne składowiska odpadów mineralnych (paleniskowych, górniczych, poflotacyjnych i chemicznych) wymagające przyrodniczego zagospodarowania.

6.1.4.2.4. Poprawa właściwości osadów przy użyciu wapna nawozowego

W wielu krajach stosuje się technologię unieszkodliwiania osadów ściekowych przy pomocy wapna nawozowego tlenkowego. Wymieszanie osadu z wapnem powoduje okresowy wzrost temperatury, w wyniku czego część wody ulega wyparowaniu. Pozostała woda wchodzi w reakcję z tlenkiem wapnia w myśl równania: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$. W efekcie uzyskuje się nawóz wapniowo-organiczny, wzbogacony w makro i mikroelementy o właściwościach fizycznych spełniających wymogi stawiane nawozom wapniowym.

Dużą zaletą unieszkodliwiania osadów ściekowych przy pomocy wapna jest otrzymanie produktu wolnego od zarazków chorobotwórczych, które giną z powodu zarówno wysokiej temperatury, jak również ze względu na silnie alkaliczne środowisko.

6.1.4.2.5. Biokompostowanie

Oprócz metod fizyko-chemicznych, do przeróbki osadów ściekowych stosowane są także metody biologiczne, w których wykorzystywane są odpowiednie zestawy mikroorganizmów lub dżdżownic. Ta ostatnia metoda jest często określana jako metoda biokompostowa z udziałem dżdżownicy *Eisenia foetida* (znana pod handlową nazwą "czerwona kalifornijska").

W ostatnich latach metoda ta budzi coraz większe zainteresowanie i jest szczególnie obiecująca ze względu na uzyskiwanie cennego nawozu zwanego biohumusem czy też wermikompostem. Na uwagę zasługuje również wpływ, jaki mogą wywierać dżdżownice na zmniejszenie się zawartości niektórych metali ciężkich w wermikompoście w stosunku do ilości tych pierwiastków w substancji poddanej przerobowi.

Otrzymany wermikompost charakteryzuje się ponadto bardzo korzystnymi właściwościami fizycznymi i chemicznymi (mineralizacja osadu, duża zawartość azotu azotanowego i przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu, struktura gruzełkowata, zmniejszenie masy i obniżenie objętości wyjściowej osadu).

6.1.4.2.6. Wykorzystanie osadów jako przesyпка dzienna na składowisku

Jako przesyпка dzienna mogą być wykorzystane osady ściekowe wymieszane z ziemią po ustabilizowaniu i dezynfekcji (np. wapnem lub po termofilowej stabilizacji). Osady wprowadza się wymieszane z ziemią w stosunku 8:2 lub 9:1 (przesyпка mineralna: odwodniony osad), w formie cienkiej warstwy (15 – 20 cm).

Świeże osady ściekowe deponowane na składowisku wypełniają pory w odpadach i nie zajmują więcej niż 50% obliczeniowego miejsca. Stymulują one procesy rozkładu słabo rozkładalnej frakcji odpadów, np. celulozowych. W trakcie rozkładu, do procesów biochemicznych pochłaniania jest woda, rośnie temperatura odpadów, a odprowadzany gaz zawiera w sobie znaczną ilość wody w postaci pary.

6.1.4.2.7. Wysokotemperaturowe suszenie i spalanie osadów ściekowych

Wysokotemperaturowe suszenie polega na wytworzeniu z mechanicznie odwodnionego osadu trwałego pasteryzowanego granulatu o zawartości ponad 90% suchej masy, który może być wykorzystany jako granulowany nawóz organiczny lub paliwo, szczególnie do opalania pieców cementowych, a także do spalania w paleniskach pyłowych w elektrowniach i elektrociepłowniach (Poradnik, 1999).

Mechaniczne systemy odwadniania przeciętnie umożliwiają uzyskanie osadu ściekowego zawierającego około 35% suchej masy. Do wydzielenia dalszej ilości wody (związanej) wykorzystuje się na ogół procesy suszenia termicznego.

Istnieje wiele rozwiązań technicznych w zakresie suszenia osadów oraz stosowanych do tego celu urządzeń („suszarek”). Różnią się one sposobem dostarczenia ciepła do suszonego medium.

Suszenie ma na celu:

1. Eliminację całkowitą lub częściową wody związanej celem zmniejszenia objętości osadu.
2. Zwiększenia wartości opałowej osadu przeznaczonego do spalania.
3. Stabilizację oraz higienizację osadu przez wysuszenie osadu do zawartości suchej masy powyżej 90%.
4. Polepszenie struktury osadu przed jego rozsiewaniem przy zastosowaniu maszyn rolniczych.

Termiczne suszenie osadu jest kosztowne i energochłonne, dlatego też należy dostosować jego stopień do wymogów przewidywanego ostatecznego sposobu zagospodarowania osadu (tab. 6.29.).

Tab. 6.29. Zakres stopnia wysuszenia osadu jako funkcja ostatecznego jego zagospodarowania (Poradnik, 1999)

Sposób zagospodarowania	Stopień wysuszenia			Cel suszenia
	30 – 40%	60 – 90%	Powyżej 90%	
Rolnicze	Nieopłacalny ze względów technicznych i ekonomicznych	opłacalny	opłacalny	Ułatwienie transportu i składowania; stabilizacja i higienizacja (powyżej 90%)
Spalanie w specjalnych piecach	Opłacalny 35 – 45%	Nieopłacalny ze względów technicznych i ekonomicznych	Opłacalny (wysuszenie całkowite części osadu celem przygotowania mieszaniny z osadem nie wysuszonym, zawierającej 35 – 45% s.m. przed wprowadzeniem do pieca)	Autotermiczne spalanie
Wspólne spalanie z odpadami	Nieopłacalny ze względów technicznych i ekonomicznych	opłacalny	opłacalny	Ułatwienie eksploatacji pieca, transportu i składowania

Wysoki stopień wysuszenia osadu do zawartości suchej masy powyżej 90% jest też niezbędny przy przewidywanym spalaniu osadów w paleniskach pyłowych z węglem, a także do opalania pieców cementowych. Transport osadów zawierających poniżej 85% s.m. może być utrudniony, podobnie jak mieszanie z węglem oraz wtryskiwanie do kotłów pyłowych.

6.2. Sektor gospodarczy

6.2.1. Sposób kształtowania gospodarką odpadami przez m. Legnica

Miasto Legnica może kształtować gospodarkę odpadami w sektorze gospodarczym poprzez instrument jakim jest wydawanie zezwoleń dla podmiotów gospodarczych zgodnie z ustawą *o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).

Art. 18 pkt. 3 ustawy *o odpadach* daje organom administracji instrument w postaci możliwości odmowy wydania pozwolenia na wytwarzanie odpadów w przypadkach określonych w przepisach o ochronie środowiska lub jeżeli zamierzony sposób gospodarki odpadami:

- mógłby powodować zagrożenia dla zdrowia, życia ludzi lub dla środowiska,
- jest niezgodny z planem gospodarki odpadami.

W związku z tym w Planie podano cele, kierunki i niezbędne działania dla wybranych grup odpadów i dla wybranych sektorów przemysłu w m. Legnica. Wydawane zezwolenia muszą być z nimi zgodne.

6.2.2. Cele ogólne

Dla sektora gospodarczego, na lata 2004 - 2011 wyznacza się następujące ogólne cele i kierunki działań:

Cele długookresowe do roku 2011:

- *Zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów.*
- *Zwiększenie stopnia wykorzystania odpadów.*
- *Bezpieczne dla środowiska unieszkodliwienie odpadów, w tym szczególnie odpadów zawierających azbest oraz odpadów i urządzeń zawierających PCB.*

Dla osiągnięcia założonego celu konieczne jest podjęcie następujących kierunków działań:

- *Systematyczne wprowadzanie bezodpadowych i mało odpadowych technologii produkcji oraz wprowadzenie zasady stosowania najlepszych dostępnych technologii.*
- *Stymulowanie podmiotów gospodarczych wytwarzających odpady przemysłowe do zintensyfikowania działań zmierzających do maksymalizacji odzysku i recyklingu odpadów.*
- *Powstawanie nowoczesnych instalacji do odzysku i unieszkodliwiania odpadów.*
- *Budowa składowisk odpadów azbestowych lub przystosowanie do tego celu kwater na składowiskach odpadów komunalnych.*
- *Dekontaminacja i unieszkodliwienie urządzeń zawierających PCB oraz likwidacja PCB.*

6.2.3. Cele szczegółowe

Poniżej podano cele i zadania dla wybranych grup odpadów, w tym występujących w największych ilościach w Legnicy. Metody odzysku i unieszkodliwiania odpadów powinny być zgodne treścią zamieszczoną w tabeli 6.30. i 6.31.

Tab. 6.30. Odzysk odpadów

Procesy odzysku		Nazwa procesu	Opis procesu	Przykładowe odpady
R1	Wykorzystanie jako paliwa lub innego środka wytwarzania energii	Spalanie celem uzyskania energii	Procesy utleniania odpadów, w tym spalania, zgazowywania, lub rozkładu odpadów, w tym rozkładu pirolitycznego, prowadzone w przeznaczonych do tego instalacjach lub urządzeniach na zasadach określonych w przepisach szczegółowych (ustawa <i>o odpadach</i>). Dotyczy to również spalania odpadów uznawanych za paliwo, zgodnie z rozporządzeniem w sprawie standardów emisyjnych – jest to odzysk (nie współspalanie). W procesach powstawać mogą odpady II generacji.	Oleje przepracowane, rozpuszczalniki, odpady z przeróbki ropy naftowej, opony, odpady z przemysłu drzewnego, celulozowego, papierniczego, odpady sorbentów, materiałów filtracyjnych, tkanin i ubrań ochronnych, płyny chłodnicze i hamulcowe, palne frakcje odpadów komunalnych
		Wytwarzanie paliwa	Przygotowanie paliwa stałego, ciekłego lub gazowego z wyselekcjonowanych odpadów w procesach mechanicznych i biologicznych. W procesach powstawać mogą odpady II generacji.	Palne frakcje odpadów komunalnych, odpady stałe (papier, tworzywa sztuczne, drewno, odpady tekstylne), odpady ciekłe i półciekłe (oleje, rozpuszczalniki, emulsje, odpady z destylacji, osady)
R2	Regeneracja lub odzyskiwanie rozpuszczalników	Oczyszczanie i rafinacja, w tym m.in.: absorpcja, adsorpcja, odwirowanie, kondensacja, dekantacja, destylacja (destylacja cienkowarstwowa lub rektyfikacja frakcjonowana), odparowanie, filtracja, ekstrakcja ciecz – ciecz,	Zasadą procesu jest mechaniczne usunięcie zanieczyszczeń bezpośrednio lub po zastosowaniu czynnika wytrącającego zanieczyszczenia z rozpuszczalnika. Drugą opcją to odparowanie rozpuszczalnika i pozostawienie zanieczyszczeń w pogonie. W procesach powstawać mogą odpady	Odpady chemiczne, farmaceutyczne i z przemysłu powłok lakierniczych i malarskich

Procesy odzysku		Nazwa procesu	Opis procesu	Przykładowe odpady
		filtracja membranowa, neutralizacja, wysalanie, sedymentacja, stripping	II generacji.	
R3	Recykling lub regeneracja substancji organicznych, które nie są stosowane jako rozpuszczalniki (włączając kompostowanie i inne biologiczne procesy przekształcania)	O zakwalifikowanie procesu do odzysku lub unieszkodliwiania decyduje cel procesu. Patrz również D2, D4, D8. W procesach powstawać mogą odpady II generacji. Przykłady:		
		Osad czynny	W procesach biologicznego oczyszczania następuje mineralizacja koloidalnych i rozpuszczonych w wodzie substancji organicznych oraz zużycie tych substancji przez mikroorganizmy dla własnych celów życiowych. Oczyszczanie biologiczne może odbywać się metodą złoza biologicznego lub osadu czynnego zawieszzonego.	Biodegradowalne związki chemiczne, odpady przemysłu spożywczego, odpady rolnicze, hodowlane, poubojowe
		Natleniane laguny	Duże, ziemne laguny zawierające duże stężenia mikroorganizmów. Laguny te są napowietrzane. Osad nie jest zawracany.	Biodegradowalne związki chemiczne, odpady przemysłu spożywczego, odpady rolnicze, hodowlane, poubojowe
		Mineralizacja tlenowa	Redukcja składników organicznych w odpadach w wyniku procesów tlenowych (patrz również kompostowanie).	Odpady stałe, osady i gleby zanieczyszczone produktami ropopochodnymi i zaolejonymi
		Kompostowanie	Metoda oparta na naturalnych procesach biochemicznych, zintensyfikowanych w sztucznie wytworzonych warunkach dzięki zapewnieniu optymalnych warunków przebiegu procesów oraz możliwości sterowania tymi procesami	Odpady z pielęgnacji terenów zielonych, odpady organiczne z gospodarstw domowych, papier, odwodnione osady ściekowe, odpady organiczne z rolnictwa i przemysłu, popiły lotne

Procesy odzysku		Nazwa procesu	Opis procesu	Przykładowe odpady
		Mineralizacja beztlenowa	Rozkład odpadów organicznych zamkniętych w zamkniętych komorach w warunkach beztlenowych (patrz również fermentacja odpadów). Stosuje się dwa rodzaje bakterii: bakterie kwasowe i metanowe.	Odpady komunalne (lub ich wydzielone frakcje), ścieki, odpady organiczne z przemysłu inne niż niebezpieczne, zanieczyszczone grunty
		Fermentacja metanowa odpadów w komorach	Beztlenowy rozkład substancji organicznej zawartej w odpadach w komorach, w wyniku której powstaje biogaz oraz nawóz.	Odpady z pielęgnacji terenów zielonych, odpady organiczne z gospodarstw domowych, papier, odwodnione osady ściekowe, odpady organiczne z rolnictwa i przemysłu
		Przemy energetyczne	Beztlenowy rozkład substancji organicznej zawartej w odpadach w specjalnie uformowanych przyzmacach, w wyniku której powstaje biogaz oraz nawóz. Proces trwa ok. 4 – 5 lat	Odpady z pielęgnacji terenów zielonych, odpady organiczne z gospodarstw domowych, papier, odwodnione osady ściekowe, odpady organiczne z rolnictwa i przemysłu
R4	Recykling lub regeneracja metali i związków metali	Procesy fizyko – chemiczne (patrz tab. 5.13.). Decyzję o przekształceniu odpadu przez wykorzystanie (R4) lub unieszkodliwienie (D9) w wyniku analizy ekonomicznej. Zgodnie z ustawą <i>o odpadach</i> , wykorzystanie odpadów powinno być traktowane priorytetowo. W procesach powstawać mogą odpady II generacji.	Odpady zawierające metale cenne lub szczególnie toksyczne	
R5	Recykling lub regeneracja innych materiałów nieorganicznych	Procesy fizyko – chemiczne (patrz tab. 5.13.). Decyzję o przekształceniu odpadu przez wykorzystanie (R5) lub unieszkodliwienie (D9) w wyniku analizy ekonomicznej. Zgodnie z ustawą <i>o odpadach</i> , wykorzystanie odpadów powinno być traktowane priorytetowo. W procesach powstawać mogą odpady II generacji.	Odpady zawierające substancje cenne lub szczególnie toksyczne	

Procesy odzysku		Nazwa procesu	Opis procesu	Przykładowe odpady
R6	Regeneracja kwasów lub zasad	Termiczna regeneracja kwasów	Regeneracja rozcieńczonych, zużytych, odpadowych kwasów może być realizowana poprzez metodę termiczną tj. wydzielenie tlenu kwasowego i ponowne rozpuszczenie go w wodzie (dotyczy głównie regeneracji kwasu siarkowego i solnego). Procesy te realizowane są w dużych instalacjach przemysłowych. W procesach powstawać mogą odpady II generacji.	Odpady z przemysłu
		Zatężanie poprzez odparowanie części rozpuszczalnika lub podwyższanie stężenia poprzez mieszanie ze stężonym kwasem	Dla kwasu siarkowego o stężeniu do 70% stosuje się odparowanie; poniżej – zatężanie stężonym kwasem. W procesach powstawać mogą odpady II generacji.	Odpady z przemysłu
R7	Odzyskiwanie składników stosowanych do usuwania zanieczyszczeń	Regeneracja węgla aktywnego (nie dotyczy węgla aktywnego w postaci pyłu)	Proces prowadzony metodami: termiczną, parową, chemiczną i biologiczną W procesach powstawać mogą odpady II generacji.	Węgiel aktywny z systemów oczyszczania wody przemysłowej i pitnej
		Regeneracja żywic. W procesach powstawać mogą odpady II generacji.		Odpady z odsalania wody i oczyszczania wody
R8	Odzyskiwanie składników z katalizatorów	Regeneracja katalizatorów wykonanych z metali szlachetnych	Regeneracja katalizatorów przez np. techniki kontrolowanego wypalania. W procesach powstawać mogą odpady II generacji.	Katalizatory z przemysłu rafineryjnego
R9	Powtórna rafinacja oleju lub inne sposoby ponownego wykorzystania oleju	Regeneracja olejów przepracowanych metodami fizycznymi, chemicznymi i fizyko-chemicznymi, np. sedymentacja. W procesach powstawać mogą odpady II generacji.		Oleje przepracowane
R10	Rozprowadzenie na powierzchni ziemi, w celu nawożenia lub ulepszenia	Wykorzystanie odpadów do rekultywacji gruntów, utrwalaenia powierzchni	Ogólne zasady stosowania osadów ściekowych znajdują się w art. 43 ustawy o odpadach oraz w	Osady ściekowe, odchody zwierzęce, odpady z górnictwa, popioły, żużle,

Procesy odzysku		Nazwa procesu	Opis procesu	Przykładowe odpady
	gleby lub rekultywacji gleby i ziemi	gruntów połączone w wysiewem roślin, melioracyjne użyźnianie gleb itp.	rozporządzeniu. W innych przypadkach przede wszystkim Standardy jakości gleby lub ziemi.	odpady z przeróbki siarki, odpady z hutnictwa cynku, osady spławiakowe, osady defekosaturacyjne, odpady z przemysłu napojów alkoholowych i bezalkoholowych, odpady z przemysłu drzewnego, celulozowego, papierniczego,
R11	Wykorzystanie odpadów pochodzących z któregokolwiek z działań wymienionych w punktach od R1 do R10	Dotyczy takich procesów od R1 do R10, w wyniku których powstają odpady mające cechy surowców. Odzysk odpadów II generacji w jednym ciągu technologicznym nie wymaga odrębnych pozwoleń związanych z kontrolą wytwarzania.		
R12	Wymiana odpadów w celu poddania któremukolwiek z działań wymienionych w punktach od R1 do R11	Działania przygotowawcze względem R1 – R10, np. zbieranie (R12), transport (R12), magazynowanie (R13) i segregacja (R12) odpadów w celu ich odzysku. Proces etapowy – zakłada określenie dalszego sposobu odzysku – zwykle u innego posiadacza lub w innym miejscu.		
R13	Magazynowanie odpadów, które mają być poddane któremukolwiek z działań wymienionych w punktach od R1 do R12 (z wyjątkiem tymczasowego magazynowania w czasie zbiórki w miejscu, gdzie odpady są wytwarzane)			
R14	Inne działania prowadzące do wykorzystania odpadów w całości lub części lub do odzyskania z odpadów substancji lub materiałów, łącznie z ich	Wszelkie inne działania nie mieszczące się w powyższych, np.:		

Procesy odzysku	Nazwa procesu	Opis procesu	Przykładowe odpady
wykorzystaniem, niewymienione w punktach od R1 do R13			
	Ponowne wykorzystanie	Skierowanie odpadu do użytku w swej oryginalnej formie i w tym samym celu po ewentualnym oczyszczeniu, dezynfekcji i innych operacjach przywracających mu wartość użytkową	Opakowania wielokrotnego użytku, toner drukarski, odpady z tworzyw sztucznych, opony
	Wytop stali i metali kolorowych		Odpady z toczenia i piłowania żelaza i jego stopów oraz metali nieżelaznych, złomy metaliczne i stopów metali, akumulatory
	Produkcja płyt wiórowych		Odpadów drewno
	Wykorzystanie jako składnik pasz		Odpady z przemysłu rolno – spożywczego (np. wysłodzi, krew niespożywcza, odpady mięsno – tłuszczowe, szczecina, włosie, rogowizna, zawartość przewodów pokarmowych, jelita, kości, pióra, serwatka), odpady z przemysłu owocowo – warzywnego, odpady z przemysłu napojów alkoholowych i bezalkoholowych, osady ściekowe
	Produkcja nawozów		Odpady z przemysłu rolno – spożywczego (np. rogowizna, włosie, zawartość przewodów

Procesy odzysku	Nazwa procesu	Opis procesu	Przykładowe odpady
			pokarmowych, kości, gnojowica), osady ściekowe, odpady powęglowe, odpady skalne,
		Produkcja żelatyny, aminokwasów, osłonek wędliniarskich, nici i gąbek chirurgicznych itp.	Niegarbarskie części skór
		Pozyskiwanie pektyn	Odpady z przemysłu owocowo – warzywnego
		Produkcja kwasu cytrynowego	Odpady z przemysłu owocowo – warzywnego
		Produkcja aromatów i barwników	Odpady z przemysłu owocowo – warzywnego
		Produkcja alkoholi	Odpady z przemysłu owocowo – warzywnego, serwatka
		Produkcja biomasy drożdżowo - białkowej	Serwatka
		Produkcja czyściwa polerniczego	Pestki owoców
		Produkcja materiałów budowlanych (cementu, klinkieru, ceramiki budowlanej, betonów)	Odpady z górnictwa, popioły, żużle, odpady wapienne, gliny, maczki wapienne z odpadów, żużle hutnicze, pyły stalownicze, pyły i szlamy stalownicze, żużel wielkopiecowy granulowany, odpady budowlane (np. gruz, grunt, kamienie), masy formierskie i rdzeniowe
		Produkcja materiałów izolacyjnych	Papier, szkło, popioły, masy formiersko - rdzeniowe
		Posypka do pap	Żużle hutnicze
		Produkcja szkła	Szkło, stłuczka szklana, pyły stalownicze, masy formiersko - rdzeniowe

Procesy odzysku		Nazwa procesu	Opis procesu	Przykładowe odpady
		Produkcja kruszyw mineralnych i sztucznych		Odpady powęglowe, odpady z górnictwa surowców skalnych, żużle hutnicze, odpady budowlane (np. gruz, grunt, kamienie),
		Produkcja mas bitumicznych		Masy formierskie i rdzeniowe, miąż gumowy z opon, stłuczka szklana
		Podsadzanie wyrobisk górniczych		Odpady powęglowe, z górnictwa rud miedzi, popioły, żużle, żużel wielkopiecowy granulowany
		Wykorzystanie w robotach inżynierskich, drogowych i budowlanych		Odpady z górnictwa, odpady bazaltowe, melafirowe, popioły i żużle, żużle hutnicze, odpady z hutnictwa cynku, masy formierskie, opony
		Wykorzystanie jako topniki		Odpady z produkcji kruszy granitowych i sjenitowych
		Zamiennik gipsu naturalnego		Gips poreakcyjny

Tab. 6.31. Unieszkodliwianie odpadów

Proces unieszkodliwiania		Nazwa procesu	Opis procesu	Odpady
D1	Składowanie na składowiskach odpadów obojętnych	Składowanie	Składowanie w obrębie obiektu budowlanego do tego celu przeznaczonym lub w wyrobisku podziemnym (na podstawie koncesji górniczej) (patrz również D12). Odpady obojętne nie są reaktywne w warunkach składowania, nie dają toksycznych odcieków w warunkach kontaktu z wodą.	Aktualnie trwają prace nad przygotowaniem rozporządzenia dotyczącego kryteriów oraz procedur dopuszczania odpadów do składowania na składowisku odpadów danego typu, do wydania którego upoważniony został minister właściwy ds. gospodarki (art. 55 ust. 3 ustawy o odpadach).
D2	Obróbka w glebie i ziemi (np. biodegradacja odpadów płynnych lub szlamów w glebie i ziemi)	Przekształcenie, które nie daje się zakwalifikować jako odzysk – decyduje cel procesu, np.:		
		Iniekcja glebowa	Odpady ciekłe wstrzykiwane pod powierzchnię gleby, gdzie następuje ich wykorzystanie przez roślinność jako nawozów	Osady ściekowe, gnojowica, odpady ciekłe z przemysłu spożywczego np. przemysł ziemniaczany,
D3	Składowanie poprzez głębokie wtryskiwanie (np. wtryskiwanie odpadów, które można pompować)	Zatłaczanie odpadów płynnych do odwiertów o dużej głębokości (np. w USA średnia głębokość odwiertów wynosi 1 200 m)		Odpady niebezpieczne (np. z przemysłu chemicznego, rafineryjnego, z rolnictwa, górnictwa)
D4	Retencja powierzchniowa (np. umieszczanie odpadów na poletkach osadowych lub lagunach)	Uwaga: W sensie prawnym jest to składowanie. Zbiorniki wykonane z betonu lub cegły, czasem z podłoża naturalnego, z uszczelnieniem sztucznym. Zbiorniki wyposażone w systemy odprowadzania nadmiaru wód.		Odpady płynne oraz półpłynne (za wyjątkiem odpadów wydzielających pary lub szkodliwe gazy) np. szlamy z przeróbki makulatury, osady z zakładowych oczyszczalni ścieków, odrzuty z przeróbki makulatury
D5	Składowanie na składowiskach odpadów niebezpiecznych lub na składowiskach odpadów	Patrz D1		

Proces unieszkodliwiania	Nazwa procesu	Opis procesu	Odpady
	innych niż niebezpieczne		
D6	Odprowadzanie do wód z wyjątkiem mórz	W całości objęte zakazem na podstawie art. 40 ust.1 pkt 1 ustawy <i>Prawo wodne</i> z 2001 r. – zawsze nielegalne	
D7	Lokowanie (zatapianie) na dnie mórz	Zgodnie z art. 55 pkt 1 ustawy <i>o odpadach</i> zakazuje się składowania odpadów w polskich obszarach morskich	
D8	Obróbka biologiczna niewymieniona w innym punkcie niniejszego załącznika, w wyniku której powstają odpady, unieszkodliwiane za pomocą któregośkolwiek z procesów wymienionych w punktach od D1 do D12 (np. fermentacja)	Przekształcenie, które nie daje się zakwalifikować jako odzysk – patrz również R3	
D9	Obróbka fizyczno-chemiczna niewymieniona w innym punkcie niniejszego załącznika, w wyniku której powstają odpady, unieszkodliwiane za pomocą któregośkolwiek z procesów wymienionych w punktach od D1 do D12 (np. parowanie, suszenie, strącanie)	Przekształcenie, które nie daje się zakwalifikować jako odzysk – decyduje cel procesu, np.: Fizykochemiczne przekształcanie wodnych odpadów ciekłych, w tym m.in.: filtracja na sitach, sedymentacja, ultrafiltracja, odparowywanie, podgrzewanie, striping, rozdzielanie emulsji (kwasowe, polielektrolity), procesy redoksove, filtracja membranowa, flokulacja, wytrącanie, sedymentacja, suszenie, siarczanowe wytrącanie, wymiana jonowa, neutralizacja, odwirowywanie, odparowywanie i destylacja, ekstrakcja, flotacja, odwrócona osmoza, scrining, sedymentacja, sorpcja, striping,	Podczas fizykochemicznej obróbki, ścieki są podczyszczane do poziomu umożliwiającego przekazanie do oczyszczalni lub oczyszczane do poziomu umożliwiającego odprowadzenia do wód powierzchniowych Emulsje/ciecze chłodząco-smarujące, kwasy, roztwory alkaliczne, stężone/zasolone roztwory zawierające metale, wody z przemywania, odpady z galwanizacji, ścieki zawierające benzynę/olej z separatorów, mieszaniny rozpuszczalników, osady, wodne roztwory odpadów o wysokim stężeniu składników biodegradowalnych

Proces unieszkodliwiania		Nazwa procesu	Opis procesu	Odpady
		elektroliza, chemiczne wytrącanie/flokulacja, napowietrzania		
		Fizykochemiczne przekształcanie odpadów stałych i osadów, w tym m.in.: adsorpcja, wirowanie, dekantacja, suszenie, ekstrakcja, filtracja, flotacja, oddzielanie olejów, utlenianie, przemywanie, sedymentacja, striping, przekształcanie chemikaliów reaktywnych względem wody (np. chlorek tionylu, czterochlorek krzemu)	Głównym celem przekształceń jest ograniczenie wymywania z odpadów jonów metali ciężkich i trudno biodegradowalnych związków	Przemysłowe odpady stałe i osady, odpady z galwanizacji, zanieczyszczone grunty
		Dezynfekcja chemiczna		Odpady medyczne i weterynaryjne
		Dezynfekcja i sterylizacja w automatach ciśnieniowych, dezynfekcja parowa		Odpady medyczne i weterynaryjne
		Działanie mikrofalami		Odpady medyczne i weterynaryjne
		Termiczna obróbka	Wypalanie organicznych składników zawartych w masach formierskich	Masy formierskie
D10	Termiczne przekształcanie odpadów w instalacjach lub urządzeniach zlokalizowanych na lądzie	Przekształcenie, które nie daje się zakwalifikować jako odzysk – decyduje cel procesu: Oprócz instalacji i urządzeń domowych, w których dopuszczone jest przekształcanie wyłącznie odpadów o określonych kodach, termiczne przekształcanie może być prowadzone w: piecach cementowych (obrotowe i	Procesy utleniania odpadów, w tym spalania, zgazowywania, lub rozkładu odpadów, w tym rozkładu pirolitycznego, prowadzone w przeznaczonych do tego instalacjach lub urządzeniach na zasadach określonych w przepisach szczegółowych (ustawa o odpadach).	Stale odpady komunalne, osady ściekowe, stałe i płynne odpady przemysłowe posiadające właściwości paliwowe, palne odpady niebezpieczne, odpady zawierające cyjanki, siarczany, siarczyny, siarczki, odpady zawierające siarkę, odpady z przemysłu chemii organicznej,

Proces unieszkodliwiania		Nazwa procesu	Opis procesu	Odpady
		rusztowe), piecach wapienniczych (szybowe, obrotowe i z ruchomym rusztem), wielkich piecach, piecach konwektorowych, piecach obrotowych do utleniania rud, kotłach energetycznych i przemysłowych (rusztowe, pyłowe, fluidalne i kotły regeneracyjne), piecach do wypalania cegły oraz bateriach koksowniczych.		odpady z galwanizacji, odpady farb i lakierów, odpady ubojowe, odpady sorbentów, materiałów filtracyjnych, tkanin i ubrań ochronnych, płyny zawierające PCB, pestycydy, odpady medyczne i weterynaryjne
D11	Termiczne przekształcanie odpadów w instalacjach lub urządzeniach zlokalizowanych na morzu	Patrz D10 - w polskich obszarach morskich na zasadach ogólnych		
D12	Składowanie odpadów w pojemnikach w ziemi (np. w kopalni)	Uwaga: W sensie prawnym jest to składowanie – patrz D1. Odpady, których składowanie wiąże się ze zwiększonym ryzykiem składowe się pod ziemią w nierdzewnych beczkach, pojemnikach z tworzyw sztucznych, z materiałów ceramicznych, pojemnikach z podwójnymi ściankami, z wypełniaczem betonowym itp. Pojemniki są jeszcze najczęściej zalewane podsadzką z dodatkiem cementu lub innymi środkami wiążącymi na bazie anhydrytów		Odpady szczególnie niebezpieczne (radioaktywne, łatwopalne)
D13	Sporządzanie mieszanki lub mieszanie przed poddaniem któremukolwiek z procesów wymienionych w punktach od D1 do D12	Proces etapowy – zakłada określenie dalszego sposobu unieszkodliwiania – zwykle u innego posiadacza lub w innym miejscu		
D14	Przepakowywanie przed poddaniem któremukolwiek z procesów wymienionych w punktach od D1 do D13	Proces etapowy – zakłada określenie dalszego sposobu unieszkodliwiania – zwykle u innego posiadacza lub w innym miejscu (również np. zbieranie, transport, segregacja)		
D15	Magazynowanie w czasie	Proces etapowy – zakłada określenie dalszego sposobu unieszkodliwiania		

Proces unieszkodliwiania	Nazwa procesu	Opis procesu	Odpady
	któregokolwiek z procesów wymienionych w punktach od D1 do D14 (z wyjątkiem tymczasowego magazynowania w czasie zbiórki w miejscu, gdzie odpady są wytwarzane)	– zwykle u innego posiadacza lub w innym miejscu. Warunki legalnego magazynowania określa art. 63 ustawy <i>o odpadach</i> .	

6.2.3.1. Odpady z jednostek służby zdrowia i placówek weterynaryjnych

Zadaniem służb ochrony zdrowia jest redukcja problemów zdrowotnych i zapobieganie ewentualnym czynnikom zagrażającym zdrowiu publicznemu. Nieuniknionym i niepożądanym efektem powyższych działań jest powstawanie odpadów, których część jest wyjątkowo niebezpieczna z uwagi na ryzyko przenoszenia chorób zakaźnych. Z tego względu istotne jest, aby w procesie unieszkodliwiania posługiwać się metodami spełniającymi kryteria wysokiej jakości i bezpieczeństwa stosowania. Technologie te winny być nie tylko nowoczesne, ale również dostosowane do uwarunkowań lokalnych, bowiem w wielu przypadkach wytwórcy odpadów (jednostki organizacyjne medyczne i weterynaryjne) prowadzą procesy unieszkodliwiania odpadów, zwłaszcza tych zainfekowanych, bezpośrednio w miejscu prowadzenia podstawowej, statutowej działalności.

Głównym problemem zarządzania gospodarką odpadami w placówkach medycznych i weterynaryjnych jest zagwarantowanie higienicznego i bezpiecznego obchodzenia się zarówno z odpadami komunalnymi jak i też niebezpiecznymi powstającymi w tych jednostkach. System gospodarki odpadami powinien uwzględniać:

- drogi zapobiegania powstawaniu odpadów,
- możliwe do zastosowania sposoby ograniczania ilości powstających odpadów,
- system selektywnej zbiórki odpadów,
- logistykę postępowania z odpadami od momentu wytworzenia, poprzez magazynowanie odpadów i transportu odpadów,
- rozwiązania unieszkodliwiania odpadów (w przypadku realizacji procesów bezpośrednio w miejscu powstawania odpadów).

Cele na lata 2004 – 2011:

- *Minimalizacja ilości powstawania odpadów.*
- *Eliminacja nieprawidłowych praktyk w gospodarce odpadami.*

Dla osiągnięcia założonego celu konieczne jest podjęcie następujących kierunków działań:

1. Zaprzestanie unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych w instalacjach niespełniających wymagań ochrony środowiska.
2. Wzmocnienie działania służb inspekcyjnych oraz szkolenia pracowników służby zdrowia i służb weterynaryjnych w zakresie właściwej zbiórki odpadów medycznych i weterynaryjnych.

Proponuje się podjęcie następujących działań:

- organizacyjno – prawne.
- inwestycyjne.
- edukacyjno – informacyjne.

I. Działania organizacyjno – prawne

- Przeprowadzenie systematycznych badań na terenie m. Legnica dla wyznaczenia wskaźników nagromadzenia poszczególnych rodzajów odpadów generowanych przez placówki służby zdrowia oraz gabinety i lecznice weterynaryjne;
- Opracowanie bazy danych dotyczącej ilości, sposobu gospodarowania i unieszkodliwiania odpadów pochodzących z działalności służb medycznych i weterynaryjnych;
- Wzmocnienia działalności kontrolnej w celu wyegzekwowania posiadania przez placówki medyczne i weterynaryjne wszystkich niezbędnych zezwoleń z zakresu gospodarki odpadami oraz aktualnych umów ze specjalistycznymi firmami na transport i unieszkodliwianie odpadów niebezpiecznych.

II. Działania inwestycyjne

- Modernizacja instalacji do termicznego unieszkodliwiania odpadów lub budowa nowej.
- Selektywna zbiórka potencjalnie zainfekowanych i zainfekowanych odpadów weterynaryjnych.

III. Działania edukacyjno - informacyjne

- Opracowanie i przeprowadzenie cyklu szkoleń dla pracowników służby zdrowia z terenu m. Legnicy na temat prowadzenia racjonalnej gospodarki odpadami, sposobów zmniejszenia ilości i toksyczności generowanych tam odpadów.
- Opracowanie broszury i prowadzenie kampanii informacyjnej wśród lekarzy weterynarii na temat obowiązków wytwórców odpadów wynikających z przepisów ustawy *o odpadach*.

Szczegółowe zalecenia dla placówek służby zdrowia:

- Zapobieganie powstawaniu odpadów u źródła przez:
 - racjonalizację stosowania produktów jednorazowego użytku lub zastąpienie ich w uzasadnionych przypadkach produktami wielokrotnego użytku,
 - oszczędne obchodzenie się z każdym zużywającym się materiałem i produktem,
 - wprowadzenie selektywnej zbiórki materiałów i odpadów niebezpiecznych,
 - dostawa towarów w opakowaniach wielokrotnego użytku,
 - zobowiązanie dostawców umową do odbioru opakowań,
 - redukcja ilości materiałów opakowaniowych poprzez wprowadzenie urządzeń dozujących oraz zamawianie materiałów w dużych pojemnikach zwrotnych,
 - zastąpienie materiałów jednorazowych odpowiednikami wielorazowego zastosowania jeżeli jest to możliwe pod względem sanitarnym.
- Wprowadzenie selektywnej zbiórki odpadów niebezpiecznych ze strumienia odpadów komunalnych.
- Szkolenie personelu w zakresie właściwych praktyk postępowania w odpadami niebezpiecznymi.
- Modernizacja obecnie funkcjonujących w placówkach służby zdrowia systemów gospodarki odpadami lub reorganizacja poprzez zmianę metody unieszkodliwiania.
- Opracowanie, wdrożenie i monitorowanie programów gospodarki odpadami.
- Modernizacja procedur postępowania z poszczególnymi grupami odpadów.

Przykładowe sposoby ograniczenia ilości i toksyczności niektórych niebezpiecznych odpadów medycznych możliwe do przeprowadzenia w placówkach medycznych przedstawiono w tab. 6.32.

Tab. 6.32. Przykładowe działania na rzecz ograniczenia ilości odpadów oraz toksyczności wybranych odpadów niebezpiecznych

Rodzaj produktu odpadowego	Metoda redukcji
Chemikalia i farmaceutyki	Analiza rzeczywistego zapotrzebowania Centralizacja nabywania i rozdziału Zmniejszenie zużycia środków dezynfekcyjnych Umowa z dostawcą na odbiór przeterminowanych bądź zużytych substancji Selektywne gromadzenie powstałych odpadów Recykling
Cytostatyki	Analiza rzeczywistego zapotrzebowania na etapie zakupu Nabywanie w mniejszych opakowaniach Centralizacja nabywania, przygotowania i rozdziału preparatów Oddzielne gromadzenie odpadów
Formaldehyd	Redukcja odpadów z czyszczenia aparatów do dializ, stosowanie odwróconej osmozy Opracowanie procedur ponownego użycia formaldehydu na oddziałach patologii Selektywne gromadzenie
Materiały z pracowni RTG	Odzysk srebra Usprawnienie procesu wywoływania (redukcja straty odczynników)

Rodzaj produktu odpadowego	Metoda redukcji
	Selektywne gromadzenie
Rozpuszczalniki	Odzysk i użycie wcześniej sporządzonych, kalibrowanych rozpuszczalników Stosowanie substytutów o mniejszej toksyczności (rozpuszczalniki niehalogenowe, ulegające biodegradacji) Odzysk i selektywna zbiórka w zależności od charakterystyki chemicznej Neutralizacja rozpuszczalników nieorganicznych
Polichlorek winylu	Przejsięcie na produkty wykonane z mniej toksycznych materiałów
Rtęć	Stosowanie produktów alternatywnych: termometrów i ciśnieniomierzy elektronicznych Recykling Stosowanie środków chemicznych o niższej koncentracji rtęci i jej związków

W związku z wystąpieniem w Europie przypadków choroby Creutzfeldta - Jakoba, której przyczyną może być gąbczasta endofalopatia bydła (BSE) w 2001 r. wprowadzono zmiany w postępowaniu z odpadami poubojowymi. W rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów odpady poubojowe zostały ujęte jako:

- odpady niebezpieczne o kodzie 02 02 80* - odpadowa tkanka zwierzęca wykazująca właściwości niebezpieczne,
- odpady inne niż niebezpieczne o kodzie 02 02 81 - odpadowa tkanka zwierzęca stanowiąca materiał szczególnego i wysokiego ryzyka, w tym odpady z produkcji pasz mięsno - kostnych inne niż wymienione w 02 02 80.

Wykorzystanie odpadów poubojowych szczególnego i wysokiego ryzyka np. do produkcji pasz może spowodować przenoszenie czynnika chorobotwórczego w łańcuchu pokarmowym na inne zwierzęta oraz ludzi. Odpady poubojowe szczególnego i wysokiego ryzyka powinny być unieszkodliwiane w wytypowanych zakładach utylizacyjnych, a następnie przekształcony w mączki i tłuszcze materiał unieszkodliwiany poprzez spalanie w wyznaczonych instalacjach. Z uwagi na długi okres inkubacji choroby spowodowanej czynnikiem zakaźnym BSE oraz nieznaną drogę przenoszenia konieczne jest kontrolowanie ilości wytwarzanych odpadów poubojowych wykazujących właściwości niebezpieczne oraz właściwe unieszkodliwianie tych odpadów. Na terenie miasta nie ma wyspecjalizowanej instalacji do termicznego niszczenia tego typu odpadów.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie dopuszczalnych sposobów i warunków unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych (Dz. U. z 2003 r. Nr 8, poz. 104) odpady medyczne i z placówek weterynaryjnych mogą być unieszkodliwiane wg niżej podanych metod:

- termiczne przekształcanie odpadów w instalacjach lub urządzeniach zlokalizowanych na lądzie (D10);
- przez autoklawowanie (D9);
- dezynfekcją termiczną (D9);
- działaniem mikrofalami (D9);
- obróbką fizyczno-chemiczną inną niż wymieniona w pkt 2-4 (D9).

6.2.3.2. Recykling pojazdów

Realizacja zadań wynikających z Krajowego planu gospodarki odpadami następować będzie poprzez zorganizowanie i stworzenie w Legnicy optymalnych metod zbiórki i recyklingu samochodów. Rozwój systemu przerobu odpadów z samochodów wycofanych z eksploatacji powinien ponadto mieć na uwadze eliminację zagrożeń jakie dla środowiska naturalnego stanowią odpady motoryzacyjne, z których część stanowią odpady niebezpieczne.

Wszystkie pojazdy powinny być przekazywane w całości do punktów odbioru (auto-złomy) lub bezpośrednio do wyspecjalizowanych stacji demontażu skąd przekazywane będą autoryzowanym instalacjom przetwórczym. Obowiązek przekazania samochodu do takiej placówki powinien spoczywać na ostatnim właścicielu samochodu, który uzyska „certyfikat zniszczenia”, jedyny dokument, uprawniający do wyrejestrowania samochodu.

Stacje demontażu powinny:

- prowadzić ewidencję przyjmowanych samochodów wycofanych z eksploatacji do demontażu,
- prowadzić sprzedaż części zamiennych uzyskanych z demontażu,
- gromadzić i przygotowywać do transportu do specjalistycznych przedsiębiorstw zajmujących się recyklingiem: karoserii samochodowych, przepracowanych olejów, płynów hamulcowych i chłodniczych, akumulatorów, opon, itp.

Zakłada się, że roczna wydajność dobrze prosperującej stacji powinna kształtować się na poziomie około 1200 – 1500 szt. pojazdów. Orientacyjny koszt netto podstawowego wyposażenia technicznego stacji kształtuje się na poziomie 1 000 000 zł (około 250 000 euro).

6.2.3.3. Zużyte opony

Obowiązujące uregulowania prawne dążące do zakończenia składowania opon na składowiskach oraz obowiązki wytwórców związane z opłatą produktową i depozytową wymuszają zwiększenie stopnia wykorzystania opon zużytych. Będą one wykorzystywane poprzez bieżnikowanie, wykorzystanie produktów z przeróbki mechanicznej i chemicznej oraz spalanie z odzyskiem energii. Pomimo istnienia możliwości technicznych do realizacji poszczególnych kierunków wykorzystania odpadowych opon, istnieją duże trudności z pozyskaniem surowca ze względu na brak systemu zbiórki opon, także od wytwórców indywidualnych.

Na producentów i importerów opon nałożono obowiązek odzysku zużytych opon (ustawa *o obowiązkach producentów oraz opłacie produktowej i depozytowej*), a stopień odzysku tych odpadów w latach 2002-2007 powinien wzrastać i wynosić odpowiednio w kolejnych latach:

- 2004 r. - 50%
- 2005 r. - 60%
- 2006 r. - 70%
- 2007 r. - 75%

W celu eliminacji lub ograniczenia ilości odpadów składowanych na składowisku (lub porzuconych w środowisku) mogą być wykorzystane różnorodne metody i techniki gospodarki tymi odpadami. Z dotychczasowych badań i doświadczeń wynika, że wycofane z eksploatacji opony mogą być wykorzystane poprzez:

- bieżnikowanie,
- zagospodarowanie całych opon,
- wykorzystanie produktów z przeróbki mechanicznej i chemicznej,
- spalanie z wykorzystaniem energii.

Należy jednak podkreślić, że bieżnikowanie opon wydłuża jedynie czas ich eksploatacji, więc po pewnym czasie i tak należy je unieszkodliwić w inny sposób np. jedną z w/w metod (spalenie, przetworzenie na granulaty). Odpadów tego typu nie zalicza się do odpadów niebezpiecznych, a stopień ich niekorzystnego oddziaływania na środowisko nie jest szczególnie duży. Jednak ze względu na wagę problemu, gospodarka oponami wycofanymi z eksploatacji podlega szczególnym uregulowaniom prawnym. Przede wszystkim ustawa o odpadach wprowadziła zakaz składowania zużytych opon, a zakaz ten wszedł w życie 1 lipca 2003 roku dla całych opon, a z dniem 1 lipca 2006 roku dla opon pociętych i części opon (*Ustawa o wprowadzeniu ustawy Prawo ochrony środowiska, Ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw*). Wyżej wymienione akty prawne tworzą zręby systemu gospodarki zużytymi oponami. Wymagają one jednak szeregu działań i inicjatyw, które zapewnią sprawne działanie takiego systemu.

6.2.3.4. Oleje odpadowe

Aktualnie nie istnieje w Legnicy system zbiórki olejów odpadowych od rozproszonych małych i indywidualnych wytwórców. Odpady te najprawdopodobniej trafiają w sposób niekontrolowany do środowiska bądź do strumienia odpadów komunalnych.

Dla zoptymalizowania zbiórki olejów odpadowych od wytwórców rozproszonych, konieczne jest wypracowanie i wdrożenie nowych zasad ogólnowojejewódzkiego zintegrowanego systemu ich zbiórki i zagospodarowania. System ten powinien być ściśle wpisany w system organizacji zbiórki obowiązujący na terenie całego kraju.

Proponowany system zbiórki olejów odpadowych składa się z następujących ogniw:

1. Punkty zbiórki:
 - Punkty Dobrowolnego Gromadzenia Odpadów (PDGO).
 - Mobilny punkt zbiórki odpadów niebezpiecznych (MPZON).
 - Inne obiekty (np. stacje paliwowe, warsztaty samochodowe, duże, średnie, małe zakłady przemysłowe i stacje obsługi samochodów posiadające własne zbiorniki na oleje odpadowe, bazy zbiórki będące własnością podmiotów trudniących się zbiórką i transportem olejów odpadowych na określonym terenie).
2. Przedsiębiorstwa zbierające i transportujące oleje odpadowe do odbiorców.
3. Odbiorcy zebranych olejów odpadowych

Podstawowymi elementami systemu powinny być Punkty Dobrowolnego Gromadzenia Odpadów, w tym olejów odpadowych. Podstawowym wyposażeniem tych punktów powinny być kontenery o pojemności 600 do 1 400 litrów, których produkcja w wersji przystosowanej do gromadzenia olejów odpadowych już jest wdrożona w kraju.

Funkcję punktu zlewu olejów może pełnić też stacja paliwowa (przede wszystkim w dużych skupiskach ludzkich) przez zawarcie porozumienia miasta ze stacją. Funkcję takiego punktu mogą też pełnić warsztaty samochodowe. Innymi elementami systemu zbiórki olejów odpadowych na terenie Legnicy powinny być duże, średnie, małe zakłady przemysłowe i stacje obsługi samochodów posiadające własne zbiorniki na oleje odpadowe i podpisane umowy z podmiotami prowadzącymi zbiórkę olejów oraz bazy zbiórki, będące własnością podmiotów trudniących się zbiórką i transportem olejów odpadowych na określonym terenie. Wszyscy powyżsi odbiorcy muszą posiadać odpowiednie zezwolenia.

Ostatnim ogniwem systemu powinni być odbiorcy zebranych olejów odpadowych:

- Podmioty prowadzące odzysk (zagospodarowanie) olejów odpadowych (tzw. recyklerzy).
- Podmioty zajmujące się unieszkodliwianiem olejów odpadowych.

Następnie, przedsiębiorstwa specjalistyczne trudniące się zbiórką olejów odpadowych lub prowadzące serwisy separatorów olejowych, przekazywać będą powyższe odpady do wyspecjalizowanych zakładów (np. Rafinerii Nafty „Jedlicze” S.A. koło Krosna). Jednym ze sposobów wykorzystania energetycznego olejów odpadowych jest ich spalanie w specjalnie do tego celu dostosowanych instalacjach. Proces spalania olejów odpadowych jest realizowany na dużą skalę przez Lafarge Cement Polska S.A. Zakład Kujawy w Bielawach. Istniejące w Polsce moce przerobowe w zakresie zagospodarowania olejów odpadowych są wystarczające zwłaszcza, że instalacja hydrorafinacji pracująca w Rafinerii Nafty Jedlicze mająca zdolność przerobową 80 tys. Mg rocznie całkowicie zabezpiecza potrzeby krajowe dla recyklingu (regeneracji) olejów odpadowych.

6.2.3.5 Akumulatory i baterie

W celu usprawnienia gospodarki małogabarytowymi akumulatorami i bateriami niezbędne jest zorganizowanie ich zbiórki z rozproszonych miejsc powstawania. Obowiązek odzysku z rynku zużytych baterii i akumulatorów został nałożony na podmioty wprowadzające je na rynek, a egzekwowanie jest przy zastosowaniu opłaty produktowej.

Odnośnie akumulatorów niklowo-kadmowych wielkogabarytowych, w przypadku braku zbytu na powstający w procesie unieszkodliwiania tlenek kadmu niezbędna będzie budowa w kraju linii do odzysku kadmu w celu uzyskiwania kadmu metalicznego, który może być magazynowany bez negatywnego oddziaływania na środowisko.

6.2.3.6 Odpady azbestowe

Odpady zawierające azbest są unieszkodliwiane poprzez składowanie. Ten sposób postępowania jest zgodny z obecnymi wymaganiami prawnymi oraz środowiskowymi.

Zadania

Inwestycyjne

Ponieważ odpady azbestowe mogą być unieszkodliwiane poprzez składowanie należy rozpatrzyć możliwość wybudowania przeznaczonej do tego celu kwatery na składowisku odpadów komunalnych.

Organizacyjne

Zaktywizowanie działań dyspozycyjno-kontrolnych nadzoru usuwania azbestu na terenie Legnicy.

Organizacja kampanii informacyjnej o szkodliwości wyrobów zawierających azbest i bezpiecznym jego usuwaniu.

Opracowanie planu rozmieszczenia na terenie miasta wyrobów zawierających azbest.

Opracowanie inwentaryzacji i harmonogramu usuwania wyrobów zawierających azbest.

Podjęcie inicjatyw dotyczących budowy kwatery na składowisku odpadów komunalnych do składowania azbestu.

Monitoring usuwania azbestu ze szczególnym uwzględnieniem jego bezpiecznego demontażu i unieszkodliwiania.

Finansowe

Z uwagi na wysoki koszt usuwania i unieszkodliwiania odpadów azbestowych istotne jest dofinansowanie przedsięwzięć związanych z usuwaniem wyrobów azbestowych podejmowanych przez osoby fizyczne ze środków publicznych oraz środków pomocowych Unii Europejskiej.

6.2.3.7. Odpady zawierające farby i lakiery

Podstawowym celem i kierunkiem jest oddzielenie odpadów niebezpiecznych z całego strumienia i skierowanie ich do zakładów unieszkodliwiania lub do bezpiecznego składowania na specjalnych składowiskach. Ważnymi elementami realizacji tego zadania są:

- dobrze przygotowana kampania informacyjna wytwórców odpadów o zasadach zbiórki odpadów niebezpiecznych np. o sposobach gromadzenia w domu i poza domem, odbiór zgromadzonych odpadów etc.;
- inwentaryzacja sposobów zagospodarowania odpadów niebezpiecznych pochodzących z zakładów produkcyjnych i usługowych.

Aktualnie na terenie kraju istnieje dostateczna baza instalacji do unieszkodliwiania tego typu odpadu. Prognozy wskazują, że odpady zawierające farby i lakiery nie będą drastycznie rosły, natomiast spadnie zdecydowanie ich toksyczność.

6.2.3.8. PCB

Aktualnie w Polsce unieszkodliwianie ciekłych odpadów z PCB można zrealizować jedynie w Zakładach ANWIL S.A. we Włocławku, które eksploatują od 1998 r. instalację odzysku chlorowodoru z odpadów chloroorganicznych oraz w Zakładach Chemicznych ROKITA S.A. w Brzegu Dolnym.

Na terenie kraju brak jest instalacji niszczenia złomowanych kondensatorów z PCB. Możliwe jest unieszkodliwienie kondensatorów z PCB poza granicami kraju. Zbiórką i nadzorem nad przewozem do spalarni w zakładach TREDI we Francji zajmuje się firma POFRABAT.

Cele krótkoterminowe do 2007 r. – likwidacja urządzeń zawierających PCB:

1. Utworzenie bazy danych o urządzeniach zawierających PCB i weryfikacja ich na podstawie danych z kontroli WIOŚ.
2. Likwidacja urządzeń zawierających PCB.
3. Opracowanie projektu gromadzenia i unieszkodliwiania urządzeń zawierających PCB nie podlegających rejestracji.
4. Kontrola prawidłowego oznakowania urządzeń zawierających PCB oraz monitoring procesu likwidacji urządzeń zawierających PCB.
5. Kampania edukacyjno-propagandowa w zakresie prawidłowego postępowania z odpadami zawierającymi PCB.

Cele długoterminowe 2008–2011r. – całkowita likwidacja urządzeń zawierających PCB:

1. Monitoring procesu likwidacji urządzeń zawierających PCB,
2. Prowadzenie prac likwidacyjnych – zakończenie 2010r.

6.3. Propozycje inicjatyw i działań w zakresie promocji selektywnej zbiórki odpadów

W celu zachęcenia mieszkańców do zbiórki selektywnej i zwiększenia jej efektywności wykorzystywane będą następujące działania:

1. Obowiązki określone prawem wynikające z obowiązku nałożonego na gminę przez zapisy ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. Nr 62. poz. 628 z późn. zm.) oraz ustawy z dnia 13 września 1996 r. *o utrzymaniu czystości i porządku w gminach* (Dz.U. Nr 132, poz. 622 z późn. zm.).
2. Wykorzystywanie przepisów lokalnych. Prawo lokalne obligujące gospodarstwa domowe i innych wytwórców odpadów może być wykorzystane do efektywnego wprowadzania selektywnej zbiórki, poprzez zalecenia dotyczące sposobu zbiórki, typów pojemników oraz częstotliwości ich wystawiania do zbiórki (zgodnie z ustawą z dnia 13 września 1996 r. *o utrzymaniu czystości i porządku w gminach*).
3. Instrumenty finansowe, np. gospodarstwa odzyskujące część odpadów oszczędzają na wydatkach związanych ze zbiórką odpadów niesegregowanych (mniejszy pojemnik lub rzadszy odbiór).
4. Edukacja społeczna. Prowadzenie kampanii edukacyjno – informacyjnych stanowi zasadniczą część wdrażania strategii i planów gospodarki odpadami. Jej celem jest zachęcanie „producentów” odpadów do ograniczania ilości wytwarzanych odpadów, a następnie do ich selektywnej zbiórki „u źródła”.

Istnieją różne rodzaje kampanii podnoszenia świadomości społecznej, wśród których można wyróżnić: kampanię „fali nośnej”, kampanie tematyczne, akcje podejmowane w ramach kampanii.

- Kampania „fali nośnej” dotyczy problemu środowiska jako całości, nie zaś tylko jednego jego aspektu. Jest przewidziana do popierania „przyjaznych środowisku” wartości i wymogów wśród społeczeństwa. Można ją stosować dla szerokiej opinii publicznej.
- Kampanie tematyczne mogą przekazywać wiedzę dotyczącą pewnych aspektów problemów środowiskowych lub zachęcania do bardziej świadomych zachowań.
- Bazując na płaszczyźnie stworzonej w czasie powyższych kampanii, można podejmować akcje dotyczące np. selektywnej zbiórki odpadów niebezpiecznych pochodzących z gospodarstw domowych.

Kampanie powinny być kierowane do poszczególnych grup wiekowych i społecznych:

- dzieci,
- dorośli:

- osoby odpowiedzialne za decyzje polityczne dotyczące gospodarki odpadami,
- kadra techniczna biorąca udział w realizacji programu gospodarki odpadami.

W działaniach wykorzystać można następujące formy przekazu informacji:

1. Materiały drukowane nie wymagające dużych nakładów:

- krótkie materiały drukowane, takie jak ulotki, ulotki typu „pytania i odpowiedzi”, zestawienia faktograficzne, wkładki i broszury, zwykłe obwieszczenia i powiadomienia służb komunalnych;
- publikacje w prasie i wydawnictwach periodycznych, takie jak: artykuły, komentarze, stałe rubryki, wywiady, listy do redakcji, artykuły redakcyjne;
- materiały dla prasy: komunikaty, powiadomienia i obwieszczenia służb komunalnych;
- plakaty;
- obszerne, starannie wydrukowane broszury, biuletyny, opracowania, raporty i monografie;
- opracowane graficznie obwieszczenia służb komunalnych;
- materiały kształceniowe: programy nauczania, materiały samokształceniowe, materiały dla nauczycieli;
- okolicznościowe pamiątki (znaczki, długopisy, teczki z nadrukami itp.).

2. Materiały audiowizualne:

- wywiady dla radia i telewizji;
- pokazy przezroczy;
- ogłoszenia służb komunalnych w radiu i telewizji;
- filmy;
- wystawy.

3. Imprezy promocyjne:

- konferencje prasowe;
- wizyty oficjalne;
- zebrania mieszkańców;
- imprezy specjalne (festiwale, akcje);
- warsztaty, seminaria, konferencje.

Każda z proponowanych form posiada swoją specyfikę, swoje zalety i wady. Często, wybór formy przekazu jest wyborem pomiędzy jej przydatnością, a możliwościami finansowymi.

Szkoły są dobrymi partnerami w programach informacyjnych, ponieważ nastawione są na szerzenie oświaty, a poza tym skupiają społeczność lokalną. Dyrektorzy szkół i nauczyciele często pełnią rolę liderów lokalnej społeczności i ich autorytet może być ważny, szczególnie przy poruszaniu kwestii potrzebnych lecz niepopularnych. Szkoły są ponadto dobrymi partnerami w programach informacyjnych ponieważ:

- mogą być miejscem rozpowszechniania materiałów informacyjnych,
- wyposażone są w sprzęt, który może być pomocny w przygotowaniu materiałów informacyjnych (komputery, kserokopiarki),
- są miejscem funkcjonowania różnych kół zainteresowań, które mogą czynnie uczestniczyć w przygotowaniu materiałów informacyjnych,
- są źródłem ekspertów w dziedzinie edukacji,
- uczniowie mogą pomagać przy realizacji programów, ankiet itp.

Władze samorządowe powinny mieć dokładną listę instytucji pozarządowych działających na terenie gminy. Gdy zamierzenia gminy będą zbieżne z interesami tych organizacji, aktywnie pomogą one w kształtowaniu i realizacji programu informacyjnego. Poniżej podano możliwe formy współpracy z instytucjami pozarządowymi:

- doradztwo w sprawach merytorycznych i w sprawach przekazu informacji - organizacje pozarządowe współpracują ze znanymi ekspertami, dysponują bazami danych na temat specjalistów, mają doświadczenie w docieraniu do odbiorców;

- wsparcie finansowe lub współpraca w finansowaniu projektu - niektóre organizacje posiadają fundusze przeznaczone na informowanie i mogą uczestniczyć w kosztach projektu;
- ocena przekazu - w chwili gdy materiał został przygotowany może być przetestowany na członkach organizacji pozarządowej;
- udostępnianie kanałów informacyjnych - dysponują listami adresowymi, są dystrybutorami różnego typu materiałów i biuletynów, mogą pomagać w roznoszeniu materiałów informacyjnych;
- działania równoległe - niektóre informacje mogą być publikowane w biuletynach organizacji pozarządowych.

Niezwykle istotna jest promocja systemu zbiórki odpadów ulegających biodegradacji. Ze względu na planowaną ilość zebranych odpadów ulegających biodegradacji (w roku 2014 ok. 26 kg/mieszkańca) jest to zadanie wymagające wielu skoordynowanych działań, np.:

Działania edukacyjne:

- Uświadomienie mieszkańcom, że to właśnie związki organiczne zawarte w odpadach są odpowiedzialne za powstawanie silnie zanieczyszczonych odcieków wysypiskowych, gazów (metan, dwutlenek węgla, siarkowodór itp.), odorów; są pożywką dla mikroorganizmów, pokarmem dla namnażających się owadów i gryzoni. Ten negatywny wpływ na środowisko odpadów można istotnie zmniejszyć redukując ilość odpadów organicznych kierowanych na składowiska.
- Pokazanie możliwości wykorzystania otrzymywanego z odpadów kompostu w pielęgnacji terenów zielonych miasta, w ogródkach przydomowych i w rolnictwie.

Działania organizacyjne:

- Wprowadzanie zbiórki odpadów ulegających biodegradacji jako tzw. frakcję „Mokrą” stopniowo, poprzez działania pilotażowe, w wybranych obszarach miasta. W pierwszej kolejności frakcja „Mokra” powinna być zbierana na terenach z zabudową jednorodziną szeregową (1 pojemnik na dwie posesje). W następnej kolejności pilotaż należy wprowadzić na obszarach z kilkupiętrowymi domami wielorodzinnymi nowymi (2 – 3 piętra).
- Stopniowo, w miarę uzyskiwanych efektów zbiórką frakcji „Mokrej” obejmować należy pozostałe obszary miasta.

Działania informacyjne:

- Informowanie mieszkańców Legnicy o uzyskiwanych efektach zbiórki odpadów ulegających biodegradacji (ilość mieszkańców objętych zbiórką; zmniejszenie ilości odpadów ulegających biodegradacji składowanych; ilość uzyskanego kompostu, itp.)
- Informowanie o kolejnych obszarach, gdzie wprowadzana będzie zbiórka frakcji „Mokrej”.

Na obszarach z zabudową jednorodziną ogrodową propagować należy kompostowanie odpadów ulegających biodegradacji we własnym zakresie. Jednym z elementów zachęcających mieszkańców do tego jest popularyzowanie wykorzystania dżdżownicy kalifornijskiej. Ze względu na łatwość jej rozmnażania się, można dla części mieszkańców zakupić tzw. ilości startowe. Po rozmnożeniu dżdżownic, mieszkańcy mogliby nieodpłatnie przekazywać je swoim sąsiadom.

W obszarze domów jednorodzinnych propagowanie selektywnej zbiórki odpadów jest stosunkowo proste, gdyż mieszkańcy korzystający z systemu mają bezpośrednie pozytywne efekty ekonomiczne. Więcej odpadów przekazanych bezpłatnie do punktów selektywnej zbiórki odpadów, mniej odpadów pozostaje w pojemniku, za którego opróżnianie należy płacić.

Ponieważ zabudowa jednorodzinna charakteryzuje się często dużą powierzchnią mieszkań można skorzystać z kolorowych worków na selektywnie zbierane odpady odbieranych bezpośrednio od klienta. Odbierany odpad jest znacznie lepszy jakościowo, bo przy odbiorze można go ocenić wizualnie.

Przy takim systemie doskonałym elementem promocyjnym jest kalendarz ścienny. Zaznaczone są w nim dni odbioru poszczególnych grup odpadów (w niektórych rejonach może docelowo taką zbiórkę wykonywać bezpośredni dostawca do recyklera z ominięciem punktów selektywnej zbiórki).

Kalendarz jest doskonałym miejscem na rozpisanie zasad selektywnej zbiórki odpadów, piktogramów ostrzegawczych stosowanych na opakowaniach substancji szkodliwych, międzynarodowych symboli różnych grup tworzyw sztucznych. W kalendarzu zaznaczane są ponadto ważne telefony dotyczące funkcjonowania lokalnych społeczności, informacje o radnych, ogłoszenia lokalne np. o punktach naprawy, czyszczenia, obsługi klienta itp. Wydawcą takiego kalendarza może być lokalna jednostka pomocnicza (rada osiedla).

Kalendarze mogą być także swoistym podręcznikiem do akcji edukacyjnych w szkole.

W obszarach zabudowy wielorodzinnej, starej, charakteryzujących się małymi mieszkaniami prowadzenie akcji tą metodą nie jest najlepsze. Punkty selektywnej zbiórki odpadów lokowane są zwykle na ulicach. Korzystać z nich mogą wszyscy mieszkańcy, ale to dzieci najczęściej są wysyłane z odpadami do pojemników. Akcje promocyjne nakierowane na dzieci powinny być organizowane w szkołach. Można je także łączyć z wizytami w punktach przerabiania odpadów. Wbrew pozorom wizyta na składowisku zapada głęboko w pamięci dziecka i skutkuje często bardzo silną postawą w kierunku unikania odpadów.

Dobrym miejscem promocji nakierowanej na dzieci i osoby starsze są supermarkety. Happeningi odpadowe, konkursy z nagrodami promujące właściwe postępowanie z odpadami to elementy takiej promocji. Konkursy rysunkowe mogą stać się źródłem pomysłów na akcje plakatowe.

Konkursy można także ogłaszać za pośrednictwem inspektoratów oświaty. Adresatami konkursów mogą być uczniowie i nauczyciele.

Konkursy dla nauczycieli mogą prowadzić do rozpowszechnienia najlepszych pomysłów metodycznych na lekcje z zakresu ochrony środowiska i gospodarowanie odpadami nakierowane na lokalne rozwiązania. Nagrodą może być opublikowanie najlepszych prac na witrynach internetowych, które poprzez odwiedzanie ich przez innych internautów będą dalej rozpowszechniane.

Witryna internetowa miasta winna, podobnie jak kalendarz, zawierać podstawowe informacje o funkcjonowaniu lokalnego systemu gospodarki odpadami. Konstrukcja tej strony winna być następująca:

1. Informacje podstawowe – szybko wyświetlająca się, wyraźne, duże czcionki, łatwość wydruku, prosty, precyzyjny język;
2. Informacja dodatkowa – kolorowa, przyciągająca wzrok.

7. SPOSÓB MONITORINGU I OCENY WDRAŻANIA PLANU

7.1. Aktualizacja i modyfikacja planów

Ustawa *o odpadach* wymaga, aby plany gospodarki odpadami aktualizowane były nie rzadziej niż raz na 4 lata. Organy wykonawcze poszczególnych szczebli przygotowują co 2 lata sprawozdanie z realizacji planów gospodarki odpadami.

Jeżeli będzie wymagała tego sytuacja lokalna i uchwalony Plan będzie wymagał modyfikacji – będzie przeprowadzone stosowne postępowanie, przed upływem wymaganych ustawowo 4 lat, w celu aktualizacji Planu.

7.2. Raportowanie wdrażania planów

Kolejnym elementem zarządzania i monitorowania systemem gospodarki odpadami jest sporządzanie raz na 2 lata sprawozdań z realizacji wdrażania planu gospodarki odpadami (zgodnie z art. 14 pkt. 13 ustawy *o odpadach*).

7.3 Wskaźniki monitorowania efektywności Planu

Podstawą właściwego systemu oceny realizacji Planu jest dobry system sprawozdawczości, oparty na wskaźnikach (miernikach) stanu środowiska i zmiany presji na środowisko, a także na wskaźnikach świadomości społecznej. Poniżej (tabela 7.1.) zaproponowano istotne wskaźniki dla wariantu wskazanego (z termicznym unieszkodliwianiem), przyjmując że lista ta nie jest wyczerpująca i będzie sukcesywnie modyfikowana.

Tab. 7.1. Wskaźniki monitorowania Planu

L.p.	Wskaźnik	Jednostka
<i>A. Wskaźniki stanu gospodarki odpadami i zmiany presji na środowisko</i>		
1.	Ilość wytwarzanych odpadów komunalnych/1 mieszkańca x rok	Mg/M/rok
2.	Ilość wytworzonych odpadów niebezpiecznych/1 mieszkańca x rok	kg/M/rok
3.	Ilość zebranych odpadów komunalnych/1 mieszkańca x rok	Mg/M/rok
4.	Stopień pokrycia mieszkańców zorganizowaną zbiórką odpadów	%
5.	Ilość zebranych selektywnie materiałów (w stosunku do ilości wytworzonych odpadów)	%
6.	Ilość zebranych selektywnie odpadów ulegających biodegradacji (w stosunku do ilości wytworzonych odpadów)	%
7.	Ilość składowanych odpadów ulegających biodegradacji	%
8.	Ilość zebranych odpadów niebezpiecznych ze strumienia odpadów komunalnych (w stosunku do ilości wytworzonych odpadów niebezpiecznych)	%
9.	Udział odpadów z sektora komunalnego unieszkodliwianych przez składowanie	%
10.	Ilość eksploatowanych składowisk	szt

L.p.	Wskaźnik	Jednostka
11.	Ilość wytworzonych osadów ściekowych	Mg s.m.
12.	Ilość osadów ściekowych unieszkodliwionych przez składowanie	%
13.	Ilość osadów ściekowych wykorzystanych na cele przemysłowe	Mg s.m.
14.	Ilość osadów ściekowych wykorzystanych na cele rolnicze	Mg s.m.
15.	Ilość odpadów wytworzonych w sektorze gospodarczym	Mg
16.	Ilość odpadów z sektora gospodarczego poddanych odzyskowi	Mg
17.	Ilość odpadów z sektora gospodarczego unieszkodliwianych przez składowanie	Mg
18.	Ilość odpadów z sektora gospodarczego unieszkodliwianych innymi metodami niż składowanie	Mg
19.	Ilość magazynowanych odpadów z sektora gospodarczego	Mg
20.	Ilość tzw. dzikich wysypisk	Szt.
21.	Powierzchnia tzw. dzikich wysypisk	ha
22.	Nakłady inwestycyjne na gospodarkę odpadami	zł/rok
<i>B. Wskaźniki świadomości społecznej</i>		
1	Udział społeczeństwa w działaniach na rzecz poprawy gospodarki odpadami wg oceny jakościowej	%
2	Ilość i jakość interwencji (wniosków) zgłaszanych przez mieszkańców (np. dzikie wysypiska)	liczba / opis
3	Liczba, jakość i skuteczność kampanii edukacyjno-informacyjnych,	liczba / opis

Określenie powyższych wskaźników wymaga posiadania odpowiednich informacji:

- Pochodzących z monitoringu środowiska (grupa A). Informacje te powinny być opracowane przez Centrum Zarządzania Gospodarką Odpadami (patrz niżej).
- Pochodzących z przeprowadzenia odpowiednich badań społecznych (grupa B), np. raz na 4 lata. Badania te powinny być prowadzone przez wyspecjalizowane jednostki badania opinii społecznej. Mierniki społecznych efektów programu są wielkościami wolnozmiennymi. Są wynikiem badań opinii społecznej i specjalistycznych opracowań służących jakościowej ocenie udziału społeczeństwa w działaniach na rzecz poprawy stanu środowiska, a także ocenie odbioru przez społeczeństwo efektów planu przez ilość i jakość interwencji zgłaszanych do Urzędu Miasta.

W oparciu o analizę wskaźników grupy A i grupy B będzie możliwa ocena efektywności realizacji „Planu gospodarki odpadami” a w oparciu o tą ocenę – aktualizacja planu.

7.4. Centrum Zarządzania Gospodarką Odpadami

Nadzór nad wprowadzaniem planu gospodarki odpadami dla m. Legnicy oraz monitorowaniem osiągnięcia założonych w nim celów pełnił będzie Centrum Zarządzania Gospodarką Odpadami (CZGO).

Zakres zadań:

1. Sporządzanie raportów i analiz dotyczących gospodarki odpadami na terenie miasta Legnicy.
2. Koordynacja działań w zakresie wymiany informacji o odpadach, edukacji i obiegu odpadów.

CZGO zajmować się będzie ponadto:

1. Popularyzacją wiedzy o odpadach (konferencje, spotkania, publikacje).

2. Koordynacją współpracy na szczeblu ponadlokalnym (informacje o związkach międzygminnych, prowadzonych rozmowach itp.).
3. Udzielać informacji o przedsiębiorstwach zajmujących się gospodarką odpadami.
4. Współpraca z organizacjami pozarządowymi.
5. Możliwości zdobycia funduszy na działalność itp.

8. MOŻLIWOŚCI FINANSOWANIA PGO

8.1. Zasady finansowania

8.1.1. Koszty inwestycyjne

Koszty inwestycji mogą być pokrywane z następujących źródeł:

- opłaty odbiorców usług - stanowią dość pewne źródło środków finansowych pod warunkiem, że ich poziom pozwala na pokrycie całości kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych w skali roku;
- środki własne budżetów gmin. Konieczne jest uwzględnienie tego typu wydatków w budżetach gmin, co powoduje, że wydatki takie muszą być odpowiednio wcześniej planowane (najpóźniej jesienią na kolejny rok);
- dotacje ze źródeł zewnętrznych - dotacje ze źródeł krajowych, głównie z narodowego i wojewódzkich funduszy ochrony środowiska; dotacje ze źródeł zagranicznych mają znaczenie marginalne;
- pożyczki z funduszy celowych i kredyty preferencyjne - są podstawowym źródłem środków na inwestycje w dziedzinie ochrony środowiska w warunkach polskich. Pożyczek udziela Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz na zbliżonych zasadach fundusze wojewódzkie. Przedsięwzięcia finansowane przez NFOŚiGW muszą spełniać następujące kryteria:
 - zgodność z polityką ekologiczną państwa,
 - efektywności ekologicznej,
 - efektywności ekonomicznej,
 - uwarunkowań technicznych i jakościowych,
 - zasięgu oddziaływania,
 - wymogów formalnych.

Samorządy terytorialne mogą uzyskiwać pożyczki na pokrycie kosztów 70% zadania. Znaczna część pożyczki może zostać umorzona po zrealizowaniu inwestycji w planowanych terminie. Najniższe możliwe do uzyskania oprocentowanie wynosi 0,2 kredytu refinansowego.

Preferencyjne kredyty, bez możliwości umorzeń, oferuje Bank Ochrony Środowiska. Dla gmin kredyty przyznawane są na poziomie 0,2 stopy kredytu refinansowego. Okres spłaty do 4 lat. W obu instytucjach finansowych odsetki są płatne od momentu uruchomienia kredytu.

Pożyczki i preferencyjne kredyty są zazwyczaj udzielane na krótkie okresy - do kilku lat. Powoduje to znaczne skumulowanie kosztów finansowych obsługi zadłużenia, skutkujące znaczną podwyżką cen usług (jeżeli koszty finansowe są ich elementem) lub dużymi wydatkami z budżetu gmin.

- komercyjne kredyty bankowe - ze względu na duże koszty finansowe związane z oprocentowaniem, kredyty komercyjne nie powinny być brane pod uwagę jako podstawowe źródła finansowania inwestycji, lecz jako uzupełnienie środków z pożyczek preferencyjnych. Samorządy są obecnie postrzegane przez banki jako interesujący i wiarygodni klienci, stąd dostęp do kredytów jest coraz łatwiejszy.
- emisja obligacji komunalnych - emisja papierów wartościowych jest jeszcze jednym sposobem zadłużania w celu pozyskania kapitału. Obligacje mogą być emitowane w przypadku, jeżeli dają szansę pozyskania środków taniej niż kredyty bankowe, a pożyczki preferencyjne nie są możliwe do pozyskania.
- udział kapitałowy lub akcyjny - polega na objęciu udziałów finansowych w przedsięwzięciu inwestycyjnym przez podmioty prywatne lub publicznych inwestorów instytucjonalnych (fundusze inwestycyjne).

8.1.2. Koszty eksploatacyjne

Podstawowym źródłem przychodów są opłaty za wywóz odpadów i opłaty za ich przyjęcie do składowania bądź unieszkodliwienia. Uzupełniającymi źródłami przychodów są wpływy z tytułu sprzedaży materiałów:

- materiałów z selektywnej zbiórki,
- kompostu,
- energii ze spalania odpadów,
- biogazu ze składowiska.

Coraz częściej za przychody uważa się również uniknięte koszty transportu, składowania lub przerobu odpadów w efekcie działań związanych z minimalizacją i unikaniem powstawania odpadów (akcje edukacyjne).

Prawidłowo przyjęta i stosowana cena usuwania i składowania odpadów powinna uwzględniać:

- pokrycie całości kosztów związanych z bieżącą, technologiczną i organizacyjną eksploatacją elementów gospodarki odpadami,
- pokrycie kosztów finansowych inwestycji jako zwrot zobowiązań zaciągniętych przy realizacji inwestycji (spłata odsetek, rat kapitałowych, wykup obligacji),
- zysk przedsiębiorstw realizujących usługi.

Ponadto, zgodnie z ustawą *o odpadach* z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. Nr 62, poz. 628), cena przyjęcia odpadów na składowisko powinna uwzględniać w szczególności koszty budowy, eksploatacji, zamknięcia, rekultywacji, monitorowania i nadzorowania składowiska odpadów (art. 61). Należy również uwzględnić opłatę za gospodarcze korzystanie ze środowiska – umieszczenie odpadów na składowisku.

Koszty selektywnej zbiórki (odzysku) materiałów ze strumienia odpadów komunalnych mogą być:

- dofinansowane z budżetu miasta,
- dodatkowym elementem cenotwórczym opłaty za przyjęcie odpadów na składowisko lub ich odzysk /unieszkodliwienie - koszty w tym przypadku są ponoszone bezpośrednio na wytwórców odpadów (mieszkańców i jednostki organizacyjne).

8.1.3. Inne źródła finansowania

Wśród możliwych do zastosowania innych finansowania działań można zasygnalizować:

- opłaty produktowe - opłaty nakładane na produkty obciążające środowisko np. opakowania, baterie, świetlówki. Wpływy z tego tytułu, trafiające do budżetu państwa, będą przeznaczone na wspomaganie i dofinansowanie systemu recyklingu (Ustawa *o opakowaniach i odpadach opakowaniowych* z dnia 11 maja 2001 r. (Dz.U. Nr 63, poz. 638),
- depozyty ekologiczne - obciążenia nakładane na produkty, podlegające zwrotowi w momencie przekazania tego produktu do recyklingu lub unieszkodliwienia (Ustawa *o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej* z dnia 11 maja 2001 r. (Dz.U. Nr 63, poz. 639).

8.2. Wybrane źródła finansowania

8.2.1. Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Fundusze ekologiczne są najbardziej znanym i wykorzystywanym źródłem dotacji i preferencyjnych kredytów dla podmiotów podejmujących inwestycje ekologiczne. Wpływa to na: ilość środków finansowych jaką dysponują fundusze, warunki udostępniania środków finansowych pożyczkobiorcą oraz procedury dochodzenia do uzyskania finansowego wsparcia funduszu. Bliskość funduszy i ich regionalny charakter (fundusze wojewódzkie) ma także znaczenie dla ich wyróżnienia w gronie inwestorów ekologicznych.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej www.nfosigw.gov.pl

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) jest największą w Polsce instytucją finansującą przedsięwzięcia z dziedziny ochrony środowiska. Zakres działania Funduszu obejmuje finansowe wspieranie przedsięwzięć proekologicznych o zasięgu ogólnokrajowym oraz ponadregionalnym.

Podstawowymi formami finansowania zadań proekologicznych przez NFOŚiGW są preferencyjne pożyczki i dotacje ale uzupełniają je inne formy finansowania, np. dopłaty do preferencyjnych kredytów bankowych, uruchamianie ze swych środków linii kredytowych w bankach czy zaangażowanie kapitałowe w spółkach prawa handlowego. NFOŚiGW administruje również środkami zagranicznymi przeznaczonymi na ochronę środowiska w Polsce, pochodzącymi z pomocy zagranicznej.

Dotacje udzielane są przede wszystkim na: edukację ekologiczną, przedsięwzięcia pilotowe dotyczące wdrożenia postępu technicznego i nowych technologii o dużym stopniu ryzyka lub mających eksperymentalny charakter, monitoring, ochronę przyrody, ochronę i hodowlę lasów na obszarach szczególnej ochrony środowiska oraz wchodzących w skład leśnych kompleksów promocyjnych, ochronę przed powodzią, ekspertyzy, badania naukowe, programy wdrażania nowych technologii, prace projektowe i studialne, zapobieganie lub likwidację nadzwyczajnych zagrożeń, unieszkodliwianie i zagospodarowanie wód zasolonych oraz profilaktykę zdrowotną dzieci z obszarów zagrożonych.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Do roku 1993 wojewódzkie fundusze, nie posiadając osobowości prawnej, udzielały wyłącznie dotacji na dofinansowywanie przedsięwzięć związanych z ochroną środowiska na obszarze własnych województw. W 1993 roku fundusze te otrzymały osobowość prawną, co umożliwiło im udzielanie, obok dotacji, także pożyczek preferencyjnych.

Powiatowe i Gminne Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narzędziem ekonomicznym gospodarowania odpadami w gminie są gminny oraz powiatowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (GFOŚiGA i PFOŚiGW). Służą one do finansowania przedsięwzięć z zakresu szeroko rozumianej ochrony środowiska i gospodarki wodnej, w tym także nowoczesnemu gospodarowaniu odpadami komunalnymi.

8.2.2. Banki

Coraz więcej banków wykazuje zainteresowanie inwestycjami w zakresie ochrony środowiska. Dzięki współpracy z funduszami ochrony środowiska i gospodarki wodnej rozszerzają one swoją ofertę kredytową o kredyty preferencyjne przeznaczone na przedsięwzięcia proekologiczne oraz nawiązują współpracę z podmiotami angażującymi swoje środki finansowe w ochronie środowiska (fundacje, międzynarodowe instytucje finansowe). Kredyty preferencyjne pochodzą ze środków finansowych gromadzonych przez banki, zaś fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej udzielają dopłat do wysokości oprocentowania. W ten sposób ulega obniżeniu koszt kredytu dla podejmującego inwestycje proekologiczne. Banki uruchamiają też linie kredytowe w całości ze środków funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej i innych instytucji.

Szczególą rolę na rynku kredytów na inwestycje proekologiczne odgrywa Bank Ochrony Środowiska (www.bosbank.pl). Oferuje on najwięcej środków finansowych w formie preferencyjnych kredytów i dysponuje zróżnicowaną ofertą dla prywatnych i samorządowych inwestorów, a także osób fizycznych.

Ważne miejsce na rynku kredytów ekologicznych zajmują także międzynarodowe instytucje finansowe, a w szczególności Bank Światowy (www.worldbank.org) i Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (www.polisci.com).

8.2.3. Fundusze inwestycyjne

Fundusze inwestycyjne stanowią nowy i potencjalnie ważny segment rynku finansowego ochrony środowiska. Oprócz dodatkowego kapitału są one w stanie wnieść wiedzę menadżerską, doświadczenie i kontakty do wspieranej finansowo spółki. Szerokie wejście ekologicznych funduszy inwestycyjnych (green equity funds) na rynek finansowy ochrony środowiska, może okazać się przełomowe dla usprawnienia podejmowania decyzji inwestycyjnych oraz integracji ochrony środowiska z przedsięwzięciami o charakterze gospodarczym. Doświadczenie z łączeniem wymagań ochrony środowiska i rozwoju produkcji może być przydatne do niedopuszczenia do zwiększenia obciążeń środowiska w warunkach wzrostu gospodarczego. Fundusze inwestycyjne są nastawione na wykorzystywanie możliwości jakie dają współczesne procesy technologiczne i wiedza menadżerska. Ich zainteresowanie nowymi spółkami jest szczególnie cenne dla proekologicznego rozwoju gospodarki.

8.2.4. Programy pomocowe Unii Europejskiej

Podstawowymi celami wszystkich programów pomocowych, zarówno ze środków unijnych, jak i współpracy bilateralnej, są :

- ogólna poprawa stanu środowiska naturalnego,
- dostosowanie polskiego ustawodawstwa oraz standardów ekologicznych do wymagań unijnych,
- wprowadzenie nowoczesnych technologii ekologicznych oraz schematów organizacyjnych stosownie do standardów europejskich,
- transfer know-how.

CRAFT/6 Program Ramowy Unii Europejskiej w zakresie Rozwoju Technologicznego (www.parp.gov.pl)

Głównym celem tego programu jest wspieranie rozwoju innowacyjnych technologii, m.in. w gospodarce odpadami. W programie tym może wziąć udział każda osoba prawna, przedsiębiorstwa (małe, średnie, duże, firmy rzemieślnicze), związki firm z danej branży itp.

Aby uzyskać grant w ramach tego programu należy przede wszystkim mieć ideę innowacyjnego rozwiązania, następnie założyć konsorcjum międzynarodowe, w skład którego wejdą też firmy z krajów UE i złożyć wniosek według wymogów Komisji Europejskiej.

Instytucje, tworzące konsorcjum, muszą zapewnić wykonanie wszystkich działań niezbędnych do uzyskania zamierzonego celu, od badań, poprzez prezentację wyników, transfer technologii, wdrożenie, promocję w mediach.

Dofinansowanie projektów wdrożeniowych ze środków 6 PR. kształtuje się na poziomie ok. 35 %.

Szczegółowe informacje na temat tego programu można uzyskać w Krajowym Punkcie Kontaktowym, ul. Świętokrzyska 21, Warszawa.

Programy bilateralne

Do niedawna jeszcze istniało szereg programów dwustronnych, w ramach których możliwe było uzyskanie wsparcia zarówno na projekty inwestycyjne, jak i doradcze. Założeniem wszystkich tych programów była intensywna pomoc w rozwiązywaniu najważniejszych problemów w związku z akcesją do Unii Europejskiej. Krajami udzielającymi tej pomocy były m.in. Niemcy, Szwecja, Szwajcaria, Francja i in. Po wygaśnięciu strategii pomocy obejmującej najczęściej okres do 2000 r., większość tych krajów podjęła decyzję o całkowitym zaniechaniu lub stopniowym zmniejszaniu rozmiaru i zakresu tego rodzaju współpracy z Polską. Np. Szwecja nie przewidziała w ogóle nowych projektów i wspierania dodatkowych sektorów. Możliwe jest uruchamianie tylko małych projektów komplementarnych z działaniami w tych obszarach, które już wcześniej były finansowane przez stronę szwedzką.

Informacji na temat programów ISPA i bilateralnych udziela m.in. NFOŚiGW, ul. Konstruktorska 3a, Warszawa lub Urząd Komitetu Integracji Europejskiej, ul. Bagatela 14, Warszawa.

Fundusze strukturalne i Fundusz spójności

W momencie przystąpienia do Unii Europejskiej Polska straciła możliwość korzystania z funduszy przedakcesyjnych, lecz uzyskała dostęp do znacznie większych funduszy strukturalnych Unii i Funduszu Spójności (www.cie.gov.pl lub www.ukie.gov.pl), przeznaczonych na wsparcie rozwoju transportu i ochrony środowiska. Fundusze te będą pełniły rolę silnego instrumentu pomocowego, zapewniającego kierowanie dużych środków finansowych, m.in. na ochronę środowiska i zadania realizowane w tym zakresie szczególnie przez samorzady terytorialne.

Unia Europejska przewiduje udzielenie Polsce pomocy na rozwój systemów infrastruktury ochrony środowiska poprzez instrumenty takie jak fundusze strukturalne i Fundusz Spójności. Na lata 2004 - 2006 UE przewiduje transfer środków finansowych na poziomie 13,8 mld EURO, z czego ponad 4,2 mld na realizację projektów z Funduszu Spójności. Planowane działania strukturalne będą ujęte w Narodowym Planie Rozwoju (NPR). Przewidziane środki inwestycyjne w ramach NPR wynoszą 23 mld EURO (13,8 mld z funduszy strukturalnych UE, ok. 6,2 mld EURO krajowe środki publiczne i ok. 3 mld. z sektora prywatnego, jeżeli będzie beneficjentem funduszy europejskich). Jednym z priorytetów NPR na lata 2004 – 2006 jest: ochrona środowiska i racjonalne wykorzystanie zasobów środowiska. Priorytet ten będzie realizowany przez:

- część środowiskową Funduszu Spójności – 2,6 - 3,1 mld EURO (2,1 mld EURO wkład UE),
- inne programy operacyjne (szczególnie Zintegrowany Program Operacyjny Rozwoju Regionalnego – ZPORR).

Cel strategii dla Funduszu Spójności to wsparcie podmiotów publicznych w realizacji działań na rzecz poprawy stanu środowiska będące realizacją zobowiązań Polski wynikających z wdrażania prawa ochrony środowiska Unii Europejskiej, poprzez dofinansowanie:

- realizacji indywidualnych projektów,
- programów grupowych z zakresu ochrony środowiska,
- programów ochrony środowiska rządowych i samorządowych.

Jednym z kryteriów uzyskania środków finansowych z Funduszu Spójności jest wielkość projektu, a mianowicie łączna wartość projektu powinna przekraczać 10 mln EURO. Projekty o takiej wartości są w stanie zorganizować głównie średnie lub duże miasta bądź np. związki miast czy gmin.

8.2.5. Leasing

Wartą zainteresowania formą wspomagania inwestycji proekologicznych jest leasing. Polega on na oddaniu na określony czas przedmiotu w posiadanie użytkownikowi, który za opłatą korzysta z niego, z możliwością docelowego nabycia praw własności.

Leasing jest jedną z najszybciej rozwijających się form finansowania inwestycji w Polsce. Wkracza on coraz bardziej w sferę finansowania inwestycji proekologicznych. Zwykle z leasingu korzysta podmiot, który nie posiada wystarczających środków na zakup potrzebnego sprzętu lub który nie posiada wystarczającego zabezpieczenia potrzebnego do wzięcia kredytu bankowego. Z tego powodu leasing uznawany jest bardziej niż kredyt za uniwersalną i elastyczną formę finansowania działalności inwestycyjnej. Z punktu widzenia podmiotu gospodarczego największymi zaletami leasingu są możliwości łatwego dostępu do najnowszej techniki bez angażowania własnych środków finansowych oraz rozłożenie finansowania przedsięwzięć w długim okresie czasu, co jest szczególnie istotne przy wielu rodzajach inwestycji ekologicznych.

8.3. Propozycje sposobu finansowania zadań i projektów inwestycyjnych w ramach optymalnego wariantu

Uwagi ogólne dotyczące wyboru i sposobu prowadzenia procesów inwestycyjnych, które mogą ułatwić finansowanie inwestycji:

1. Inwestycje w zakresie gospodarki odpadami planować pod klucz, tzn. w kontraktach uwzględniać wszystkie elementy np.:
 - wyposażenie w pojemniki do zbierania określonych grup odpadów;
 - infrastruktura elektroniczna sprzętowa i programowa do rejestrowania działania systemu;
 - infrastruktura kontrolno-pomiarowa niezbędna do funkcjonowania instalacji w zgodzie z przepisami ochrony środowiska i BHP;
 - systemy ważące;
 - elementy czyszcząco - dezynfekujące;
 - szkolenie personelu;
 - akcje pilotażowe.
2. Oferowane projekty analizować pod kątem:
 - rozdzielenia kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych ze zwróceniem szczególnej uwagi na koszty eksploatacyjne (te koszty bardzo trudno będzie dofinansowywać z finansowania zewnętrznego);
 - precyzyjnego określenia długości okresów gwarancyjnych, rękojmi, kosztów pracy serwisantów;
 - dofinansowania eksploatacji do czasu osiągnięcia parametrów nominalnych urządzenia;
 - egzekwowania kar za nieosiągnięcie parametrów technicznych w określonym czasie od pełnego wdrożenia technologii;
 - uzyskania ulg z tytułu pilotażowego charakteru instalacji;
3. Finansowanie lokalnych inwestycji w ochronie środowiska jest wspierane możliwością dofinansowania w wielu programach pomocowych UE. Naczelne zasady ubiegania się o te fundusze to:
 - zagwarantowanie zgodności inwestycji z programami regionalnymi;
 - rozbięcie inwestycji na zadania i finansowanie poszczególnych zadań z różnych programów wykorzystując fakt, że tzw. koszty kwalifikowane programów (to co w ramach inwestycji może być pokryte z dotacji lub pożyczki w danym programie) są bardzo zróżnicowane;
 - kompleksowe sterowanie procesem inwestycyjnym. Programy mają się uzupełniać i w konsekwencji obniżać koszty własne gminy, nie odwrotnie.
4. W zakresie organizacji selektywnej zbiórki odpadów opakowaniowych gmina może skorzystać ze:
 - środków budżetowych;
 - wpływów ze sprzedaży surowców wtórnych, wpływy te idą do kas firm odbierających odpady z selektywnej zbiórki, nie zawsze jednostki organizacyjne gminy.
5. Środki z opłat produktowych trafiające do urzędu marszałkowskiego. Gmina ma prawo do otrzymania funduszy z WFOŚiGW na podstawie rocznego sprawozdania. Środki te będą maleć w miarę wzrostu korzystania przez podmioty gospodarcze wprowadzające opakowania na rynek z usług organizacji odzysku oraz organizacji tej zbiórki we własnym zakresie. Podstawą możliwości skorzystania z tych środków jest, by firmy odbierające odpady oddając je do recyklera deklarowały, że pochodzą one z gminnych punktów, czy systemów selektywnej zbiórki odpadów.

W tabelach 6.22. i 6.23. zestawiono szacunkowe koszty inwestycyjne i nie inwestycyjne systemu gospodarki odpadami podając potencjalne źródła ich finansowania.

9. PROGRAM EDUKACJI Z ZAKRESU GOSPODARKI ODPADAMI

Jednym z ważniejszych warunków realizacji Programu jest wysoka świadomość społeczeństwa, które powinno brać aktywny udział w strategii zagospodarowania odpadów. Dlatego też należy prowadzić odpowiednie działania, których celem jest zmiana dotychczasowego postępowania mieszkańców oraz przyjeżdżającym turystów w sferze konsumpcji i postępowania z odpadami.

9.1. Strategia prowadzenia kampanii

9.1.1. Zadania kampanii.

Do głównych zadań kampanii należą:

- przegląd istniejących na terenie gminy materiałów, których celem jest podnoszenie świadomości społeczeństwa,
- przygotowanie kampanii na rzecz podniesienia świadomości społeczeństwa,
- identyfikacja problemów, których nie omawiają dostępne materiały informacyjne,
- opracowanie dodatkowych materiałów informacyjnych,
- wprowadzenie w życie powyższej kampanii.

9.1.2. Elementy kampanii

Strategia prowadzenia kampanii składa się z następujących elementów:

- krótka kampania (6 miesięcy) opracowana w celu osiągnięcia największych i najwcześniej dostrzegalnych efektów,
- program podstawowy (2 lata),
- program długoterminowy (10 lat i więcej).

9.1.3. Rodzaje kampanii podnoszenia świadomości społecznej

Istnieją różne rodzaje kampanii podnoszenia świadomości społecznej, wśród których można wyróżnić: kampanię „fali nośnej”, kampanie tematyczne, akcje podejmowane w ramach kampanii.

Kampania „fali nośnej” dotyczy problemu środowiska jako całości, nie zaś tylko jednego jego aspektu. Jest przewidziana do popierania „przyjaznych środowisku” wartości i wymogów wśród społeczeństwa. Można ją stosować dla szerokiej opinii publicznej.

Kampanie tematyczne mogą przekazywać wiedzę dotyczącą pewnych aspektów problemów środowiskowych lub zachęcać do bardziej świadomych zachowań.

Bazując na płaszczyźnie stworzonej w czasie powyższych kampanii, można podejmować akcje dotyczące np. selektywnej zbiórki odpadów niebezpiecznych pochodzących z gospodarstw domowych.

9.2. Tematy szkoleń

Kampanie powinny być kierowane do poszczególnych grup wiekowych i społecznych:

- dzieci,
- dorośli:
- osoby odpowiedzialne za decyzje polityczne dotyczące gospodarki odpadami,

- kadra techniczna biorąca udział w realizacji programu gospodarki odpadami.

Tematy szkoleń powinny być dobrane do ww. grup przy uwzględnieniu ich specyfiki, np.:

Tab. 9.1. Wybrane tematy szkoleń z zakresu ochrony środowiska i gospodarki odpadami

Temat	Grupa
Ochrona środowiska naturalnego	dzieci i dorośli
Wspólna odpowiedzialność za stan środowiska	dzieci i dorośli
Trucizny w śmieciach domowych	dzieci i dorośli
Nadmierne opakowania	dzieci, dorośli i producenci
Zapobieganie powstawaniu odpadów	dzieci i dorośli
Recykling	dorośli i dzieci
Czysta produkcja – eliminowanie toksycznych odpadów, technologii i produktów	dorośli
Idea czystego regionu	dzieci i dorośli
Kompostowanie odpadów w przydomowym ogródku	dzieci i dorośli
Problematyka dzikich składowisk	dzieci i dorośli
Konieczność zachowania surowców i paliw naturalnych	dzieci i dorośli

9.3. Wybór formy przekazu

Formy przekazu dzielą się na: materiały drukowane, materiały audiowizualne i imprezy promocyjne.

1. Materiały drukowane nie wymagające dużych nakładów:

- krótkie materiały drukowane, takie jak ulotki, ulotki typu „pytania i odpowiedzi”, zestawienia faktograficzne, wkładki i broszury, zwykłe obwieszczenia i powiadomienia służb komunalnych;
- publikacje w prasie i wydawnictwach periodycznych, takie jak: artykuły, komentarze, stałe rubryki, wywiady, listy do redakcji, artykuły redakcyjne;
- materiały dla prasy: komunikaty, powiadomienia i obwieszczenia służb komunalnych;
- plakaty;
- obszerne, starannie wydrukowane broszury, biuletyny, opracowania, raporty i monografie;
- opracowane graficznie obwieszczenia służb komunalnych;
- materiały kształceniowe: programy nauczania, materiały samokształceniowe, materiały dla nauczycieli;
- okolicznościowe pamiątki (znaczki, długopisy, teczki z nadrukami itp.).

2. Materiały audiowizualne:

- wywiady dla radia i telewizji;
- pokazy przezroczy;
- ogłoszenia służb komunalnych w radiu i telewizji;
- filmy;
- wystawy.

3. Imprezy promocyjne:

- konferencje prasowe;
- wizyty oficjalne;
- zebrania mieszkańców;
- imprezy specjalne (festiwale, akcje);
- warsztaty, seminaria, konferencje.

Każda z proponowanych form posiada swoją specyfikę, swoje zalety i wady. Często, wybór formy przekazu jest wyborem pomiędzy jej przydatnością, a możliwościami finansowymi.

9.4. Koszty przekazu

Przed wyborem formy przekazu należy wstępnie oszacować koszty. Koszty te możemy podzielić na:

- koszty osobowe,
- koszty materiałów i usług,
- koszty ogólne i administracyjne.

Na koszty osobowe składają się wynagrodzenia wypłacane własnym pracownikom oraz osobom zatrudnionym na umowy zlecenie. Duże koszty osobowe wynikają z faktu, że zaangażowanie pracowników do przygotowania programu informacyjnego często wymaga od nich pracy po godzinach (szczególnie przy realizacji dużych imprez).

Na koszty usług składają się:

- kopiowanie materiałów,
- drukowanie,
- napisanie tekstów,
- formatowanie tekstu i przygotowanie do druku,
- projekt grafiki,
- usługi pocztowe,
- usługi transportowe,
- usługi wideo,
- konsultacje w sprawach technicznych, w sprawach informowania społecznego,
- usługi telekomunikacyjne,
- sporządzenie listy adresowej (ewentualne korzystanie z bazy danych),
- usługi turystyczne,
- nagłośnienie i oświetlenie imprezy,
- reklama w mediach komercyjnych,
- usługi gastronomiczne,
- usługi hotelarskie,
- wynajęcie obiektów,
- wynajęcie sprzętu (komputerów, rzutnika, tablic do prezentacji, rzutnika przezroczy).

Na koszty materiałowe składają się:

- papier,
- filmy,
- materiały potrzebne do dekoracji,
- drobne upominki dla uczestników,
- żywność i napoje.

9.5. Partnerzy w programach informacyjnych

9.5.1. Współpraca ze szkołami

Szkoły są dobrymi partnerami w programach informacyjnych, ponieważ nastawione są na szerzenie oświaty, a poza tym skupiają społeczność lokalną. Dyrektorzy szkół i nauczyciele często pełnią rolę liderów lokalnej społeczności i ich autorytet może być ważny, szczególnie przy poruszaniu kwestii potrzebnych lecz niepopularnych. Szkoły są ponadto dobrymi partnerami w programach informacyjnych ponieważ:

- mogą być miejscem rozpowszechniania materiałów informacyjnych,
- wyposażone są w sprzęt, który może być pomocny w przygotowaniu materiałów informacyjnych (komputery, kserokopiarki),
- są miejscem funkcjonowania różnych kół zainteresowań, które mogą czynnie uczestniczyć w przygotowaniu materiałów informacyjnych,
- są źródłem ekspertów w dziedzinie edukacji,

- uczniowie mogą pomagać przy realizacji programów, ankiet itp.

9.5.2. Współpraca z organizacjami pozarządowymi

Władze samorządowe powinny mieć dokładną listę instytucji pozarządowych działających na terenie gminy. Gdy zamierzenia gminy będą zbieżne z interesami tych organizacji, aktywnie pomogą one w kształtowaniu i realizacji programu informacyjnego. Poniżej podano możliwe formy współpracy z instytucjami pozarządowymi:

- doradztwo w sprawach merytorycznych i w sprawach przekazu informacji - organizacje pozarządowe współpracują ze znanymi ekspertami, dysponują bazami danych na temat specjalistów, mają doświadczenie w docieraniu do odbiorców;
- wsparcie finansowe lub współpraca w finansowaniu projektu - niektóre organizacje posiadają fundusze przeznaczone na informowanie i mogą uczestniczyć w kosztach projektu;
- ocena przekazu - w chwili gdy materiał został przygotowany może być przetestowany na członkach organizacji pozarządowej;
- udostępnianie kanałów informacyjnych - dysponują listami adresowymi, są dystrybutorami różnego typu materiałów i biuletynów, mogą pomagać w roznoszeniu materiałów informacyjnych;
- działania równoległe - niektóre informacje mogą być publikowane w biuletynach organizacji pozarządowych.

9.6. Edukacja ekologiczna w Legnicy

Edukacja ekologiczna w Legnicy stanowi ważny element przy prowadzonych inwestycjach ekologicznych, a prowadzona jest w perspektywie długoterminowej, poprzez prowadzenie tzw. edukacji formalnej, która realizowana jest w przedszkolach oraz szkołach wszystkich stopni. Ważnym uzupełnieniem edukacji formalnej jest tzw. edukacja nieformalna prowadzona przez stowarzyszenia, organizacje oraz placówki oświatowo- kulturalne. Działania powyższych placówek prowadzone są w następujący sposób:

Formalna edukacja ekologiczna realizowana w systemie szkolnym.

Edukacja ekologiczna w legnickich szkołach prowadzona jest z wykorzystaniem treści programowych ścieżek ekologicznych zawartych w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 21 maja 2001r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego, kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. Nr 61 z 2001r.).

Cele edukacyjne dotyczące realizacji ścieżki ekologicznej w szkołach podstawowych, gimnazjach i szkołach ponadpodstawowych, mają za zadanie uświadomić uczniom wpływ człowieka na zagrożenie środowiska przyrodniczego w miejscu zamieszkania, nauczyć szacunku do przyrody, wartościować i dostrzegać zmiany zachodzące w otaczającym środowisku oraz rozwijać wrażliwość na problemy środowiska.

Wykształcić umiejętność pozytywnego oddziaływania ludzi na środowisko, jak również przygotować do działań, które mają wpływ na obecny i przyszły stan środowiska, zgodnie z zasadą "**myśl globalnie, działaj lokalnie**". Powyższe cele mają ukazać uczniom zależność stanu środowiska od działalności człowieka oraz mechanizmy i skutki niepożądanych zmian zachodzących w przyrodzie, poznać współzależność między różnymi składnikami środowiska, rozumieć przyczyny i skutki ingerencji człowieka w świat przyrody oraz kształtować proekologiczne motywacje uczniów, umożliwić uczniom prowadzenie aktywności badawczej w terenie oraz stworzyć warunki pozwalające ingerować w różne dziedziny wiedzy w celu zrozumienia idei zrównoważonego ekorozwoju.

W ramach realizacji edukacji ekologicznej w poszczególnych typach szkół uczniowie prowadzą obserwacje najbliższej okolicy, określają pozytywne i negatywne aspekty ingerencji człowieka w środowisko dostrzegają, opisują i wyjaśniają związki między naturalnymi składnikami środowiska,

człowiekiem i jego działalnością. Dokonują analizy między działalnością człowieka, a stanem środowiska, organizują działania służące poprawie stanu środowiska, podejmują działania ekologiczne w najbliższym otoczeniu i we własnym życiu. Uczą się jak przestrzegać zasad ładu i porządku w miejscach publicznych, dostrzegając zagrożenia z nieracjonalnego korzystania z zasobów środowiska.

Treści programowe zawarte w ścieżce edukacji ekologicznej realizowane są przez nauczycieli przyrody, geografii, biologii, chemii, fizyki, wiedzy o społeczeństwie oraz na godzinach lekcyjnych do dyspozycji wychowawców klas. Ponadto działalność edukacyjna w zakresie ekologii odbywa się we wszystkich typach szkół w ramach zajęć pozalekcyjnych. Uczniowie różnych szkół uczestniczą m.in. w:

1. akcjach na rzecz ochrony środowiska , takich jak :

- "Sprzątanie Świata"
- "Dni Ziemi"
- zbiórka surowców wtórnych,

2. sesjach naukowych i olimpiadach ekologicznych:

- w sesjach ekologicznych organizowanych przez szkoły: „Przeszłość i przyszłość naszego regionu”, "Zanieczyszczenie powietrza",
- w sesjach popularno-naukowych i szkoleniach organizowanych przez Regionalne Biuro Edukacji Ekologicznej,
- w warsztatach ekologicznych w Przemkowskim Parku Krajobrazowym,
- w konkursie pt. „Znam Chełmy”,
- w lekcjach ekologii i ochrony środowiska organizowanych w Legnickiej Bibliotece Publicznej - Ekobibliotece w Legnicy,
- w lekcjach biologii organizowanych w muzeach przyrodniczych (Wrocław, Jelenia Góra),
- w konkursach wiedzy ekologicznej organizowanych w szkołach oraz w Młodzieżowym Centrum Kultury w Legnicy,
- w wycieczkach do miejsc i instytucji, które mają wpływ na stan środowiska,
- w wycieczkach przyrodniczych, zajęciach terenowych i rajdach do rezerwatów przyrody i parków krajobrazowych (Przemkowski Park Krajobrazowy, Rezerwat geologiczno-florystyczny Wąwóz Myśluborski, Park Krajobrazowy Chełmy).

W szkołach podstawowych i gimnazjach odbywają się konkursy plastyczne :

- „Konkurs na plakat o tematyce ekologicznej”
- „Oszczędzamy wodę i energię w naszym środowisku”
- „Jak chronić przyrodę”
- „Moja klasa świadczy o mnie”

Uczniowie pod kierunkiem nauczycieli przygotowują inscenizacje o tematyce ekologicznej:

np.: "Eko-kapturek", "Czy zasypią nas śmieci".

Cyklicznie w Gimnazjum Nr 3 wydawana jest gazetka pt.: "Eko - Szkoła".

W I Liceum Ogólnokształcącym w Legnicy działa Klub Ekologiczny "ARKA", który organizuje:

- warsztaty ekologiczne na terenie rezerwatów przyrody - "Stawy Przemkowskie"
- obozy naukowo - wypoczynkowe - Tatrzański Park Narodowy, Bieszczadzki Park Narodowy,
- edukację w klasie autorskiej o profilu biologiczno-chemicznym z poszerzoną edukacją ekologiczną,
- regionalną Olimpiadę Wiedzy Ekologicznej,
- prelekcje o tematyce ekologicznej dla nauczycieli biologii Dolnego Śląska.

Młodzież legnickich szkół uczestniczyła w tegorocznym Dolnośląskim Festiwalu Nauki w części dotyczącej tematyki prozdrowotnej i proekologicznej. Wszystkie szkoły współpracują z organizacjami i stowarzyszeniami ekologicznymi działającymi w Legnicy.

Nieformalna edukacja ekologiczna -prowadzona przez stowarzyszenia i organizacje ekologiczne

Do liderów prowadzących skuteczną działalność w zakresie edukacji ekologicznej w Legnicy z pewnością należy zaliczyć:

- Fundację na Rzecz Dzieci Zagłębia Miedziowego w Legnicy ul.Okrzei i Polski Klub Ekologiczny –"Fundacja" - prowadzące działalność przy Fundacji na Rzecz Dzieci Zagłębia Miedziowego w Legnicy
- Fundację Ekologiczną Ziemi Legnickiej "Zielona Akcja" w Legnicy ul. Wrocławska 41
- Młodzieżowe Centrum Kultury w Legnicy ul.Mickiewicza
- Legnicką Bibliotekę Publiczną – Ekobibliotekę w Legnicy ul.Łukasińskiego

Poniżej przedstawiono przykłady działań realizowanych przez ww. instytucje w celu zwiększenia zainteresowania problemami odpadów

Fundacja Ekologiczna Ziemi Legnickiej „Zielona Akcja”

Fundacja Ekologiczna Ziemi Legnickiej „Zielona Akcja” prowadzi szereg działań edukacyjnych na terenie miasta Legnicy oraz w całym regionie legnickim. Działania te skupiają się między innymi na współpracy z placówkami szkolnymi. Do najważniejszych działań realizowanych przez Fundację należą:

- **Kampania recyklingu puszek aluminiowych na terenie miasta Legnicy**

Fundacja Ekologiczna Ziemi Legnickiej „Zielona Akcja” oraz Ekobiblioteka w Legnicy od kilku lat organizują akcję kampanii recyklingu puszek aluminiowych na terenie miasta Legnicy. Fundacja oraz Ekobiblioteka utrzymują stały kontakt ze szkołami biorącymi udział w kampanii recyklingu. Organizowane są warsztaty wymiany doświadczeń dla koordynatorów zbiórki odpadów.

Tematyka warsztatów:

- zasady zbiórki
- organizacja zbiórki w placówkach, sukcesy i problemy jakie występują,
- wypracowanie scenariuszy zajęć lekcyjnych dotyczących odpadów w zależności od grupy wiekowej
- prezentacja wybranych ćwiczeń i scenariuszy
- prezentacja zabaw o tematyce odpadowej
- podsumowanie metod aktywizujących w zakresie edukacji odpadowej
- omówienie zasad konkursu „Na najlepszego zbieracza odpadów” – propozycje nagradzania.

- **Prelekcje i odczyty**

Pracownicy Fundacji stale odwiedzają szkoły oraz przedszkola z terenu Legnicy z prelekcjami i odczytami o tematyce ornitologicznej, ogólnie przyrodniczej, entomologicznej, herpetologicznej, a także odpadowej.

Fundacja prowadzi badania przyrodnicze, w których uczestniczą młodzi wolontariusze z legnickich szkół średnich. Współpraca z wolontariatem prowadzona jest od 2000 roku. Na terenie miasta planowane jest również uaktywnienie większej ilości młodzieży szkół średnich i gimnazjalnych do działań związanych z czynną ochroną przyrody.

Młodzieżowe Centrum Kultury

Młodzieżowe Centrum Kultury prowadzi między innymi następujące formy edukacji ekologicznej:

- **Spotkania z Piosenką Turystyczną** – jest to przegląd o zasięgu regionalnym (byłe województwo legnickie), w którym udział biorą dzieci i młodzież szkół podstawowych, gimnazjalnych i średnich; soliści i zespoły wokalne i wokalnie – instrumentalne.
- Od 10 lat MCK w Legnicy jest organizatorem **Ogólnopolskiego Festiwalu Piosenki Ekologicznej „Ekopiosenka”**. Festiwal ma na celu promowanie edukacji ekologicznej wśród dzieci i młodzieży, rozwijanie wrażliwości na piękno przyrody, wymianę pomysłów i doświadczeń w zakresie upowszechniania śpiewu i twórczości muzycznej oraz literackiej młodego pokolenia, a także promowanie miasta i regionu legnickiego. W festiwalu mogą wziąć udział dzieci i młodzież szkół podstawowych, gimnazjalnych i średnich; soliści i zespoły.
- Od 12 lat MCK jest organizatorem konkursu wiedzy ekologicznej dla uczniów szkół podstawowych i ponadpodstawowych.
- Organizowanie konkursu plastycznego i fotograficznego „Zdrowa przyroda – zdrowy człowiek”.
- Od wielu lat w MCK działa Koło Ekologiczne. Opiekunem jest p. Anna Smużniak, która spotyka się z uczestnikami koła raz w tygodniu przez 2 godziny. Na zajęciach dzieci i młodzież omawiają problemy ekologiczne, szczególnie związane z naszym regionem, organizują heppeningi proekologiczne, przygotowują i rozwiązują quizy i poznają florę i faunę naszego regionu na organizowanych wycieczkach krajoznawczych.

Legnicka Biblioteka Publiczna –oraz podlegający jej Ośrodek Informacji Ekologicznej

Placówka, która ma za zadanie gromadzenie i udostępnianie wszelkich dostępnych materiałów związanych z przyrodą i ochroną środowiska w kraju i na świecie. Jej drugim ważnym zadaniem jest prowadzenie edukacji ekologicznej poprzez różnorodne formy pracy. Ze swą bogatą ofertą jaką są: lekcje, wycieczki, filmy przyrodnicze, konkursy, wystawy, prelekcje oraz bogaty liczący 5.691 woluminów księgozbiór, trafia do szerokiej grupy społeczeństwa począwszy od dzieci w wieku przedszkolnym poprzez młodzież szkolną oraz studentów, których z roku na rok przybywa na terenie naszego miasta w rozwijających się wyższych uczelniach. Edukacja ekologiczna realizowana jest w różnorodnych formach, są to m.in.:

- **lekcje**

Ekobiblioteka prowadzi jednorazowe oraz cykliczne lekcje dotyczące ekologii i ochrony środowiska dla chętnych grup ze szkół i przedszkoli. Tematyka lekcji dostosowana jest do danego przedziału wiekowego oraz do aktualnie przerabianego materiału w szkole bądź w przedszkolu. Na zajęciach uwzględnia się także prezentację Ekobiblioteki i jej księgozbioru. Lekcje prowadzone w formie dyskusji, zabaw, pracy w grupach, urozmaicane są projekcjami filmów edukacyjnych lub przyrodniczych. Proponowane tematy to: ekologia, powietrze, woda, hałas, śmieci, drzewa, pory roku itp.

- **wycieczki**

Inną formą edukacji ekologicznej są wycieczki do Ekobiblioteki. W czasie wizyty w Ekobibliotece uczestnicy nie tylko informowani są o regulaminie i księgozbiorze, ale też o powodach, dla których otworzono tę specjalistyczną placówkę o tym, co oznacza jej nazwa oraz pojęcie „ekologia”.

- **działalność Koła Ekologicznego**

Koło powstało w 1996 roku. Zajęcia prowadzone są w ciągu roku szkolnego nieustannie od 8 lat przez nauczycielkę ze Szkoły Podstawowej nr 10 w Legnicy - Panią Ewę Wójcik. Uczestniczą w nich uczniowie szkół podstawowych szczególnie zainteresowani pogłębianiem wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych. Problematyka podejmowana na zajęciach dotyczy szeroko pojętej ekologii, praw

rzządzających naturą, wpływu człowieka na stan przyrody i działań na rzecz jej ochrony. Dzieci biorą aktywny udział w dyskusjach, pracach grupowych, zabawach edukacyjnych i wycieczkach terenowych. Często efektem pracy są wnioski wyciągane przez samych uczestników, ujęte w formie plakatu czy rysunku. Spotkania odbywają się dwa razy w miesiącu.

- **konkursy, wystawy, prelekcje**

Przynajmniej raz w roku ogłaszane są konkursy przyrodnicze skierowane głównie do dzieci i młodzieży uczącej się. Celem konkursów jest pomaganie w rozwijaniu przyrodniczych zainteresowań młodych ludzi oraz ich uwrażliwienie na problemy otaczającego nas środowiska. Największym zainteresowaniem cieszą się konkursy plastyczne, np. konkurs na ilustrację do dowolnie wybranego fragmentu utworu literackiego opisującego piękno przyrody, „Zwierzęta zimą”, na plakat z okazji „Dnia Ziemi” i inne. Nagrodzone prace są eksponowane w Ekobibliotece w postaci wystaw pokonkursowych. Niezależnie od konkursów organizowane są wystawy prezentujące różne aspekty ochrony przyrody.

Władze miasta widząc nieodzowną potrzebę działania wyżej w/w jednostek rokrocznie w miarę możliwości udzielają wsparcia finansowego na kontynuację prowadzonych z dużym powodzeniem działań, które spotykają się z aprobatą społeczną, o czym może świadczyć fakt, iż z roku na rok przybywa osób uczestniczących w zajęciach proponowanych przez te jednostki.

Należy stwierdzić, że działania prowadzone przez w/w organizacje stanowią bardzo ważne ogniwo w prowadzonej edukacji młodego pokolenia.

9.7. Zestawienie przykładowych działań w zakresie edukacji

Poniżej zestawiono przykładowe działania w zakresie edukacji materiałów informacji społecznej:

1. Druk materiałów informacyjnych.
2. Produkcja filmów reklamowych i szkoleniowych.
3. Szkolenia dla:
 - przedstawicieli gmin,
 - przedstawicieli Rad Osiedli,
 - nauczycieli szkół podstawowych i ponadpodstawowych,
4. Odczyty i wystawy poświęcone problematyce odpadów niebezpiecznych.
5. Konkursy dla przedszkolaków na „rysunek ekologiczny”.
6. Konkursy dla szkół i turystów:
 - najładniejszy plakat ekologiczny,
 - największa ilość zebranych baterii.
7. Sympozjum: odpady niebezpieczne w strumieniu odpadów komunalnych.

9.8. Przykładowe treści materiałów informacyjnych

Trucizny w śmieciach domowych

Nasze śmieci domowe są coraz bardziej niebezpieczne dla środowiska. Zawierają bowiem one, poza resztkami pokarmu, papieru, tworzyw sztucznych, także zużyte oleje silnikowe i smarowe, popsute świetlówki, baterie, termometry rtęciowe, przeterminowane lekarstwa, resztki farb, lakierów, i rozpuszczalników, a także przeterminowane środki ochrony roślin i opakowania po nich. Choć nie wszystkie te substancje, w świetle obowiązującej ustawy o odpadach, należą do grupy odpadów niebezpiecznych, to są one powszechnie uważane za niezwykle szkodliwe. Uwalniane w trakcie ich rozkładu związki mogą dostać się do gleby, wód powierzchniowych, podziemnych, gdzie powodują ogromne szkody. Zdarza się, że związki te trafiają w końcu do produktów spożywczych.

Jakie zagrożenia powstają przy niewłaściwym obchodzeniu się z niektórymi odpadami?

Zużyte akumulatory są bardzo groźnym źródłem skażeń środowiska z powodu zawartego w nich ołowiu i jego związków oraz kwasu siarkowego. Ołów jest pierwiastkiem trującym i praktycznie niezniszczalnym. Związki ołowiu mają negatywny wpływ na stan zdrowia organizmów żywych, na rozwój roślin i procesy zachodzące w środowisku wodnym. U ludzi ołów uszkadza praktycznie wszystkie komórki i narządy. Jest szczególnie niebezpieczny dla dzieci i młodzieży.

Większość farb i lakierów, rozpuszczalników, klejów, lepików itp. zawiera szkodliwe dla zdrowia substancje, takie jak np. formaldehyd, fenole, węglowodory aromatyczne i alifatyczne, a także metale ciężkie (m.in. cynk, ołów, miedź, tytan). Mogą mieć one działanie mutagenne, rakotwórcze i niszczące układ nerwowy.

Baterie mają bardzo krótki żywot i szybko trafiają do kosza. Niemal wszystkie one zawierają szkodliwe dla środowiska metale ciężkie, takie jak rtęć, ołów, nikiel, cynk, kadm.

Przepracowany olej jest prawdziwą beczką trucizn, ponieważ zawiera m.in. wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, chlorowcopochodne i metale ciężkie (cynk, ołów, kadm, miedź). Ustalono, że:

1 litr przepracowanego oleju może zanieczyścić do 5 milionów litrów czystej wody pitnej;

1 litr oleju może pokryć cienką warstwą 1 ha powierzchni wody, utrudniając dostęp tlenu i powodując śmierć wielu organizmów żywych;

spalenie w niewłaściwych warunkach 1 tony oleju powoduje wydzielanie się do atmosfery ok. 10 kg substancji trujących.

Jedna świetlówka zawierają średnio ok. 40 mg rtęci, co przy 25 mln zużywanych w Polsce lamp tego typu daje ok. 1000 kg rtęci. W przypadku niewłaściwego postępowania ze użytym świetlówkami, zawarta w nich rtęć może bardzo poważnie zanieczyścić wszystkie elementy środowiska. Zatrucie rtęcią powoduje u ludzi bardzo poważne zmiany w układzie nerwowym, co w najcięższych przypadkach może się zakończyć nawet śmiercią.

Poza wyżej wymienionymi odpadami, bardzo groźne dla środowiska są trucizny, które mogą powstawać przy niewłaściwym postępowaniu z :

- termometrami i przeterminowanymi lekarstwami,
- użytymi odczynnikami fotograficznymi,
- kosmetykami typu "spray",
- używanymi w ogródkach przydomowych środkami ochrony roślin i opakowaniami po nich.

Jak zmniejszać ich ilość odpadów niebezpiecznych?

Dbaj o prawidłową eksploatację akumulatora samochodowego, co znacznie przedłuży jego żywotność. stacjach benzynowych – przepracowane oleje,

dużych sklepach z materiałami budowlanymi – resztki farb i lakierów.

Po zebraniu tych odpadów, będą one unieszkodliwione w warunkach i przy zastosowaniu technologii bezpiecznych dla środowiska.

Odpady surowcowe segreguj w domu, osobno zbieraj makulaturę, szkło, tworzywa sztuczne i metale. Wypełnione worki odbierze firma wywozowa w wyznaczonym terminie.

Z odpadów organicznych roślinnych (liście, trawa, drobne gałęzie, obierki) możesz we własnym zakresie wytworzyć kompost, który wykorzystasz jako nawóz w swoim ogrodzie. Jeśli nie chcesz lub nie możesz kompostować we własnym zakresie, zgromadź te odpady w specjalnym worku. Zostaną one wówczas odebrane i przetworzone w powiatowej kompostowni.

Odpady budowlane, powstające przy remontach lub budowie domu, usuwaj wyłącznie do wcześniej zamówionych kontenerów, które na twoje zlecenie postawi i odbierze firma wywozowa.

Pozostałe odpady w ramach usług komunalnych odbierze firma wywozowa i przewiezie na składowisko.

Odpady niebezpieczne (akumulatory, baterie, farby, przeterminowane lekarstwa, jarzeniówki) możesz oddać w wyznaczonym terminie do specjalnego samochodu, który będzie czekał w określonym punkcie.

Odpady wielkogabarytowe, takie jak stare meble, sprzęt AGD, RTV, odbierane będą w wyznaczonych terminach, w ramach tzw. wiosennych i jesiennych „wystawek”.

PAMIĘTAJ!

Każdy z nas może przyczynić się do zmniejszenia objętości wywożonych na składowisko śmieci. Wystarczy tylko już w domu zgnieść przed wyrzuceniem do śmietnika kartonik po napojach, plastikową butelkę lub puszkę po napojach.

Spalanie śmieci w domowych piecach może być źródłem bardzo silnego zanieczyszczenia środowiska. Dotyczy to szczególnie różnego rodzaju wyrobów z tworzyw sztucznych, których spalanie jest źródłem trujących gazów.

Do worka na makulaturę:

- wrzucaj – stare gazety, książki, zeszyty, prospekty, katalogi, papierowe torby i worki, pudełka kartonowe i tekturowe.
- nie wrzucaj – kalek, papierów przebitkowych, papieru i tektury pokrytych folią, kartoników po napojach i mleku, zabrudzonego i zatłuszczonego papieru, np. z opakowań po maśle, margarynie i mięsie.

Do worka na szkło:

- wrzucaj – butelki i słoiki bez nakrętek, inne pojemniki szklane, stłuczkę szklaną bez dodatków metalowych i plastikowych.
- nie wrzucaj – szkła okiennego i zbrojonego, luster, pobitych naczyń z fajansu i porcelany, szkła kryształowego, zużytych żarówek i świetlówek, nakrętek, kapsli i korków.

Do worka na plastik:

- wrzucaj – czyste, bez nakrętek butelki po napojach oraz opakowania po środkach chemii gospodarczej i kosmetykach.
- nie wrzucaj – folii gospodarczej, ogrodniczej i budowlanej, plastikowych siatek i toreb (tzw. reklamówek), woreczków foliowych, butelek po oleju silnikowym, tworzyw piankowych, styropianu.

Do worka na metale:

- wrzucamy – puszki po konserwach, folie metalowe, tubki metalowe, naczynia do gotowania, narzędzia, druty, puszki po napojach, rury, metalowe zakrętki.
- nie wrzucaj – puszek po lakierach i aerozolach, puszek po farbach i olejach.

Co możesz zrobić, aby zmniejszyć ilość odpadów?

- unikaj przedmiotów jednorazowego użytku!
- napoje kupuj tylko w butelkach zwrotnych!
- unikaj opakowań z materiałów problemowych, takich jak np. z PCW, ze zmięczonych tworzyw piankowych. Lepiej jest kupować towary nie opakowane!
- w trakcie zakupów korzystaj z toreb tekstylnych i siatek!
- odpady niebezpieczne, takie jak zużyte akumulatory, baterie, świetłówki odstawiaj do miejsc specjalnie do tego celu wyznaczonych!

Unikajmy produktów zawierających agresywne substancje szkodliwe dla środowiska:

- zamiast agresywnych środków czyszczących używaj środków delikatnych, szarego mydła, octu,

- zamiast aerozoli z gazem kupuj kosmetyki w sztyfcie,
- zamiast nawozów sztucznych stosuj w ogrodzie kompost.

Jak wykorzystać kompost z odpadów domowych

Kompostu należy używać tylko na powierzchni gleby - nie przekopuj go.

Rozsadzanie młodych roślin – 20 – 30% kompostu zmieszać z 70 – 80% ziemi;

Kwiaty doniczkowe - 20 – 30% kompostu zmieszać z 70 – 80% ziemi;

Grządki warzywne – płytko rozproszyc na powierzchni grządki warstwą o grubości 1 – 2 cm lub też 1 – 3 kg/1 m² jesienią lub wiosną. Dokarmianie można prowadzić też w sezonie wegetacyjnym;

Trawnik – na wiosnę rozproszyc ok. 1 kg na 1 m² trawnika i przysypać lekko zwiędłą trawą;

Grządki z kwiatami – płytko rozproszyc jesienią lub wiosną ok. 1 kg na 1 m² grządki.

Ty też możesz chronić środowisko

Recykling 1 tony papieru pozwala na zaoszczędzenie:

- 7 m³ miejsca na składowisku;
- 26 500 litrów wody;
- 1 476 litrów ropy;
- 4 200 kWh energii – wystarczającej do ogrzania przeciętnego mieszkania przez okres pół roku.

Wyprodukowanie papieru z makulatury zamiast z pulpy drzewnej ogranicza ilość:

- zużycia energii o 75%;
- zanieczyszczeń powietrza o 74%;
- ścieków przemysłowych o 35%.

Inscenizacje w szkołach

Ciekawą formą prezentacji problemu odpadów mogą być Inscenizacje. Uczniowie zarówno młodzi, jaki i starsi lubią tego typu zajęcia i kolejne etapy ich przygotowania. Młodzi ludzie szukając odpowiedzi na postawione sobie pytania, czy sformułowane problemy, sami decydują o przebiegu pracy, przez co nie odczuwają jej jako konieczność, lecz sposób znalezienia odpowiedzi, czy rozwiązania problemu. Taka technika angażuje uczniów i nauczycieli intensywniej w dane zagadnienie, uczy selekcji informacji, sprzyja łączeniu pracy indywidualnej z zespołową. Równolegle ze zdobytą wiedzą młodzież szkolna będzie inspirowana do wywierania wpływu na zmiany zachowań „dorosłej” społeczności. Należy także pamiętać o tym, że dzisiejszy 8 – 12 latek, w roku 2010 będzie gospodarzem i kreatorem rozwoju swojej gminy.

Poniżej przedstawiono propozycje inscenizacji:

Wariant A

Uczniowie odgrywają publiczną dyskusję nt. ŚMIECI W NASZEJ GMINIE – PROBLEM, KTÓRY TRZEBA ROZWIĄZAĆ!

Na tydzień przed debatą uczniowie otrzymują tekst z krótką charakterystyką odgrywanej roli, kilkoma informacjami i argumentami popierającymi zasadność przyjętego przez konkretną postać stanowiska. Na tej podstawie przygotowują się do dyskusji. Dobrze jest, jeżeli w tym czasie mają możliwość ugruntowania „swoich” poglądów i wzbogacenia argumentacji, poprzez przegląd literatury, czy rozmowę z nauczycielem, bądź specjalista w danej dziedzinie.

Proponowane postacie:

BURMISTRZ: Wie ile odpadów powstaje w jego mieście. Jest zadowolony z przedsiębiorstwa oczyszczania miasta. Nie martwi się o przyszłość, bo jest jeszcze sporo miejsca na miejskim składowisku. Nie zamierza nic zmienić, bo nie ma pieniędzy i potrzeby, skoro jest dobrze.

EKOLOG: Uważa, że składowisko odpadów nie jest należycie zabezpieczone. Patrząc perspektywicznie, wyraża pilną potrzebę selekcji odpadów i ich recyklingu oraz konieczność edukacji społeczeństwa. Jest zaniepokojony rosnącą każdego roku ilością śmieci. Przedstawia swoje stanowisko w sprawie hierarchii postępowania z odpadami.

SPECJALISTA DS. UTYLIZACJI ODPADÓW: Wyraża obawę wzrostu kosztów utylizacji odpadów w przypadku selekcji odpadów i ich transportu do różnych zakładów przerobu surowców wtórnych. Proponuje budowę spalarni.

PRZEDSTAWICIEL HANDLU: Uważa, że opakowania jednorazowe są wygodniejsze w użyciu, lżejsze w transporcie, łatwiej zachować higienę, nie ma problemu z kaucją i przewozem pustych butelek. Obawia się, że ponowne wprowadzenie np. opakowań szklanych podniesie ceny towarów.

PRZEDSTAWICIEL PRZEMYSŁU: Rozumie argumenty ekologów. Jest chętny zmienić swoje linie technologiczne na przystosowane do produkcji opakowań wielokrotnego użytku i stosowania ich w różnych gałęziach a zwłaszcza w przemyśle spożywczym. Potrzebuje jednak pieniędzy na takie zmiany. W przeciwnym razie za wszystko zapłaci konsument, gdy wzrosną ceny towarów, przestaną być konkurencyjni, co zmniejszy ich zyski, a w efekcie może to spowodować bezrobocie.

PRZEDSTAWICIEL RADY OSIEDLOWEJ: Rozumie potrzebę selekcji odpadów, ale obawia się, że bez edukacji ekologicznej mieszkańców swojego osiedla, niewielu może chcieć segregacji odpadów. Proponuje dla zachęty obniżyć wysokość czynszu w tych osiedlach. Których mieszkańcy przystąpią do selekcji śmieci. Sugeruje też przeprowadzenie wśród mieszkańców osiedli akcji uświadamiającej.

PRZEDSTAWICIEL WYDZIAŁU EKOLOGII URZĘDU GMINY: Obawia się, że ewentualna spalarnia przyczyni się do pogorszenia stanu sanitarnego miasta, większego zanieczyszczenia wody, powietrza i gleby w mieście. Nie może też zagwarantować wsparcia finansowego w przypadku recyklingu odpadów.

DZIERŻAWCA KĄPIELISKA: Obserwuje pogarszanie się jakości wód, co grozi zamknięciem kąpieliska, przyczyna jest prawdopodobnie niezabezpieczone składowisko odpadów.

PRZEDSTAWICIEL WYDZIAŁ ROZWOJU I PROMOCJI MIASTA: Widzi przyszłość miasta w przyciągnięciu inwestorów, którzy ściągają do miast nowe technologie, zagwarantują mieszkańcom stabilne zatrudnienie, zasilą budżet gminy należnymi środkami pieniężnymi. Jednak nie wszystkie wprowadzane inwestycje w przedsiębiorstwach gwarantują rozwój technologii bezodpadowych, co sprawia, że odpady powstające w sektorze gospodarczym mogą stanowić kolejny problem ekologiczno-społeczny.

PRZEDSTAWICIEL LOKALNEJ PRASY I TELEWIZJI: Jest w opozycji do specjalisty ds. utylizacji odpadów, który proponuje budowę spalarni. W lokalnych programach publicystycznych, które kształtują opinię miejscowej społeczności zdecydowanie neguje budowę spalarni w mieście. W swych reportażach przedstawia subiektywne, niespójne pod względem merytorycznym informacje wprowadzające widzów w błąd.

Lista ról może być zmienna. Całość dyskusji prowadzi przewodniczący spotkania. Dbą o jej prawidłowy przebieg, nie wyraża swojej opinii, nikogo nie popiera i nikogo nie krytykuje.

Wariant B

Scenariusz tworzy otaczająca rzeczywistość i uczestnicy. Źródłem informacji mogą być m.in. bieżące doniesienia prasowe, np. o strajku służb komunalnych, czy niebezpieczeństwie samozapalenia się okolicznego składowiska odpadów. Akcja może też rozgrywać się na osiedlowym podwórku, przy trzepaku, w pobliżu śmietnika, gdzie spotykają się dzieci swobodnie ubrane z kubłami śmieci

i dodatkowym pudełkiem niepotrzebnych rzeczy, których sporo wynosi się z domów np. przy okazji świątecznych porządków. Wyrzucają oni zawartość wiader i pudeł do pojemnika. Wśród ubolewań, że to właśnie oni muszą wynosić śmieci, słychać nagle konkretne pytanie: **co dalej z tą górą śmieci?** W tym momencie zaczyna się rzeczowa dyskusja na wzór TV – Sondy. Uczniowie niepostrzeżenie przechodzą do omawiania poszczególnych rodzajów śmieci domowych, zagrożeń z nimi związanych, określenia skali problemu.

Dla jednych problem kończy się na składowisku odpadów. Inni proponują składowanie śmieci w starych kamieniołomach bądź wyrobiskach po eksploatacji żwiru czy piasku, unikając w ten sposób zajmowania nowych terenów pod wysypiska śmieci. Następni widzą wyjście w spalaniu. Ciągłe jednak ktoś znajduje jakiś argument „na nie”, uzasadniając krótko swoje stanowisko.

Wreszcie ktoś rzuca hasło RECYKLING. Do dyskusji włączają się kolejno nowe osoby, podając możliwość recyklingu, np. organicznych odpadów domowych poprzez kompostowanie, papieru, szmat, szkła, metali. Ale co z plastikiem, czy niebezpiecznymi odpadami z naszych domów, czy farby czy baterie? Ktoś rzuca hasło „małej ekologii”.

Co to znaczy? – pyta następna osoba.

„Mała ekologia” to właśnie:

- minimalizacja produkcji substancji niebezpiecznych i trudno przetwarzanych,
- presja rezygnacji z produkcji w/w produktów,
- wręcz zakaz produkcji i stosowania substancji niebezpiecznych.

Po co w ogóle wytwarzać śmieci? – pada kolejne pytanie:

Ostatecznie uczniowie ustalają **HIERARCHIĘ POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI**.

A oto ona:

UNIKAJ – po co brać za każdym razem ze sklepu nową torbę – użyj torby przyniesionej ze sobą. Czy pasta do zębów musi znajdować się w dodatkowym tekturowym pudełku? Wszystkie te „dodatki” stanowią potencjalne odpady trafiające na wysypisko. Zamiast napojów w jednorazowych opakowaniach, kupuj soki, kefir, śmietanę w szklanych butelkach.

UŻYWAJ WIELOKROTNI - zepsute radio, podarte spodnie, dziurawe buty – wszystko to nadaje się do naprawienia – po co zaraz sięgać po nowe produkty. Jeśli już koniecznie chcesz pozbyć się starego przedmiotu – porozmawiaj z przyjaciółmi – może im się on przyda. Poza tym jest tak wiele osób potrzebujących – skontaktuj się instytucjami, które roztaczają nad nimi opiekę.

ODZYSKUJ SUROWCE WTÓRNE – ale dopiero wtedy, gdy dwie pierwsze możliwości nie mogą mieć zastosowania.

Uczestnicy wspólnie zastanawiają się jak w konkretny sposób zminimalizować ilość powstających odpadów. Mogą w te dyskusję włączyć także widownię. A oto propozycje:

- **Prezent**

Otrzymujemy czasem prezent kilkakrotnie opakowany a w nim niewielką zawartość. Jedna osoba rozpakowuje przykładowy prezent. Co sądzi o jego opakowaniu, a co sądzi o zawartości?

- **Nieaktualne notatki**

Oto plik nieaktualnych notatek. Uczestnicy zastanawiają się, czy może być on jeszcze przydatny, czy też należy przeznaczyć go na makulaturę? Co zdecydują? Dlaczego? Co zazwyczaj dzieje się w domu z takimi kartkami?

- **Twój wybór**

Kupując różne artykuły nie zawsze zwracamy uwagę na koszty środowiskowe związane z produkcją opakowań, w których te towary się znajdują. Oto przed dziećmi jeden z tych artykułów (np. chleb zapakowany w foliowy worek). Co sądzą o opakowaniach, w których się one znajdują?

- **Opakowania**

Występujący wybierają zebrane przez nich opakowania z mleka, kefiru, śmietany, torby z materiału i foliowe. Wspólnie zdecydują, które z nich są bardziej przyjazne środowisku. Uzasadniają dlaczego.

- **Segregacja odpadów**

Jeden z uczestników wyraża chęć posortowania przyniesionego przez siebie kubła z domowymi odpadkami. Zaczyna rozdzielać je do odpowiednio oznaczonych „pudeł na śmieci”. Wszyscy

zastanawiają się czy takie sortowanie ma sens. Czy w małym mieszkaniu w bloku możliwe jest rozdzielanie odpadów w taki sposób? Co powiedzieliby na to rodzice?

Dialogi nie są sztywne. Uczniowie nie uczą się tekstu na pamięć. Ich reakcje często są spontaniczne. Treści, które przekazują tworząc dyskusję są dla nich zrozumiałe, a liczby, czy trudniejsze pojęcia, które chcą by w toku całej inscenizacji były dla widzów widoczne mają przygotowane w postaci aplikacji przyczepionych do przygotowanych wcześniej tablic. W ten sposób tworzy się odpowiednią do tematu scenografię.

10. WNIOSKI Z ANALIZY ODDZIAŁYWANIA PROJEKTU PLANU NA ŚRODOWISKO

10.1. Analiza przepływu odpadów

10.1.1. Zapobieganie i minimalizacja wytwarzania odpadów

W Projekcie planu położono duży nacisk na zapobieganie i minimalizację odpadów poprzez:

1. Działania edukacyjno – informacyjne.
2. Zachęcanie mieszkańców do kompostowania odpadów ulegających biodegradacji we własnym zakresie. Umożliwi to zagospodarowanie bez inwestycyjne ok. 10% masy odpadów organicznych powstających na terenach miejskich.

10.1.2. Recykling/odzysk materii i energii

Obecnie funkcjonujący system nie zapewnia w sposób dostateczny odzysku materii, bowiem odzyskuje się bardzo niewielką ilość zawartych w odpadach surowców wtórnych (poniżej 1%). Blisko 100% zebranych odpadów komunalnych składowano. Natomiast wg założeń przyjętych dla Planu gospodarki odpadami, wskazane działania organizacyjno – inwestycyjne pozwolą na znaczny odzysk materii, co w konsekwencji doprowadzi do ograniczenia ilości składowanych odpadów (dla roku 2011):

1. Redukcja ilości składowanych odpadów ulegających biodegradacji o 57%.
2. Skierowanie do unieszkodliwienia 53% masy odpadów niebezpiecznych typu komunalnego.
3. Odzysk 55% masy odpadów wielkogabarytowych i 45% masy odpadów budowlanych.
4. Deponowanie na składowiskach nie więcej niż 54% wytworzonych odpadów komunalnych.

10.1.3. Instalacje do unieszkodliwiania odpadów

W ramach Projektu Planu przewiduje się budowę Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Legnicy przy ul. Dobrzejowskiej. Wyposażenie zakładu będzie następujące:

1. Sortownia odpadów komunalnych.
2. Kompostownia pryzmowa (odpady z pielęgnacji terenów zielonych).
3. Instalacja przerobu odpadów ulegających biodegradacji.
4. Instalacja przerobu odpadów wielkogabarytowych.
5. Instalacja przerobu odpadów budowlanych.

Na wyposażeniu ZZO będą ponadto:

1. Mobilny Punkt Zbiórki Odpadów Niebezpiecznych.
2. Magazyny na surowce wtórne.
3. Magazyn odpadów niebezpiecznych.

Ponadto, w trakcie przeprowadzanej aktualizacji Planu gospodarki odpadami należy rozważyć budowę, po roku 2011:

1. Punktu Dobrowolnego Gromadzenia Odpadów (PDGO).
2. Instalacji do produkcji paliwa (RDF – refuse derived fuel)
3. Instalacji do termicznego unieszkodliwiania odpadów.

Powyższe instalacje zostały przewidziane w wojewódzkim planie gospodarki odpadami.

10.1.4. Pozostałe elementy

Poniżej w formie syntetycznej omówiono pozostałe elementy analizy dotyczące przepływu odpadów:

1. Przyjęty w Planie system jest zgodny z:
 - Aktualnie obowiązującymi w tym zakresie aktami prawnymi.
 - Polityką ekologiczną Państwa (MŚ, 2000).
 - Planem Gospodarki Odpadami dla woj. dolnośląskiego (kwiecień, 2004).
2. Przyjęte rozwiązania techniczno – organizacyjne gwarantują osiągnięcie założonych celów krótko i długoterminowych.
3. Zdefiniowano następujące działania w zakresie koniecznych zmian dla osiągnięcia wytyczonych celów:

Odpady komunalne

1. Podnoszenie świadomości społecznej mieszkańców, w szczególności w zakresie minimalizacji wytwarzania odpadów.
2. Wprowadzanie systemowej gospodarki odpadami komunalnymi w układzie ponadlokalnym, w tym budowa zakładu zagospodarowania odpadów.
3. Wdrażanie nowoczesnych technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów.
4. Utrzymanie przez miasto kontroli nad zakładem zagospodarowania odpadów, co jest istotne z punktu widzenia rozwoju racjonalnej gospodarki odpadami.
5. Objęcie selektywną zbiórką odpadów wszystkich mieszkańców miasta Legnicy.
6. Podniesienie skuteczności selektywnej zbiórki odpadów ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju selektywnej zbiórki odpadów komunalnych ulegających biodegradacji.
7. Prowadzenie selektywnej zbiórki odpadów wielkogabarytowych, budowlanych i niebezpiecznych.
8. Systematyczne badanie morfologii odpadów oraz wskaźników nagromadzenia odpadów komunalnych.
9. Stworzenie systemu bieżącego monitorowania strumieni odpadów w mieście, w tym ewidencji posiadanych umów mieszkańców na odbiór odpadów.
10. Podział miasta na obszary i wydawanie jednego zezwolenia na odbiór odpadów komunalnych z danego obszaru na podstawie konkursu ofert (jedno zezwolenie na dany obszar).

Osady ściekowe

1. Zwiększenie kontroli nad osadami wykorzystywanymi dla celów przyrodniczych
2. Unieszkodliwianie osadów ściekowych w zależności od uwarunkowań lokalnych (termiczna przeróbka, kompostowanie, wykorzystanie w celach nawozowych i w rekultywacji, deponowanie osadów na składowiskach).

Odpady z sektora gospodarczego

1. Systematyczne wprowadzanie bezodpadowych i mało odpadowych technologii produkcji oraz wprowadzenie zasady stosowania najlepszych dostępnych technologii.
2. Stymulowanie podmiotów gospodarczych wytwarzających odpady przemysłowe do zintensyfikowania działań zmierzających do maksymalizacji odzysku i recyklingu odpadów.
3. Powstawanie nowoczesnych instalacji do odzysku i unieszkodliwiania odpadów.
4. Budowa składowisk odpadów azbestowych lub przystosowanie do tego celu kwater na składowiskach odpadów komunalnych.
5. Dekontaminacja i unieszkodliwienie urządzeń zawierających PCB oraz likwidacja PCB.

10.2. Wstępna analiza oddziaływania na środowisko

W Projekcie Planu określono działania mające na celu zmniejszenie/zlikwidowanie negatywnego oddziaływania na środowisko aktualnego systemu gospodarki odpadami.

Pomimo spodziewanego wzrostu ilości wytwarzanych odpadów, zmniejszać się będzie ilość odpadów składowanych, a zwiększać ilość poddawanych odzyskowi.

10.3. Analiza kosztów

Dla osiągnięcia założonych celów niezbędne są wysokie nakłady finansowe. Oszacowano, że łączne koszty wdrażania PGO w latach 2004 - 2014 wyniosą ok. 45,5 mln zł.

11. PIŚMIENICTWO

1. Czarnomyski K.: Gospodarka odpadami komunalnymi - zadania samorządów gmin, *EkoProblemy*, 1/1998.
2. Dindorf L.: Gospodarka odpadami w małej gminie. Biuro Badań i Wdrożeń Ekologicznych, Białystok 1993.
3. Głuszyński P.: Odpady medyczne w przepisach europejskich i krajowych. Gospodarka odpadami medycznymi. Kraków 2002
4. GUS: Ochrona środowiska. Warszawa, 2001.
5. II Polityka ekologiczna państwa. Ministerstwo Środowiska, 2000
6. Jurasz F.: Uwarunkowania i czynniki determinujące rozwiązania organizacyjno-techniczne systemu gospodarki odpadami w gminie. Proekologiczna gospodarka odpadami w gminie, Kraków-Oświęcim 1996.
7. Kowalska M.: Praktyczna klasyfikacja odpadów powstających w placówkach służby zdrowia. Gospodarka odpadami medycznymi, Kraków 2002
8. Litwin B., Piotrowska H.: Odpady niebezpieczne w strumieniu odpadów komunalnych. *Ekoproblemy*, 2/98
9. Maksymowicz B.: Wybrane elementy procesu programowania gospodarki odpadami stałymi komunalnymi. II Ogólnopolskie Semin. Szkol. „Programy gospodarki odpadami – elementem zarządzania przedsiębiorstwem, regionem, miastem, powiatem i gminą”, Kiekrz, styczeń 2000.
10. Maksymowicz B.: Wybrane zagadnienia organizacji gospodarki odpadami stałymi komunalnymi. Sem. techn. Szczecin 1999
11. Ministerstwo Środowiska: Narodowa strategia ochrony środowiska na lata 2000-2006, Warszawa, lipiec 2000r.
12. Ochrona środowiska po reformie administracji publicznej. Warszawa 1999
13. Oleszkiewicz J.: Eksploatacja składowiska odpadów. LEM Projekt, Kraków 1999.
14. Poradnik gospodarowania odpadami. Red. Skalmowski K., Verlag Dashöfer, Warszawa 1999
15. Prognoza ludności w Polsce według województwa na lata 1999-2030”, CUS, Warszawa 2000r.
16. Regionalna gospodarka odpadami, Fundusz Współpracy, 1998
17. Rocznik statystyczny woj. dolnośląskiego. US we Wrocławiu, 2003.
18. Strategia gospodarki odpadami komunalnymi. Praca pod red. M. Żygadło, PZITS, Poznań, 2001
19. Szwed D., Tyralska – Wojtycza E.: Śmieci. Fundacja Wspierania Inicjatyw Ekologicznych, 1994
20. Tyszkiewicz J.: Odpady ze złomowania sprzętu AGD. *Biul. IGO*, 1 (6) 1999
21. Wojciechowski A.: Zintegrowane systemy gospodarki odpadami komunalnymi. Fundusz Współpracy, Warszawa 1998
22. Zasady organizacji i urządzania wiejskich punktów gromadzenia odpadów oraz wysypisk gminnych. Ministerstwo Budownictwa, Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, Warszawa 1986.
23. Żygadło M.: Prognoza zmian wskaźnika nagromadzenia oraz składu morfologicznego odpadów komunalnych do roku 2030. *Mat. Konf. Nauk. Techn. Gospodarka odpadami komunalnymi*. Koszalin-Kołobrzeg, 1997
24. Kasprzak K.: Założenia teoretyczne i wymogi praktyczne kompostowania odpadów. *Przegląd Komunalny*, 12(14)-98
25. Skalmowski K.: Poradnik Inwestora, PROEKO, 1995
26. Wojciechowski A.: Zintegrowane systemy gospodarki odpadami komunalnymi. Fundusz Współpracy, Warszawa 1998