

Załącznik do uchwały Nr LXXV/737/05

Rady Miasta Krakowa z dnia 13 kwietnia 2005 r.

**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA
I STANOWIĄCY JEGO ELEMENT PLAN
GOSPODARKI ODPADAMI
DLA MIASTA KRAKOWA**

**plan na lata 2005-2007 z uwzględnieniem zadań
zrealizowanych w 2004 roku
oraz perspektywa na lata 2008-2011**

TOM II

"PLAN GOSPODARKI ODPADAMI"

Zespół autorski:

Program ochrony środowiska:

Joanna Senisson

Zbigniew Jędrzejewski

Jadwiga Pauli – Wilga

Stefan Gawroński

Adam Kałucki

Ewa Kalinowska

Jacek Kawala

Jarema Duma

Grzegorz Bonar

Grzegorz Król

Plan gospodarki odpadami:

Zbigniew Grabowski

Jacek Sacharczuk

Ewa Kalinowska

Jacek Kawala

Marlena Modras – Buła

Artur Bielaszka

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	10
1.1. CEL PLANU GOSPODARKI ODPADAMI	10
1.2. ZAKRES PLANU	10
1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA	12
2. ZAŁOŻENIA I DANE PODSTAWOWE	12
2.1. WSTĘP.....	12
2.2. OBSZAR GEOGRAFICZNO- PRZYRODNICZY	14
2.2.1. Warunki hydrogeologiczne i hydrologiczne	14
2.2.2. Warunki przyrodnicze	14
2.3. LUDNOŚĆ, GOSPODARSTWA DOMOWE	16
2.4. DZIAŁALNOŚĆ PRZEMYSŁOWA I HANDLOWA	17
2.5. INNE	17
3. AKTUALNY STAN PRAWNY W GOSPODARCE ODPADAMI.....	18
3.1. PRAWO UNII EUROPEJSKIEJ	18
3.2. PRAWO POLSKIE	22
3.2.1. Prawo lokalne	24
3.2.2. Plany gospodarki odpadami.....	24
3.3. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	28
4. ANALIZA STANU ISTNIEJĄCEGO GOSPODARKI ODPADAMI NA TERENIE MIASTA KRAKOWA.....	28
4.1. BILANS ODPADÓW	28
4.1.1. Odpady komunalne z zabudowy mieszkaniowej.....	30
4.1.2. Odpady komunalne z obiektów infrastruktury	30
4.1.3. Odpady z oczyszczania placów i ulic	33
4.1.4. Odpady komunalne z przemysłu	33
4.1.5. Odpady z ogrodów i parków	33
4.1.6. Odpady wielkogabarytowe	34
4.1.7. Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych.....	34
4.1.8. Odpady niebezpieczne w odpadach komunalnych	35
4.1.9. Baterie i akumulatory.....	36

4.1.10.	Odpady komunalne ulegające biodegradacji.....	37
4.1.11.	Odpady opakowaniowe	37
4.1.12.	Odpady budowlane.....	38
4.1.13.	Odpady zawierające azbest.....	39
4.1.14.	Wraki samochodowe	40
4.1.15.	Zużyte opony.....	40
4.1.16.	Zużyte oleje.....	41
4.1.17.	Odpady medyczne i weterynaryjne.....	41
4.1.18.	Osady z oczyszczalni ścieków.....	42
4.1.19.	Odpady z procesów unieszkodliwiania i uzdatniania	42
4.1.20.	Odpady z przemysłu	43
4.2.	CHARAKTERYSTYKA ODPADÓW STAŁYCH Z TERENU MIASTA.....	50
4.2.1.	Charakterystyka odpadów komunalnych z zabudowy mieszkaniowej.....	50
4.2.2.	Charakterystyka odpadów komunalnych z obiektów infrastruktury, czyszczenia ulic i placów oraz z przemysłu	53
4.2.3.	Charakterystyka odpadów z ogrodów i parków	54
4.2.4.	Charakterystyka odpadów wielkogabarytowych.....	54
4.2.5.	Charakterystyka odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych	55
4.2.6.	Charakterystyka odpadów niebezpiecznych występujących w odpadach komunalnych.....	56
4.2.7.	Charakterystyka baterii i akumulatorów.....	58
4.2.8.	Charakterystyka odpadów opakowaniowych	58
4.2.9.	Charakterystyka odpadów budowlanych	60
4.2.10.	Charakterystyka odpadów azbestowych.....	61
4.2.11.	Charakterystyka wraków samochodowych	61
4.2.12.	Charakterystyka odpadów medycznych i weterynaryjnych.....	61
4.2.13.	Charakterystyka osadów z oczyszczalni ścieków	62
4.2.14.	Charakterystyka odpadów z procesów uzdatniania i unieszkodliwiania	63
4.2.15.	Charakterystyka odpadów przemysłowych	63
4.3.	GROMADZENIE I ODBIÓR ODPADÓW	64
4.3.1.	Gromadzenie i odbiór odpadów komunalnych.....	64
4.3.2.	Zbiórka selektywna.....	64
4.3.3.	Gromadzenie i odbiór odpadów z ogrodów i parków	69
4.3.4.	Gromadzenie i odbiór odpadów wielkogabarytowych.....	69

4.3.5.	Gromadzenie i odbiór odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych	71
4.3.6.	Gromadzenie i odbiór odpadów niebezpiecznych wydzielonych z odpadów komunalnych.....	71
4.3.7.	Gromadzenie i odbiór baterii i akumulatorów.....	72
4.3.8.	Gromadzenie i odbiór odpadów budowlanych.....	73
4.3.9.	Gromadzenie i odbiór odpadów zawierających azbest.....	74
4.3.10.	Gromadzenie i odbiór odpadów biodegradowalnych	74
4.3.11.	Gromadzenie i odbiór odpadów opakowaniowych	75
4.3.12.	Gromadzenie i odbiór wraków samochodowych	75
4.3.13.	Gromadzenie i odbiór zużytych opon	75
4.3.14.	Gromadzenie i odbiór zużytych olejów	76
4.3.15.	Gromadzenie i odbiór osadów z oczyszczalni ścieków	76
4.3.16.	Gromadzenie i odbiór odpadów medycznych i weterynaryjnych.....	76
4.3.17.	Gromadzenie odpadów przemysłowych	77
4.4.	TRANSPORT I PRZEŁADUNEK ODPADÓW	77
4.5.	CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI DO SEGREGACJI, ODZYSKU I UNIESZKODLIWIANIA ODPADÓW	78
4.5.1.	Składowisko odpadów komunalnych.....	78
4.5.2.	Kompostownia.....	79
4.5.3.	Spalarnia odpadów medycznych	80
4.5.4.	Zakłady przetwarzające odpady budowlane	81
4.5.5.	Inne instalacje do prowadzenia odzysku odpadów	81
4.6.	SCHEMAT PRZEPŁYWU ODPADÓW.....	82
4.6.1.	Odpady komunalne z terenu miasta	82
4.6.2.	„Eksport” odpadów	82
4.6.3.	„Import” odpadów.....	83
4.6.4.	Dzikie wysypiska	85
4.7.	WYKAZ PODMIOTÓW PROWADZĄCYCH DZIAŁALNOŚĆ W ZAKRESIE GOSPODARKI ODPADAMI	85
4.7.1.	Podmioty świadczące usługi w zakresie odbioru odpadów od właścicieli nieruchomości	86
4.7.2.	Podmioty posiadające pozwolenia na prowadzenie działalności polegającej na odzysku odpadów innych niż niebezpieczne	88

4.7.3.	<i>Podmioty posiadające zezwolenia wojewody małopolskiego na prowadzenie działalności w zakresie odzysku i unieszkodliwiania odpadów</i>	91
4.8.	OBECNA STRUKTURA ORGANIZACYJNA I WSPÓŁPRACA Z INNYMI PODMIOTAMI.....	92
4.9.	POZIOM OPŁAT I SPOSÓB ROZLICZEŃ ZA USŁUGI ZWIĄZANE Z ODBIOREM I UNIESZKODLIWIANIEM ODPADÓW STAŁYCH	94
4.10.	MOCNE I SŁABE STRONY AKTUALNEGO SYSTEMU GOSPODARKI ODPADAMI - IDENTYFIKACJA PROBLEMÓW.....	96
4.11.	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	98
5.	PROGNOZA ZMIAN ILOŚCIOWYCH I JAKOŚCIOWYCH W GOSPODARCE ODPADAMI W OPARCIU O DANE DEMOGRAFICZNE I GOSPODARCZE	102
5.1.	PROGNOZA DEMOGRAFICZNA DLA KRAKOWA.....	102
5.2.	ZMIANY WSKAŹNIKÓW SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH.....	103
5.3.	PROGNOZA ZMIAN ILOŚCI I JAKOŚCI WYTWARZANYCH ODPADÓW.....	103
5.3.1.	<i>Prognoza zmian dla odpadów komunalnych.....</i>	<i>103</i>
5.3.2.	<i>Prognoza zmian w „importie i eksporcie„ odpadów komunalnych.....</i>	<i>107</i>
5.3.3.	<i>Prognoza zmian dla odpadów budowlanych.....</i>	<i>107</i>
5.3.4.	<i>Prognoza ilości odpadów azbestowych.....</i>	<i>108</i>
5.3.5.	<i>Prognoza ilości wraków samochodowych.....</i>	<i>108</i>
5.3.6.	<i>Prognoza ilości osadów z oczyszczalni ścieków</i>	<i>109</i>
5.3.7.	<i>Prognozy dla pozostałych strumieni odpadów.....</i>	<i>109</i>
5.4.	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	110
6.	ZAŁOŻONE CELE I ZADANIA PROPONOWANEGO SYSTEMU GOSPODARKI ODPADAMI	112
6.1.	POLITYKA I CELE NA POZIOMIE GMINY MIEJSKIEJ KRAKÓW	112
6.1.1.	<i>Polityka miasta.....</i>	<i>112</i>
6.1.2.	<i>Cele ogólne.....</i>	<i>113</i>
6.2.	ZADANIA NA POZIOMIE GMINY MIEJSKIEJ KRAKÓW	118
6.2.1.	<i>Minimalizacja ilości wytwarzanych odpadów komunalnych</i>	<i>118</i>
6.2.2.	<i>Zbiórka i transport odpadów komunalnych</i>	<i>120</i>
6.2.3.	<i>Odzysk surowców i unieszkodliwianie pozostałej części odpadów komunalnych.....</i>	<i>123</i>
6.2.4.	<i>Koszty realizacji wyznaczonych działań w zakresie gospodarki odpadami.....</i>	<i>125</i>

6.3.	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	125
7.	PROPONOWANE SCENARIUSZE GOSPODARKI ODPADAMI WRAZ Z ANALIZĄ OPCJI EKONOMICZNYCH I TECHNOLOGICZNYCH.....	127
7.1.	ROZWAŻANE SCENARIUSZE	129
7.2.	MODEL SYSTEMU GOSPODARKI ODPADAMI PRZEWIDZIANY DO REALIZACJI	130
7.3.	WSTĘPNA ANALIZA WPŁYWU NA ŚRODOWISKO PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ	135
7.4.	ANALIZA OPCJI EKONOMICZNYCH PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ (EFEKTYWNOŚĆ FINANSOWA)	136
7.5.	ANALIZA OPCJI TECHNOLOGICZNYCH PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ	140
7.5.1.	<i>Organizacja zbiórki selektywnej w systemie dwupojemnikowym</i>	<i>140</i>
7.5.2.	<i>Sugerowane rozwiązania organizacyjne zbiórki surowców w ogólnodostępnych pojemnikach.....</i>	<i>141</i>
7.5.3.	<i>Zbiornice Punkty Gromadzenia Odpadów</i>	<i>141</i>
7.5.4.	<i>Sortownia surowców wtórnych i odpadów zmieszanych.....</i>	<i>144</i>
7.5.5.	<i>Kompostownie</i>	<i>145</i>
7.5.6.	<i>Zakłady demontażu odpadów wielkogabarytowych.....</i>	<i>147</i>
7.5.7.	<i>Instalacje do sortowania i odzysku odpadów budowlanych</i>	<i>148</i>
7.5.8.	<i>Instalacja termicznego unieszkodliwiania osadów ściekowych.....</i>	<i>149</i>
7.5.9.	<i>Składowanie odpadów i ocena czasu eksploatacji składowiska</i>	<i>149</i>
7.5.10.	<i>Możliwości przedłużenia czasu eksploatacji składowiska Barycz</i>	<i>154</i>
7.6.	WYBÓR SCENARIUSZA.....	155
7.7.	GŁÓWNE INWESTYCJE PROPONOWANEGO MODELU	155
7.8.	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	158
8.	ZADANIA STRATEGICZNE OBEJMUJĄCE OKRES 8 LAT.....	161
8.1.	ZAŁOŻENIA OGÓLNE.....	161
8.2.	CELE, DZIAŁANIA I ZADANIA STRATEGICZNE DŁUGOTERMINOWE (LATA 2004-2011) ..	161
8.2.1.	<i>Przedsięwzięcia inwestycyjne.....</i>	<i>164</i>
8.2.2.	<i>Przedsięwzięcia bezinwestycyjne</i>	<i>167</i>
8.3.	HARMONOGRAM RZECZOWY PLANOWANYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ	168
8.4.	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	170
9.	PLAN DZIAŁAŃ Z HARMONOGRAMEM REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘĆ OBEJMUJĄCY OKRES 4 LAT	171

9.1.	ZAŁOŻENIA OGÓLNE.....	171
9.2.	CELE, DZIAŁANIA I ZADANIA STRATEGICZNE OBEJMUJĄCE OKRES 4 LAT.....	171
9.2.1.	<i>Przedsięwzięcia i zadania inwestycyjne</i>	173
9.2.2.	<i>Przedsięwzięcia i zadania bezinwestycyjne</i>	174
9.3.	HARMONOGRAM RZECZOWY PLANOWANYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ.....	175
9.4.	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	177
10.	ANALIZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO SKUTKÓW WDROŻENIA PLANU.....	178
10.1.	ZAŁOŻENIA OGÓLNE.....	178
10.2.	POTENCJALNE ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA W WYNIKU WDROŻENIA PLANU.....	179
10.2.1.	<i>Wpływ na zanieczyszczenie powietrza</i>	179
10.2.2.	<i>Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne</i>	180
10.2.3.	<i>Wpływ na gospodarkę odpadami</i>	181
10.2.4.	<i>Wpływ na gleby</i>	181
10.2.5.	<i>Wpływ na hałas</i>	182
10.2.6.	<i>Wpływ na przyrodę (fauna i flora)</i>	182
10.2.7.	<i>Wpływ na krajobraz</i>	182
10.3.	PORÓWNANIE SYTUACJI OBECNEJ W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA Z SYTUACJĄ PLANOWANĄ.....	183
11.	SPOSÓB MONITORINGU I WDRAŻANIA PLANU.....	187
11.1.	ZAŁOŻENIA OGÓLNE.....	187
11.2.	INFORMACJE NA TEMAT JEDNOSTKI WDRAŻAJĄCEJ PLAN.....	187
11.3.	WYTYCZNE DOTYCZĄCE WZMOCNIENIA ADMINISTRACJI LOKALNEJ	187
11.4.	ZAKRES WSPÓŁPRACY SEKTORA PUBLICZNEGO I PRYWATNEGO	187
11.5.	ZASADY DOSTĘPU DO INFORMACJI O ZAAWANSOWANIU PRAC ZWIĄZANYCH Z WDROŻENIEM PLANU	188
11.6.	USTALENIE PRIORYTETÓW PRZY WDRAŻANIU PLANU	188
11.7.	WSKAŹNIKI SŁUŻĄCE DO MONITOROWANIA EFEKTYWNOŚCI POSTĘPU PRAC	189
11.8.	WYTYCZNE DOTYCZĄCE OGRANICZENIA WPŁYWU NIEKORZYSTNYCH ZJAWISK NA REALIZACJĘ PLANU	192
11.9.	SPOSÓB AKTUALIZACJI DANYCH ZAWARTYCH W PLANIE.....	193
11.10.	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	193

12.	PROGRAM INFORMACYJNO-EDUKACYJNY	194
12.1.	WYTYCZNE DOTYCZĄCE PROGRAMU INFORMACYJNO EDUKACYJNEGO.....	194
12.2.	KOSZTY PROGRAMU INFORMACYJNO-EDUKACYJNEGO.....	197
12.3.	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	197
13.	MOŻLIWOŚCI FINANSOWANIA PLANU GOSPODARKI ODPADAMI	198
13.1.	PRZEGLĄD DOSTĘPNYCH FORM I ŹRÓDEŁ FINANSOWANIA.....	198
13.2.	WYBÓR MONTAŻU FINANSOWEGO DLA REALIZACJI PLANU	198
13.3.	PODSUMOWANIA I WNIOSKI.....	201
14.	STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM.....	202
	WYKORZYSTANE MATERIAŁY I ŹRÓDŁA INFORMACJI:	205
	SPIS TABEL	207
	SPIS RYSUNKÓW	211
	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	212

1. WSTĘP

1.1. Cel Planu gospodarki odpadami

Plan Gospodarki Odpadami dla miasta Krakowa powstaje jako realizacja ustawy z dnia 27.04.2001r. o odpadach (Dz.U.2001.62.628), która w rozdziale 3, Art. 14–16 wprowadza obowiązek opracowywania planów na szczeblu krajowym, wojewódzkim, powiatowym i gminnym.

1.2. Zakres Planu

Plan Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa obejmuje zakres przewidziany rozporządzeniem ministra środowiska „w sprawie sporządzania planów gospodarki odpadami” dla planów gminnych i powiatowych.

Zgodnie z zapisami wspomnianego rozporządzenia plan obejmuje:

- 1) aktualny stan gospodarki odpadami, w tym:
 - a. rodzaj, ilość i źródła powstawania wszystkich odpadów, w szczególności odpadów innych niż niebezpieczne (*komunalne*),
 - b. rodzaj i ilość odpadów poddawanych poszczególnym procesom odzysku,
 - c. rodzaj i ilość odpadów poddawanych poszczególnym procesom unieszkodliwiania,
 - d. istniejące systemy zbierania wszystkich odpadów, w szczególności odpadów innych niż niebezpieczne (*komunalnych*),
 - e. rodzaj, rozmieszczenie oraz moc przerobową instalacji do odzysku i unieszkodliwiania wszystkich odpadów, w szczególności odpadów innych niż niebezpieczne (*komunalne*),
 - f. wykaz podmiotów prowadzących działalność w zakresie zbierania, odzysku oraz unieszkodliwiania odpadów innych niż niebezpieczne (*komunalnych*),
 - uwzględniający podstawowe informacje charakteryzujące z punktu widzenia gospodarki odpadami obszar, dla którego jest sporządzany plan gospodarki odpadami, a w szczególności położenie geograficzne, sytuację demograficzną, sytuację gospodarczą oraz warunki glebowe, hydrogeologiczne i hydrologiczne, mogące mieć wpływ na lokalizację instalacji gospodarki odpadami;
- 2) prognozowane zmiany w zakresie gospodarki odpadami, w tym również wynikające ze zmian demograficznych i gospodarczych;

- 3) działania zmierzające do poprawy sytuacji w zakresie gospodarki odpadami, w tym:
 - a. działania zmierzające do zapobiegania powstawaniu odpadów,
 - b. działania zmierzające do ograniczenia ilości odpadów i ich negatywnego oddziaływania na środowisko,
 - c. działania wspomagające prawidłowe postępowanie z odpadami w zakresie zbierania, transportu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów, w szczególności odpadów innych niż niebezpieczne (komunalnych),
 - d. plan (i działania) redukcji ilości odpadów komunalnych ulegających biodegradacji, kierowanych na składowiska odpadów,
 - e. sposób realizacji planu zamykania instalacji, w szczególności składowisk odpadów i spalarni odpadów, niespełniających wymagań ochrony środowiska, których modernizacja nie jest możliwa z przyczyn technicznych lub jest nieuzasadniona z przyczyn ekonomicznych, wynikającego z wojewódzkiego planu gospodarki odpadami oraz harmonogram realizacji tych działań i instytucje odpowiedzialne za ich realizację;
- 4) projektowany system gospodarki odpadami, w szczególności gospodarki odpadami innymi niż niebezpieczne, w tym odpadami komunalnymi (i opakowaniowymi), uwzględniający ich zbieranie, transport, odzysk i unieszkodliwianie; (ze wskazaniem miejsca unieszkodliwiania tych odpadów);
- 5) rodzaj i harmonogram realizacji przedsięwzięć oraz instytucje odpowiedzialne za ich realizację;
- 6) szacunkowe koszty inwestycyjne i eksploatacyjne proponowanego systemu, szacunkowe koszty realizacji poszczególnych działań oraz sposoby finansowania realizacji zamierzonych celów (w tym instrumenty finansowe służące realizacji zamierzonych celów, z uwzględnieniem harmonogramu uruchamiania środków finansowych i ich źródeł);
- 7) system monitoringu i oceny realizacji zamierzonych celów, pozwalający na określenie sposobu oraz stopnia realizacji celów i zadań zdefiniowanych w planie gospodarki odpadami, z uwzględnieniem ich jakości i ilości.

1.3. Podstawa opracowania

Plan gospodarki odpadami jest realizacją wymogów zawartych w ustawie o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz. U. Nr 62 poz. 628 z późn. zm.), która artykułem 14 wprowadza obowiązek opracowywania planów gospodarki odpadami.

Projekt "Planu gospodarki odpadami dla miasta Krakowa" został opracowany przez firmę LEMTECH KONSULTING Sp. z o.o. z Krakowa na podstawie umowy (Nr U/I-1/140/60/97/2003) zawartej z Gminą Miejską Kraków reprezentowaną przez Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 23.12.2003r.

Projekt Planu dla Krakowa (opublikowany 6 września 2004 roku na stronach internetowych Urzędu Miasta Krakowa www.krakow.pl/ekologia) został pozytywnie zaopiniowany przez Marszałka Województwa Małopolskiego i Radę Gospodarki Wodnej Regionu Wodnego Górnej Wisły w Krakowie. Ponadto od samego początku tworzenia niniejszego dokumentu prowadzone były konsultacje (protokoły z tych spotkań stanowią odrębny raport) ze społecznością lokalną, Radą Miasta Krakowa (dwie komisje), radami dzielnic, jednostkami administracyjnymi, podmiotami gospodarczymi oraz organizacjami pozarządowymi. Wykonano także badania sondażowe społeczności lokalnej, przedstawicieli rad dzielnicowych oraz podmiotów gospodarczych (raport z badań sondażowych stanowi odrębne opracowanie). Wyniki konsultacji i badań sondażowych wykorzystano przy tworzeniu Planu.

2. ZAŁOŻENIA I DANE PODSTAWOWE

2.1. Wstęp

Kraków - stolica województwa małopolskiego, położony jest nad Wisłą, w kotlinie, u stóp północnego skraju Pogórza Karpackiego, na średniej wysokości 219 m n.p.m. Miasto zajmuje powierzchnię 327 km², co stanowi 0,1% powierzchni kraju. Około 30% powierzchni miasta stanowią tereny zabudowane, a około 9% to tereny komunikacyjne. Tereny przemysłowe zajmują ok. 7,5% powierzchni miasta i znajdują się głównie we wschodniej jego części.

Specyficzne warunki lokalne miasta uformowane zostały przez jego tysiącletnią historię. Szczególnie dotyczy to zabudowy, której charakter ukształtowany został w kilku okresach.

Centrum miasta oparte jest na założeniach z epoki średniowiecza i renesansu, posiada liczne zabytkowe obiekty z tego okresu. Najstarsza zabudowa o tym charakterze skupiona jest w obrębie Plant. Ukształtowany w XIX wieku w wyniku ograniczeń urbanistycznych wynikających z obowiązującego wówczas statusu miasta twierdzy, obszar wokół centrum, charakteryzuje się ciasną zabudową. Pozostałością po twierdzy są rozmieszczone wokół miasta budowle militarne – forty.

Nowsze dzielnice rozbudowane po drugiej wojnie światowej, rozlokowane są generalnie wzdłuż wszystkich arterii wylotowych z miasta. Dominuje w nich zabudowa blokowa wielorodzinna. Większe obszary zabudowy jednorodzinnej rozlokowane są przede wszystkim w dzielnicach południowych i zachodnich. W najmniejszym stopniu występuje ona w części wschodniej miasta, na której zlokalizowane są rozległe tereny przemysłowe. Ich wpływ ogranicza w znacznym stopniu atrakcyjność terenów wschodniej części miasta dla potrzeb inwestycji mieszkaniowych. Relatywnie niskie ceny nieruchomości i ustalone kierunki zagospodarowania miasta sprzyjają natomiast inwestycjom przemysłowym.

Położone satelitarne gminy charakteryzują się znacznym zaludnieniem i gęstością zabudowy, tworząc formę aglomeracji. Niektóre z gmin, ze względu na szczególnie dogodne położenie i warunki komunikacyjne, pełnią funkcję sypialni Krakowa, a ich zabudowa upodobnia się do zabudowy miejskiej (szczególnie dotyczy to gminy Zielonki).

Kraków jest ważnym węzłem drogowym i kolejowym. Wychodzą z niego drogi krajowe w kierunku Katowic, Olkusza i Wrocławia, Kielc i Warszawy, Buska Zdroju, Sandomierza, Tarnowa i Rzeszowa, Zakopanego i południowej granicy państwa oraz Zatora i Oświęcimia. W pobliżu miasta funkcjonuje Międzynarodowy Port Lotniczy w Balicach.

Wisła dzieli miasto na część północną i południową, pomiędzy którymi komunikację zapewnia 9 mostów drogowych oraz dwa kolejowe. Układ komunikacji drogowej oparty jest o trasy pierścieniowe, z których najbardziej zewnętrzną jest zrealizowane połowicznie (po południowej stronie) obejście autostradowe miasta. Środkiem tego układu jest Rynek Starego Miasta. Połączenia pomiędzy pierścieniami tworzą ciągi ulic głównych. Odrębny układ komunikacyjny charakteryzuje dzielnicę Nową Hutę, budowaną od podstaw jako oddzielne miasto. Jej układ komunikacyjny zrealizowany jest półpierścieniowo z ulicami głównym odchodzącymi promieniście od Placu Centralnego.

2.2. Obszar geograficzno- przyrodniczy

2.2.1. Warunki hydrogeologiczne i hydrologiczne

Rzeźba terenu i jego geomorfologiczna konstrukcja jest zarówno w Krakowie, jak i w jego okolicy bardzo urozmaicona. Na bogactwo form wpływa zarówno budowa geologiczna i związana z nią różna odporność skał podłoża, jak i same procesy morfogenetyczne, które dodatkowo często nakładały się na siebie. Obszar miasta leży na styku trzech dużych jednostek morfostrukturalnych: Wyżyny Krakowskiej, która jest częścią Wyżyny Śląsko-Małopolskiej, Kotliny Sandomierskiej (jednej z dwóch Kotlin Podkarpaccich) oraz Pogórza Karpackiego tj. najniższej, zewnętrznej strefy Beskidów. W wielu miejscach miasta występują malownicze formy krasowe powstałe z wapiennych skał jurajskich. Urodzajne glinki lessowe znajdują się na północnym wschodzie. Na południu, za Wisłą, wyróżniają się pofałdowane obszary piaskowcowo ilaste, a na południowym wschodzie zalegają bogate pokłady soli.

Budowa geologiczna terenu miasta sprzyja występowaniu źródeł wód mineralnych, dla których w obszarze ujęć znajdują się uzdrowisko Swoszowice (park Zdrojowy) oraz Zakład Przyrodolecznicy Mateczny.

Wisła przepływająca przez miasto zbiera 6 dopływów lewobrzeżnych - Sankę, Rudawę, Prądnik (Białuchę), Dłubnię, Suchy Jar i Potok Kościelnicki oraz trzy prawobrzeżne - Potok Skotnicki, Wilga i Drwina Długa z Serafą. Cieki te, których źródła znajdują się poza granicami Krakowa, posiadają też własne dopływy, z ważniejszych należy wymienić: Garliczanek, Sudoł i Sudoł Dominikański - dopływy Prądnika, Baranówkę (zwaną także Potokiem Luborzyckim) - dopływ Dłubni. Gęstość sieci rzecznej jest znaczna i dochodzi do około 1 km na km².

2.2.2. Warunki przyrodnicze

W obrębie miasta znajduje się około 6.000 ha obszarów zielonych (Tab.2.1). Do największych należą zlokalizowane w zachodniej części miasta kompleksy: Las Wolski, Park Skały Twardowskiego oraz Lasy Tynieckie. Wzdłuż Wisły, z wyjątkiem odcinka przebiegającego w pobliżu Śródmieścia, znajdują się obszary zalewowe, w części porośnięte trawami.

W mieście jest około 40, w większości niewielkich, parków śródmiejskich: największe z nich to Park Kultury i Wypoczynku, Park Jordana, Planty Krakowskie.

Tab. 2-1 Powierzchnia terenów zieleni w mieście Krakowie

L.p.	Kategorie zieleni	Powierzchnia obszaru [ha]
1.	Parki miejskie (zabytkowe i inne)	363,19
2.	Zieleńce	194,40
3.	Zieleń przyuliczna	452,00
4.	Tereny zieleni osiedlowej	124,00
5.	Ogród Botaniczny	10,00
6.	Parki i ogrody rezydencjonalne (pałacowe i dworskie)	197,70
7.	Przyklasztorne	80,66
8.	Ogrody działkowe o uregulowanym statusie	400,00
9.	Ogrody działkowe o nieuregulowanym statusie	250,00
10.	Zieleń towarzysząca urządzeniom sportowym	198,50
11.	Zieleń forteczna (powierzchnia historyczna)	282,00
12.	Zieleń forteczna (powierzchnia przylegająca do zieleni fortecznej)	801,00
13.	Cmentarze komunalne	135,89
14.	Cmentarze parafialne i inne wyznaniowe	24,89
15.	Krzewy, zarośla	940,80
16.	Zieleń przy ciekach i zbiornikach wodnych	21,45
17.	Lasy	1 383,00
	Razem tereny zieleni	5 859,48

W granicach miasta rozpoczynają się obszary należące do Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego oraz Tenczyńskiego Parku Krajobrazowego, ciągnące się w kierunku zachodnim. W kierunku północno-zachodnim znajduje się unikatowy Ojcowski Park Narodowy, którego strefa otuliny dochodzi do granic miasta.

Na terenie miasta znajdują się również rezerваты przyrody:

Tab. 2-2 Rezerваты przyrody znajdujące się w obrębie miasta

L.p.	Nazwa	Powierzchnia [ha]	Typ obszaru	Rodzaj ochrony	Rok powstania
1.	Panieńskie Skały	6,41	krajobrazowy	częściowa	1953
2.	Skałki Przegorzalskie	1,38	florystyczny	ściśła	1959
3.	Skołczanka	36,77	stepowy	ściśła	1958
4.	Bielańskie Skałki	1,73	florystyczny	ściśła	1958
5.	Bonarka	2,29	przyrody nieożywionej	ściśła	1961

Pomniki przyrody - (ustanowione rozporządzeniem Wojewody Krakowskiego z 1997r., rozporządzeniem Wojewody Małopolskiego z 2004r., uchwałą Rady Miasta Krakowa z 2004r.):

- drzewa: 190 obiektów

- źródła: 1 "Świętojańskie" w Tyńcu
- głazy narzutowe - 1 granit czerwony "Rapa Kiwi" ul. Spółdzielców

Użytki ekologiczne:

- Uroczysko w Rzęsce – 9,43 ha w obrębie Gminy Kraków, uznane za użytek ekologiczny w 2001r. rozporządzeniem wojewody małopolskiego.
- Łąki Nowohuckie 57,17 ha w pradolinie Wisły, uznane za użytek ekologiczny uchwałą Rady Miasta z dnia 7.05.2003r.

2.3. Ludność, gospodarstwa domowe

Według danych GUS uzyskanych na podstawie spisu powszechnego z maja 2002 roku, liczba ludności na terenie miasta Krakowa wynosiła 758.500 osób.

Duża liczba wyższych uczelni oraz względnie duża oferta miejsc pracy powodują, że poza stałymi mieszkańcami w mieście przebywają studenci (łącznie w Krakowie studiuje ponad 150.000 studentów, w tym 60% na studiach dziennych), z których część nie jest na terenie miasta zameldowana. Problem ten dotyczy również części osób pracujących i mieszkających na terenie miasta, lecz w nim niezameldowanych. Liczbę nieujętych w oficjalnych statystykach mieszkańców oszacować można (dla potrzeb bilansu odpadów) na ponad 5% liczby stałych mieszkańców. Świadczą o tym między innymi wyniki spisu powszechnego z 2002 roku, który objął część z tych osób.

Walory turystyczne miasta sprawiają, że przebywa w nim również bardzo wielu turystów. W 2002 r. obiekty zbiorowego zakwaterowania udzieliły 1.581.511 noclegów, z czego ok. 56% turystom zagranicznym. Dużą liczbę stanowią również turyści jednodniowi i osoby korzystające z noclegów u znajomych lub rodzin. W 2003 roku liczbę osób odwiedzających Kraków oszacowano na 6.000.000.

Wg spisu powszechnego z roku 2002 na terenie miasta znajdowało się 36.300 budynków mieszkalnych (łącznie jedno- i wielorodzinnych), w których znajdowało się 275.800 mieszkań. Przeciętne gospodarstwo domowe składa się więc z niespełna 3 osób.

Średnia gęstość zaludnienia wynosiła w 2002 roku 2.283 mieszkańców na 1 km kw. i była zróżnicowana od ok. 678 mieszkańców w dzielnicy X do 13.023 w dzielnicy XVI.

2.4. Działalność przemysłowa i handlowa

Kraków jest miastem przemysłowym i zajmuje pod względem produkcji czwarte miejsce w kraju. Ogółem w mieście istnieją 99.133 podmioty gospodarcze (dane 2003 rok), co stanowi 35% zarejestrowanych w całym województwie. Największe zakłady działają w sektorze przemysłu hutniczego, tytoniowego i farmaceutycznego. Istotne znaczenie gospodarcze mają również podmioty działające w przemyśle tytoniowym, metalowym i maszynowym, odzieżowym oraz poligraficznym. Łącznie w przemyśle w trzecim kwartale 2003 roku znajdowało zatrudnienie 57.570 osób. W branży budowlanej działa 8.900 podmiotów, głównie niewielkich firm.

W mieście jest około 2.900 hoteli i placówek gastronomicznych.

We wrześniu 2003 roku działalność handlowo-usługową na terenie miasta prowadziło łącznie 31.660 podmiotów różnej wielkości. Tendencją ostatnich lat jest tworzenie wielkopowierzchniowych (o powierzchni powyżej 2000m²) centrów handlowych. Jest ich obecnie 24 o łącznej powierzchni handlowej ponad 220.400 m².

Na terenie miasta funkcjonują 33 targowiska różnej wielkości, zajmujące łącznie powierzchnię ok. 262.000 m² (łącznie z parkingami, chodnikami i drogami wewnętrznymi około 354.000 m²). Stałą lokalizację ma 21 targowisk o powierzchni ogólnej 207.300 m², pozostałe to obiekty o lokalizacji czasowej.

W roku 2002 przeciętne zatrudnienie wyniosło 254.400, co stawiało Kraków w kategorii miast o jednej z najniższych stóp bezrobocia w kraju (8,5%).

2.5. Inne

Miasto wyposażone jest w kanalizację sanitarną i ogólnospławną o łącznej długości 1.303 km. Aktualnie funkcjonują dwie duże oczyszczalnie: mechaniczna Płaszów I (160 tys. m³/dobę), mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia Kujawy (70 tys.m³/dobę) oraz pięć małych lokalnych oczyszczalni mechaniczno-biologicznych: Bielany, Skotniki, Kostrze, Sidzina, Wadów, obsługujące lokalne systemy kanalizacji (łącznie 1.420 m³/dobę).

System ciepłowniczy oparty jest na zasilaniu z dwóch źródeł: EC Kraków S.A. oraz EC Skawina. Ciepło rozprowadzane jest po mieście za pomocą systemu ciepłowniczego Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej S.A. Dostęp do sieci MPEC ma około 70% mieszkańców. W roku 2002 MPEC S.A. dostarczało energię ciepłą do przeszło 3.283 odbiorców i ogrzewało 7.630 obiektów.

Alternatywę dla miejskiego systemu ogrzewania stanowi ogrzewanie indywidualne gazowe lub olejowe. Dostęp do sieci gazowej ma ponad 90% mieszkańców. Pomimo dobrze rozwiniętej

infrastruktury energetycznej w niektórych dzielnicach miasta (starsza zabudowa położona poza ścisłym centrum oraz peryferyjne dzielnice o zabudowie jednorodzinnej) stosowane jest ogrzewanie piecowe i indywidualne kotłownie na paliwo stałe.

Zgodnie z danymi komputerowej bazy danych, w mieście 31. grudnia 2003 roku zarejestrowanych było około 333.000 pojazdów, w tym około 260 tys. samochodów osobowych oraz 42 tys. samochodów ciężarowych.

3. AKTUALNY STAN PRAWNY W GOSPODARCE ODPADAMI

3.1. Prawo Unii Europejskiej

Dyrektywy regulujące postępowanie z odpadami to:

- **Dyrektywa Rady nr 75/442/WE** z 15 lipca 1975 w sprawie odpadów,
- **Dyrektywa Rady nr 91/156/WE** z 18 marca 1991 poprawiająca Dyrektywę 75/442,
- **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/76/WE** z 4 grudnia 2000 w sprawie spalania odpadów,
- **Dyrektywa Rady 99/31/WE** z 26 kwietnia 1999 w sprawie składowania odpadów,
- **Dyrektywa Rady 91/689/WE** z 12 grudnia 1991 w sprawie odpadów niebezpiecznych,
- **Dyrektywa Rady 96/61/WE** z dnia 24 września 1996 w sprawie zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i kontroli,
- **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 94/62/WE** z dnia 20 grudnia 1994r. w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych,
- **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/53/WE** z dnia 18 września 2000r. w sprawie pojazdów wycofanych z eksploatacji,
- **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/96/WE** z 27 stycznia 2003 w sprawie odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych (WEEE),
- **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2003/108/WE** z dnia 8 grudnia 2003r. zmieniająca dyrektywę 2002/96/WE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE).

Przepisy prawa dotyczące odpadów są w Unii Europejskiej rozbudowane i obejmują szereg zagadnień: od ogólnej ramowej dyrektywy aż po rozwiązania szczegółowe.

Ogólne zasady postępowania z odpadami określa dyrektywa 75/442/WE z 15 lipca 1975 roku w sprawie odpadów, obowiązująca w chwili obecnej w wersji ustalonej dyrektywą 91/156/WE z 18 marca 1991r. Jest to tzw. „**Dyrektywa ramowa**”. Określa ona główne wymagania dotyczące

gospodarowania odpadami w Unii Europejskiej rozumiane jako zbieranie, transport, odzyskiwanie i usuwanie odpadów oraz nadzór nad tymi działaniami i miejscami usuwania odpadów.

Dyrektywa Ramowa, zwana również strategiczną, stanowi podstawowy akt prawny Unii Europejskiej w dziedzinie gospodarki odpadami, wskazując podstawowe zadania w gospodarce odpadami (art. 3 dyrektywy):

- priorytetem są działania zapobiegające powstawaniu odpadów, między innymi przez rozwijanie czystych technologii oraz odpowiednich technik ostatecznego usuwania substancji niebezpiecznych, znajdujących się w odpadach przeznaczonych do odzysku,
- zagospodarowanie powstałych odpadów przez odzysk materiałów, powtórne wykorzystanie, regenerację lub inny sposób pozwalający odzyskanie surowców wtórnych,
- wykorzystanie odpadów jako niekonwencjonalnego źródła energii,

oraz

- zobowiązuje organa władzy do przygotowywania planów gospodarki odpadami (art. 7 dyrektywy),
- zobowiązuje do stosowania bezpiecznych technologii przy wykorzystaniu odpadów (art. 4 i 5 dyrektywy) – państwa członkowskie zobowiązane są do podjęcia działań koniecznych dla zapewnienia, że odpady będą poddawane procesom odzysku lub też usuwane bez zagrożenia dla zdrowia ludzkiego,
- zobowiązuje do podjęcia działań mających na celu samodzielną lub wspólną realizację zintegrowanych zakładów do usuwania odpadów stosując najlepsze dostępne technologie.

Dyrektywa Rady 99/31/WE z 26 kwietnia 1999 w sprawie składowania odpadów, zwana również **składowiskową**, oprócz zasad lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia składowisk zakłada ograniczenie ilości składników biodegradowalnych deponowanych na składowiskach odpadów komunalnych. Zgodnie z dyrektywą ograniczenie stosuje się wyłącznie do składowanych odpadów komunalnych, a więc należących do grupy 20. Dyrektywa wymaga ograniczenia zawartości substancji biodegradowalnych do 75% masy wyjściowej w ciągu 5 lat od wdrożenia, do 50% w ciągu 8 lat i do 35% w ciągu 15 lat. Wartością odniesienia jest ilość wytwarzanych odpadów biodegradowalnych w roku 1995. Z zapisów dyrektywy nie wynika konieczność liniowego spadku redukcji składowanych odpadów biodegradowalnych w ciągu wymaganych 15 lat, lecz jedynie terminy graniczne (tzn. redukcja może być uzyskana tuż przed upływem okresów 5-letniego 8-letniego i 15-letniego). Okres redukcji należy liczyć od momentu wdrożenia dyrektywy, co znaczy, że nie wcześniej niż od momentu przystąpienia Polski do Unii Europejskiej. [„...w okresie nie dłuższym niż 5 lat, po upływie terminu określonego w Artykule

18, paragraf (1), kierowane na składowiska odpady komunalne, które ulegają biodegradacji, muszą zostać zredukowane do 75% (wagowych) całkowitej masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji wytworzonych w 1995 roku...”].

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/53/WE z dnia 18 września 2000r. w sprawie pojazdów wycofanych z eksploatacji wskazuje na konieczność zapewnienia zbierania wszystkich pojazdów wycofywanych z eksploatacji oraz osiągnięcie założonych poziomów odzysku i recyklingu, zbieranie i przetwarzanie we właściwych warunkach odpadów, jakimi są pojazdy wycofywane z eksploatacji.

- po dniu 1 stycznia 2006r. stacje demontażu powinny osiągnąć poziom ponownego użycia i odzysku przyjętych pojazdów w wysokości nie mniejszej niż 85% średniej masy pojazdu rocznie oraz poziom ponownego użycia i recyklingu nie mniejszy niż 80% średniej masy pojazdu rocznie,
- dla pojazdów wyprodukowanych przed 1 stycznia 1980r. osiągnięty poziom ponownego użycia i odzysku może wynosić nie mniej niż 75%, a poziom ponownego użycia i recyklingu nie mniej niż 70% średniej masy pojazdu rocznie,
- po dniu 1 stycznia 2015r. poziom ponownego użycia i odzysku przyjętych pojazdów powinien wynosić nie mniej niż 95% średniej masy pojazdu rocznie a poziom ponownego użycia i recyklingu nie mniej niż 85% średniej masy pojazdu rocznie.

W ustawie o recyklingu pojazdów wycofywanych z eksploatacji (nie opublikowana w czasie redakcji planu) obowiązki zostały rozdzielone pomiędzy poszczególne strony uczestniczące w produkcji, używaniu pojazdów, a następnie przetwarzaniu odpadów z nich powstałych, czyli na producentów i importerów pojazdów, właścicieli pojazdów, przedsiębiorców prowadzących punkty zbierania pojazdów i stacje demontażu. Pewne obowiązki zostały również nałożone na organy administracji publicznej.

W celu pełnego przeniesienia wymagań dyrektywy 2000/53/WE planuje się uzupełnić projekt ustawy o przepisy transponujące wymagania zawarte w dyrektywie, że producenci, importerzy i dokonujący wewnątrzwspólnotowego nabycia poniosą wszystkie lub znaczącą część kosztów realizacji prawa ostatniego właściciela (posiadacza) pojazdu do bezpłatnego jego oddania do stacji demontażu, w szczególności gdy pojazd ten nie ma wartości lub wykazuje wręcz wartość ujemną. Zatem ustawa proponuje nałożenie na producentów i importerów pojazdów obowiązku

utworzenia i utrzymania sieci zbierania pojazdów wycofywanych z eksploatacji oraz wprowadzenie odpowiednich sankcji karnych za brak jego realizacji.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/96/WE z 27 stycznia 2003 w sprawie odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych (WEEE) nakazuje, aby:

Dla odpadów WEEE pochodzących z prywatnych gospodarstw domowych, do dnia 13 sierpnia 2005r. zostały ustanowione systemy umożliwiające posiadaczom końcowym oraz dystrybutorom zwrócenie takich odpadów, co najmniej nieodpłatnie, poprzez organizację odpowiedniej liczby punktów zbiórki odpadów.

Zebrane odpady powinny być przewożone do zakładów przetwarzania o ile zebranych urządzeń nie używa się ponownie w całości. Najpóźniej do dnia 31 grudnia 2006 r. osiągnięty powinien zostać średni wskaźnik zbiórki selektywnej WEEE pochodzących z prywatnych gospodarstw domowych rzędu przynajmniej czterech kilogramów na mieszkańca rocznie.

Ponadto dyrektywa nakłada obowiązki na producentów urządzeń dotyczące poziomów odzysku i recyklingu. Poziomy te są zróżnicowane dla różnych kategorii urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

Tab. 3-1 Wymagania odzysku i recyklingu dla odpadów elektrycznych i elektronicznych

Kategorie	Rodzaje odpadów	Poziom odzysku [%]	Poziom recyklingu [%]
1,10	1. Wielkogabarytowe urządzenia gospodarstwa domowego 10. Automaty	80	75
3,4	3. Urządzenia IT (komputery) i telekomunikacyjne 4. Urządzenia konsumenckie (drobny sprzęt AGD)	75	65
2,5,6,7,9	2. Małogabarytowe urządzenia gospodarstwa domowego 5. Urządzenia oświetleniowe 6. Przyrządy elektryczne i elektroniczne (z wyjątkiem wielkogabarytowych, stacjonarnych przyrządów przemysłowych) 7. Zabawki, sprzęt rekreacyjny i sportowy 9. Przyrządy do nadzoru i kontroli	70	50

Dyrektywa przerzuca obowiązki odzysku na producentów lub reprezentujące je podmioty. Gminy mogą prowadzić działania wspomagające odzysk poprzez organizowanie systemów selektywnej zbiórki od mieszkańców jako głównych wytwórców odpadów tych urządzeń.

3.2. Prawo polskie

Pakiet obowiązujących aktualnie w Polsce ustaw i rozporządzeń w zakresie odpadów został podporządkowany zaleceniom cytowanych w poprzednim rozdziale dyrektyw. Ustawowych uregulowań nie doczekały się dotychczas przepisy dotyczące ograniczenia składowania odpadów biodegradowalnych, a także przepisy dyrektyw o wrakach samochodowych i odpadach urządzeń elektrycznych i elektronicznych z wyjątkiem objętych opłatą produktową chłodziarek.

Do pakietu ustaw regulujących postępowanie z odpadami należą:

- **Ustawa** z dnia 27.04.2001 - prawo ochrony środowiska (Dz.U.01.62.627 z późn. zmianami),
- **Ustawa** z dnia 27.04.2001 o odpadach (Dz. U. 01.62.628 z późn. zmianami),
- **Ustawa** z dnia 13.09.1996 o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. 96.132.622 z późn. zmianami),
- **Ustawa** z dnia 20.04.2004 o substancjach zubożających warstwę ozonową (Dz. U. 04.121.1263),
- **Ustawa** z dnia 11.05.2001 o opakowaniach i odpadach opakowaniowych (Dz. U. 01.63.638 z późn. zmianami),
- **Ustawa** z dnia 11 maja 2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej. (Dz.U.01.63.639 z późn. zmianami),
- **Ustawa** z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.03.80. 717 z późn. zmianami),
- **Ustawa** z dnia 7 lipca 1994r. prawo budowlane (Dz.U.94.89.414 z późn. zmianami).

Rozporządzenia wykonawcze do wymienionych ustaw regulujące postępowanie z odpadami i warunki, jakie muszą spełniać instalacje, w których odbywają się procesy unieszkodliwiania stanowią:

- **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 9 kwietnia 2003r. w sprawie sporządzania planów gospodarki odpadami. (Dz. U.03.66.620),
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz.U.01.112.1206),
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 28 maja 2002r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby (Dz.U.02.74.686),
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 11 grudnia 2001r. w sprawie rodzajów

odpadów lub ich ilości, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów, oraz kategorii małych i średnich przedsiębiorstw, które mogą prowadzić uproszczoną ewidencję odpadów. (Dz.U.01.152.1735),

- **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 1 sierpnia 2002r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych.(Dz.U.02.134.1140 z późn. zmianami),
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 24 marca 2003r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. (Dz.U.03.61.549),
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 09.12.2002 w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz.U.02.220.1858),
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 29 maja 2003r. w sprawie rocznych poziomów odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych i poużytkowych (Dz. U. 03.104.982),
- **Rozporządzenie Ministra Gospodarki** z dnia 29.01.2002 w sprawie rodzajów odpadów innych niż niebezpieczne oraz rodzajów instalacji i urządzeń, w których dopuszcza się ich termiczne przekształcanie (Dz. U. 02.18.176 z późn. zmianami),
- **Rozporządzenie Ministra Gospodarki** z dnia 21 marca 2002r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów. (Dz. U. 02. 37.339 z późn. zmianami),
- **Rozporządzenie Rady Ministrów** z dnia 24 września 2002r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko. (Dz.U.02.179.1490),
- **Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej** z dnia 2 kwietnia 1998r. w sprawie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest oraz programu szkolenia w zakresie bezpiecznego użytkowania takich wyrobów (Dz.U. 98.45.280),
- **Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej** z dnia 2 kwietnia 2004 roku w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz.U.04.71.649),
- **Rozporządzenie Ministra Gospodarki** z dnia 24 czerwca 2002r. w sprawie wymagań w zakresie wykorzystywania i przemieszczania substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska oraz wykorzystywania i oczyszczania instalacji lub urządzeń, w których były

lub są wykorzystywane substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska (Dz.U.02.96.860).

3.2.1. Prawo lokalne

Działania związane z gospodarką odpadami w Gminie Kraków realizowane są w oparciu o „Program gospodarki odpadami komunalnymi w Gminie Kraków”, przyjęty do realizacji przez Radę Miasta Krakowa w roku 1998. „Program” został opracowany w 1997 roku przez Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach. Celem przyjętego Programu było zainicjowanie działań zmierzających do powstania w Krakowie nowoczesnego systemu gospodarowania odpadami komunalnymi opartego na standardach europejskich.

Program bazuje na następujących uchwałach władz lokalnych:

- NR LXI/592/96 z dnia 09 października 1996r. w sprawie Kierunków polityki gospodarki odpadami komunalnymi Gminy Miasta Krakowa,
- Uchwała nr CXX/1074/98 RMK z dnia 10 czerwca 1998r. w sprawie „Programu gospodarki odpadami komunalnymi w Gminie Kraków”,
- Uchwała nr 66/99 Zarządu Miasta Krakowa z dnia 28 stycznia 1999r. w sprawie harmonogramów realizacyjnych do „Programu gospodarki odpadami komunalnymi w Gminie Kraków”,
- Uchwała nr 827/2000 Zarządu Miasta Krakowa z dnia 24 lipca 2000r. w sprawie aktualizacji harmonogramów realizacyjnych do „Programu gospodarki odpadami komunalnymi w Gminie Kraków”,
- Uchwała Nr XVI/119/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 maja 2003r. w sprawie utrzymania czystości i porządku na terenie Miasta Krakowa.

3.2.2. Plany gospodarki odpadami

Ustawa z dnia 27.04.2001r o odpadach (Dz.U.2001.62.628) wprowadziła obowiązek opracowywania planów gospodarki odpadami. Zgodnie z nią od roku 2002 opracowywane są w Polsce plany gospodarki odpadami kolejno na szczeblu krajowym, wojewódzkim, powiatowym i gminnym.

3.2.2.1. Krajowy Plan Gospodarki Odpadami

W "Krajowym planie gospodarki odpadami" przyjęto następujące założenia szczegółowe dotyczące odpadów komunalnych:

- 1) **W 2010 roku** odzyska się lub unieszkodliwi odpady komunalne ulegające biodegradacji w takim stopniu, aby kierować do składowania ilość równą 75% odpadów wytworzonych w 1995 roku (4.380.000 Mg). W 2013 roku zredukuje się w ten sam sposób składowane odpady do 50 % wytworzonych w porównywalnym 1995 roku.

Osiągnięcie takiej redukcji odpadów komunalnych ulegających biodegradacji (odpady organiczne z gospodarstw domowych, tzw. odpady zielone, komunalne osady ściekowe, odpady papieru i tektury, materiały naturalne, jak drewno, tekstylia) będzie wymagać budowy do 2006 roku instalacji odzysku i unieszkodliwiania o łącznej przepustowości ok.720.000 Mg. Odzysk i unieszkodliwianie będzie odbywać się głównie przez kompostowanie i fermentację beztlenową.

- 2) **W 2007 roku** odpady opakowaniowe zostaną poddane w 50 % odzyskowi, a w 25%–recyklingowi.

Uzyskanie do 2007 roku 48 % recyklingu papierowych i tekturowych odpadów opakowaniowych wiąże się ze stworzeniem systemu zbiórki, budową zakładów segregacji oraz uszlachetniania pozyskanych surowców, a docelowo - budową instalacji termicznego przekształcania odpadów. Instalacje te powinny przyjąć w 2007 roku 1.800.000 Mg odpadów papieru i tektury.

Ponadto zgodnie z założeniami Krajowego Planu Gospodarki Odpadami (KPGO) planuje się selektywną zbiórkę odpadów wielkogabarytowych, budowlanych oraz niebezpiecznych w taki sposób, aby zapewnić wydzielenie ich ze strumienia odpadów komunalnych. Tab. 3-2 przedstawia % odzysku poszczególnych odpadów w stosunku do całkowitej ilości wytworzonych odpadów danego rodzaju w poszczególnych latach, określonych w KPGO.

Tab. 3-2 Wymagany odzysk poszczególnych rodzajów odpadów w poszczególnych latach wg KPGO

Rodzaj odpadu	Rok		
	2006	2010	2014
Odpady wielkogabarytowe	20 %	50 %	60 %
Odpady budowlane	15 %	40 %	60 %
Odpady niebezpieczne	15 %	50 %	80 %

W latach 2003-2006 będą stworzone organizacyjne i techniczne warunki do selektywnej zbiórki odpadów wielkogabarytowych (200.000 Mg), budowlanych (370.000 Mg) i niebezpiecznych (17.000 Mg). Jednocześnie należy zbudować linie technologiczne demontażu i sortowania odpadów wielkogabarytowych i budowlanych oraz gminne punkty zbiórki odpadów niebezpiecznych przed ich transportem do instalacji unieszkodliwiania.

W latach 2007-2010 konieczna będzie rozbudowa istniejących i budowa nowych instalacji odzysku i unieszkodliwiania odpadów. Łączna przepustowość obiektów została określona na poziomie 4.100.000 Mg w ciągu roku. Instalacje kompostowania, fermentacji beztlenowej, przetwarzania biologiczno-mechanicznego oraz termicznego przekształcania powinny mieć 3.270.000 rocznej przepustowości. W tym okresie nadal będzie rozbudowywana sieć instalacji odzysku i unieszkodliwiania, co spowoduje znaczne zmniejszenie ilości składowanych odpadów. Szacuje się, że pojemność składowisk odpadów komunalnych do 2006 roku powinna wynosić 47.937.000 m³, w latach 2007-2010 – 44.580.000 m³, a w latach 2011-2014 – 40.715.000 m³. Dążyć się będzie do ograniczenia liczby składowisk w kraju, zamykane będą stare, nie spełniające wymogów technicznych. Do 2006 roku zostanie natomiast wybudowanych ok. 50 nowoczesnych ponadlokalnych składowisk, a drugie tyle - do 2010 roku. Konieczne jest zatem zmniejszenie ilości odpadów kierowanych na składowiska.

Zmniejszenie ilości odpadów biodegradowalnych składowanych na składowiskach powinno być osiągane poprzez stosowanie recyklingu, kompostowania, produkcji biogazu oraz wprowadzania innych działań, które zmierzają do odzysku materiałów i energii. Państwa członkowskie zobowiązane są do zapewnienia, że na składowisko będą przyjmowane tylko odpady po wcześniejszej obróbce (nie dotyczy to tzw. odpadów obojętnych).

3.2.2.2. Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami

Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami dla województwa małopolskiego (WPGO) został przyjęty przez Sejmik Samorządowy w dniu 25 sierpnia 2003 roku. W wymienionym wyżej dokumencie, w zakresie odpadów z sektora komunalnego, wytyczono cele ogólne i szczegółowe, które zostały scharakteryzowane poniżej.

Celem ekologicznym, który ma zostać osiągnięty do roku 2014, jest minimalizacja ilości wytwarzanych odpadów oraz wprowadzenie zgodnego z normami europejskimi systemu ich odzysku i unieszkodliwiania. Cele szczegółowe zostały zestawione w Tab. 3-3.

Tab. 3-3 Cele szczegółowe w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi w województwie małopolskim

Cele szczegółowe	2006	2010	2014
Zbieranie odpadów M – miasto, TW – tereny wiejskie	100 % -M 95 % - TW	100 %	100 %
Deponowanie odpadów komunalnych na składowiskach	80 %	67 %	56 %

Cele szczegółowe	2006	2010	2014
Skierowanie na składowiska odpadów komunalnych ulegających biodegradacji (w stosunku do roku 1995)	82 %	75 %	45 %
Limity odzysku i recyklingu:			
• opakowania z papieru i tektury	45 %	50 %	55 %
• opakowania ze szkła	35 %	45 %	50 %
• opakowania z tworzyw sztucznych	22 %	30 %	35 %
• opakowania metalowe	35 %	45 %	50 %
• opakowania wielomateriałowe	20 %	30 %	35 %
• odpady wielkogabarytowe	26 %	50 %	55 %
• odpady budowlane	20 %	40 %	45 %
• odpady niebezpieczne (z grupy odpadów komunalnych)	22%	50 %	55 %

WPGO przyjmuje, że dla osiągnięcia założonych celów, konieczne jest podjęcie następujących działań w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi:

- wprowadzanie systemowej gospodarki odpadami komunalnymi w układzie ponadlokalnym,
- redukcja w odpadach kierowanych na składowiska zawartości składników ulegających biodegradacji,
- wdrażanie systemu eliminacji odpadów niebezpiecznych ze strumienia odpadów komunalnych, ich zbierania i przekształcania,
- modernizacja składowisk odpadów komunalnych,
- bieżąca likwidacja nielegalnych składowisk i rekultywacja składowisk wyłączonych z eksploatacji oraz nieczynnych kwater na składowiskach funkcjonujących,
- edukacja społeczna (zapobieganie powstawaniu odpadów, selektywne zbieranie, itp.).

Przewiduje również, że w województwie małopolskim w 2014 roku będzie funkcjonowało 10 ponadlokalnych składowisk odpadów komunalnych. Gospodarka odpadami komunalnymi będzie prowadzona w oparciu o Zakłady Zagospodarowania Odpadów (ZZO), pełniących funkcję ponadlokalną. Docelowo do 2014 roku proponuje się zorganizowanie 10 ZZO, natomiast do 2006 roku 19 ZZO w skali województwa.

WPGO przewiduje, że do roku 2010 Zakład Zagospodarowania Odpadów w Krakowie, przyjmować będzie odpady z Krakowa oraz gmin powiatów krakowskiego i wielickiego, natomiast do 2014 roku krakowski ZZO obejmie również powiat proszowski.

3.3. Podsumowanie i wnioski

Aktualny stan prawny obowiązujący w Polsce – ustawy i rozporządzenia - wskazuje na hierarchię postępowania z odpadami. Krajowy Plan Gospodarki Odpadami, a w ślad za nim WPGO, wskazuje na cele jakościowe, a więc działania, jakie należy podjąć, aby gospodarka odpadami prowadzona była prawidłowo, a także wyznaczała cele ilościowe, które należy osiągnąć w odpowiednich okresach. Cele jakościowe i ilościowe w Planie Gospodarki Odpadami dla miasta Krakowa nie powinny być sprzeczne z planami wyższego szczebla.

Generalnie KPGO i WPGO zakładają stopniowe ograniczanie masy odpadów komunalnych deponowanych na składowiskach, ograniczanie ilości odpadów biodegradowalnych umieszczanych na składowiskach odpadów komunalnych, a także odzysk i recykling odpadów opakowaniowych. Postanowienia przepisów prawa, muszą być realizowane przez odpowiednie działania techniczne i technologiczne.

Kraków posiada uchwalony w 1998 roku, a obowiązujący do tej pory, „Program gospodarki odpadami komunalnymi w Gminie Kraków”, który wytyczył strategię gospodarki odpadami. Program ten jest realizowany i stanowi podstawę dalszych działań.

Projektowany Plan Gospodarki Odpadami, po jego uchwaleniu, stanowić będzie prawo lokalne i ustalać warunki gospodarowania odpadami.

4. ANALIZA STANU ISTNIEJĄCEGO GOSPODARKI ODPADAMI NA TERENIE MIASTA KRAKOWA

4.1. Bilans odpadów

Na terenie miasta Krakowa bilansowi poddano następujące rodzaje odpadów:

Odpady komunalne - zdefiniowane przez ustawę o odpadach jako „odpady powstające w gospodarstwach domowych, a także odpady nie zawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców odpadów, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych”. Odpady komunalne ze względu na pochodzenie zbilansowano z rozdziałem na następujące strumienie:

- odpady komunalne z zabudowy mieszkaniowej,
- odpady komunalne z obiektów infrastruktury:
 - ze sklepów wielkopowierzchniowych,

- z targowisk,
 - z placówek służby zdrowia (komunalne),
 - z pozostałych obiektów infrastruktury,
- odpady z oczyszczania placów i ulic,
 - odpady komunalne z przemysłu,
 - odpady z ogrodów i parków.

W grupie odpadów komunalnych oddzielnej analizie poddano:

- odpady wielkogabarytowe,
- odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych,
- odpady niebezpieczne w strumieniu odpadów komunalnych,
- baterie i akumulatory,
- odpady komunalne ulegające biodegradacji.

Odpady opakowaniowe - materiały opakowaniowe analizowane z uwzględnieniem szacunkowej statystycznej emisji tych odpadów przypadającej na mieszkańców miasta oraz wydzielonych zbieranych selektywnie frakcji (grupa katalogowa 15).

Odpady budowlane – pochodzące z budowy i remontów.

W grupie odpadów budowlanych wyodrębniono:

- odpady zawierające azbest.

Wraki samochodowe

Zużyte opony

Zużyte oleje

Odpady medyczne i weterynaryjne – specyficzne odpady pochodzące z placówek służby zdrowia i weterynarii (bez powstających w nich odpadów komunalnych).

Osady z oczyszczalni ścieków – pochodzące z oczyszczalni ścieków komunalnych.

Odpady z procesów uzdatniania i unieszkodliwiania odpady z procesów termicznych, kompostowania oraz z procesów uzdatniania wody.

Odpady z przemysłu - wytwarzane przez znajdujące się na terenie miasta zakłady przemysłowe (bez powstających w nich odpadów komunalnych).

W grupie odpadów z przemysłu wydzielono:

- odpady niebezpieczne z przemysłu,
- odpady zawierające PCB,
- odpady z przemysłu ulegające biodegradacji.

4.1.1. Odpady komunalne z zabudowy mieszkaniowej

Dane dotyczące bilansu oraz właściwości odpadów zaczerpnąć można z trzech serii badań przeprowadzanych w ciągu ostatnich 10 lat.

- W latach 1994–1995 badania przeprowadzone były przez Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach.
- W latach 1999–2000 badania przeprowadzał Ośrodek Badawczo Rozwojowy Ekologii Miast OBREM w Łodzi.
- W latach 2002-2003 kolejną serię badań przeprowadziło konsorcjum firm opracowujących Studium Wykonalności II fazy PGO.

Tab. 4-1 Porównanie wskaźników nagromadzenia i gęstości odpadów w poszczególnych badaniach

Lp.	Parametr	Jedn.	1994-1995	1999-2000	2002-2003
1.	Objętościowy wskaźnik nagromadzenia	m ³ /M*rok	1,42	1,92	2,19
2.	Masowy wskaźnik nagromadzenia	kg/M*rok	207	254,9	263
3.	Gęstość nasypowa	kg/m ³	144	132	123

Dla stanu aktualnego przyjęto wskaźnik nagromadzenia z badań 2002-2003, wynoszący 263 kg/M rocznie. Zgodnie z przyjętą w tych badaniach metodyką wskaźnik obliczony został dla zabudowy mieszkaniowej łącznie z prowadzoną w jej obrębie działalnością gospodarczą (drobny handel, usługi). Bilans odniesiono do liczby mieszkańców według spisu powszechnego, obejmującego również osoby przebywające stale w Krakowie, ale niezameldowane.

Tab. 4-2 Bilans odpadów komunalnych z zabudowy mieszkaniowej

Źródło lub rodzaj odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Odpady komunalne z zabudowy mieszkaniowej	758,5 tys. M	263 kg/M*rok	199.485 Mg/rok ~200.000 Mg/rok

4.1.2. Odpady komunalne z obiektów infrastruktury

W bilansie odpadów komunalnych z obiektów infrastruktury uwzględniono:

- Odpady z placówek handlowych
- Odpady z targowisk
- Odpady komunalne z placówek służby zdrowia
- Odpady z pozostałych obiektów (szkoły, wyższe uczelnie, urzędy i instytucje)

Odpady z placówek handlowych

We wrześniu 2003 roku działalność handlowo-usługową na terenie miasta prowadziło łącznie 31.660 podmiotów różnej wielkości. Odpady z mniejszych sklepów bilansowane są łącznie z odpadami komunalnymi z zabudowy mieszkaniowej. Największe placówki handlowe (centra handlowe, hipermarkety i inne o powierzchni pow. 2000 m²) prowadziły działalność na powierzchni ponad 220.000 m². Z bilansu odpadów prowadzonego przez jeden z największych kompleksów handlowych wynika, że wskaźnik emisji odpadów zmieszanych (komunalnych) wynosi około 100 kg/m² powierzchni handlowej rocznie (przy powierzchni około 11.000 m² wytworzono rocznie 1.080 Mg odpadów komunalnych, w tym 660 Mg odpadów tektury i folii zebranych selektywnie). Przyjmując powyższe dane dla wszystkich sklepów wielkopowierzchniowych oszacować można, że wytwarzać mogą one nawet do 22.000 Mg odpadów komunalnych. Ponieważ wśród sklepów wielkopowierzchniowych jest wiele obiektów handlu artykułami przemysłowymi, generujących znacznie mniejsze ilości odpadów komunalnych, do bilansu przyjęto średni wskaźnik 70 kg/m² rocznie i w konsekwencji strumień– 15.400 Mg, w którym 9.200 Mg (60%) stanowią selektywnie zbierane odpady opakowaniowe, a 6.200 Mg niesegregowane odpady komunalne.

Odpady z targowisk

W Krakowie funkcjonują ogółem 32 targowiska o łącznej powierzchni około 262.000m². Są wśród nich obiekty różnej wielkości pracujące codziennie, w określone dni tygodnia oraz wyspecjalizowane np. w płodach rolnych lub artykułach przemysłowych. Największe ilości odpadów generują targowiska z dominacją handlu spożywczego (duża zawartość frakcji biodegradowalnych, zmienność sezonowa ilości i składu), mniejsze ilości generuje handel artykułami przemysłowymi (głównie odpady opakowaniowe odprowadzane do punktów skupu). Obiektów o stałej lokalizacji (wykorzystywanych w sposób systematyczny) jest 21 i dają one łączną powierzchnię 207.300 m².

Ilości odpadów pochodzących z różnych targowisk są bardzo zróżnicowane przykładowe dane do oszacowania ilości tych odpadów wyglądają następująco:

- 340 Mg wywiezionych w ciągu roku z placu o powierzchni ponad 40.000 m² (wskaźnik 8,5 kg/m² rocznie),
- ok. 4.000 Mg wywiezionych z 4 targowisk o pow. ok. 80.000 m² (wskaźnik 50 kg/m²rocznie)

- Z badań przeprowadzonych przez OBREM wynika, że średnio z typowych placów targowych wywozi się około $1\text{dm}^3/\text{m}^2 = 0,1\text{ kg}/\text{m}^2$ targowiska dziennie. (wskaźnik 30- 35 kg/m^2 rocznie)

Przyjmując wskaźnik podawany w badaniach OBREM i łączną powierzchnię stałych targowisk (ok. 207.000 m^2) otrzymuje się około 7.200 Mg/rok odpadów komunalnych powstających na placach targowych. Dużą część tych odpadów stanowią odpady biodegradowalne nadające się do kompostowania.

Odpady komunalne z placówek służby zdrowia

W Krakowie, wg Raportu o stanie miasta, na koniec 2002 r. było 18 obiektów typu szpitalnego, należących do publicznej służby zdrowia, dysponujących 6.889 łózkami (bez uwzględnienia szpitali: Wojskowego Szpitala Klinicznego i szpitala MSWiA). Ponadto funkcjonowało również 14 szpitali niepublicznych dysponujących 404 łózkami. Można przyjąć, wliczając szpitale WSK i MSWiA, że wszystkie szpitale w Krakowie dysponują około 7.300 łózkami. Emisja odpadów komunalnych z obiektów służby zdrowia jest wyższa niż w gospodarstwach domowych (pacjenci, personel, obsługa medyczna i biurowa). Przyjmując wskaźnik 440 $\text{kg}/\text{łóżko}$ łączna ilość odpadów komunalnych z krakowskich szpitali wynosił 3.200 Mg rocznie.

Odpady z pozostałych obiektów

Inne obiekty wchodzące w skład infrastruktury miejskiej to szkoły, wyższe uczelnie oraz urzędy i instytucje. Znaczna część tych obiektów występuje w rozproszeniu wśród zabudowy mieszkaniowej. Odrębnej pozycji bilansowej wymagają te obiekty, które znajdują się w większych skupiskach, np. niektóre tereny wyższych uczelni. Z drugiej strony np. część obiektów Collegium Medicum zbilansowana jest łącznie ze szpitalami. Ilość odpadów z tych obiektów oszacowano na 3.000 Mg/rok.

Tab. 4-3 Bilans odpadów komunalnych z obiektów infrastruktury

Źródło lub rodzaj odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Sklepy wielkopowierzchniowe	22.000 m^2	70 kg/m^2 ogółem (28 kg/m^2 niesegregowanych)	15.400 Mg/rok (6.200 Mg/rok)
Targowiska	207.000 m^2	35 kg/m^2	7.200 Mg/rok
Obiekty służby zdrowia	7.300 łózek	440 $\text{kg}/\text{łóżko}$	3.200 Mg/rok
Pozostałe obiekty infrastruktury	-	-	3.000 Mg/rok
Razem (łącznie z wysegregowanymi odpadami opakowaniowymi)			28.800 Mg/rok

4.1.3. Odpady z oczyszczania placów i ulic

Do odpadów z oczyszczania miasta zaliczyć należy zmiotki uliczne, odpady z koszy ulicznych, a także odpady z oczyszczania terenów przyległych do ulic. Znaczną ilość tych odpadów generuje ruch turystyczny. W WPGO wykorzystywany jest wskaźnik wytwarzania odpadów z oczyszczania miasta na poziomie 15 kg/M rocznie. Obliczona dla tego wskaźnika ilość odpadów z oczyszczania miasta wyniesie około 11.400 Mg rocznie.

Tab. 4-4 Bilans odpadów z oczyszczania miasta

Źródło lub rodzaj odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Odpady z oczyszczania miasta	758,5 tys. M	15 kg/ M rocznie	~ 11.400 Mg/rok

4.1.4. Odpady komunalne z przemysłu

Do gminnego systemu gospodarki odpadami trafiają odpady o charakterze odpadów komunalnych, wytworzone przy obsłudze socjalnej i biurowej pracowników zakładów przemysłowych.

Według danych GUS w sektorze przemysłowym w Krakowie zatrudnionych jest około 57.500 osób. Przyjmując wskaźnik nagromadzenia odpadów na poziomie 70 kg rocznie na jednego zatrudnionego ilość odpadów komunalnych wytwarzanych w sektorze przemysłowym, oszacować można na około 4.000 Mg rocznie.

Tab. 4-5 Bilans odpadów komunalnych z przemysłu

Źródło lub rodzaj odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość
Odpady komunalne z przemysłu	57,5 tys. zatrudnionych	70 kg/ zatrudnionego	~ 4.000 Mg/rok

4.1.5. Odpady z ogrodów i parków

W granicach miasta znajduje się niecałe 6.000 ha terenów zielonych. Łączną powierzchnię terenów zielonych urządzonych (pielęgnowanych) można oszacować na 3.000 ha. Przyjmując średnio 5 Mg rocznej produkcji masy roślinnej z hektara potencjał produkcji odpadów wynosi 15.000 Mg. Rzeczywista ilość wytwarzanych i wymagających zagospodarowania odpadów jest mniejsza, ponieważ część masy roślinnej pozostaje w miejscu wytworzenia, część jest w stanie wysuszonym, a część obszarów wykazuje mniejszy wskaźnik produkcji biomasy, ze względu na małą częstotliwość pielęgnacji. Z kolei podana statystyka nie obejmuje terenów prywatnych, z których odpady również mogą trafić do systemu. Ostatecznie przyjęto wskaźnik wytwarzania

odpadów zielonych na poziomie 4 Mg/ha, co daje 12.000 Mg/rok. Selektywnie zbierane i poddawane kompostowaniu jest nie więcej niż 6.000 Mg/rok.

Tab. 4-6 Bilans odpadów z ogrodów i parków

Źródło lub rodzaj odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Tereny zielone urządzone W tym zbierane selektywnie	3.000 ha	4 Mg/ha 50 %	12.000 Mg/rok 6.000 Mg/rok

4.1.6. Odpady wielkogabarytowe

Zgodnie z danymi przedstawionymi w Krajowym Planie Gospodarki Odpadami oraz z danymi z niektórych krajów europejskich odpady wielkogabarytowe stanowią 5÷7% wagowych odpadów komunalnych. Opierając się na wskaźnikach spodziewać się można, że mieszkańcy Krakowa wytwarzają rocznie 10.000 do 15.000 Mg odpadów wielkogabarytowych. Bilans podawany w Studium Wykonalności II fazy PGO to 12.000 Mg odpadów. Mieści się on w środku podanego zakresu i przyjęty jest w niniejszym opracowaniu do dalszych analiz. Odpady wielkogabarytowe częściowo wchodzi w bilans odpadów komunalnych. W roku 2003 r. na terenie Krakowa zebrano selektywnie ok. 4.800 Mg odpadów wielkogabarytowych.

Tab. 4-7 Bilans odpadów wielkogabarytowych

Rodzaj lub źródło odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Odpady wielkogabarytowe W tym zebrane selektywnie	200.000 Mg odpadów komunalnych z zabudowy mieszk.	6%	12.000 Mg/rok 4.800 Mg/rok

4.1.7. Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych

Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych powstają zarówno w gospodarstwach domowych jak również w sektorze gospodarczym. Ilość odpadów elektrycznych i elektronicznych jest trudna do bilansowania z uwagi na trzy czynniki:

- odpady te (niesprawne urządzenia) są często akumulowane w gospodarstwach,
- w pierwszej połowie lat 90-tych w wielu gospodarstwach domowych nastąpiła wymiana tych urządzeń na nowe, będące aktualnie w dobrym stanie technicznym,
- brak jest wiarygodnych źródeł informacji, przykładowo WPGO szacuje bilans chłodziarek domowych dla Krakowa na 7.824 Mg rocznie, co daje ok. 160 tys. szt. rocznie przy ok. 250 tys. gospodarstw domowych.

Dla oszacowania ilości tych odpadów przyjęto założenie, że domowe urządzenia elektryczne i elektroniczne użytkowane są przez 15 lat (z wyjątkiem sprzętu komputerowego i drobnej elektroniki o krótszym okresie trwałości). W tym czasie w przeciętnym gospodarstwie jednokrotnie wymieniane są telewizory, radia, telefony stacjonarne, drobny sprzęt AGD, a także chłodziarki pralki itp. Przyjmując łączną masę wymienianych w okresie 15 lat na 180 kg/gospodarstwo domowe, uzyskuje się wskaźnik 4 kg/M rocznie (w najbogatszych krajach europejskich, takich jak Niemcy, wskaźnik ten wynosi ok. 11 kg/M).

Jako wymagająca oddzielnego zbilansowania pozycję tej grupy odpadów potraktowano chłodziarki domowe (urządzenia zawierające freony). Przyjmując, że chłodziarka w gospodarstwie domowym wymieniana jest raz na 15 lat i waży ok. 50 kg rocznie na Kraków przypada około 16.800 sztuk chłodziarek o łącznej masie 840 Mg, zawierających około 1,68 Mg freonów oraz 2,5 Mg olejów sprężarkowych.

Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych w większej części wchodzi w bilans odpadów wielkogabarytowych, pozostała reszta trafia do odpadów komunalnych.

Tab. 4-8 Bilans odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych

Rodzaj lub źródło odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	758,5 tys. M	4 kg/M rocznie	~3.000 Mg/rok
W tym chłodziarki domowe	16.800 sztuk/rok	50 kg	840 Mg/rok

4.1.8. Odpady niebezpieczne w odpadach komunalnych

Źródłem danych do oszacowania ilości odpadów niebezpiecznych znajdujących się w odpadach komunalnych mogą być:

- Kompleksowy Program Gospodarki Odpadami Niebezpiecznymi w Regionie Polski Południowej.
- Krajowy Plan Gospodarki Odpadami.
- Badania odpadów wykonane w ramach Studium Wykonalności II fazy PGO.

Dane z dwóch pierwszych źródeł po przeskalowaniu na liczbę mieszkańców Krakowa podają ilości 1.507 Mg (KPGON) i 1.959 Mg (KPGO).

Z kolei z przeprowadzonych badań ilości odpadów wynika, że w zależności od typu zabudowy w mieście, udział odpadów niebezpiecznych w ogólnej masie odpadów komunalnych wynosi od 0,01% wagowego (w zabudowie wielorodzinnej) do 0,06% wagowego (w zabudowie jednorodzinnej rozproszonej typu wiejskiego). Ogólną ilość opisanych odpadów

niebezpiecznych (drobnych) w strumieniu odpadów komunalnych w Krakowie oszacowano na około 35 Mg w skali roku. Biorąc pod uwagę, że dane te bardzo odbiegają od podawanych w literaturze (0,6-1% masy odpadów), przyjęto wskaźnik literaturowy i potencjalny strumień odpadów niebezpiecznych w odpadach komunalnych oszacowano na poziomie 2.000 Mg rocznie (zgodnie z KPGO).

Tab. 4-9 Bilans odpadów niebezpiecznych zawartych w odpadach komunalnych

Rodzaj lub źródło odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Odpady niebezpieczne w odpadach komunalnych	200 tys. Mg/rok	1%	2.000 Mg/rok

4.1.9. Baterie i akumulatory

Według wskaźników podawanych zarówno w danych KPGO jak i KPGON łączna ilość odpadowych baterii i akumulatorów wynosi ok. 235 Mg rocznie. Z kolei w WPGO podano dla Krakowa 583 Mg akumulatorów oraz 124 Mg baterii, a więc trzykrotnie więcej. Dane podawane w dokumentach archiwalnych straciły nieco na aktualności, ponieważ akumulatory ołowiowe, mające największy udział w masie tej kategorii odpadów po objęciu opłatą depozytową praktycznie zostały wyeliminowane z odpadów. Dane dotyczące sprzedaży i odzysku akumulatorów w roku 2003 wykazały, że do odpadów w skali kraju trafiło zaledwie około 2.000 Mg. Informacja ta pozwala na przyjęcie wskaźnika dla akumulatorów trafiających do odpadów na poziomie 0,25 kg/pojazd, czyli przy 333.000 pojazdach zarejestrowanych w Krakowie daje to 83 Mg rocznie. Ilość baterii podawana w WPGO przeliczona na jednego mieszkańca daje 0,16 kg/M rocznie, co wydaje się wartością realną.

Tab. 4-10 Bilans baterii i akumulatorów

Rodzaj lub źródło odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Baterie	758,5 tys. M	0,16 kg/M	121 Mg/rok
Akumulatory ołowiowe (poza systemem wymiany)	333.000 pojazdów	0,25 kg/pojazd	83 Mg/rok
Razem			204 Mg/rok

4.1.10. Odpady komunalne ulegające biodegradacji

Do tej grupy odpadów należą:

- Odpady spożywcze pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz papier, wchodzące w skład odpadów komunalnych z gospodarstw domowych, infrastruktury oraz przemysłu Przyjęto, że w całej tej grupie stanowią one 53,1% całkowitej ilości odpadów komunalnych. Ich ilość oszacować można na 123,6 tys. Mg.
- Odpady biodegradowalne w odpadach z czyszczenia ulic i placów przyjęto na poziomie ok.10% masy odpadów co stanowi około 1,2 tys. Mg
- Odpady z ogrodów i parków oszacować można na 12.000 Mg/rok, w tym ok. 6.000 zbieranych selektywnie.

Tab. 4-11 Bilans odpadów ulegających biodegradacji

Rodzaj lub źródło odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Odpady biodegradowalne w odpadach komunalnych z zabudowy mieszkaniowej, infrastruktury oraz przemysłu	232,8 tys. Mg (bez odpadów wielkogabarytowych)	53,1%	123,6 Mg/rok
Odpady z czyszczenia ulic i placów	11,4 tys. Mg	10%	1,2 tys. Mg/rok
Odpady z ogrodów i parków	12 tys. Mg	100%	12 tys.Mg/rok
Razem			136,8 tys. Mg/rok

4.1.11. Odpady opakowaniowe

Krajowy Plan Gospodarki Odpadami, opierając się o bilans rynku opakowań, podaje wskaźniki charakteryzujące ilości wytworzonych odpadów opakowaniowych w przeliczeniu na 1 mieszkańca. Dla roku 2004 przyjęto wskaźnik na poziomie 115,8 kg/M rocznie. W oparciu o powyższy wskaźnik ilość odpadów opakowaniowych oszacowano na około 87.800 Mg rocznie. Poważna ilość odpadów opakowaniowych (zwłaszcza tektury) jest odzyskiwana w wyniku zbiórki w sklepach wielkopowierzchniowych.

Tab. 4-12 Bilans poszczególnych rodzajów odpadów opakowaniowych

Rodzaj materiału opakowaniowego	Wielkość odniesienia	Wskaźnik kg/M*rok	Ilość odpadów [Mg/rok]
Papier i tektura	758,5 tys. M	46,9	35.600
Szkło		33,6	25.500
Tworzywa sztuczne		18,1	13.700
Wielomateriałowe		3,7	2.800
Opakowania z blachy stalowej		4,4	3.300
Opakowania aluminiowe		1,3	1.000
Drewno opakowaniowe		7,8	5.900
Razem		115,8	87.800

4.1.12. Odpady budowlane

Odpady budowlane powstają w wyniku działalności inwestycyjnej oraz przy remontach i rozbiórkach obiektów budowlanych. Ze względu na szereg czynników wpływających na taką działalność, jak wzrost gospodarczy, poziom zamożności społeczeństwa, czy okresy koniunktury lub zapowiedzi zmian w przepisach podatkowych strumień odpadów jest w zasadzie nieprzewidywalny i zmienny w czasie. Charakterystyczna jest również sezonowa zmienność strumienia. Duża część odpadowych materiałów budowlanych jest bezpośrednio wykorzystywana na placach budowy (gruz na podsypki, ziemia do kształtowania powierzchni terenu). Pozostała część stanowi pozycję bilansu odpadów miasta.

W różnych opracowaniach pojawiają się dane wskaźnikowe pozwalające jedynie na przybliżone oszacowanie wielkości strumienia wytwarzanych odpadów budowlanych w obrębie miasta. W Krajowym Planie Gospodarki Odpadami pojawia się wskaźnik na poziomie 40 kg/M rocznie, co dla Krakowa daje strumień na poziomie 30.000 Mg rocznie. W opracowaniu Gilnreiner [Koncepcja Gospodarki Odpadami Komunalnymi dla Krakowa, 2001] oszacowano, że w Krakowie wytwarzanych jest około 20.000 Mg odpadów budowlanych. Dla Planu przyjęto wskaźnik z KPGO.

Tab. 4-13 Bilans odpadów budowlanych

Rodzaj lub źródło odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Odpady budowlane	758.500 M	40 kg/M	~30.000 Mg/rok

4.1.13. Odpady zawierające azbest

Odpady zawierające azbest w większości pochodzą z rozbiórek i remontów. Są to przede wszystkim pokrycia dachowe, elewacyjne oraz rury ciśnieniowe (wodociągowe). Grupa tych odpadów jest wyodrębniona ze względu na specyficzne właściwości azbestu i wymagania, co do metod unieszkodliwiania. Dodatkową specyfiką tych odpadów jest to, że ich strumień jest stymulowany między innymi poprzez wprowadzanie współfinansowania przez gminy (PiGFOŚiGW) unieszkodliwiania azbestu z rozbiórki dachów.

Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami zakłada zgodnie z krajowym Programem Usuwania Azbestu i Wytworów Zawierających Azbest, unieszkodliwienie w latach 2003-2012 około 330.000 Mg azbestu na terenie całego województwa małopolskiego. Zakłada się, że rocznie unieszkodliwianych będzie 33.000–35.000 Mg odpadów.

W Kompleksowym Programie Gospodarki Odpadami Niebezpiecznymi (KPGON), oszacowano, że w Krakowie materiały budowlane i materiały izolacyjne zawierające azbest stanowią około 18.330 Mg. Z kolei w tym samym materiale źródłowym szacuje się roczną ilość do unieszkodliwiania na około 2.300 Mg. Można założyć, że autorzy Programu, przewidywali, iż cała ilość odpadów unieszkodliwiona zostanie w przeciągu 8 lat. Wprawdzie można się spodziewać, że większa część budynków krytych azbestocementem znajduje się na terenach wiejskich, jednak powyższy bilans odpadów azbestowych dla Krakowa może być trochę niedoszacowany w stosunku do całego województwa. Rzeczywista ilość odpadów z uwagi na brak inwentaryzacji nie jest znana. Przyjmując obecny poziom dofinansowania przez PiGFOŚiGW usuwania azbestu na poziomie 200 tys. PLN/rok (poziom dopłat rzędu 350 zł/Mg) oszacować można, że na terenie miasta powstaje ok. 570-600 Mg odpadów azbestowych rocznie. Istotnym źródłem azbestu na terenie miasta są wodociągowe rury azbestocementowe. Wg danych MPWiK S.A. na terenie miasta znajduje się około 65 km takich rur o średnicach od 100 do 250 mm. Przyjmując średnią masę rury 20 kg/m (od 8,5 kg do 36 kg zależnie od średnicy) realizowany przez MPWiK S.A. program wymiany tych rur wytworzy ok. 160 Mg odpadów azbestowych rocznie (przy ośmioletnim okresie realizacji).

Tab. 4-14 Bilans odpadów zawierających azbest

Rodzaj lub źródło odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Odpady zawierające azbest	-	-	570-600 Mg/rok
W tym rury wodociągowe			160 Mg/rok

4.1.14. Wraki samochodowe

Ilość złomowanych samochodów można oszacować na podstawie liczby samochodów wprowadzonych na rynek w kolejnych latach oraz w oparciu o stworzoną na tej podstawie strukturę wieku używanych w Polsce samochodów. Do analizy wykorzystano także dane o liczbie wyrejestrowanych i przekazanych do złomowania pojazdów. W latach 1997-2000 liczba ta kształtowała się na poziomie około 250 tys. sztuk rocznie dla całej Polski. Można oszacować, że w Krakowie jest obecnie złomowanych około 5.000 samochodów na rok, co daje wskaźnik 6,7 pojazdu na 1.000 mieszkańców.

Przyjmując, że średnia masa samochodu wynosi 940 kg, w Krakowie powstaje około 4.700 Mg odpadów. Ocenę rzeczywistej liczby samochodów złomowanych każdego roku na terenie Krakowa utrudnia przede wszystkim brak systemu Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców (CEPIK), który jest dopiero w fazie opracowywania.

Tab. 4-15 Bilans wraków samochodowych

Rodzaj lub źródło odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Wraki samochodowe	758,5 tys.M	6,7 poj./1.000M 940 kg/poj.	4.700 Mg/rok

4.1.15. Zużyte opony

Ilość odpadowych opon, wytwarzanych na terenie miasta można oszacować na podstawie krajowych statystyk sprzedaży samochodów i opon. Przyjmując, że po polskich drogach jeździ obecnie ok. 8 mln. samochodów, a w roku 2002 wprowadzono na rynek 100.700 Mg opon, na jeden statystyczny zarejestrowany samochód wypada ok. 12 kg opon. Wskaźnik ten uwzględnia opony z samochodów ciężarowych, o dużej masie jednostkowej i większej niż w przypadku samochodów osobowych częstotliwości wymiany.

Przyjmując powyższe wskaźniki dla liczby pojazdów zarejestrowanych w Krakowie (łącznie ok.333.000) uzyskuje się około 4.000 Mg zużytych opon rocznie.

Tab. 4-16 Bilans zużytych opon

Rodzaj lub źródło odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Opony	333.000 pojazdów	12 kg/poj	~4.000 Mg/rok

4.1.16. Zużyte oleje

Z danych zawartych w KPGON ilość powstających w Krakowie odpadów, które można zaliczyć do grupy olejów odpadowych, szacowana jest na około 1.300 Mg/rok. Istotną pozycją w bilansie odpadowych olejów są oleje silnikowe. Jeżeli przyjąć, że olej wymieniany jest w przeciętnym samochodzie raz w roku w ilości około 3 kg, w skali miasta wytwarzane może być około 1000 Mg olejów silnikowych. Jeszcze niedawno odpadowe oleje silnikowe w dużych ilościach wytwarzane były bezpośrednio przez mieszkańców miasta (wymiana w warunkach domowych) w chwili obecnej wytwarzane są przede wszystkim przez punkty usługowe. Z prowadzonych statystyk wynika, że prawie 98% odpadów olejowych jest unieszkodliwianych lub ponownie wykorzystywanych do celów przemysłowych, po przejściu etapu regeneracji.

Tab. 4-17 Bilans olejów odpadowych

Rodzaj lub źródło odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Oleje odpadowe	333.000 pojazdów	3 kg/poj*rok	~1000 Mg/rok

4.1.17. Odpady medyczne i weterynaryjne

Odpady medyczne

Odpady medyczne specyficzne powstają we wszystkich placówkach medycznych działających na terenie miasta, w związku z udzielaniem świadczeń zdrowotnych oraz podczas prowadzenia badań i doświadczeń naukowych z zakresu medycyny.

Przyjmując, na podstawie doświadczenia autorów, wskaźnik wytwarzania specyficznych odpadów medycznych na około 0,4 kg/łóżko dziennie, roczna ilość specyficznych odpadów medycznych wymagających specjalnego traktowania wyniesie około 1.066 Mg.

Do masy odpadów wytwarzanych w placówkach szpitalnych należy dodać odpady powstające w prywatnych gabinetach i pracowniach analitycznych, przyjmując średni wskaźnik nagromadzenia dla gabinetów lekarskich wynoszący około 0,2 kg/pacjenta dziennie, i liczbę funkcjonujących w mieście gabinetów i pracowni na około 200, ilość wytwarzanych odpadów wyniesie około 75 Mg rocznie.

Odpady weterynaryjne

Odpady weterynaryjne to odpady powstające w związku z badaniem i leczeniem zwierząt lub świadczeniem usług weterynaryjnych, a także w związku z prowadzeniem badań naukowych i doświadczeń na zwierzętach.

W Krakowie funkcjonuje około 40 lecznic dla zwierząt i gabinetów weterynaryjnych. Powstaje w nich rocznie około 6 Mg odpadów zawierających żywe drobnoustroje chorobotwórcze lub ich toksyny oraz inne formy zdolne do przeniesienia materiału genetycznego, o których wiadomo, że wywołują choroby u ludzi i zwierząt i ok. 0,5 Mg przeterminowanych i wycofanych ze stosowania leków i chemikaliów.

Tab. 4-18 Bilans odpadów medycznych i weterynaryjnych

Rodzaj lub źródło odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Odpady medyczne ze szpitali	7.300 łóżek	0,4 kg/ł*dość	1066 Mg/rok
Odpady medyczne z gabinetów			75 Mg/rok
Odpady weterynaryjne	40 lecznic		6,5 Mg/rok
Razem			~1150 Mg/rok

4.1.18. Osady z oczyszczalni ścieków

Aktualnie w krakowskich oczyszczalniach powstaje łącznie około 76,2 Mg uwodnionych osadów w ciągu doby (22,1 Mg w przeliczeniu na suchą masę). Osady są mechanicznie odwadniane do zawartości ok. 29% s.m. Rocznie wytwarzane jest zatem 27.800 Mg osadów uwodnionych, w których sucha masa stanowi około 8.000 Mg.

Tab. 4-19 Bilans osadów ściekowych powstających w krakowskich oczyszczalniach ścieków

Rodzaj lub źródło odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Osady ściekowe	Bilanse oczyszczalni	-	27.800 Mg/rok (uwodn.) 8.000 Mg s.m./rok

4.1.19. Odpady z procesów unieszkodliwiania i uzdatniania

W tej grupie zbilansowano odpady z procesów unieszkodliwiania i uzdatniania (grupa 19) z wyjątkiem oddzielnie zbilansowanych osadów ściekowych.

Odpady z procesów unieszkodliwiania

Odpady z procesów unieszkodliwiania wytwarzane są przede wszystkim przez Zakład Termicznej Utylizacji Odpadów Szpitalnych. ZTUOS zajmuje się unieszkodliwianiem odpadów medycznych i weterynaryjnych z terenu Krakowa, ponadto przyjmuje odpady z innych rejonów (przedsięwzięcie o zasięgu regionalnym). Zakład przetwarza rocznie około 1.700 Mg odpadów (w tym odpady z Krakowa stanowią mniej niż 50%), w wyniku czego powstają pozostałości po spalaniu w ilości około 10% masy wejściowej odpadów.

Drugie źródło to odpady z kompostowni Ekokonsorcjum Efekt. Strumień odpadów z kompostowania oszacować można na ok. 20% masy wsadu, tj. około 1.200 Mg/rok.

Tab. 4-20 Odpady z procesów unieszkodliwiania

Rodzaj lub źródło odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Proces unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych	1.700 Mg odpadów unieszkodliwianych z Krakowa i spoza Krakowa	10 %	170 Mg/rok
Odpady z kompostowania	6.000 Mg odpadów	20%	1.200 Mg/rok

Odpady z procesów uzdatniania

Jako podstawowy odpad z procesów uzdatniania nie będących procesami przemysłowymi zidentyfikowano osady z klarowania wody (19 09 02), wytwarzane w położonych na terenie miasta zakładach uzdatniania wody należących do Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji (osady ściekowe zbilansowano oddzielne). Osady te mają charakter odpadów obojętnych i wykorzystywane są do kształtowania powierzchni terenów. MPWiK S.A. szacuje ilość osadów z klarowania wody na 8.000 Mg/rok.

Tab. 4-21 Bilans odpadów z procesów uzdatniania (źródła komunalne)

Rodzaj lub źródło odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Klarowanie wody	Bilans MPWiK S.A.	-	8.000 Mg/rok

4.1.20. Odpady z przemysłu

W skład odpadów z obiektów przemysłowych wchodzi zarówno odpady z produkcji charakterystyczne dla profilu działalności zakładu, jak również odpady niebezpieczne. W przemyśle wytwarzane są również odpady komunalne (patrz rozdział 4.1.4), związane z funkcjami bytowymi pracowników i ich obsługą socjalną i biurową.

4.1.20.1. Odpady z przemysłu ogółem

Największe ilości wytwarzają takie zakłady jak ISPAT POLSKA STAL S.A (oddział Huta im Tadeusza Sendzimira) oraz Elektrociepłownia Kraków S.A.

ISPAT POLSKA STAL S.A oddział HTS jest największym w Krakowie i jednym z największych w województwie małopolskim wytwórcą odpadów. Ich ilość w różnych latach bywa zróżnicowana, zależnie od wielkości produkcji. Przykładowo w roku 2000 (wg danych

pochodzących z HTS) w kombinacie wytworzono 2.036.000 Mg odpadów, z czego 251.700 Mg składowano. Pozostałą ilość odpadów wykorzystano gospodarczo lub unieszkodliwiono. Na hałdzie zdeponowano 453.200 Mg żużli hutniczych przeznaczonych do dalszej przeróbki. Według danych raportu o stanie środowiska województwa małopolskiego (2002) łączna ilość wytworzonych przez zakład odpadów wynosiła ok. 1.670.000 Mg. W roku 2003 wytworzono 1.817.948 Mg odpadów w tym 183.355 Mg składowano, 403.234 Mg poddano odzyskowi i 721.342 Mg unieszkodliwiono.

Aktualnie z uwagi na dobrą koniunkturę w przemyśle stalowym spodziewać się można ponownego wzrostu ilości wytwarzanych odpadów. Kombinat HTS jest również głównym wytwórcą odpadów niebezpiecznych w Krakowie i w województwie małopolskim.

Elektrociepłownia Kraków S.A. wytwarza przede wszystkim stałe produkty spalania węgla kamiennego (odpady podgrupy 10 01), które deponuje na własnym (zarządzanym przez spółkę – córkę Energokrak składowisku Mogiła Niwy). W roku 2001 Energokrak zagospodarował 197.000 Mg popiołu i 37.000 Mg żużla pochodzących bezpośrednio z ECK. Ilość odpadów z elektrociepłowni utrzymuje się na mniej więcej stałym poziomie (łącznie 231.519 Mg w roku 2003).

Pozostałe zakłady wytwarzają mniejsze ilości odpadów. Zestawienie odpadów wytworzonych w roku 2003 w 12 większych zakładach przemysłowych wg danych WIOŚ przedstawia Tab. 4-22.

Tab. 4-22 Odpady wytworzone w zakładach przemysłowych

Lp.	Nazwa firmy	Ilość odpadów wytworzona w roku 2003 [Mg]	W tym odpady niebezpieczne [Mg]
1.	Ispat Polska Stal S.A. (HTS)	1.817.948	339.166 ¹
2.	EC Kraków S.A.	231.519,3	68,9
3.	Metalodlew S.A.	31.735,5	0,44
4.	Przedsiębiorstwo Materiałów Ogniotrwałych S.A.	1.283,3	0
5.	Telefonika KFK	3.891	67,6
6.	RR Donelly	21.699	70
7.	Drukarnia Narodowa	194,5	1,35
8.	PKP	1.112,6	9,7
9.	Philip Morris	4.861	33,1
10.	ZPC Wawel	578,5	6,9
11.	Pliva	626,7	7,8
12.	Miraculum	74,2	b.d.

¹ Ispat Polska Stal S.A. (HTS). podaje w odpadach niebezpiecznych zróżnicowane ilości wody amoniakalnej i innych odpadów ciekłych z procesów przemysłowych.

Łącznie w sektorze przemysłowym wytwarzane jest około od 2.100.000 do 2.300.000 Mg odpadów przemysłowych.

Tab. 4-23 Postępowanie z odpadami przemysłowymi na terenie Krakowa

Wyszczególnienie	Wytworzone [tys. Mg]	Poddane odzyskowi [tys. Mg]	Unieszkodliwione (z wyjątkiem składowania [tys. Mg]	Magazynowane [tys. Mg]	Unieszkodliwione przez składowanie na składowiskach [tys. Mg]
Wg WPGO	2.329,9	1.246,7	627,9	176,1	279,1
Wg raportu o stanie środowiska WIOŚ 2002	2.276,9	1.255,8	542	223,3	255,7

Tab. 4-24 Bilans odpadów przemysłowych wg danych z roku 2003

Rodzaj lub źródło odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów ¹
Odpady przemysłowe ogółem W tym: Ispat Polska Stal S.A. (HTS) EC Kraków S.A. Pozostałe wymienione w Tab. 4-22 w punktach (3-12)	Bilanse zakładów	-	~ 2.110.000 – 2.300.000 Mg 1.817.000 Mg 232.000 Mg 66.000 Mg

¹ Ogólny bilans odpadów przyjęto z danych z 2002r, natomiast bilanse szczegółowe przedsiębiorstw z danych za rok 2003.

4.1.20.2. Odpady niebezpieczne z przemysłu

W celu oszacowania ilości wytwarzanych odpadów niebezpiecznych na terenie Krakowa, posłużono się informacjami WIOŚ i opracowanym w 2002 roku Kompleksowym Programem Gospodarki Odpadami Niebezpiecznymi w Regionie Polski Południowej (KPGON) podającym podział na poszczególne rodzaje odpadów. Dane KPGON (wg starej klasyfikacji) przedstawiono w Tab. 4-25, a dane WIOŚ w Tab 4-26.

Z przedstawionych danych (Tab.4-25) wynika, że w Krakowie powstaje ponad 852.000 Mg odpadów niebezpiecznych. Tak duża ilość odpadów niebezpiecznych jest wynikiem włączenia do grupy odpadów między innymi rozcieńczonych odpadów ciekłych zawierających fenole, a także wodę amoniakalną czy zużyte kwaśne kąpiele trawiące (wytwarzane głównie w HTS). Ilość odpadów po odjęciu tej grupy, a także odpadów budowlanych zawierających azbest i akumulatorów (objętych opłatą depozytową) stanowi około 195.000 Mg, to wynik zbliżony do danych WIOŚ z roku 2002. Rozbieżności w kwalifikowaniu odpadów do odpadów niebezpiecznych potwierdzają dane z roku 2003, wykazujące znacznie większe niż w roku 2002 ilości odpadów wytworzonych na terenie HTS.

Odpady produkowane w HTS stanowią większość całej masy odpadów niebezpiecznych. Pozostali wytwórcy w mieście wytwarzają wg KPGON około 3.000 – 5.000 Mg odpadów niebezpiecznych (od..1 do 2,5 % ogólnej ilości).

Tab. 4-25 Ilość wytwarzanych odpadów niebezpiecznych w Krakowie według KPGON (podział na poszczególne rodzaje według obowiązującej w czasie tworzenia KPGON klasyfikacji)

Lp.	Rodzaj odpadów niebezpiecznych	Liczba wytwórców	Ilość odpadów Mg/rok
1.	Zużyte materiały filtracyjne.	1	0,02
2.	Kwaśne smoły	1	60
3.	Smoła koksownicza	1	70.000
4.	Odpady ciekłe zawierające fenole ¹	1	280.000
5.	Inne nie wymienione odpady	1	92.000
6.	Kwas chlorowodorowy	1	15
7.	Inne nie wymienione odpady	1	29.000
8.	Wodorotlenek sodu	2	22,0
9.	Woda amoniakalna ¹	1	330.000
10.	Odpady zawierające arsen	1	0,5
11.	Odpady zawierające rtęć	2	0,27
12.	Inne pozostałości podestylacyjne i poreakcyjne	1	12
13.	Zużyte sorbenty i osady pofiltracyjne związki zawierające związki chlorowców	1	23
14.	Inne rozpuszczalniki organiczne, roztwory z przemysłu i ciecze macierzyste	1	50
15.	Inne pozostałości podestylacyjne i poreakcyjne	1	50
16.	Inne zużyte sorbenty i osady pofiltracyjne	1	35
17.	Odpady farb i lakierów zawierających rozpuszczalniki chloroorganiczne	3	2,59
18.	Odpady farb i lakierów nie zaw. rozpuszczalników chloroorganicznych	3	1,12
19.	Szlamy z usuwania farb i lakierów niezawierające rozpuszczalników chloroorganicznych	1	3,0
20.	Odpady farby drukarskiej nie zaw. rozpuszczalników chloroorganicznych	3	0,53
21.	Wodne roztwory wywoływaczy i aktywatorów	2	2,4
22.	Wodne roztwory wywoływaczy do płyt offset.	2	2,4
23.	Roztwory utrwalaczy	1	2,0
24.	Pyły z oczyszczania gazów odlotowych	1	800
25.	Odpady nie zaw. cyjanków lecz zawierające chrom	7	111,53
26.	Zużyte kwaśne kąpiele trawiące ¹	2	44.006,8
27.	Alkalia wyszczególnione w inny sposób	4	273
28.	Odpadowe oleje z obróbki metali nie zaw. chlorowców niezemulgowane	2	416
29.	Odpadowe emulsje olejowe z obróbki metali zawierające chlorowce	1	0,05
30.	Odpadowe emulsje z obróbki metali nie zaw. chlorowców	10	1.044,08
31.	Szlamy z obróbki metali	2	11,9

PLAN GOSPODARKI ODPADAMI DLA MIASTA KRAKOWA

Lp.	Rodzaj odpadów niebezpiecznych	Liczba wytwórców	Ilość odpadów Mg/rok
32.	Oleje hydrauliczne zaw. PCB lub PCT	1	0,32
33.	Inne oleje hydrauliczne nie zaw. zw. chlorowcoorganicznych niezemulgowanych	1	0,94
34.	Hydrauliczne oleje mineralne	11	73,7
35.	Inne oleje hydrauliczne	8	82,78
36.	Płyny hamulcowe	6	10,79
37.	Oleje smarowe zawierające związki chloro-organiczne	2	12
38.	Oleje smarowe niezawierające związków chloroorganicznych	12	130,78
39.	Inne oleje smarowe	25	445,41
40.	Oleje i ciecze niezawierające związków chloroorganicznych	1	0,3
41.	Syntetyczne oleje i ciecze stosowane jako nośniki ciepła i elektroizolatory	1	15,0
42.	Oleje mineralne stosowane jako nośniki ciepła i elektroizolatory	6	158,7
43.	Odpady w postaci szlamów	4	15,35
44.	Inne niewymienione odpady olejowe	11	51,6
45.	Inne rozpuszczalniki i ich mieszaniny	1	15
46.	Szlamy i odpady stałe zawierające rozpuszczalniki chloroorganiczne	1	5,4
47.	Inne rozpuszczalniki i ich mieszaniny	2	4,2
48.	Odpady zawierające azbest	1	4,0
49.	Baterie i akumulatory ołowiowe ²	27	126,82
50.	Baterie i akumulatory niklowo-kadmowe	2	5,78
51.	Elektrolit z baterii i akumulatorów	2	3,12
52.	Odpady z czyszczenia zbiorników magazynowych po ropie naftowej lub jej produktach	3	0,8
53.	Farby, kleje, lepiszcze i żywice	1	0,5
54.	Rozpuszczalniki	1	10,0
55.	Lampy fluorescencyjne i inne odpady zaw. Rtęć	41	13,26
56.	Odpady materiałów budowlanych zawierających azbest ³	2	1.700
57.	Materiały izolacyjne zawierające azbest ³	1	500
59.	Przeterminowane i wycofane ze stosowania chemikalia i leki	1	40
60.	Odpady stałe z oczyszczania spalin	1	0,5
61.	Inne		12
	Razem		≈ 851.384 Mg
	Odpady niebezpieczne z wyłączeniem oznaczonych indeksami 1,2,3		195.050 Mg

¹ odpady ciekłe w dużym rozcieńczeniu

² akumulatory ołowiowe uwzględnione w innych pozycjach bilansu

³ odpady azbestowe ujęte obecnie w grupie 17

Tab. 4-26 Postępowanie z odpadami niebezpiecznymi wg WIOŚ

Rok	Wytworzone [tys. Mg]	Poddane odzyskowi [tys. Mg]	Unieszkodliwione (z wyjątkiem składowania) [tys. Mg]	Magazynowane [tys. Mg]	Składowane na składowiskach [tys. Mg]
2002	189.612,4	30.803,5	158.290,7	0,102	0,416
2003	342.219,3	67.418,6	274.218,3	0,086	0,497

Tab. 4-27 Bilans odpadów niebezpiecznych

Rodzaj lub źródło odpadów	Wskaźnik	Ilość odpadów
Odpady niebezpieczne z przemysłu	-	Od 189.000 Mg/rok do 851.000 Mg/rok zależnie od źródła danych

4.1.20.3. Odpady zawierające PCB

Zgodnie z rozporządzeniem ministra gospodarki (Dz.U.02.96.860) podmioty gospodarcze miały obowiązek przeprowadzenia inwentaryzacji urządzeń zawierających PCB (polichlorowane bifenyle) w ilości powyżej 5 l (eksploatowanych i wycofanych z eksploatacji) oraz magazynowanych odpadów PCB w terminie do 31.12.2002 r., a następnie przedłożenia informacji o wynikach inwentaryzacji wojewodzie.

Obecnie brak jest jeszcze rozeznania o liczbie urządzeń zawierających PCB oraz magazynowanych odpadach PCB. Wynika to z tego, że informacje z inwentaryzacji są niepełne. KPGON szacował, (Tab.4-25) że w Krakowie powstaje rocznie około 320 kg odpadów zawierających PCB. Rzeczywistą ich ilość będzie można określić po zakończonej inwentaryzacji urządzeń technicznych zawierających PCB.

Zaplanowano, że całkowite wyeliminowanie PCB ze środowiska nastąpi do 2010r. poprzez kontrolowane unieszkodliwienie PCB.

Całą logistyką związaną ze zbieraniem, dekontaminacją i unieszkodliwianiem urządzeń i odpadów z PCB zajmuje się kilka zakładów, posiadających warunki techniczne, doświadczenie oraz stosowne uprawnienia. Są to między innymi:

- Zakłady Azotowe ANWIL S.A. we Włocławku, posiadające instalację do termicznego unieszkodliwiania płynów zawierających PCB,
- Przedsiębiorstwo Usług Specjalistycznych i Projektowych CHEMEKO Sp. z o.o. we Włocławku, prowadzące dekontaminację transformatorów oraz organizację dostaw odpadów z PCB do unieszkodliwiania w instalacji Zakładów Azotowych ANWIL,
- Zakłady Chemiczne ROKITA S.A. w Brzegu Dolnym, posiadające instalację do termicznego unieszkodliwiania płynów zawierających PCB.

Tab. 4-28 Bilans odpadów zawierających PCB

Rodzaj lub źródło odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Odpady zawierające PCB	KPGON	-	0,32 Mg/rok

4.1.20.4. Odpady z przemysłu ulegające biodegradacji

Przemysłowe odpady ulegające biodegradacji to przede wszystkim odpady pochodzące z przetwórstwa i magazynowania produktów roślinnych (należące do grupy katalogowej 02). W Krakowie funkcjonuje zaledwie kilka firm działających w tej branży, wśród których wymienić można:

- Philip Morris Polska S.A (odpady tytoniowe)
- Polskie Zakłady Zbożowe S.A.
- Herbapol Kraków S.A.
- ZPC Wawel S.A.
- Polmos Destylarnia Kraków S.A.
- Hurtownie i dojrzewalnie warzyw i owoców
- Drobne przetwórnictwo owoców i warzyw.

Zarówno WIOŚ jak i Urząd Wojewódzki nie dysponują zestawieniami pozwalającymi na dokonanie bilansu odpadów biodegradowalnych, powstających w zakładach przemysłowych lub zidentyfikowanie ich w ogólnym bilansie odpadów zakładów. Z dużym przybliżeniem ilość odpadów biodegradowalnych z przemysłu oszacować można na 4.200 Mg/rok.

Tab. 4-29 Bilans odpadów biodegradowalnych z przemysłu

Rodzaj lub źródło odpadów	Wielkość odniesienia	Wskaźnik	Ilość odpadów
Odpady biodegradowalne z przemysłu	Orientacyjny bilans	-	4.200 Mg/rok

4.2. Charakterystyka odpadów stałych z terenu miasta

4.2.1. Charakterystyka odpadów komunalnych z zabudowy mieszkaniowej

Skład morfologiczny

Tab. 4-30 przedstawia wyniki dotychczasowych badań składu morfologicznego odpadów z terenu Krakowa.

Tab. 4-30 Porównanie badań składu morfologicznego odpadów

Lp.	Fracja odpadów	1994-1995	1999-2000	2002-2003
1.	Spożywcze pochodzenia roślinnego	31,1	31,4	-
2.	Spożywcze pochodzenia zwierzęcego	2,8	1,2	-
3.	Papier i tektura	15,4	19,7	20,1
4.	Tworzywa sztuczne	13,3	13,8	13,5
5.	Tekstylia	2,5	5,8	13,3
6.	Szkło	15,9	7,6	11,1
7.	Metale	4,1	3,1	3,4
8.	Pozostałe organiczne	6,6	3,6	-
9.	Pozostałe mineralne	2,2	5,4	-
10.	Fracja drobna poniżej 10 mm	7,7	8,4	-
11.	Fracja drobna poniżej 40 mm	-	-	11,8
12.	Odpady organiczne kompostowalne 40mm	-	-	8,5
13.	Odpady organiczne pozostałe (balast)	-	-	8,0
14.	Odpady pozostałe nieorganiczne (balast)	-	-	5,6
15.	Opakowania wielomateriałowe	-	-	1,2

Przedstawione wyniki badań składu odpadów pozwalają na pełną analizę zawartości w odpadach podstawowych składników stanowiących surowce wtórne. Trudne jest natomiast określenie tendencji zmian w ilości frakcji podsitowej, ze względu na różne sposoby ich oznaczania. Dotyczy to szczególnie badań z lat 2002-2003, gdzie wyznaczona frakcja podsitowa, z uwagi na zastosowane większe niż w poprzednich badaniach oczko sita (40mm) zawierać mogła znaczną ilość frakcji organicznej. Przy średnicy oczka 10 mm we frakcji podsitowej znajdują się niemal wyłącznie składniki mineralne. Dużą niepewnością obarczone jest oszacowanie frakcji organicznej. W badaniach z lat 1995 i 2000 na stałym poziomie utrzymuje się zawartość odpadów spożywczych, przy szybkim spadku pozostałych organicznych. W badaniach z 2003 roku frakcje organiczne rozdzielone są na kilka pozycji (łącznie frakcji tych jest znacznie mniej niż w poprzednich badaniach, co wydaje się mało prawdopodobne).

Biorąc pod uwagę zarówno badania z roku 2003 jak i wcześniejsze przyjęto do rozważań skład morfologiczny odpadów komunalnych jak w Tab. 4-31.

Tab. 4-31 Skład odpadów przyjęty do prognoz

Składnik	Udział
Spożywcze pochodzenia roślinnego i zwierzęcego razem	33,0%
Papier	20,1%
Tworzywa sztuczne	13,5%
Szkło	11,1%
Metal	3,4%
Opakowania wielomateriałowe	1,2%
Pozostałe	18,0%

Z porównania zawartości w odpadach składników, które badano w jednakowy sposób wynikają następujące wnioski:

Papier. Zawartość papieru we wszystkich przeprowadzonych badaniach sięga 20% i wykazuje niewielką tendencję wzrostową. Nie była badana zawartość papieru pochodzącego z opakowań, jednak ze wskaźników emisji opakowań oraz bilansu papieru w odpadach wywnioskować można, że stanowi od około 70% (35,8 kg/M w ogólnej ilości 52,2 kg/M papieru). Najbardziej wartościowe frakcje papieru to opakowania z tektury, a także papier gazetowy. Pozostałe frakcje papieru stanowią makulaturę niskogatunkową o ograniczonym zastosowaniu.

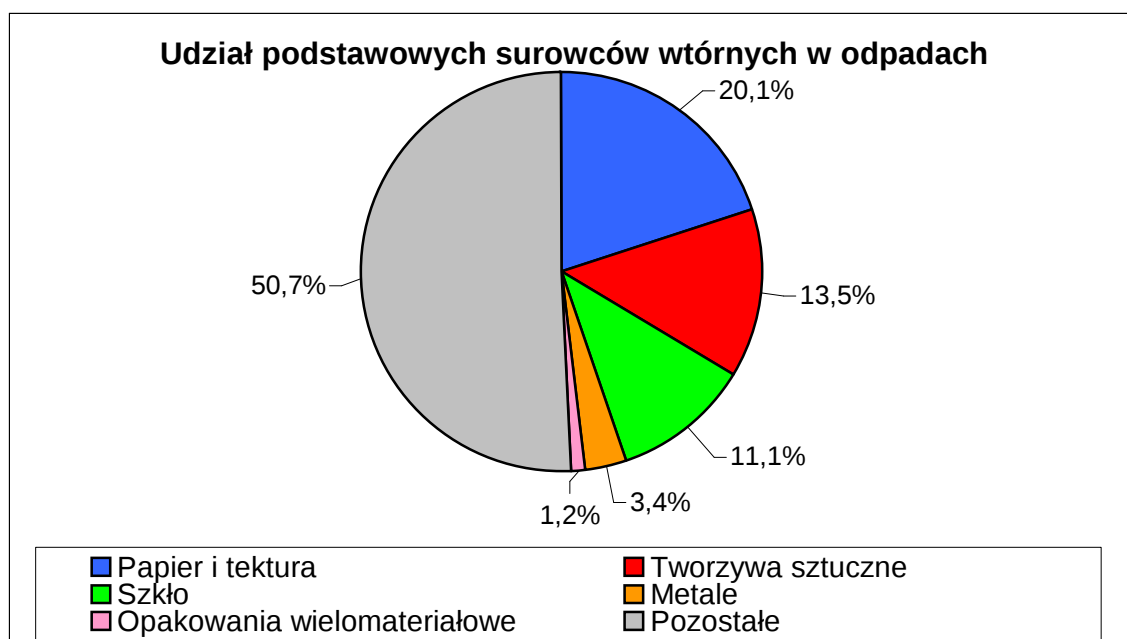
Tworzywa sztuczne. Zawartość tworzyw sztucznych we wszystkich badaniach oscyluje wokół wartości 13,5% i wydaje się ustabilizowana. Pod względem możliwości odzysku najbardziej wartościowe frakcje tworzyw sztucznych to folie wykorzystywane jako materiały opakowaniowe w opakowaniach hurtowych, a także butelki po napojach wykonane z PET. Tworzywa sztuczne występujące w odpadach komunalnych z gospodarstw domowych to w większości opakowania po produktach jednostkowych (butelki, folie, wytłoczki) wykonywane z różnorodnych tworzyw i z reguły znacznie zanieczyszczone.

Szkło. Większość szkła występującego w odpadach komunalnych to szkło opakowaniowe bezbarwne i kolorowe. Zawartość szkła w odpadach jest w poszczególnych badaniach dosyć zróżnicowana. Zgodnie z logiką należałoby się tu spodziewać korelacji pomiędzy zawartością szkła, a upodobaniami konsumentów do nabywania określonych rodzajów opakowań produktów spożywczych (napojów) lub ich podaży. Nie wyjaśnia to zupełnie wynikającego z badań dużego spadku zawartości szkła w badaniach w latach 1999-2000 i ponownego wzrostu w latach 2002-2003.

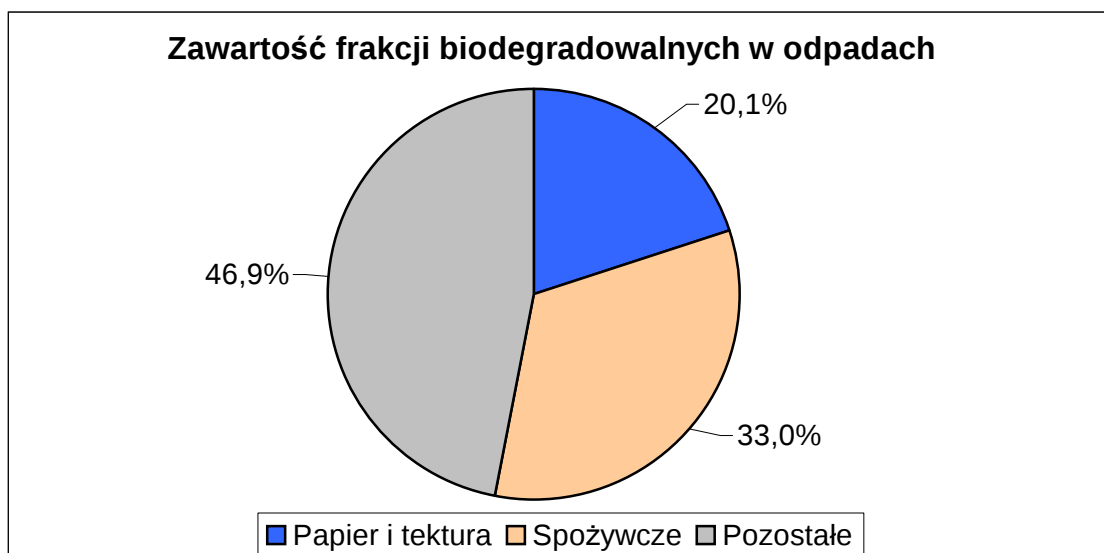
Metal. Zawartość metalu w odpadach wynosi 3,5%. Zmiany zawartości w poszczególnych badaniach są raczej niewielkie. Należy tu podkreślić, że wynik badań zawartości metali jest we wszystkich badaniach nieco zaniżony, ponieważ duża część tego składnika jest odzyskiwana przez „szperaczy”. Pozostający w odpadach metal to w dużej części puszki po konserwach, kapsle oraz inne drobne elementy metalowe.

Tekstylia. Badania wykazują znaczny i dosyć regularny wzrost zawartości tekstyliów w odpadach (pięciokrotny wzrost w ciągu 8 lat). Wskaźnik ten znacznie odbiega od danych literaturowych i wydaje się, że nie powinno się go przyjmować na takim poziomie w opracowaniach planistycznych.

Dla potrzeb niniejszego opracowania dokonano kompilacji dotychczasowych danych dotyczących składu morfologicznego odpadów zmierzającej do wskazania zawartości tych frakcji, które można, bądź należy, z odpadów odzyskiwać w miejskim systemie (surowce wtórne, frakcje biodegradowalne).



Rys. 4-1 Udział surowców wtórnych w odpadach



Rys. 4-2 Udział frakcji biodegradowalnych w odpadach

Właściwości energetyczne

Tab. 4-32 przedstawia podstawowe właściwości energetyczne odpadów komunalnych. Właściwości odpadów pozwalają na unieszkodliwianie typowymi metodami termicznymi.

Tab. 4-32 Właściwości energetyczne w świetle badań wykonanych w latach 1994-2003

Parametr	Jednostka	1994-1995	1999-2000	2002-2003
Substancje palne	[%]	31,5	26,5	39,2
Substancje niepalne	[%]	21,3	29,1	28,1
Wilgoć	[%]	47,2	44,4	32,7
Ciepło spalania	[MJ/kg]	13,7	17,9	14,14
Wartość opałowa	[MJ/kg]	5,3	6,5	7,36

4.2.2. Charakterystyka odpadów komunalnych z obiektów infrastruktury, czyszczenia ulic i placów oraz z przemysłu

Odpady komunalne z obiektów infrastruktury, czyszczenia ulic i placów oraz z przemysłu stanowią łącznie ok. 44.200 Mg rocznie. W trakcie badań odpadów nie wykonywano oznaczeń składu morfologicznego dla tych strumieni odpadów. Ocenę składu morfologicznego wykonać można na podstawie następujących przesłanek:

- W odpadach pochodzących ze sklepów wielkopowierzchniowych zdecydowanie dominującą frakcję stanowią opakowania z papieru, tektury oraz tworzyw sztucznych. Odpady te w większej części zbierane są selektywnie i w efekcie w odbieranych odpadach występują

w znacznie mniejszej ilości. Odpady spożywcze pochodzą z przeterminowanych produktów oraz owoców i warzyw, a także są wytwarzane przez towarzyszące tym sklepom punkty gastronomiczne.

- Odpady z targowisk składają się w znacznej części z opakowań z papieru, tektury oraz tworzyw sztucznych i drewna, a w przypadku targowisk owocowo-warzywnych z odpadów tych produktów, dominujących nieraz w ogólnej masie odpadów.
- Odpady komunalne z placówek służby zdrowia posiadają skład zbliżony do odpadów komunalnych.
- W odpadach z pozostałych obiektów charakterystyczna jest zawartość papieru nieopakowaniowego oraz opakowań jednostkowych (ze szkła, tworzyw sztucznych, papieru i wielomateriałowych).
- W odpadach z oczyszczania placów i ulic znaczący udział mają zmiotki uliczne stanowiące frakcję mineralną, niewystępującą we wcześniej wymienionych rodzajach odpadów. Frakcje biodegradowalne występują w odpadach z koszy ulicznych (ok. 5% masy odpadów)

4.2.3. Charakterystyka odpadów z ogrodów i parków

Odpady z ogrodów i parków, łącznie z odpadami z cmentarzy klasyfikowane są jako podgrupa odpadów komunalnych o kodzie 20 02. Odpady z ogrodów i parków (w tym z cmentarzy):

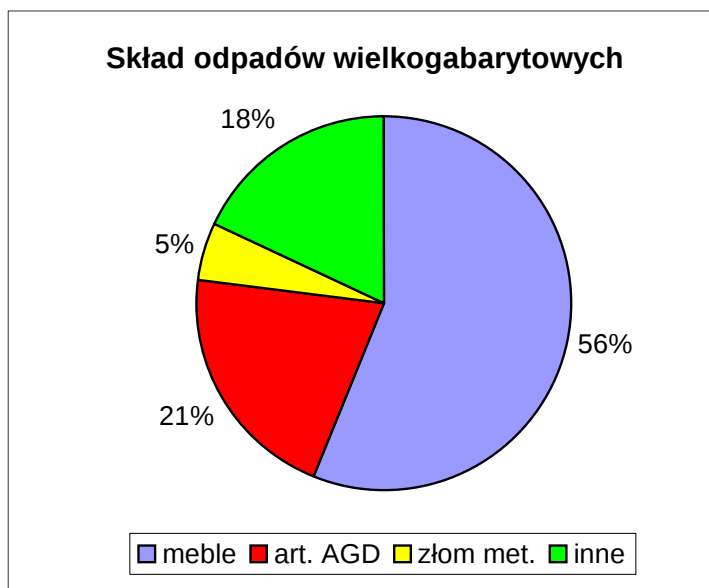
- 20 02 01 Odpady ulegające biodegradacji
- 20 02 02 Gleba i ziemia, w tym kamienie
- 20 02 03 Inne odpady nieulegające biodegradacji

Składają się z różnego rodzaju masy roślinnej jak trawa, liście, gałęzie, zrębki. W większości stanowią odpady biodegradowalne, z tym że w odpadach pochodzących z cmentarzy występuje znaczna ilość szkła oraz niewielkie ilości tworzyw sztucznych.

4.2.4. Charakterystyka odpadów wielkogabarytowych

Odpady wielkogabarytowe stanowią wszelkiego rodzaju odpady o wymiarach uniemożliwiających lub utrudniających ich gromadzenie w pojemnikach do zbiórki odpadów. Uznaniowo (w bilansach) do grupy tej zaliczane są również odpady niektórych urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Część odpadów wielkogabarytowych zbierana jest łącznie z odpadami komunalnymi, zwłaszcza przy stosowaniu większych pojemników.

Skład morfologiczny zbieranych odpadów wielkogabarytowych wg danych MPO Sp. z o.o. przedstawiono na rysunku 4-3.



Rys. 4-3 Skład morfologiczny odpadów wielkogabarytowych (wg MPO Sp. z o.o.)

Z przedstawionej analizy składu morfologicznego wynika, że 56% stanowią meble, zajmujące sporo miejsca na składowisku, a znaczący, bo 21% udział mają również sprzęty gospodarstwa domowego, takie jak lodówki, kuchenki, pralki, których niektóre elementy mogą stanowić źródło odpadów niebezpiecznych.

4.2.5. Charakterystyka odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych

Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych traktowane są jako oddzielna grupa odpadów wprowadzona ze względu na wyodrębnienie ich w przepisach prawa (Dyrektywa 2002/96/WE). W skład odpadów nazywanych często skrótowo WEEE (ang. Waste Electrical and Electronic Equipment) wchodzi odpady stanowiące oddzielnie opisywane grupy jak wielkogabarytowe (zużyty sprzęt AGD i RTV) i odpady niebezpieczne (elementy urządzeń elektrycznych i elektronicznych zawierające składniki o właściwościach lub działaniu niebezpiecznym dla środowiska, zużyte chłodziarki zawierające freony i oleje sprężarkowe).

Dyrektywa 2002/96/WE wprowadza podział odpadów WEEE na następujące kategorie (nazwy kategorii przytoczono zgodnie z brzmieniem w oficjalnym tłumaczeniu dyrektywy).

1. **Wielkogabarytowe urządzenia gospodarstwa domowego:** pralki, chłodziarki, zmywarki, kuchnie, okapy itp.
2. **Małogabarytowe urządzenia gospodarstwa domowego:** odkurzacze, roboty kuchenne, żelazka itp.

3. **Urządzenia IT i telekomunikacyjne:** komputery i osprzęt do nich, a także aparaty telefoniczne.
4. **Urządzenia konsumenckie:** sprzęt RTV oraz elektroniczne instrumenty muzyczne domowego użytku.
5. **Urządzenia oświetleniowe:** świetlówki i osprzęt do oświetlenia z wyjątkiem żarówek.
6. **Przyrządy elektryczne i elektroniczne (z wyjątkiem wielkogabarytowych, stacjonarnych przyrządów przemysłowych):** elektronarzędzia domowe i przenośne, elektryczny sprzęt ogrodniczy itp.
7. **Zabawki, sprzęt rekreacyjny i sportowy.**
8. **Wyroby medyczne (z wyjątkiem wszelkich wyrobów zaimplantowanych i zainfekowanych):** wszelkiego rodzaju aparatura medyczna użytku profesjonalnego i domowego.
9. **Przyrządy do nadzoru i kontroli:** regulatory, urządzenia pomiarowe itp.
10. **Automaty:** automaty do sprzedaży produktów, bankomaty itp.

Odpady wymienione w kategoriach 1-7 mogą występować okazjonalnie zarówno w odpadach komunalnych zmieszanych jak i odpadach wielkogabarytowych. Odpady z kategorii 8-10 mają marginalny udział w odpadach komunalnych.

4.2.6. Charakterystyka odpadów niebezpiecznych występujących w odpadach komunalnych

Ustawa o odpadach oraz rozporządzenie ministra środowiska w sprawie katalogu odpadów wyróżnia w grupie 20 (odpady komunalne) 14 rodzajów odpadów niebezpiecznych (Tab.4-33).

Tab. 4-33 Podział odpadów niebezpiecznych występujących w strumieniu odpadów komunalnych

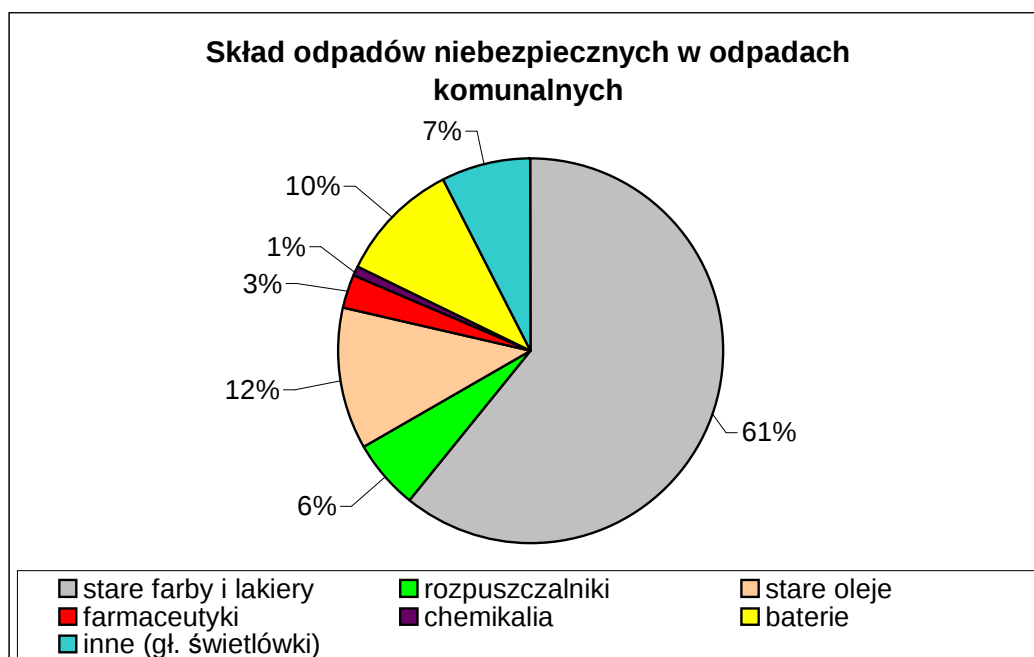
Kod	Rodzaj odpadów
20 01 13*	Rozpuszczalniki
20 01 14*	Kwasy
20 01 15*	Alkalia
20 01 17*	Odczynniki fotograficzne
20 01 19*	Środki ochrony roślin I i II klasy toksyczności (bardzo toksyczne i toksyczne np. herbicydy, insektycydy)
20 01 21*	Lampy fluorescencyjne i inne odpady zawierające rtęć
20 01 23*	Urządzenia zawierające freony
20 01 26*	Oleje i tłuszcze inne niż wymienione w 20 01 25
20 01 27*	Farby, tusze, farby drukarskie, kleje lepiszcze i żywice zawierające substancje niebezpieczne
20 01 29*	Detergenty zawierające substancje niebezpieczne
20 01 31*	Leki cytotoksyczne i cytostatyczne

Kod	Rodzaj odpadów
20 01 33*	Baterie i akumulatory łącznie z bateriami i akumulatorami wymienionymi w 16 06 01, 16 06 02 lub 16 06 03 oraz niesortowane baterie i akumulatory zawierające te baterie
20 01 35*	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 zawierające niebezpieczne składniki
20 01 37*	Drewno zawierające substancje niebezpieczne

Skład odpadów niebezpiecznych w odpadach komunalnych dostarczonych na składowisko Barycz (wg badań w ramach Studium Wykonalności PGO 2003) przedstawia Tab. 4-34. Podany skład dotyczy odpadów drobnych bez uwzględnienia chłodziarek i wielkogabarytowych urządzeń elektronicznych.

Tab.4-34 Skład morfologiczny odpadów niebezpiecznych w strumieniu odpadów komunalnych na składowisku Barycz w Krakowie

L.p.	Frakcja odpadów niebezpiecznych	kod odpadu	Udział %
1.	Stare farby i lakiery	20 01 27	61%
2.	Rozpuszczalniki	20 01 12	6%
3.	Stare oleje	20 01 26	12%
4.	Przeterminowane leki	20 01 31	3%
5.	Chemikalia (kwasy, alkalia itp.)	20 01 14,15	1%
6.	Baterie	20 01 33	10%
7.	inne (np. świetlówki, elektronika)	20 01 21, 35	7%



Rys. 4-4 Skład morfologiczny odpadów niebezpiecznych w odpadach komunalnych (wg badań – Studium Wykonalności PGO 2003)

4.2.7. Charakterystyka baterii i akumulatorów

Zgodnie z katalogiem odpadów baterie i akumulatory klasyfikowane są w grupie 20 (w odpadach komunalnych) lub w grupie 16, w przypadku innego źródła pochodzenia.

Baterie i akumulatory pochodzące z odpadów komunalnych, nawet jeżeli są zbierane selektywnie, występują w postaci zmieszanej (różne rodzaje), co nadaje im **właściwości odpadów niebezpiecznych**.

Podstawowe typy baterii znajdujących się na rynku ujęte zostały w klasyfikacji zamieszczonej w grupie 16 06 katalogu odpadów:

- 16 06 01* Baterie i akumulatory ołowiowe
- 16 06 02* Baterie i akumulatory niklowo-kadmowe
- 16 06 03* Baterie zawierające rtęć
- 16 06 04 Baterie alkaliczne (z wyłączeniem 16 06 03)
- 16 06 05 Inne baterie i akumulatory

Z kolei w odpadach komunalnych występuje podział na baterie zaliczone do odpadów niebezpiecznych 20 01 33, obejmujące baterie wyszczególnione w poz. 16 06 01*, 16 06 02*, 16 06 03* lub baterie zmieszane oraz pozostałe (alkaliczne) sklasyfikowane jako 20 01 34.

4.2.8. Charakterystyka odpadów opakowaniowych

Udziały poszczególnych rodzajów opakowań określono na podstawie danych KPGO.

- **Opakowania z papieru i tektury** to przede wszystkim duże pudła tekturowe stosowane do opakowań zbiorczych oraz opakowań jednostkowych produktów o większych gabarytach (np. sprzęt AGD i RTV). W opakowaniach detalicznych częściej stosowany jest karton (pudełka) i papier (torby). Większa część odpadów opakowań z papieru i tektury wytwarzana jest w obiektach handlowych. W sklepach wielkopowierzchniowych są one prawie w całości zbierane selektywnie i nie trafiają do odpadów komunalnych. Stwarza to problemy przy bilansowaniu i wprowadza niepewność w określeniu rzeczywistej zawartości opakowań w odpadach komunalnych, (badania składu nie wyróżniały zawartości opakowań papierowych).
- **Szkło opakowaniowe** to prawie w stu procentach butelki i słoiki, stanowiące opakowania jednostkowe, trafiające do nabywców produktów. Szkło opakowaniowe stanowi prawie 100% szkła zawartego w odpadach komunalnych. Część opakowań szklanych objęta jest systemem depozytowym.
- **Opakowania z tworzyw sztucznych** to przede wszystkim folie stanowiące opakowania zbiorcze produktów transportowanych w zgrzewkach i workach, a także butelki

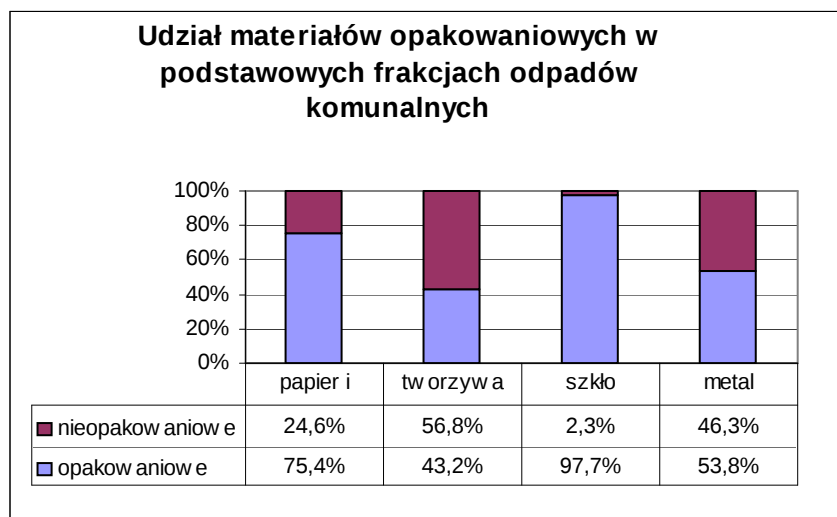
jednostkowe, kubki wytłoczki, beczki i kształtki ze spienionego polistyrenu. Folie wykonywane są z reguły z polietylenu HDPE oraz LDPE, butelki z LDPE, PCV i PET, kubki i wytłoczki z polistyrenu, beczki z LDPE. Z wyjątkiem folii z opakowań zbiorczych i beczek większość odpadów opakowaniowych wytwarzana jest przez ostatecznych nabywców odpadów w opakowaniach.

- **Opakowania wielomateriałowe** to przede wszystkim laminaty wykorzystywane na opakowania napojów i innych produktów spożywczych, a także laminowane folie. Odpady te w większości są wytwarzane przez bezpośrednich nabywców.
- **Opakowania z blachy stalowej** to przede wszystkim puszki na przetwory mięsne i warzywne oraz kapsle. Praktycznie w całości wytwarzane są przez konsumentów.
- **Opakowania z blachy aluminiowej** to puszki na napoje, niektóre przetwory mięsne, a także folia aluminiowa do pakowania produktów detalicznych. Odpady te są wytwarzane przez ostatecznych nabywców towarów w opakowaniach.
- **Drewno opakowaniowe** wykorzystywane jest do produkcji palet, skrzynek na niektóre owoce i warzywa. Odpady te powstają w większości w obiektach handlowych. Do konsumentów trafiają jedynie elementy drewniane, wykorzystywane czasami do opakowań sprzętu AGD.

Udział poszczególnych materiałów opakowaniowych w ogólnym strumieniu (na podst. KPGO) przedstawia Rys. 4-5, a udział materiałów opakowaniowych w podstawowych frakcjach odpadów komunalnych wynikający z porównania emisji odpadów i bilansu wprowadzanych na rynek opakowań, zaprezentowano na Rys. 4-6.



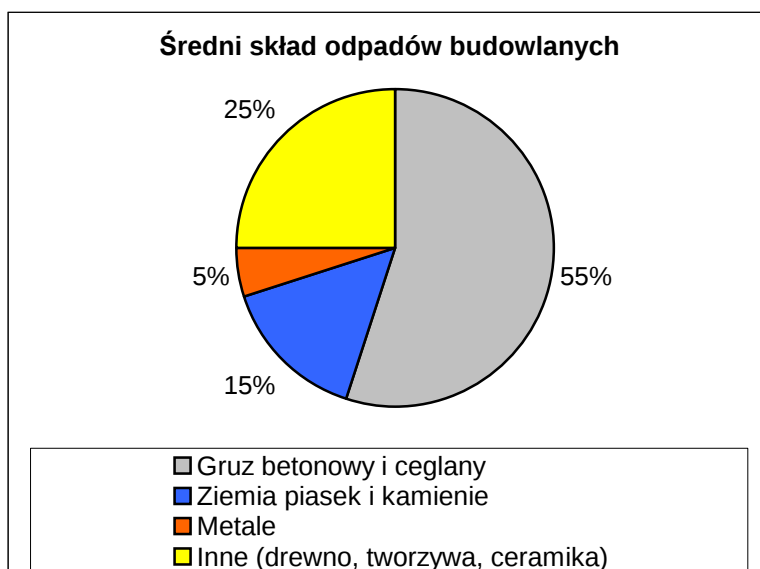
Rys. 4-5 Udziały poszczególnych rodzajów odpadów opakowaniowych



Rys. 4-6 Udział materiałów opakowaniowych i innych niż opakowaniowe w podstawowych frakcjach odpadów komunalnych

4.2.9. Charakterystyka odpadów budowlanych

Odpady budowlane powstają na placach budowy oraz przy remontach i rozbiórkach obiektów budowlanych. Do odpadów tych nie wlicza się mas ziemnych, o ile sposób postępowania z nimi jest określony w decyzji urzędowej (warunki zabudowy lub pozwolenie na budowę). Odpady budowlane składają się głównie z gruzu (betonu i cegły), a także metali, ceramiki sanitarnej, tworzyw sztucznych i drewna. Skład jest zależny od rodzaju prowadzonych prac budowlanych. Większą część składników odpadów budowlanych (70%) stanowi odpad obojętny, który może być wykorzystywany bezpośrednio lub po przetworzeniu na kruszywo budowlane. W pozostałej części frakcje posiadające cechy użytkowe (tj. nadające się potencjalnie do odzysku), stanowią mogą 9-16 % całkowitej masy odpadów.



Rys. 4-7 Średni skład odpadów budowlanych

4.2.10. Charakterystyka odpadów azbestowych

Odpady azbestowe wytwarzane na terenie miasta to przede wszystkim wykonane z azbestocementu:

- pokrycia dachowe i elewacyjne w postaci płyt eternitowych
- rury wodociągowe ciśnieniowe.

Materiały budowlane zawierające azbest zakwalifikowane są do odpadów niebezpiecznych. Właściwością, która decyduje o tej kwalifikacji jest kancerogenne działanie włókien azbestu dostających się do organizmu głównie drogami oddechowymi. Zgodnie z obowiązującymi przepisami odpady azbestowe muszą być gromadzone odrębnie, pakowane w folię, znakowane oraz składowane na wyznaczonych składowiskach.

4.2.11. Charakterystyka wraków samochodowych

Wraki samochodów zawierają złom stalowy, ale także: zużyte oleje, płyny chłodnicze, zużyte akumulatory, zużyte opony, szkło i tworzywa sztuczne. Większość tych elementów można odzyskać z odpadów jako surowiec wtórny. Materiały przeznaczone do recyklingu stanowią około 85% masy wraku samochodowego. Należą do nich przede wszystkim:

- złom stalowy,
- tworzywa sztuczne,
- zużyte opony i guma,
- oleje i niezużyte resztki paliwa,
- szkło,
- płyny hamulcowe i chłodnicze.

Materiały nienadające się do recyklingu stanowią pozostałe około 15% masy całego wraku samochodowego. Można do nich zaliczyć np. pianki poliuretanowe, dla których brak jest odpowiedniej technologii odzysku lub unieszkodliwiania, zanieczyszczona guma, masy tłumiące hałas, niektóre rodzaje tworzyw (np. izolacje kabli elektrycznych).

4.2.12. Charakterystyka odpadów medycznych i weterynaryjnych

W grupie odpadów medycznych występują:

- odpady specyficzne – niebezpieczne, infekcyjne z uwagi na potencjalne zagrożenie drobnoustrojami chorobotwórczymi, a także z uwagi na opatrunki nasączone lekami, jak również zalicza się tutaj przeterminowane leki, a także niektóre ostre przedmioty (instrumenty), mające kontakt z tkanką patologiczną; stanowią one około 25% całkowitej masy odpadów.

- odpady specjalne, do których zalicza się między innymi zużyte źródła promieniowania radioaktywnego: stanowią one marginalną grupę odpadów.

Odpady medyczne zostały ujęte w katalogu odpadów w grupie 18, dzieląc odpady medyczne na inne niż niebezpieczne oraz niebezpieczne. Wśród odpadów niebezpiecznych wymienia się wg katalogu odpadów między innymi:

- 18 01 02 – części ciała i organy,
- 18 01 03 – odpady zawierające żywe drobnoustroje chorobotwórcze lub ich toksyny, oraz inne formy zdolne do przeniesienia materiału genetycznego, o których wiadomo, że wywołują choroby u ludzi i zwierząt,
- 18 01 06 – chemikalia, zawierające substancje niebezpieczne,
- 18 01 08 – leki cytotoksyczne i cytostatyczne.

Wśród odpadów, powstających w placówkach weterynaryjnych można, podobnie jak w przypadku odpadów medycznych, wyróżnić odpady o charakterze komunalnym, nie stanowiące zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi, odpady weterynaryjne, należące do niebezpiecznych i w tym kontekście wymagające stosownego postępowania z nimi.

Skład morfologiczny odpadów weterynaryjnych jest następujący:

- tkanka zwierzęca - 39%
- sprzęt jednorazowy - 17%
- środki opatrunkowe - 21%
- opatrunki gipsowe - 3%
- pozostałe - 20%

4.2.13. Charakterystyka osadów z oczyszczalni ścieków

Dominującą część odpadów stałych powstających w oczyszczalniach ścieków stanowią osady ściekowe.

Osady ściekowe są odpadami, w świetle ustawy o odpadach, niezależnie od konsystencji (stopnia uwodnienia). Zostały one zdefiniowane w art. 3 ust. 3 pkt. 2 wymienionej wyżej ustawy jako: „*pochodzący z oczyszczalni ścieków osad z komór fermentacyjnych oraz innych instalacji służących do oczyszczania ścieków komunalnych oraz innych ścieków o składzie zbliżonym do składu ścieków komunalnych*”.

W katalogu odpadów sklasyfikowane są one w grupie 19 podgrupa 08- odpady z oczyszczalni ścieków nie ujęte w innych grupach, łącznie z pozostałymi stałymi odpadami z oczyszczalni oraz 19 08 05 ustabilizowane komunalne osady ściekowe.

W procesie technologicznym obu największych krakowskich oczyszczalni zastosowano wyłącznie mechaniczne odwadnianie osadów, w wyniku którego uzyskują one około 29% suchej masy.

Osady w zależności od zastosowanego procesu oczyszczania zawierają od 50 do 65% substancji organicznych w suchej masie. Po wysuszeniu mają właściwości paliwowe zbliżone do węgla brunatnego (wartość opałowa osadów wysuszonych do 90% s.m przy udziale 50% substancji palnej jest na poziomie 9 MJ/kg).

4.2.14. Charakterystyka odpadów z procesów uzdatniania i unieszkodliwiania

Odpady z procesów termicznego przekształcania odpadów medycznych i weterynaryjnych to produkty spalania wyżej wymienionych odpadów. Z reguły uznawane są za odpady niebezpieczne i wymagają składowania na składowiskach odpadów niebezpiecznych, lub stosowania innych metod unieszkodliwiania ograniczających ich szkodliwość.

Odpady z kompostowania składają się z różnorodnych zanieczyszczeń zbieranych łącznie z odpadami biodegradowalnymi, a także kamieni i większych kawałków drewna.

Odpady z klarowania wody złożone głównie z piasku i znajdujących się w wodzie strąconych zawiesin stanowią odpad obojętny, który może być bez przeszkód wprowadzany do środowiska (rekultywacja i kształtowanie powierzchni terenu).

4.2.15. Charakterystyka odpadów przemysłowych

Odpady przemysłowe z terenu Krakowa to przede wszystkim odpady z przemysłu hutniczego (odpady z fizycznej i chemicznej przeróbki rud metali, odpady z pirolitycznej przeróbki węgla, odpady z hutnictwa żelaza i stali) i energetyki. Są to w większości odpady o charakterze odpadów obojętnych, z których znacząca część poddawana jest procesom odzysku. Odzysk prowadzony jest również z odpadów zdeponowanych na terenie miasta w przeszłości.

Liczną grupę odpadów stanowi papier z działalności drukarskiej, ze względu na dużą koncentrację firm reprezentujących tą branżę na terenie miasta. Niewielka jest natomiast ilość odpadów biodegradowalnych pochodzących z przetwórstwa surowców roślinnych reprezentowanego jedynie przez kilka firm (przede wszystkim przetwórstwo tytoniu).

Odpady niebezpieczne na terenie miasta składają się w większość z odpadów ciekłych powstających w procesach hutniczych na terenie HTS. Zakład ten wytwarza ponadto całą gamę różnorodnych odpadów niebezpiecznych, stanowiących około 95% odpadów niebezpiecznych wytwarzanych na terenie miasta.

4.3. Gromadzenie i odbiór odpadów

4.3.1. Gromadzenie i odbiór odpadów komunalnych

Odpady komunalne zbierane są w systemie jednopojemnikowym, (zmieszane) w kontenerach o zróżnicowanej wielkości od 110 l do 10 m³. Sposób zbiórki jest zróżnicowany zależnie od charakteru zabudowy.

Zabudowa wielorodzinna stara to między innymi Stare Miasto. Zamieszkują ją 16,8% mieszkańców Krakowa. Odpady gromadzone są tutaj w pojemnikach 120 dm³ oraz 240 dm³, opróżnianych raz w tygodniu.

Do zabudowy wielorodzinnej nowej zaliczono bloki niskie i wysokie rozmieszczone w większości w peryferyjnych dzielnicach miasta. Ten typ zabudowy skupia najwięcej mieszkańców Krakowa, bo aż 64%. Odpady gromadzone są w pojemnikach 800 dm³ oraz 1.100dm³ i opróżnianych dwa razy w tygodniu.

Ostatni typ zabudowy to zabudowa jednorodzinna (rozproszona i skupiona). Mieszka tutaj pozostała część mieszkańców (około 19,2%). Odpady gromadzone są w pojemnikach 120 dm³ i 240 dm³, znajdujących się przy każdym gospodarstwie domowym.

W obiektach infrastruktury stosowane są najczęściej pojemniki o wielkości 1,1 m³ i większe.

Odbiorem odpadów zajmują się Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o. w Krakowie oraz prywatne firmy posiadające zezwolenie na odbiór odpadów od właścicieli nieruchomości wydawane przez Prezydenta Miasta Krakowa. Wg stanu z kwietnia 2004 zezwolenia takie uzyskało 66 firm. Część z nich nie podjęło dotychczas działalności na terenie Krakowa.

4.3.2. Zbiórka selektywna

4.3.2.1. Zbiórka selektywna w ogólnodostępnych zestawach pojemników

Selektywną zbiórkę surowców wtórnych wprowadzono na terenie miasta w roku 1995. Jest to inicjatywa miasta, finansowana przez Powiatowy i Gminny Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Obecnie eksploatowanych jest 150 kompletów pojemników do selektywnej zbiórki surowców wtórnych, w miejscach ogólnie dostępnych dla mieszkańców. Komplet składa się z 4 pojemników typu „IGLOO” (ostatnio również pojemniki ESSEN) w różnych kolorach przeznaczonych do zbierania makulatury, metali, szkła i tworzyw sztucznych. W roku 2002 i 2004 w 100 punktach rozstawione zostały dodatkowe pojemniki białe, służące do zbiórki szkła bezbarwnego (pojemniki te są własnością organizacji odzysku). Pojemniki mają pojemność 1,4m³ (papier, szkło, metal) i 2,5 m³ (plastik i szkło bezbarwne).

				
PAPIER	SZKŁO KOLOROWE	SZKŁO BEZBARWNE	METAL	BUTELKI PET

Pojemniki są opróżniane w przypadku:

- makulatury średnio 5 razy w miesiącu,
- szkła średnio raz w tygodniu,
- metalu średnio raz w miesiącu,
- tworzyw sztucznych średnio raz w tygodniu.

Częstotliwość wywozu uzależniona jest od ilości zbieranych surowców i bywa zróżnicowana dla różnych punktów (np. pojemnik na makulaturę zlokalizowany przy ul. Chrobrego opróżniany był w roku 2003 78 razy, podczas gdy taki sam przy ulicy Skarżyńskiego zaledwie 8 razy).

Surowce transportowane są specjalnym samochodem skrzyniowym wyposażonym w dźwig. W czasie kursu samochód opróżnia tylko jeden rodzaj pojemników. Pojemniki nie są wazone, jednak operator ocenia szacunkowo ich masę na podstawie stopnia napełnienia. Przykładowo masa papieru w średnio wypełnionym pojemniku na makulaturę to zwykle około 30- 35 kg, a masa tworzyw sztucznych 15 kg.

System zbiórki selektywnej prowadzony jest przez operatora wybranego w drodze zamówienia publicznego. Operator obsługujący system zbiórki selektywnej, prowadzi szacunkowy bilans gromadzonych i transportowanych surowców. Weryfikacją bilansu jest ilość surowców przekazywanych do punktów skupu. Co roku publikowane jest sprawozdanie zawierające między innymi bilans surowców oraz zniszczenia pojemników.

Dotychczasowa efektywność zbiórki surowców w skali systemu jest niewielka. Rocznie udaje się uzyskać nie więcej niż 1.260 Mg surowców.

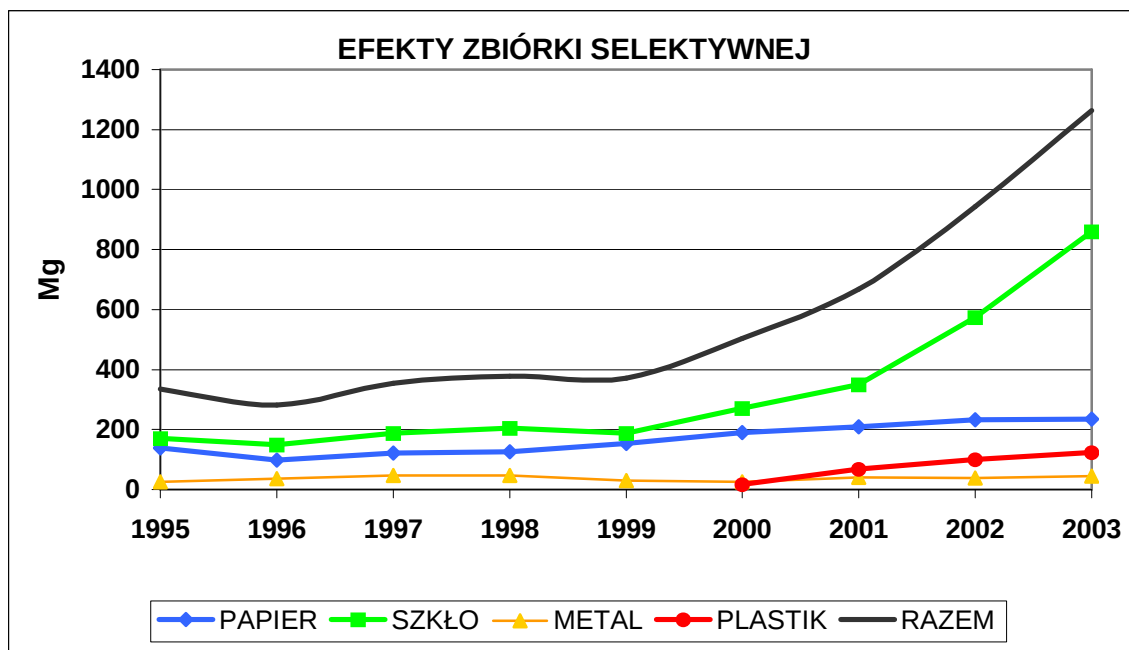
Wg szacunków operatora spora część zbieranych surowców jest wybierana przez zbieraczy (przede wszystkim papier i metal). Z globalnego punktu widzenia działalność ta jest pożyteczna, ponieważ wyciągnięte surowce trafiają do punktów skupu i są odzyskiwane, jednak często dochodzi przy okazji do zniszczeń pojemników (niszczenie wlotów).

Tab. 4-35 Bilans surowców zebranych w poszczególnych latach

Rok	Papier [Mg]	Szkło [Mg]	Metal [Mg]	Plastik [Mg]	Razem [Mg]
1995	137,9	171,0	26,4		335,3
1996	98,0	148,8	35,4	-	282,2
1997	121,7	186,9	46,3	-	354,9
1998	125,5	204,5	47,3	-	377,3
1999	153,1	187,4	30,3	-	370,8
2000	190,5	270,8	25,8	17,3	504,4
2001	208,6	349,6	41,3	67,6	667,1
2002	231,9	574,2	38,3	99,3	943,7
2003	234,6	860,5	45,8	122,8	1.263,7

Z analizy danych dotyczących zbiórki surowców wynika, że:

- Odzysk papieru ma charakter rosnący, przy czym tempo wzrostu sięga kilku procent. Podstawową przeszkodą wzrostu jest liczba i wielkość pojemników, ponieważ z reguły są one całkowicie wypełnione, a zbierany w nich papier ma bardzo małą gęstość nasypową. Wzrost odzysku możliwy będzie wyłącznie po zwiększeniu liczby pojemników i częstotliwości opróżniania.
- Odzysk szkła rośnie w sposób dynamiczny (w ciągu ostatnich czterech lat zanotowano czterokrotny wzrost). Ze względu na fakt, że pojemniki opróżniane są w stanie niecałkowicie wypełnionym, spodziewać się można dalszego wzrostu odzysku tego surowca.
- Odzysk metali kształtuje się na dosyć stabilnym poziomie przy stosunkowo rzadkim opróżnianiu pojemników. Niska efektywność zbiórki tego surowca uwarunkowana jest niewielką ilością metali w odpadach i wyjątkowo atrakcyjnymi cenami skupu.
- Odzysk plastiku (butelek PET) wykazuje od momentu wprowadzenia sporą dynamikę wzrostu, przy czym nie należy się spodziewać dalszego jej wzrostu ze względu na ograniczoną wielkość pojemników i bardzo małą masę gromadzonych w pojemniku butelek.
- Globalny odzysk surowców wykazuje tendencję rosnącą, przy czym pokazane na wykresie tempo wzrostu wywołane jest przede wszystkim zbiórką szkła.



Rys. 4-8 Efekty zbiórki selektywnej w latach 1995-2003

4.3.2.2. Punkty skupu surowców wtórnych

Poza formalnym systemem zbiórki selektywnej w obrębie miasta funkcjonuje odzysk surowców wtórnych z wykorzystaniem lokalnych zbieraczy oraz punktów skupu. Surowce zbierane są bezpośrednio w miejscu wytworzenia, zbierane z ulic lub wyciągane z kontenerów na odpady. Operator prowadzący obsługę selektywnej zbiórki w mieście szacuje, że ponad połowa zbieranego w pojemnikach papieru i metali jest przez zbieraczy z pojemników wyciągana.

Ponadto na terenie miasta funkcjonują firmy oferujące sprzątanie strychów i piwnic zajmujące się przy okazji sprzedażą uzyskanych tą drogą surowców. Strumień surowców odzyskanych przez zbieraczy i firmy sprzątające jest trudny do oszacowania (do skupów trafiają również odpady z przemysłu), ma on jednak prawdopodobnie znaczący udział w bilansie odpadów komunalnych miasta, a co więcej, nie jest uwzględniany w prognozach bilansu, ponieważ surowce te usuwane są z systemu jeszcze przed transportem.

Nie do pominięcia jest również odzysk surowców prowadzony przez zbieraczy bezpośrednio na terenie składowiska. Odzyskane w ten sposób surowce (w roku 2002 około 1.740 Mg, czyli niemal dwukrotnie więcej niż osiągnięto ze zbiórki w 150 zestawach pojemników) formalnie zmniejszają strumień deponowanych na Baryczy odpadów, chociaż ich masa rejestrowana jest na wadze wjazdowej (w ogólnej masie przewożonych odpadów).

Punkty skupu nie są traktowane jako element prowadzonej gospodarki odpadami, jednak w znacznym stopniu przyczyniają się do odzysku surowców wtórnych, zawartych w odpadach komunalnych, a tym samym do realizacji zadań wynikających z ustawy „produktywnej”. W Krakowie znajduje się około 100 punktów skupu oraz firm, które skupują surowce wtórne od indywidualnych zbieraczy, od firm zajmujących się wywozem odpadów, a także bezpośrednio od podmiotów wytwarzających odpady (przemysłu). Przyjęto szacunkowo, że strumień odzyskiwanych w ten sposób z odpadów komunalnych surowców wynosi 4.000 Mg, co stanowi około 60% łącznego obrotu mniejszych punktów skupu.

4.3.2.3. Zbiórka odzieży używanej

Zbierana w sposób selektywny odzież używana jako posiadająca cechy użytkowe nie jest z reguły zaliczana do odpadów komunalnych. Jednak w przypadku braku zbiórek odzieży materiał ten trafiłby na składowisko łącznie z pozostałymi odpadami pochodzącymi z gospodarstw domowych.

Na terenie Krakowa zbiórkę odzieży prowadzą następujące firmy:

- PCK,
- Wtórpol (PKPS),
- Viva.

Zbiórka odzieży przez PCK prowadzona jest przez cały rok w soboty kolejno w różnych rejonach miasta. Odzież zbierana jest w workach wystawianych przez mieszkańców przed budynki. W wyniku jednodniowej zbiórki prowadzonej przez PCK zbiera się przeciętnie około 3 Mg, co daje około 150 Mg zebranej odzieży używanej rocznie (Kopacz 2003).

Wtórpol przy współpracy Polskiego Komitetu Pomocy Społecznej (PKPS) zbiera odzież używaną do specjalnych pojemników rozmieszczonych na terenie miasta. Ilość zbieranej odzieży szacuje się na 400 Mg rocznie.

Przyjmując ilość odzieży zbieranej przez firmę Viva (brak dokładnych danych) na poziomie 250 Mg rocznie globalną ilość zebranej odzieży oszacować można na około 800 Mg rocznie, co daje około 1 kg na przeciętnego mieszkańca. Ilości te nie są duże w skali globalnego bilansu odpadów z miasta, lecz są nie do pominięcia przy ocenie efektywności działań zmierzających do redukcji ilości odpadów.

4.3.2.4. Zbiórka surowców w ramach akcji edukacyjnych

Od 1993 roku Urząd Miasta koordynuje systematyczne akcje zbiórki makulatury w szkołach, przynoszące znaczące ilości tego surowca.

Od 2003 roku organizowany jest cyklicznie w czerwcu Festiwal Recyklingu, w ramach którego zbierane są surowce wtórne (makulatura, PET, szkło) oraz baterie. Z zebranych surowców budowane są konstrukcje przestrzenne, po czym surowce przekazywane są do odzysku.

4.3.3. Gromadzenie i odbiór odpadów z ogrodów i parków

Odpady z parków i ogrodów to przede wszystkim odpady zielone w postaci zeschniętych liści, trawy i gałęzi z przecinki drzew. Utrzymaniem terenów zielonych zajmuje się obecnie wiele firm stosujących różne metody postępowania.

Koszona trawa zbierana jest zarówno w postaci świeżej jak i przesuszanej, opadłe liście w sezonie jesiennym pakowane są w worki z folii i w takiej postaci wywożone z terenu zbiórki. Obcinane gałęzie najczęściej są rozdrabniane w miejscu wytworzenia przy pomocy przewoźnych rębarek.

Część zebranych odpadów trafia do kompostowni odpadów zielonych prowadzonej przez spółkę Ekokonsorcjum Efekt. Cena przyjęcia odpadu jest konkurencyjna w stosunku do składowania na składowisku Barycz. Spółka świadczy również usługi w zakresie odbioru odpadów.

Przy poddawaniu odpadów zielonych kompostowaniu występuje konflikt interesów eksploatatora kompostowni i dostawcy odpadów. Konflikt ten polega na tym, że najodpowiedniejszym materiałem do kompostowania są odpady wilgotne zawierające naturalną wilgoć komórkową, a dostawcy zainteresowani są dostawami materiału podsuszonego o znacznie niższej masie. Jest to jedna z przyczyn różnic pomiędzy bilansem odpadów wytwarzanych i zbieranych.

4.3.4. Gromadzenie i odbiór odpadów wielkogabarytowych

System usuwania i unieszkodliwiania odpadów wielkogabarytowych na terenie gminy Kraków opiera się na zorganizowanym wywozie i składowaniu na składowisku bez prowadzenia demontażu i zorganizowanego odzysku.

System wywozu inaczej funkcjonuje w skupiskach budynków, inaczej w zabudowie rozproszonej. W skupiskach budynków administrowanych przez spółdzielnie czy wspólnoty mieszkaniowe umowa na wywóz odpadów komunalnych obejmuje również wywóz odpadów wielkogabarytowych. W tych przypadkach administracja wskazuje miejsce ustawienia kontenerów lub miejsca złożenia odpadów z przeznaczeniem ich wywozu samochodami skrzyniowymi. Opłata za wywóz pokrywana jest przez spółdzielnie. Wywóz ten organizowany jest zarówno przez głównego przewoźnika Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania jak i przez innych przewoźników.

W obszarach zabudowy rozproszonej i ulicowej odpady wielkogabarytowe zbierane są do kontenerów KP-10 ustawianych w wyznaczanych punktach miasta. System zorganizowany jest w porozumieniu z radami dzielnic, które określają miejsca i terminy ustawienia kontenerów. W praktyce zbiórka odpadów w tym systemie odbywa się w każdym punkcie dwa razy w roku. Zbiórka odpadów wielkogabarytowych realizowana jest w 7 spółdzielniach mieszkaniowych. Pilotażowo odpady wielkogabarytowe zbierane są również z chodnika przez jednego z operatorów.

Dodatkowym rozwiązaniem systemowym jest udostępnienie w pierwszą sobotę każdego miesiąca składowiska Barycz dla mieszkańców dowożących odpady własnym transportem. Odpady przyjmowane są nieodpłatnie w ilości nieprzekraczającej 1 tony. Przyjmowane są wówczas także odpady wielkogabarytowe. Na podstawie obserwacji można stwierdzić, że stanowią one ok. 75% przywożonych wówczas odpadów, czyli od 330 do 730 Mg rocznie. Poza działaniami cyklicznymi, istnieje również możliwość indywidualnego, odpłatnego zamówienia kontenera w firmie wywozowej. Wielkość kontenera i termin podstawienia i wywozu uzgadniany jest z zamawiającym.

Bilans odpadów zebranych w ten sposób i dowiezionych na składowisko Barycz przedstawia Tab. 4-36.

Tab. 4-36 Bilans wywiezionych odpadów wielkogabarytowych latach 2000-2003¹

L.p.	Rok	MPO Sp. z o.o.		Inni przewoźnicy [Mg]	Razem [Mg]
		Spółdzielnie Mieszkaniowe [Mg]	Rady Dzielnic [Mg]		
1.	2000	1.341,66	211,14	366,28	1.919,08
2.	2001	1.017,35	147,91	230,78	1.396,04
3.	2002	1.578,96	224,24	203,00	2.006,20
4.	2003	2.197,16	234,73	b.d	2.431.89

¹ Dane obejmują odpady wywiezione na składowisko Barycz

Tab. 4-37 Zestawienie ilościowe odpadów przyjętych nieodpłatnie od mieszkańców Krakowa i Wieliczki (w pierwsze soboty miesiąca) na składowisko Barycz w latach 2000-2003

L.p.	Rok	Ilość [Mg]
1.	2000	443,28
2.	2001	682,65
3.	2002	694,55
4.	2003	977.22

Kolejnym strumieniem odpadów wielkogabarytowych, który można było zbilansować w roku 2003 była akcja „Wystawka”. Było to pilotażowe przedsięwzięcie realizowane od 12 sierpnia do 28 października 2003 roku. Akcja miała na celu umożliwienie częstszego odbioru od mieszkańców odpadów wielkogabarytowych. Akcję przeprowadzono na terenie wszystkich dzielnic i w jej wyniku zebrano 1.436,4 Mg odpadów.

Całkowita ilość odpadów zebrana w 2003 roku osiągnęła poziom 4.600 Mg (bez uwzględnienia przewoźników innych niż MPO Sp. z o.o.), a jeżeli przyjąć, że dostarczyli oni podobną jak w poprzednich latach ilość odpadów bilans ten wzrośnie, do co najmniej 4.800 Mg. Stanowi to 40% wytwarzanych (według przewidywań) odpadów wielkogabarytowych. Oznacza to, że w 2003 roku już osiągnięto poziom odzysku przewidziany w WPGO na rok 2007.

Przedstawione bilanse nie uwzględniają tej części strumienia odpadów wielkogabarytowych, która jako pełnowartościowy surowiec wtórny została wybrana z kontenerów przez zbieraczy. Pewną część odpadów wielkogabarytowych zagospodarowały zapewne firmy zajmujące się sprzątaniem strychów i piwnic. Dotyczy to przede wszystkim metali. Wniosek ten znajduje potwierdzenie w analizach składu odpadów dowożonych na składowisko, gdzie zawartość metali jest dużo niższa od spodziewanej.

4.3.5. Gromadzenie i odbiór odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych

Na terenie miasta nie prowadzi się zorganizowanego odbioru odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Okresowe akcje prowadzą czasami niektóre większe sklepy (wymiana starych za nowe), przy czym dotyczy to najczęściej sprzętu AGD i elektronarzędzi. Część urządzeń elektronicznych odzyskuje się w podobny sposób na rynku telefonów komórkowych. Ponadto duże urządzenia AGD zbierane są jako odpady wielkogabarytowe.

4.3.6. Gromadzenie i odbiór odpadów niebezpiecznych wydzielonych z odpadów komunalnych

Do tej pory w mieście nie była realizowana planowa zbiórka odpadów niebezpiecznych wydzielanych ze strumienia odpadów komunalnych. Jedynie w ramach cyklicznych akcji w niektórych aptekach prowadzona jest zbiórka przeterminowanych leków (wg katalogu odpadów tylko niektóre z leków zaliczone są do odpadów niebezpiecznych, jednak mogą one występować wśród zbieranych leków). Akcja zbiórki leków została zapoczątkowana jesienią 2000 r. przy współpracy z Okręgową Izbą Aptekarską. Zakupione przez Miasto

specjalistyczne pojemniki ustawione zostały w 17 aptekach. W ciągu niespełna dwóch miesięcy zebrano tą drogą 740 kg lekarstw. Efektem akcji powtórzonej w 2001 r., w której uczestniczyły 23 apteki, było zebranie 977,5 kg w/w odpadów. Zebrane lekarstwa zostały następnie unieszkodliwione w sposób bezpieczny dla środowiska w spalarni odpadów medycznych w Krakowie. Po kontynuacji akcji w latach 2002 i 2003 można uznać, że stała się ona stałym elementem systemu gospodarki odpadami Krakowa, a zbierana ilość lekarstw systematycznie wzrasta. W roku 2002 zebrano w aptekach 1.238 kg przeterminowanych lekarstw, zaś w roku 2003 zebrano 1.395 kg w/w odpadów.

W ramach akcji promujących zachowania proekologiczne okresowo organizowane są również zbiórki zużytych baterii (Festiwal Recyklingu). Do zapewnienia odzysku baterii zobowiązane są podmioty wprowadzające je na rynek, jednak wobec braku na terenie Polski instalacji do ich unieszkodliwiania, zbiórka praktycznie nie jest prowadzona (przedsiębiorcy wolą płacić opłatę produktową).

Od czasu wejścia w życie ustawy „o opłacie produktowej”, praktycznie rozwiązany został problem występujących w odpadach komunalnych akumulatorów kwasowych, ponieważ są one odbierane przez punkty sprzedaży akumulatorów oraz chętnie skupowane przez punkty skupu i odzyskiwane.

Opisane działania są sporadyczne i doraźne, nie można traktować ich jako rozwiązania problemu odpadów niebezpiecznych. Przyjmuje się obecnie, że ok. 95% odpadów niebezpiecznych wytwarzanych w gospodarstwach domowych trafia do wspólnego strumienia odpadów kierowanych na składowiska komunalne.

4.3.7. Gromadzenie i odbiór baterii i akumulatorów

W związku z wprowadzeniem opłaty depozytowej na akumulatory ołowiowe, obowiązki w zakresie zbierania zużytych akumulatorów zostały przejęte przez punkty sprzedaży. Wysokość opłaty sprawia, że system funkcjonuje poprawnie i większość akumulatorów jest zbierana i poddawana operacjom odzysku. Większość akumulatorów przetwarzana jest przez ZGH Orzeł Biały w Bytomiu.

Baterie objęte są opłatą produktową, a więc również obowiązkiem odzysku przez wprowadzające je na rynek podmioty. Aktualnie, ze względu na ograniczone możliwości przetwarzania zużytych baterii, nie są one zbierane, z wyjątkiem sporadycznych akcji organizowanych w ramach imprez proekologicznych.

4.3.8. Gromadzenie i odbiór odpadów budowlanych

Problem odpadów budowlanych dotyczy dwóch źródeł powstawania: w wyniku profesjonalnej działalności firm remontowo-budowlanych oraz w wyniku prac remontowych prowadzonych indywidualnie przez mieszkańców. Zależnie od ilości wytwarzanych odpadów są one bądź załadowywane i wywożone bezpośrednio z placu budowy, bądź gromadzone w różnej wielkości kontenerach podstawianych przez zajmujące się wywozem firmy.

Na terenie Krakowa usługi w zakresie odbioru odpadów budowlanych świadczy sześć firm:

- BSS,
- GULIWER,
- MPO Sp. z o.o.,
- PTS ALBA Sp. z o.o.,
- MADROHUT Sp. z o.o. (za pośrednictwem wynajętych firm),
- SITA Kraków Sp. z o.o.

Firmy budowlane posługują się też często własnym transportem lub korzystają z usług firm spoza Krakowa.

W przypadku niewielkich remontów odpady często są gromadzone w workach i wywożone indywidualnie przez mieszkańców lub wsypywane do pojemników na odpady niesegregowane. Dominująca na rynku firma MPO Sp. z o.o. z zasady nie dopuszcza gromadzenia odpadów budowlanych w pojemnikach na niesegregowane odpady komunalne. Można jednak założyć, że pewna ich część jest w nich gromadzona razem z innymi odpadami komunalnymi.

Spółka Madrohut prowadzi odzysk odpadów budowlanych (odpady betonu i żelbetu).

Dalszy sposób postępowania z zebranymi odpadami uzależniony jest od kalkulacji przewoźnika. Z reguły wywożone są one na składowiska poza Krakowem. Na składowisko Barycz przyjmowane są tylko odpady budowlane, przywożone indywidualnie przez mieszkańców. Bliżej nieokreślona ilość odpadów budowlanych wykorzystywana jest również przy kształtowaniu powierzchni terenu (możliwość przekazania osobom fizycznym).

4.3.9. Gromadzenie i odbiór odpadów zawierających azbest

Prace rozbiórkowe elementów budowlanych zawierających azbest prowadzone są wyłącznie przez wyspecjalizowane firmy posiadające specjalne zezwolenia. Tryb prowadzenia prac rozbiórkowych regulowany jest rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 roku w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. 04.71.649) oraz rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest (Dz. U.98.45.280). Zgodnie z zapisami rozporządzeń wykonawca prac, polegających na naprawie lub usuwaniu wyrobów zawierających azbest z obiektów i urządzeń budowlanych, zobowiązany jest do:

- izolowania od otoczenia obszaru prac przez stosowanie odpowiednich osłon,
- ogrodzenia terenu prac z zachowaniem bezpiecznej odległości od traktów komunikacyjnych dla osób pieszych, nie mniejszej niż 1 m przy stosowaniu osłon,
- umieszczeniu tablic ostrzegawczych o treści: *"Uwaga! Zagrożenie azbestem", "Osobom nieupoważnionym wstęp wzbroniony"*,
- zastosowania odpowiednich środków technicznych celem zmniejszenia emisji włókien azbestu.

Wykonawcy prac rozbiórkowych zobowiązani są do składowania wszystkich zdemontowanych wyrobów oraz ich części w opakowaniach z folii, w osobnym pomieszczeniu zabezpieczonym przed dostępem osób niepowołanych.

Odpady azbestowe deponowane są najczęściej na składowisku odpadów azbestowych w Szczucinie i składowisku odpadów niebezpiecznych w Tarnowie (na terenie Zakładów Azotowych).

4.3.10. Gromadzenie i odbiór odpadów biodegradowalnych

Selektywną zbiórkę odpadów biodegradowalnych prowadzi w obrębie kilku targowisk przede wszystkim spółka Ekokonsorcjum Efekt, zajmująca się poza odbiorem odpadów również eksploatacją kompostowni. Na zlecenie klienta spółka zapewnia również odbiór własnym transportem odpadów zielonych.

4.3.11. Gromadzenie i odbiór odpadów opakowaniowych

Gromadzenie odpadów opakowaniowych jako selektywnie zbieranych frakcji prowadzone jest przez zobowiązane do tego ustawowo podmioty gospodarcze, przede wszystkim sklepy wielkopowierzchniowe (powyżej 2.000 m² powierzchni handlowej). Wszystkie takie sklepy mają zaplecza techniczne z kontenerami do selektywnego gromadzenia odpadów opakowaniowych. Odbiorem odpadów opakowaniowych zajmują się wyspecjalizowane firmy współpracujące z organizacjami odzysku. Odpady opakowaniowe z mniejszych sklepów zbierane są najczęściej przez zbieraczy.

4.3.12. Gromadzenie i odbiór wraków samochodowych

Do odbioru i demontażu wraków samochodowych upoważnione są firmy działające na podstawie decyzji wojewody małopolskiego. Problem z odbiorem stwarzają jedynie wraki porzucone na terenie miasta. Poniżej przedstawiono wykaz firm zajmujących się przetwarzaniem wraków samochodowych.

- Centrum Motoryzacyjne "SASKA" Sp. z o.o. 32-070 Kraków, ul. Saska 4,
- Firma Handlowo-Usługowa "DACZEW" Janusz Daczewski,
- Firma Handlowo-Transportowa "OLD CAR" 30-716 Kraków, ul. Przewóz 2,
- Firma Produkcyjno-Handlowo-Usługowa "A-TEST" 30-415 Kraków, ul. Wadowicka 48,
- MAXI SCHROTT 31-751 Kraków, ul. Blokowa 5,
- Przedsiębiorstwo Przerobu Żłomu "CRAPEX" Kraków, ul. Kosiarzy 5.

4.3.13. Gromadzenie i odbiór zużytych opon

Aktualnie w zdecydowanej większości przypadków opony są wymieniane i gromadzone w warsztatach obsługi ogumienia. Tym samym stają się one posiadaczami tych odpadów. Opony objęte są opłatą produktową i pewna ich część trafia do odzysku. Opony wykorzystywane są między innymi jako paliwo w piecach cementowych. Do systemu odpadów komunalnych trafić mogą zatem opony z rzadkich przypadków samodzielnej wymiany oraz opony zalegające w gospodarstwach. Przepisy prawa – ustawa o odpadach -zakazują składowania opon na składowiskach odpadów.

4.3.14. Gromadzenie i odbiór zużytych olejów

Problem zużytych olejów dotyczy przede wszystkim olejów silnikowych. Aktualnie najczęściej są one wymieniane w warsztatach samochodowych oraz na stacjach paliw wyposażonych w odpowiednie zaplecze. Na rynku dosyć sprawnie funkcjonuje system odbioru zużytych olejów zorganizowany w wyniku objęcia ich opłatą produktową. Prowadzący warsztat otrzymuje nieodpłatnie odpowiedni zbiornik, a odzyskany olej jest przez wyspecjalizowane firmy skupowany. W początkowym okresie system był bardzo opłacalny dla prowadzących warsztaty (olej skupowano po ok. 0,80 zł/kg), obecnie oferowana cena jest niższa. Odpadowe oleje przerabiane są z reguły przez rafinerie Jedlicze i Trzebinia.

4.3.15. Gromadzenie i odbiór osadów z oczyszczalni ścieków

Do końca roku 2002 osad z oczyszczalni ścieków Płaszów był gromadzony w lagunie osadowej. Począwszy od początku roku 2003 osad z obu głównych oczyszczalni (Płaszów i Kujawy) jest po odwodnieniu mechanicznym transportowany na składowisko odpadów komunalnych w Knurowie k/ Gliwic.

4.3.16. Gromadzenie i odbiór odpadów medycznych i weterynaryjnych

Odpady medyczne i weterynaryjne powstają w gabinetach oraz zorganizowanych placówkach medycznych i weterynaryjnych. Podmioty prowadzące usługi medyczne i weterynaryjne zobowiązane są do selektywnego, estetycznego i bezpiecznego dla otoczenia gromadzenia tych odpadów. Do gromadzenia wykorzystywane są specjalne worki, pudełka na igły itp. Odpady z większych placówek gromadzone są następnie w specjalnych pojemnikach z blachy ocynkowanej przystosowanych wyłącznie do gromadzenia odpadów medycznych. Odbieraniem odpadów ze szpitali zajmują się Zakłady Sanitarne, eksploatujące Zakład Termicznej Utylizacji Odpadów Szpitalnych przy ulicy Dymarek w Krakowie. Odbiór z gabinetów prowadzą między innymi firmy:

- SAN-EKO A. Soja Kraków ul. Zyblikiewicza,
- COM Kraków M. Zaporoski ul. L. Wenedy,
- SANUTIL P. Janik Kraków ul. Focha,
- SINOMA K. Oettingen Kraków os. 2. Pułku Lotniczego,
- SERWIMED A. Tułeczki Kraków ul. Brogi 6,
- PRZEWÓZ TOWARÓW R. Nowak Kraków os. Złotego Wieku.

4.3.17. Gromadzenie odpadów przemysłowych

Wśród odpadów przemysłowych występują bardzo różnorodne odpady wymagające unieszkodliwiania lub składowania. Na terenie Krakowa funkcjonuje pięć czynnych składowisk odpadów przemysłowych znajdujących się na obszarze ciągnącym się wzdłuż lewego brzegu Wisły w sąsiedztwie kombinatu HTS. Szóste (laguna osadowa), położone w obrębie dzielnicy Płaszów przy oczyszczalni ścieków, nie jest już eksploatowane, jednak formalnie nie zostało zamknięte (rekultywacja prowadzona będzie przez MPWiK w latach 2005-2007 – zagadnienie ujęto w Programie Ochrony Środowiska). Ocenia się, że ilość odpadów przemysłowych, nagromadzonych do tej pory na składowiskach na terenie Krakowa, wynosi 5.171.590 Mg (wg GUS – Ochrona Środowiska 2002).

Tab. 4-38 Składowiska odpadów przemysłowych na terenie Krakowa (stan na 01.06.2004)

L.p.	Nazwa obiektu	Powierzchnia	Administrator	Lokalizacja
1.	Centralne składowisko Przemysłowe	115 ha	Slag Recykling Sp. z o.o.	oś. Pleszów
2.	Składowisko Szlamów 1N	15 ha	ISPAT Polska Stal S.A oddział HTS	oś. Pleszów
3.	Składowisko Żelazonośne	13 ha	ISPAT Polska Stal S.A oddział HTS	oś. Przewóz ul.Dymarek
4.	Składowisko Popiołów i Żużli	43 ha	ISPAT Polska Stal S.A oddział HTS	oś. Przewóz ul.Dymarek
5.	Składowisko Popiołów	32 ha	EC Kraków S.A. – Energokrak	oś. Mogiła Niwy
6.	Laguna osadowa (obecnie nieeksploatowana)	12,5 ha	MPWiK S.A.	ul. Kosiarzy (Płaszów)

4.4. Transport i przeładunek odpadów

Do transportu odpadów komunalnych wykorzystywane są najczęściej specjalistyczne samochody samozaładowcze o różnej wielkości, dostosowane do określonego rodzaju kontenerów, a także „hakowce i „bramowce” do wywozu kontenerów o większych gabarytach. Niektóre, mniejsze firmy wykorzystują nieduże samochody dostawcze, w przypadku gdy odbierane odpady gromadzone są w workach (kosze uliczne, niektóre firmy). Główny przewoźnik – MPO Sp. z o.o. przy transporcie odpadów na Barycz stosuje transport jednoetapowy (niewielka odległość od miejsca deponowania).

Niektórzy przewoźnicy korzystający z bardziej odległych składowisk stosują system dwuetapowy z przeładunkiem odpadów na pojazdy o dużej ładowności. Na terenie miasta nie ma jednak formalnie działających (posiadających stosowne uzgodnienia) punktów przeładunkowych.

Większa część odpadów wywożona jest na składowisko Barycz, przy czym dotyczy to prawie całości odpadów przewożonych przez MPO Sp. z o.o. Pozostali przewoźnicy deponują odpady częściowo na bardziej odległych składowiskach (najczęściej na terenie województwa śląskiego) z uwagi na niższe w stosunku do Baryczy opłaty.

Tab. 4-39 Składowiska, na których składowane są odpady z rejonu Krakowa (dot. tylko wyszczególnionych firm), (stan na 01.06.2004)

Firma wywozowa	Miejsce unieszkodliwiania
Ekokonsorcjum Efekt Sp. z o.o.	Składowisko Odpadów Barycz, ZGK Bolesław
PW MIKI	Składowisko Odpadów Barycz, ZGK Bolesław, A. K. Brzeszcze
MPO Sp. z o.o.	Składowisko Odpadów Barycz, ZGK Bolesław, Knurów
ROB-HEN s.c.	ZGK Bolesław
PUK Van Gansewinkel sp. z o.o.	ZGK Bolesław, Sater Kamieński, Landeco Siemianowice Śl.
ZGK Sp. z o.o.	Sater Kamieński, Komart Knurów

4.5. Charakterystyka istniejących instalacji do segregacji, odzysku i unieszkodliwiania odpadów

4.5.1. Składowisko odpadów komunalnych

Głównym obiektem systemu zagospodarowania odpadów komunalnych jest składowisko odpadów komunalnych Barycz położone w południowo-wschodniej części Krakowa w odległości ok. 5 km na zachód od centrum Wieliczki. Składowisko stanowi własność miasta i jest zarządzane przez MPO Sp. z o.o. w oparciu o zawartą z Miastem umowę z 1995 roku.

Teren zajmowany aktualnie przez składowisko Barycz obejmuje łącznie ok. 26 ha. Składowisko podzielone jest na trzy części odpowiadające kolejnym etapom eksploatacji. Pierwszy etap jest obecnie całkowicie zrehabilitowany. Drugi etap realizowany był w dwóch częściach, z których wschodnia również została zrehabilitowana, a zachodnia o powierzchni około 10 ha jest aktualnie wypełniana. Zakończenie eksploatacji tej części planowane jest na lata 2004/2005. Po zamknięciu składowisko zostanie zrehabilitowane, przy czym w dalszym ciągu prowadzone będzie jego odgazowanie, ujęcie i unieszkodliwianie odcieków, a także monitoring środowiska w jego otoczeniu.

Wjazd na składowisko znajduje się od ulicy Krzemienieckiej przy zachodniej granicy drugiego etapu. Na wjeździe znajduje się punkt z zainstalowanym systemem wagowym pozwalającym na kontrolę strumienia dowożonych odpadów. W pobliżu punktu kontrolnego znajduje się zaplecze

techniczno-magazynowe oraz baza sprzętu składowiskowego. W rejonie tym są również umieszczone w kontenerach 3 agregaty prądotwórcze zasilane gazem wysypiskowym. Wyjazd ze składowiska odbywa się przez zautomatyzowaną myjnię kół i podwozi. Teren składowiska jest ogrodzony. Poza ogrodzeniem nasadzono pas zieleni izolacyjnej wysokiej i średniej. Aktualnie drzewa w tym pasie tym osiągają wysokość od kilku do kilkunastu metrów. W ostatnich latach na składowisku deponuje się od 170.000 do 200.000 Mg odpadów rocznie.

Tab. 4-40 Zestawienie ilości odpadów zdeponowanych na składowisku Barycz

Rok	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
tys. Mg	200,0	233,8	251,8	242,0	192,9	169,8	175,0	168,0

Wyraźne zmniejszenie ilości deponowanych odpadów od roku 2000 związane jest z zaprzestaniem w tym czasie składowania odpadów spoza Krakowa. Począwszy od roku 2001 ilość składowanych odpadów kształtuje się na zbliżonym poziomie.

W zachodniej części terenu znajduje się obszar, na którym rozpoczęto w czerwcu 2003 roku budowę kolejnej części składowiska (III etap). Składowisko zajmujące powierzchnię 10,8 ha będzie miało pojemność około 2 mln m³. Pojemność ta powinna wystarczyć na zdeponowanie około 1.800.000 Mg odpadów (uwzględniając objętość warstw przykrywających i przewidywany stopień ugniecenia odpadów). Budowa trzeciego etapu składowiska i rekultywacja aktualnie użytkowanej części realizowane są wspólnie jako realizacja programu z 1998 roku przy współfinansowaniu z funduszu ISPA.

4.5.2. Kompostownia

Kompostownia Płaszów wybudowana została przez firmę Ekokonsorcjum Efekt przy współudziale środków publicznych w roku 2000. Znajduje się ona w bezpośrednim sąsiedztwie terenu oczyszczalni ścieków Płaszów.

Kompostownia zaprojektowana została wg technologii KYBERFERM firmy MUT. W jej skład wchodzi trzy zamknięte bioreaktory (żelbetowe bunkry o pojemności 120 m³ każdy, ustawione w hali przygotowania wsadu i obróbki wstępnej kompostu. Masa jednorazowego wsadu do każdego bioreaktora to około 50 Mg.

Podczas kompostowania odpadów w bioreaktorze można wydzielić następujące etapy:

- dostarczanie odpadów zielonych, "bio" i materiału strukturalnego,
- rozdrabnianie dostarczonych odpadów,

- mechaniczne mieszanie odpadów z rozdrobnionym materiałem strukturalnym w celu homogenizacji wsadu,
- załadunek wsadu do bioreaktora. Przewietrzanie wsadu prowadzone jest za pomocą intensywnego odsysania powietrza (od dołu). Czas przetrzymania wsadu wynosi $7 \div 21$ dni,
- po założonym czasie przetrzymania kompost świeży zostaje wyjęty z bioreaktora i ułożony w pryzmach w hali dojrzewania pośredniego. Proces dojrzewania kompostu wspomagany jest poprzez przewietrzanie przy pomocy samojednej przerzucarki,
- dla wspomagania procesu dojrzewania pośredniego można stosować przesiewanie pozwalające na usunięcie z kompostu świeżego dużych elementów materiału strukturalnego i elementów obcych. Odsiewanie kompostu odbywa się za pomocą sita bębnowego,
- dojrzewanie końcowe kompostu prowadzone jest w pryzmach pod zadaszoną wiatą bez potrzeby ich mechanicznego przewietrzania. Zalecany czas przetrzymania kompostu - 28 dni.

Aktualnie instalacja może poddawać kompostowaniu przeciętnie 6.000 Mg odpadów rocznie, co pozwala na wytworzenie ok. 4.000 Mg kompostu. Ilości te ulegają zwiększeniu (do 8.000 Mg), jeżeli wsad kompostowy zawiera dostateczną ilość naturalnej wilgoci komórkowej pozwalającej na większe wypełnienie komór i skrócenie czasu fermentacji. Wśród przetwarzanych przez kompostownię odpadów są również ulegające biodegradacji odpady z przemysłu tytoniowego i zbożowego. Pomimo wszystko kompostownia pracuje poniżej swojej nominalnej wydajności. Istniejąca infrastruktura stwarza dalsze możliwości rozbudowy instalacji (do nominalnych zdolności produkcyjnych, czyli ok. 12.000 – 15.000 Mg rocznie poprzez dobudowanie kolejnych trzech bioreaktorów).

4.5.3. Spalarnia odpadów medycznych

Zakład Termicznej Utylizacji Odpadów Szpitalnych w Krakowie zlokalizowany jest przy ulicy Dymarek, w sąsiedztwie składowisk przemysłowych HTS i oczyszczalni ścieków „Kujawy”. Zakład oddany do użytku w 1995r. przewidziany był do obsługi szpitali krakowskich i szpitali z terenu dawnego miejskiego województwa krakowskiego (powiaty krakowski, wielicki, myślenicki, proszowicki).

Instalacja posiada dwie linie przewidziane do pracy ciągłej. Wydajność cieplna komory pirolitycznej wynosi 2.4 MW, zaś wydajność masowa uzależniona jest od wartości opałowej odpadów. Dla wartości opałowej 14,4 MJ wynosi 600 kg/h, zaś dla odpadów o wartości opałowej w granicach 20,0 – 25,0 MJ/kg, wydajność masowa zawiera się w przedziale 350-430 kg/h, co przy zachowaniu ciągłej pracy instalacji daje 8,4 – 10,3 Mg dziennie.

Instalacja jest zatem w stanie unieszkodliwić rocznie od 3.000 Mg do 3.800 Mg odpadów medycznych, czyli znacznie więcej niż wytwarzane jest w pierwotnie zakładanym rejonie obsługi. Technologia spalarni pozwala na unieszkodliwianie w niej również innych odpadów niebezpiecznych, wymagających unieszkodliwiania metodami termicznymi i posiadającymi postać fizyczną odpowiednią do systemu załadunku.

4.5.4. Zakłady przetwarzające odpady budowlane

Aktualnie jedyną firmą przetwarzającą odpady budowlane jest Zakład Odzysku Surowców Madrohut. Zakład znajduje się na terenie kombinatu HTS od strony ulicy Igołomskiej. Zakład prowadzi zasadniczą działalność w zakresie wytwarzania kruszyw budowlanych z materiałów złożonych na starej hałdzie hutniczej. W ograniczonych ilościach przetwarza on również odpady budowlane (głównie gruz betonowy) na kruszywa mineralne. Zakład jest wyposażony w urządzenia i maszyny do rozdrabniania i przesiewania wszelkich materiałów mineralnych. Ich wydajność (80Mg/d) jest znacznie wyższa od wymaganej do przetworzenia strumienia odpadów budowlanych wytwarzanych w Krakowie. Podjęcie przez zakład szerszej działalności w zakresie przetwarzania i odzysku odpadów budowlanych wymaga stworzenia bazy przyjęciowo-magazynowej oraz linii do wstępnego sortowania.

Podobną do Madrohutu działalność prowadzi położony również w sąsiedztwie ulicy Igołomskiej Słag Recycling – (wytwarzanie kruszyw budowlanych z odpadów hutniczych). Firma ta jest również w stanie przyjmować i przetwarzać odpady budowlane, praktycznie bez większych inwestycji i rozważa prowadzenie takiej działalności.

Obie firmy Madrohut i Słag Recycling są w stanie przetworzyć 100% wytwarzanych na terenie Krakowa odpadów budowlanych, a nawet odpady zewnętrzne, pod warunkiem stworzenia odpowiednich regulacji prawnych, które umożliwią skierowanie odpadów budowlanych do instalacji odzysku, uzasadniając podjęcie inwestycji. Firmy są zainteresowane prowadzeniem takiej działalności i posiadają odpowiednie środki na niezbędne inwestycje.

4.5.5. Inne instalacje do prowadzenia odzysku odpadów

Aktualnie wydane zezwolenia przez Prezydenta Miasta Krakowa na prowadzenie działalności w zakresie odzysku odpadów innych niż niebezpieczne posiada łącznie 26 podmiotów. Najczęściej zezwolenia obejmują prowadzenie odzysku popiołów lotnych i żużli (betoniarnie) oraz prowadzenie odzysku tworzyw sztucznych. Zezwolenia na odzysk wydane przez wojewodę małopolskiego posiada łącznie 11 podmiotów gospodarczych, przy czym w większości przypadków odzysk dotyczy odpadów przemysłowych wytwarzanych przez ISPAT POLSKA STAL S.A i inne powiązane z koncernem podmioty.

4.6. Schemat przepływu odpadów

4.6.1. Odpady komunalne z terenu miasta

Na podstawie informacji przedstawionych w bilansie odpadów sporządzono aktualny model przepływu strumienia odpadów z sektora komunalnego.

- Odpady komunalne z zabudowy mieszkaniowej - strumień 200.000 Mg, w tym:
 - surowce wtórne zbierane w zestawach pojemników ~1.250 Mg,
 - surowce wtórne zbierane z odpadów komunalnych w inny sposób (przez zbieraczy z odpadów komunalnych, akcje zbiórki w szkołach itp.), zbiórka odzieży używanej ok. 4.750 Mg,
- Odpady wielkogabarytowe zebrane ok. 4.800 Mg - składowane na składowisku Barycz (ilość oszacowana na podstawie wskaźników to 12.000 Mg).
- Odpady z ogrodów i parków 12.000 Mg, (w tym 6.000 Mg poddanych kompostowaniu).
- Odpady komunalne z infrastruktury, przemysłu łącznie z gromadzonymi selektywnie odpadami opakowaniowymi 28.800 Mg
- oczyszczania ulic i placów 11.400Mg.
- Odpady budowlane strumień określony na podstawie wskaźników 30.000 Mg, którego część występuje w postaci zmieszanych odpadów komunalnych

4.6.2. „Eksport” odpadów

Dane dotyczące odpadów odprowadzanych poza system są niekompletne. Strumień ten obejmuje przede wszystkim odpady wywożone przez firmy inne niż MPO Sp. z o.o. Firmy te poza obsługą budynków mieszkalnych wywożą również odpady z centrów handlowych, targowisk itd. Statystyki wywozowe bywają bardzo zróżnicowane i niespójne.

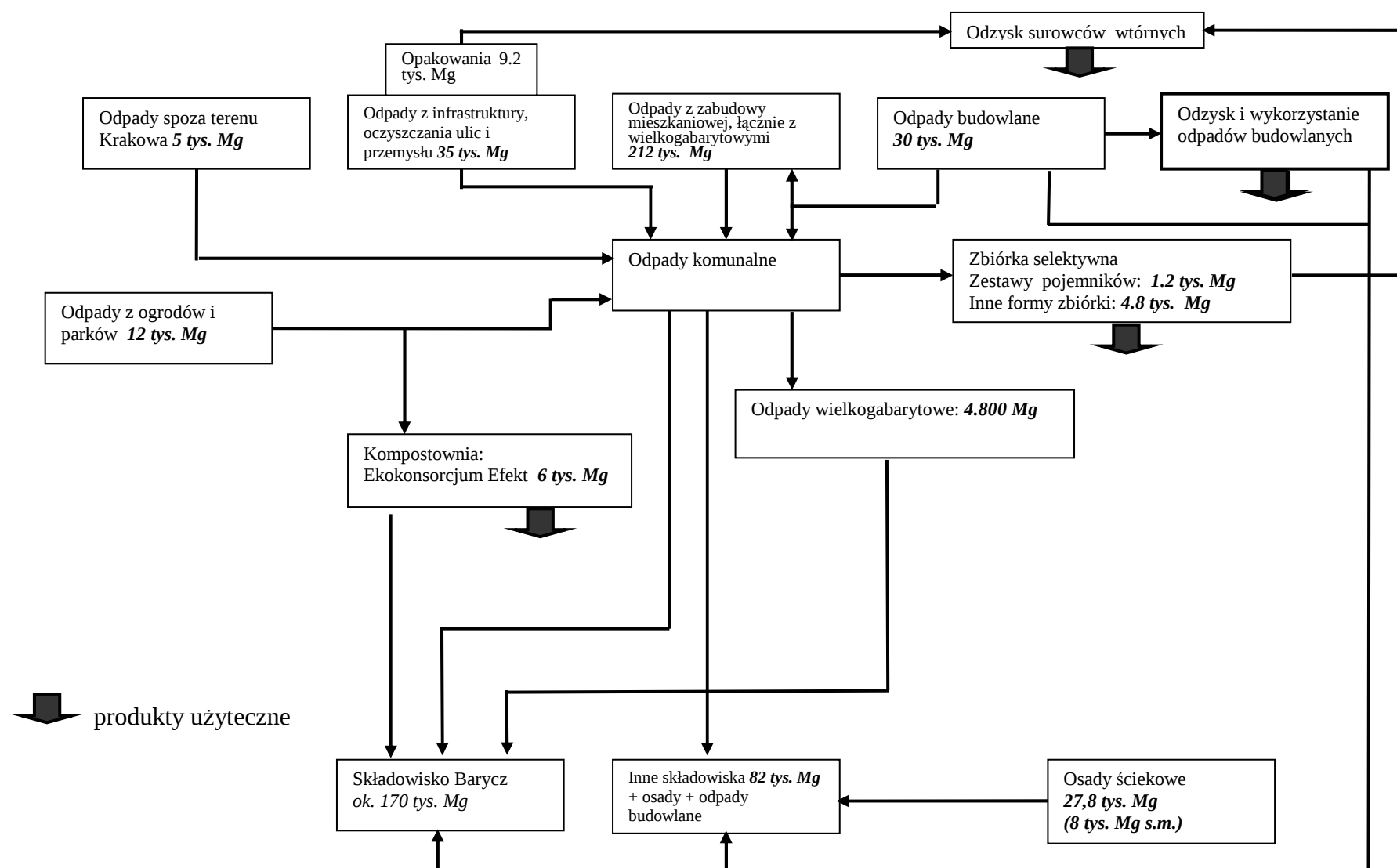
Dla celów bilansowych strumień odpadów komunalnych wywożonych przez wspomniane firmy poza rejon Krakowa oszacowano na poziomie 82.000 Mg rocznie, z zastrzeżeniem, że oszacowanie to nie jest dokładne i wynika z konieczności domknięcia bilansu. Do eksportowanego strumienia doliczyć należy część odpadów budowlanych oraz osady ściekowe.

Odpady deponowane są na składowiskach oferujących niskie ceny obsługi. Cena taka bywa wynikiem polityki prowadzącego składowisko zmierzającej do jego szybkiego wypełnienia (niejednokrotnie ze względu na niedostosowanie techniczne obiektu). Analizowany strumień odpadów może powiększyć bilans miasta, jeżeli w pewnym okresie dojdzie do odmowy przyjmowania odpadów przez obce składowiska lub ich wypełnienie.

4.6.3. „Import” odpadów

Na składowisku Barycz deponowane są odpady pochodzące z kilku pobliskich gmin, głównie z Wieliczki, Zielonek (obsługiwane częściowo przez MPO Sp. z o.o. Kraków), Zabierzowa i Liszek. MPO Sp. z o.o. nie prowadzi oddzielnych statystyk pozwalających na określenie ilości tych odpadów. Do celów bilansowych przyjęto strumień odpadów zewnętrznych na poziomie 5.000 Mg rocznie, co odpowiada obsłudze około 25.000-30.000 mieszkańców gmin (wyżej wymienione gminy obsługiwane są również przez firmy korzystające z innych składowisk).

Poza odpadami komunalnymi na teren Krakowa przywożone jest do unieszkodliwiania (w ZTUOS przy ulicy Dymarek) około 500 Mg/rok odpadów medycznych.



Rys. 4-9 Schemat przepływu odpadów w obecnym systemie

4.6.4. Dzikie wysypiska

Część wytwarzanych na terenie miasta odpadów (komunalnych i budowlanych) nie trafia do systemu i jest wywożona nielegalnie na „dzikie wysypiska”.

Od 1995 roku funkcjonuje w Krakowie „Program likwidacji dzikich wysypisk”. Sposób postępowania z „dzikimi wysypiskami” prowadzony jest w zależności od stanu własności terenu, na którym dane wysypisko zostało utworzone. Ilości zlikwidowanych w latach 1999 - 2003 wysypisk oraz ich kubaturę przedstawia Tab.4-41.

Tab. 4-41 Ilość zlikwidowanych dzikich wysypisk w latach 2000 – 2003 (wg ZGK)

Rok	Tereny prywatne		Tereny gminne		Razem		
	Liczba	[m ³]	Liczba	[m ³]	Liczba	[m ³]	koszty
1999/2000	13	93	58	5.356	71	5.449	356.759
2001	19	134	101	2.173	120	2.307	396.581
2002	30	640	287	3.610	317	4.250	502.926
2003	-	-	-	-	140	9.219	591.455

Charakterystyczną cechą "dzikich wysypisk" jest ich odtwarzanie na już uporządkowanym miejscu i spontaniczne tworzenie się nowych. Z analizy raportów Straży Miejskiej wynika, że ponad połowa powstających "dzikich wysypisk" tworzy się w tych samych miejscach.

Na likwidację "dzikich wysypisk" w budżecie Miasta Krakowa rezerwowane są corocznie znaczne kwoty. Prace porządkowe w tym zakresie nadzorowane są przez Zarząd Gospodarki Komunalnej. Środki budżetu Miasta Krakowa (w tym Powiatowego i Gminnego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej) przeznaczane są na porządkowanie terenów publicznych. W przypadku stwierdzenia zalegania odpadów na terenach osób fizycznych lub prawnych, egzekwowanie ich usunięcia podejmują funkcjonariusze Straży Miejskiej.

4.7. Wykaz podmiotów prowadzących działalność w zakresie gospodarki odpadami

Przepisy ustawy dają gminom możliwość prowadzenia tzw. zastępczego zbierania i transportu odpadów komunalnych z nieruchomości. Tę procedurę stosuje się wówczas, gdy właściciel nieruchomości lub zarządca nie udokumentuje korzystania z usług przedsiębiorstwa posiadającego zezwolenie na odbiór odpadów. Operadora realizacji tego zadania Gmina Miejska Kraków wybiera corocznie, w drodze zamówienia publicznego, a koszty wywozu zastępczego są egzekwowane od właścicieli nieruchomości.

4.7.1. Podmioty świadczące usługi w zakresie odbioru odpadów od właścicieli nieruchomości

Działalność polegającą na odbieraniu odpadów od właścicieli nieruchomości prowadzi na terenie Krakowa Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o. o. (31-580 Kraków ul Nowohucka 1) oraz 66 firm (według zestawienia otrzymanego z UMK w kwietniu 2004) na podstawie udzielonego zezwolenia wydawanego przez Prezydenta Miasta Krakowa.

Tab. 4-42 Wykaz firm posiadających zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości (stan na 30.04.2004)

L.p.	Nazwa firmy	Ulica	Kod	Miasto
1.	A.S.A. Eko Polska	ul. PCK 10/13	40-057	Katowice
2.	ALBA Ekoserwis Sp. z o.o.	Kościelna 2	41-902	Bytom
3.	Alba Ekoserwis Sp. Z o.o.	Sikorskiego 5	41-922	Radzionków
4.	ALTVATER Sulo Polska Sp. z o.o.	Piastowska 38	47-303	Krapkowice
5.	ANDEX Jan Nosalski	Bibice 37	32-087	Zielonki
6.	ASPEN Plus Sp z o.o.	Bularnia 5	31-222	Kraków
7.	ASPEN Sp z o.o. ZPCHR	Bularnia 5	31-222	Kraków
8.	Bracia STRACH Sp. Jawna	Bór	42-200	Częstochowa
9.	COM Marian Zaporoski	Lilli Wenedy 9/68	30-833	Kraków
10.	DRAKOS M.Sokół Sp. Jawna	Kozienicka 67	30-397	Kraków
11.	EKO-TRANS	Zakopiańska 189	30-435	Kraków
12.	F. Handlowo Usługowa STAN-ROM	Powstańców 26/244	31-422	Kraków
13.	F.U.OSKAR Monika Pełka	Urzędnicza 36/6	30-051	Kraków
14.	Firma BSS B. Bobek, J. Frączek	Mireckiego M.	30-426	Kraków
15.	Firma Handlowo-Usługowa Padoł Wojciech	św. Tomasza 33/7	31-027	Kraków
16.	Firma Handlowo-Usługowa RAPIDEX S.C. ,	Królewska 49/12	30-040	Kraków
17.	Firma Importowa Handlowo Usługowa POL-KRAK-NOMAD S.C.	Rusznikarska 14a/12	31-361	Kraków
18.	Firma Kubik	Mniszów 5	32-120	Nowe Brzesko
19.	Firma Produkcyjno Handlowo Usługowa SENIOR,	Jęczmienna 30	31-268	Kraków
20.	Firma Usługowo Handlowa De Jo	Szczawnicka 17	30-698	Kraków
21.	Firma Usługowo Porządkowa SMOG	Młyńska Boczna 11	31-170	Kraków
22.	GARDENA N.S.	Żółkiewskiego 5	33-300	Nowy Sącz
23.	GULIWER	Bieżanowska 84/66	30-826	Kraków
24.	JURTRANS	Pysocice 7	31-999	Kraków
25.	Krakowskie przedsiębiorstwo Przewozowo-Usługowe Sp. z o.o.	Balicka 56	30-149	Kraków
26.	MAŁOPOLKOM S.C.	Wysłouchów 20/44	30-611	Kraków
27.	Ogród Service Sp. Jawna	Na Dołach 4	30-704	Kraków
28.	OGRÓD SYSTEM, Lucyna Król	Słomiana 2/16	30-316	Kraków
29.	POL-KRAK W.Z. S.C.	Pachońskiego 5	31-223	Kraków

PLAN GOSPODARKI ODPADAMI DLA MIASTA KRAKOWA

L.p.	Nazwa firmy	Ulica	Kod	Miasto
30.	PRACOWNIA ZIELENI S.C.	Studencka 23/5	31-116	Kraków
31.	Przedsiębiorstwo Higieny Komunalnej TRANS-FORMERS	Krakowska 46	33-100	Tarnów
32.	Przedsiębiorstwo Handlowo - Usługowe EKOPARTNER Sp. z o.o.	os. Albertyńskie 21/56	31-853	Kraków
33.	Przedsiębiorstwo Techniki Sanitarnej ALBA Sp. z o.o.	Bytkowska 15	41-503	Chorzów
34.	Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych van Gansewinkel Sp. z o.o.	Romanowicza 6	30-702	Kraków
35.	Przedsiębiorstwo Usługowo Handlowo Produkcyjne Chojnicki	Na Polach 34A	31-344	Kraków
36.	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Jan Laszuk	Mickiewicza 12	41-902	Bytom
37.	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe KONTENER, S.C.	Zaogrodzie 25	30-243	Kraków
38.	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe MIKI	Podgórki Tynieckie 103	30-375	Kraków
39.	QUATRO S.C.	Górali 8/21	31-201	Kraków
40.	ROB-HEN S.C.	Bogusławskiego 8/9	31-048	Kraków
41.	S&A SERVICE Sp. z o.o.	Krakowska 37/45	50-424	Wrocław
42.	SINOMA	Łowińskiego 9	31-752	Kraków
43.	SITA Częstochowa Sp. z o.o.	Dębowa 26/28	42-207	Częstochowa
44.	SITA KRAKÓW Sp.z o.o.	Karola Darwina 66	31-764	Kraków
45.	Skup Sprzedaż Surowców Wtórnych, Wiesława Czyżowska	Krzemieniecka 74	30-694	Kraków
46.	Skup Surowców Wtórnych, Zbieranie i Transport Odpadów Komunalnych, Piotr Czyżowski	Krzemieniecka 74	30-694	Kraków
47.	SOLD S.A.	Brzask 49	30-381	Kraków
48.	SOLDIMEX Sp. z o.o.	Wojska Polskiego 1	44-120	Pyskowice
49.	UNIMARK Sp. z o.o.	Niwy 38	34-100	Wadowice
50.	Walencik Artur		32-010	Wiktorowice 61
51.	Zakład Budownictwa Wodnego i Drogowego S.C.	Władysława Łokietka 19/33	30-016	Kraków
52.	Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.	Osadowa 1	32-329	Bolesław
53.	Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.	Wodna 4	30-556	Kraków
54.	Zakład Konserwacji Zieleni "OGRÓD SYSTEM"	Sarego 3/3	31-047	Kraków
55.	Zakład Konserwacji Zieleni S.C.	Hamernia 21A	30-145	Kraków
56.	Zakład Pielęgnacji Drzew, Andrzej Kurdziel	Kobierzyńska 95/10	30-382	Kraków
57.	Zakład Produkcyjno Usługowo Handlowy PRO-ZIEL	Oświecenia os	31-635	Kraków
58.	Zakład Projektowo-Usługowy RADIX Sp. z o.o.	Ciepłownicza 15	31-574	Kraków
59.	Zakład Robót Melioracyjnych i Remontowa- Budowlanych "DRENBUD"	Białostocka 12	30-434	Kraków
60.	Zakład Urządzania i Pielęgnacji Zieleni, Kazimierz Ochał	al.Pokoju 27B/3	31-564	Kraków
61.	Zakład Urządzania i Utrzymania Terenów Zieleni - Monika Tańcula	Lublańska 16/64	31-476	Kraków
62.	Zakład Urządzania i Utrzymania Zieleni Sp.J.	Korczaka 11/2	31-215	Kraków

L.p.	Nazwa firmy	Ulica	Kod	Miasto
63.	Zakład Usług Komunalnych, Katarzyna Machnik	Kawiorzy 12/4	330-055	Kraków
64.	Zakład Usługowo-Handlowy LARIX	Berka Joselewicza 5/21	31-051	Kraków
65.	Zakład Zieleni	Tondosa 4/3	30-214	Kraków
66.	Zakłady Usługowe POŁUDNIE Sp. z o.o.	Lubicz 14	31-504	Kraków

4.7.2. Podmioty posiadające pozwolenia na prowadzenie działalności polegającej na odzysku odpadów innych niż niebezpieczne

Zestawienie podmiotów posiadających zezwolenia Prezydenta Miasta Krakowa na prowadzenie działalności polegającej na odzysku odpadów innych niż niebezpieczne przedstawiono na podstawie danych uzyskanych z UMK w kwietniu 2004.

Tab. 4-43 Zestawienie podmiotów prowadzących działalność w zakresie odzysku odpadów innych niż niebezpieczne (stan na 30.04.2004)

L.p.	Posiadacz odpadów	Rodzaj odpadów	Kod odpadów	Ilość Mg/rok	uwagi
1.	Ekokonsorcjum Efekt Sp. z o.o. Kraków ul. Saska 4 (W obiekcie kompostowni Kraków ul. Kosiarzy 5a)	Odpady z przetwórstwa produktów roślinnych	02 01 03 02 01 07 02 03 03 02 03 05 02 03 80 02 03 81 02 03 82 02 04 02 02 04 03 02 06 01 02 06 03 02 06 80 02 07 01 02 07 02 02 07 05 02 07 80 03 01 01 15 01 03	10 10 2.000 50 4.000 10 500 100 20 200 20 10 20 20 20 100 100 100	Decyzja z dnia 20.09.2002
2.	RMC Polska Sp. z o.o. W-wa, Al. Jerozolimskie 212 (w Wytwórni Betonu Towarowego, Kraków, ul. Zawila 59b)	Popioły lotne z węgla	10 01 02	2.600	Decyzja z dnia 29.05.2002
3.	GALICJA BETON Sp. z o.o. Kraków, ul. Zawila 56	Popioły lotne z węgla	10 01 02	3.000	Decyzja z dnia 06.05.2002

PLAN GOSPODARKI ODPADAMI DLA MIASTA KRAKOWA

L.p.	Posiadacz odpadów	Rodzaj odpadów	Kod odpadów	Ilość Mg/rok	uwagi
4.	Chemiczna Spółdzielnia Inwalidów HEJNAŁ, Kraków, ul. Obrońców Modlina 5	Odpady z tworzyw sztucznych	07 02 13 12 01 05 15 01 02 17 02 03	20 10 10 10	Decyzja z dnia 06.07.2002
5.	General Beton Polska Sp. z o.o., Łódź, ul. Nowy Józefów 43/17 (w betoniarni, Kraków, ul. Makuszyńskiego 13)	Popioły lotne z węgla	10 01 02	7.000	Decyzja z dnia 21.11.2002
6.	Dyskerhoff Transportbeton Kraków Sp. z o.o., Kraków, ul. Płk. Dąbka 2A	Popioły lotne z węgla	10 01 02	700	Decyzja z dnia 01.08.2002
7.	CEMBET Stachnik Spółka Jawna, Kraków, ul. Domagały 2	Popioły lotne z węgla	10 01 02	6.000	Decyzja z dnia 21.03.2003
8.	„Świat Druku Komputerowego” Adrian Wysowski, Kraków, os. Dywizjonu 303 (na terenie nieruchomości, Kraków, Dobrego Pasterza 41)	Odpadowe tonery	16 02 03	2.200	Decyzja z dnia 29.10.2002
9.	Danuta Staszecka „Wyrób i Montaż Układów Wydechowych”, Kraków, Dobrego Pasterza 8	Odpady wełny mineralnej	10 11 03	500	Decyzja z dnia 02.04.2003
10.	Biegonice –Zesławice Sp.z o.o., Kraków, ul.Gustawa Morcinka 5	Odpady z przetwórstwa drewna, popioły lotne z węgla, żużle z hutnictwa	03 01 05 10 01 02 10 02 01	12.000 40.000 6.000	Decyzja z dnia 28.10.2002
11.	Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o., Kraków, ul.Wodna 4 (na terenie nieruchomości, Kraków, Drużbacka 1)	Odpady tworzyw sztucznych	12 01 05 15 01 02 15 01 05 15 01 06 17 02 03	100 3.000 600 1.000 1.000	Decyzja z dnia 24.12.2002
12.	CONTRAKTOR, Kraków, ul. Fredry 2 (w betoniarni, Kraków, Bociania 16)	Popioły lotne z węgla	10 01 02	1.500	Decyzja z dnia 07.11.2002
13.	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „Dolomit” Sp.z o.o., Kraków, ul. Płk.Dąbka 15	Odpady dolomitowe	01 01 02	20.000	Decyzja z dnia 07.11.2002
14.	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo (na terenie nieruchomości, Kraków, ul.Przewóz 34)	Odpady tworzyw sztucznych, odpady opakowań z papieru i tektury	07 02 13 15 01 02 15 01 01	300 100 50	Decyzja z dnia 10.02.2003

PLAN GOSPODARKI ODPADAMI DLA MIASTA KRAKOWA

L.p.	Posiadacz odpadów	Rodzaj odpadów	Kod odpadów	Ilość Mg/rok	uwagi
15.	Ryszard Krupa AUTOBET, Kraków, ul. Ludwisiarzy 14 (w betoniarni, Kraków, ul. Portowa 4)	Popioły lotne z węgla	10 01 02	1.000	Decyzja z dnia 01.07.2003
16.	Elżbieta Szatkowska Przedsiębiorstwo Produkcyjno- Handlowo-Usługowe „ELFOL”, Kraków, os. Krakowiaków 33/2 (na terenie nieruchomości, Kraków, ul. Powstańców 127)	Odpady tworzyw sztucznych	07 02 13 15 01 02 20 01 39	400 600 400	Decyzja z dnia 04.12.2003
17.	„Inter-LARS” Sp. z o.o., Kraków, ul. Świętokrzyska 12 (na terenie nieruchomości, Kraków, ul. Powstańców 127)	Odpady tworzyw sztucznych	07 02 13 15 01 02 20 01 39	1.000 3.000 1.000	Decyzja z dnia 10.12.2003
18.	„th-Beton” Sp.z o. o. ul. Kobierzycka 20, Wrocław	Popioły lotne z węgla, żużle	10 01 01 10 01 02 10 01 80	2.000 2.000 2.000	Decyzja z dnia 29.01.2004
19.	„Ren-Bet” Sp. z o.o., Kraków, ul. Koniecznego 8/10U (na terenie nieruchomości, Kraków, ul. Igołomska oraz Kraków, ul. Łokietka)	Popioły lotne z węgla	10 01 02	3.000	Decyzja z dnia 01.08.2003
20.	Uniplex s.c., Kraków, ul. Włodarska 21	Odpady tworzyw sztucznych	07 02 13 15 01 02	150 5 0	Decyzja z dnia 23.07.2003
21.	Przedsiębiorstwo Produkcyjno- Handlowo-Usługowe s.c., A. Pierzchała, A.Ptaszek, Kraków, ul. Czarnowiejska 73 (na terenie nieruchomości, Kraków, ul. Kalwaryjska 53/6)	Odpady w postaci tonerów komputerowych	16 02 16 (08 03 18)	110	Decyzja z dnia 20.11.2003
22.	Ludwik Stefaniszyn Zakład Produkcji Papieru Toaletowego „PAPTOL”, Kraków, ul. Deszczowa 10	Odpady papieru i tektury	03 03 08 15 01 01 19 12 01 20 01 01	100 100 100 100	Decyzja z dnia 18.06.2003
23.	Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe KRAKBET Piotr Wawro, Ryszard Stępniewski i Sp. Jawna, Kraków, ul. Igołomska 14	Popioły lotne z węgla, żużle	10 01 01 10 01 02	500 10.000	Decyzja z dnia 13.01.2004

L.p.	Posiadacz odpadów	Rodzaj odpadów	Kod odpadów	Ilość Mg/rok	uwagi
24.	Wyrób i Sprzedaż Pustaków i Betonu Towarowego, A.W.J. Nosek, Kraków, ul.Drożyska 88	Popioły lotne z węgla, żużle	10 01 01 10 01 02	2.000 2.000	Decyzja z dnia 27.11.2003
25.	Przedsiębiorstwo Innowacyjne Odlewnictwa Specodlew Sp. z o.o., Kraków, ul. Zakopiańska 73	Odpady złomu	11 02 03 12 01 01 12 01 02 12 01 03 16 01 17 16 01 18 17 04 01 17 04 02 17 04 05 17 04 07 19 12 02 19 12 03	10 300 80 20 100 5 10 40 350 300 300 5	Decyzja z dnia 19.12.2003
26.	Stanisław Zając Firma Informatyczno-Handlowo-Usługowo-Transportowa DRUK-FISK, Kraków, Os. Na Wzgórzach 43/58 (na terenie nieruchomości, Kraków, os. Złota Jesień 6)	Odpady w postaci tonerów komputerowych	08 03 18 16 02 14 16 02 16	3 5 5	Decyzja z dnia 09.06.2003

4.7.3. Podmioty posiadające zezwolenia wojewody małopolskiego na prowadzenie działalności w zakresie odzysku i unieszkodliwiania odpadów

Listę podmiotów funkcjonujących na terenie Krakowa, posiadających zezwolenia Wojewody Małopolskiego na prowadzenie działalności w zakresie odzysku i unieszkodliwiania odpadów opracowano na podstawie danych uzyskanych w Wydziale Ochrony Środowiska i Rolnictwa UW.

Tab. 4-44 Firmy posiadające zezwolenia Wojewody Małopolskiego na prowadzenie działalności w zakresie odzysku i unieszkodliwiania odpadów (stan na 01.06.2004)

L.p.	Firma	Zakres działalności
1.	ISPAT POLSKA STAL S.A o/HTS Kraków ul. Ujastek 1	odzysk - 405.000 Mg unieszkodliwianie – 722.000 Mg
2.	Dolomit Kontor Kraków ul Ujastek 1	odzysk – 48.000 Mg
3.	Trinacria Sp.z oo Kraków ul. Igołomska 30	odzysk – 10.000 Mg

L.p.	Firma	Zakres działalności
4.	Krakodlew S.A. Kraków ul. Ujastek 1	odzysk – 44.000 Mg
5.	Komex Przedsiębiorstwo Materiałów Ogniotrwałych Kraków ul. Ujastek 1	odzysk 8.000 Mg
6.	Zakład Utylizacji Odpadów Niebezpiecznych Kraków Mrozowa 9a	odzysk – 7.500 Mg unieszkodliwianie - 1.800 Mg
7.	KFAP – WSK S.A. Kraków ul. Wrocławska 53	odzysk - 650 Mg
8.	Madrohut Sp. z o.o. Kraków ul. Ujastek 1	odzysk – 1.420 000 Mg
9.	Slag Recycling Sp. z o.o. Kraków ul Igołomska 28a	odzysk – 3.900 000 Mg
10.	Cementownia NH.SA Kraków ul Cementowa 2	odzysk – 170 Mg
11.	Zakład Termicznej Utylizacji Odpadów Szpitalnych, Kraków ul. Dymarek	Unieszkodliwianie – 2.400 Mg

4.8. Obecna struktura organizacyjna i współpraca z innymi podmiotami

Odpowiedzialność za tworzenie lokalnego prawa regulującego gospodarkę odpadami w mieście ponosi Rada Miasta Krakowa. Rada w ramach swoich obowiązków uchwała zasady utrzymania czystości i porządku na terenie miasta, plan gospodarki odpadami oraz innego rodzaju przepisy lokalne.

Odpowiedzialność za kierowanie systemem gospodarki odpadami spada z mocy prawa na organ wykonawczy gminy, którym jest Prezydent Miasta Krakowa, sprawujący nadzór nad gospodarką odpadami w mieście poprzez Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska.

Związane z gospodarką odpadami jednostki to:

- **Zarząd Gospodarki Komunalnej**

ZGK, jako jednostka organizacyjna miasta, realizuje zadania z infrastruktury komunalnej, dróg, terenów zielonych, czystości miasta oraz ochrony środowiska. W dziedzinie gospodarki odpadami ZGK zleca i nadzoruje zadania w zakresie utrzymania czystości pasów drogowych, placów, chodników, terenów zielonych w pasach drogowych, alejek spacerowych oraz usuwanie dzikich wysypisk. ZGK nie realizuje działalności wykonawczej, a jedynie jest zarządem. Prace wykonywane są w ramach umów zawieranych z podmiotami gospodarczymi wybranymi w drodze przetargu.

- **Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o.**

Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o. jest prowadzone w formie spółki z ograniczoną odpowiedzialnością, w której 100% udziałów ma gmina Kraków. MPO Sp. z o.o. jest największą firmą odbierającą odpady z terenu miasta. Jako spółka miasta realizuje zadania zgodnie z ustaloną polityką miasta. MPO Sp. z o.o. zajmuje się również administrowaniem miejskiego składowiska odpadów Barycz oraz przygotowaniem dalszych inwestycji związanych z realizacją Programu Gospodarki Odpadami z 1998 roku. Ponadto MPO Sp. z o.o. realizuje część zadań w zakresie oczyszczania miasta. MPO Sp. z o.o. jako największy w mieście odbiorca odpadów jest zainteresowane realizacją we własnym zakresie zakładu demontażu odpadów wielkogabarytowych.

- **Przewoźnicy prywatni**

W chwili obecnej organ nadzorujący gospodarkę odpadami w mieście nie ma możliwości narzucenia wywoźnikom (firmom prywatnym) miejsca unieszkodliwiania odpadów, o ile wykazują oni, że odpady unieszkodliwiane są w przystosowanych do tego instalacjach. W rezultacie odpady unieszkodliwiane są według kryterium najniższych kosztów (wywóz na „tanie składowiska”, co chwilowo jest korzystne dla mieszkańców i dla miasta. Po realizacji planowanych inwestycji funkcjonowanie systemu może być zagrożone ze względu na odpływ odpadów z terenu miasta i nieosiągnięcie zamierzonych wydajności przez instalacje kompostowni, sortownię i spalarnię, o ile koszt przyjęcia odpadów nie będzie konkurencyjny w stosunku do „taniach składowisk”. Organ nadzorujący nie może również narzucać firmom przewozowym rodzaju stosowanych pojemników, ani wykonywania usług dodatkowych jak zbiórka selektywna czy odbieranie odpadów wielkogabarytowych.

- **Ekokonsorcjum Efekt**

Spółka Ekokonsorcjum Efekt jest prywatnym podmiotem prowadzącym między innymi kompostownię odpadów zielonych. Spółka prowadzi działalność na zasadach rynkowych, co jest podstawą ustalania cen za przyjęcie odpadów. Pomimo że prowadzona przez spółkę kompostownia jest jednym z obiektów systemu zrealizowanych w ramach Programu Gospodarki Odpadami z 1998 roku, nie trafiają do niej wytwarzane na terenie miasta odpady zielone w ilościach zapewniających pełne wykorzystanie jej mocy przerobowych. Spółka jest zainteresowana zwiększeniem odbioru odpadów zielonych z terenu miasta.

- **Zakład Odzysku Surowców Madrohut**

Spółka posiadająca potencjał w zakresie przetwarzania odpadów budowlanych. Podobnie jak w przypadku kompostowni Ekokonsorcjum Efekt brak jest uregulowań pozwalających na kierowanie do instalacji strumienia odpadów budowlanych z terenu miasta, zgodnie z zasadą bliskości określoną w art. 9 ustawy o odpadach. ZOS Madrohut jest zainteresowany odbiorem odpadów budowlanych z terenu miasta i okolic i ma możliwości sfinansowania stosownych inwestycji.

- **Zakład Termicznej Utylizacji Odpadów Szpitalnych**

Zakład zajmuje się unieszkodliwianiem odpadów medycznych i weterynaryjnych, które ze względu na właściwości muszą być kierowane do unieszkodliwiania metodami termicznymi. Wydajność zakładu umożliwia przyjęcie wszystkich odpadów tego typu wytwarzanych na terenie miasta.

- **Organizacje Odzysku**

Organizacje realizują zadania podmiotów gospodarczych w zakresie wynikającym z wymagań ustawy o „opłacie produktowej”. Realizacja zadań odbywa się przy pomocy firm skupujących surowce wtórne oraz wykorzystane produkty podlegające obowiązkowi odzysku i recyklingu. Organizacje odzysku są pośrednim odbiorcą części surowców wtórnych wysegregowanych w systemie zbiórki selektywnej.

4.9. Poziom opłat i sposób rozliczeń za usługi związane z odbiorem i unieszkodliwianiem odpadów stałych

Wytwórcy odpadów zawierają umowy cywilno-prawne bezpośrednio z firmami posiadającymi w/w zezwolenie na odbiór odpadów, z których każda dokonuje kalkulacji kosztów wykonywanych usług indywidualnie. Obowiązują zatem w tej dziedzinie ceny umowne.

Ceny odbioru odpadów są zróżnicowane, a informacje o nich nie są przez firmy wywozowe udostępniane. Dla orientacyjnego przedstawienia zróżnicowania cen na lokalnym rynku podano trzy przykładowe opłaty ryczałtowe obowiązujące dla mieszkańców zabudowy wielorodzinnej. Opłaty te, obowiązujące w roku 2004, to odpowiednio: 1,98 PLN/M, 3,20 PLN/M oraz 6,20 PLN/M miesięcznie. Dwie pierwsze opłaty pobierane są w identycznych obszarach zabudowy osiedlowej położonej w tej samej dzielnicy, gdzie gromadzenie odpadów odbywa się w kontenerach 1,1 m³ w śmietnikach

zbiorczych, obsługujących kilka budynków, trzecia pobierana jest w zabudowie ulicowej, gdzie odpady gromadzone są w pojemnikach 110 l.

W zabudowie jednorodzinnej przykładowe ceny wywozu wynoszą nawet ok. 12 PLN/M miesięcznie (2 x pojemnik 120 l miesięcznie – rodzina trzyosobowa). Z rozpiętości opłat wynika, że na ich wysokość wpływają zarówno warunki opróżniania pojemników jak i indywidualne ustalenia pomiędzy firmą odbierającą odpady a klientem.

Opłaty ponoszone przez mieszkańców i inne podmioty z tytułu wywozu odpadów w całości trafiają na konto firmy wywozowej, świadczącej przedmiotową usługę.

Koszty unieszkodliwiania odpadów są również zróżnicowane dla różnych obiektów:

Koszt składowania na składowisku Barycz wynosi 125,50 PLN/Mg odpadów. Jest on ustalony na tym poziomie uchwałą Rady Miasta.

Kompostownia Ekokonsorcjum Efekt przyjmuje selektywnie zebrane odpady zielone, pobierając 69 PLN/Mg netto. Cena ta to około 55% aktualnie obowiązującej ceny składowania odpadów na składowisku Barycz. Spółka zapewnia również transport odpadów zielonych z miejsca wytwarzania w cenie 22 PLN netto za m³.

Zakład Odzysku Surowców Madrohut przyjmuje niektóre frakcje odpadów budowlanych (gruz oraz ziemię z wykopów), pobierając opłatę 20 PLN/Mg.

Mieszkańcy nie ponoszą żadnych opłat z tytułu obsługi systemu selektywnej zbiórki surowców wtórnych.

Eksploatacja systemu zbiórki selektywnej surowców wtórnych prowadzona jest przez operatora wyłonionego w drodze przetargu., a koszty pokrywane są ze środków Powiatowego i Gminnego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

W roku 2003 koszty rocznej eksploatacji systemu wyniosły 470.402,68 PLN. Dzięki selektywnej zbiórce zmniejszono ilość odpadów dostarczonych na składowisko Barycz o 1060,8 kg, co dało około 133.000 PLN oszczędności.

Koszty likwidacji dzikich wysypisk w roku 2003 wyniosły 591.455 PLN.

4.10. Mocne i słabe strony aktualnego systemu gospodarki odpadami - identyfikacja problemów

Od uchwalenia w 1998 roku Programu Gospodarki Odpadami Kraków prowadzi systematyczne działania zmierzające do uregulowania gospodarki odpadami.

Do końca 2003 roku zrealizowano następujące elementy programu:

- Umowami wywozowymi objęto 80% mieszkańców miasta (wg raportu o stanie miasta 2002).
- Rozmieszczono **150 zestawów do zbiórki selektywnej** (4 lub 5 pojemników).
- Oddano do użytku jedną **kompostownię** (przedsięwzięcie prywatne – kompostownia Ekokonsorcjum EFEKT w Płaszowie).
- Rozpoczęto przygotowania do realizacji kompostowni na terenie składowiska Barycz.
- Rozpoczęto w czerwcu 2003 budowę trzeciego etapu **składowiska** Barycz.
- Opracowano **Studium Wykonalności** dla realizacji dalszych przedsięwzięć przewidzianych programem (spalarnia odpadów komunalnych i funkcjonowanie systemu po jej realizacji zgodnie z aktualnie obowiązującym prawem). Studium jest dokumentem wymagającym przy staraniu się o dotację z funduszy UE (Fundusz Spójności).

Przygotowanie i realizację technicznych elementów systemu gospodarki jak również opracowanie Studium Wykonalności należy uznać za **mocne strony** funkcjonującego systemu gospodarowania odpadami komunalnymi.

Należy jednakże zwrócić uwagę, że w stosunku do wyznaczonego harmonogramu wdrażania programu nastąpiło przesunięcie w czasie planów inwestycyjnych. Szczególnie dotyczy to planowanej spalarni oraz sortowni surowców wtórnych.

Podejmowane obecnie działania zmierzają do dostosowania systemu gospodarki odpadami do wymagań narzuconych przez przepisy prawa polskiego i prawa Unii Europejskiej. W związku z tym daje się zauważyć szereg problemów wymagających rozwiązania. Są to zarówno problemy wynikające z regulacji prawnych jak i problemy natury technicznej oraz społecznej. Poniżej przedstawiono podstawowe problemy związane z organizacją systemu:

- Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach nakłada na gminy i na mieszkańców obowiązki w zakresie gospodarki odpadami – gmina powinna zapewnić budowę i utrzymanie instalacji do unieszkodliwiania odpadów, natomiast

mieszkańcy zobowiązani zostali do usuwania odpadów do miejsc do tego przeznaczonych, sami lub za pośrednictwem firm odbierających odpady oraz udokumentowania tego faktu. Ustawa ta nie daje równocześnie gminie instrumentów umożliwiających realizowanie obowiązków.

- W myśl ustawy o odpadach posiadacz odpadów tj. firma odbierająca - przejmuje odpady od mieszkańców i sama decyduje o sposobie i miejscu unieszkodliwiania odpadów. Tym sposobem część odpadów wychodzi poza system. W Krakowie jest to około 1/3 masy odpadów komunalnych.
- Budowa gminnego systemu musi obejmować całość odpadów wytwarzanych w gminie. Trudno budować system dla części odpadów. Nawet zakładając budowę systemu dla połowy masy odpadów, może się zdarzyć taka sytuacja, że w wyniku przetargów część odpadów wyjdzie poza system i wówczas jedynym rozwiązaniem jest zatrzymanie instalacji lub poszukiwanie odpadów na zewnątrz systemu.
- Dodatkowy problem w gospodarce odpadami sprawia również to, że około 80% właścicieli nieruchomości posiada podpisane umowy na unieszkodliwianie odpadów. Jest to wynikiem nieskutecznego systemu kontroli i powoduje to tworzenie się „dzikich wysypisk”, zanieczyszczających środowisko,
a dodatkowo stwarzających niekorzystne wrażenie estetyczne.
- Uporządkowania wymaga również jakość usług świadczonych przez firmy odbierające odpady. 66 podmiotów (zarejestrowanych) świadczących usługi w zakresie odbioru odpadów, mimo pozorów konkurencyjności, nie zapewnia jednakowego standardu usług. Należy, więc wprowadzić wymagania standaryzujące usługi w zakresie odbioru odpadów.
- Firmy odbierające odpady, deponujące je na składowiskach poza Krakowem, tworzą niekiedy „punkty przeładunkowe”, które nie są uzgodnione w trybie prawa budowlanego.
- Prowadzone kilkakrotnie badania masy i składu morfologicznego odpadów dają jedynie szacunkową ocenę ilości i właściwości odpadów, wytwarzanych przez statystycznego mieszkańca. Wykorzystane mogą być wyłącznie do celów planistycznych.
- Dane eksploatacyjne ilości wywiezionych odpadów otrzymywane od przewoźników nie bilansują się z danymi uzyskanymi w wyniku badań, co stwarza znaczne

trudności w projektowaniu wielkości głównych obiektów systemu.

- Składowisko Barycz zostało zakwalifikowane w WPGO jako składowisko regionalne, co może spowodować przyspieszone wypełnienie i zakończenie eksploatacji.
- Przepisy unijne nakazują ograniczenia deponowania na składowiskach substancji biodegradowalnych, co zmusza do stosowania innych niż składowanie technik unieszkodliwiania.
- Brak do tej pory zarówno gminnego jak i wojewódzkiego systemu unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych. Powoduje to problemy w zagospodarowaniu odpadów niebezpiecznych wydzielonych ze strumienia odpadów komunalnych.

4.11. Podsumowanie i wnioski

Dla oceny aktualnego stanu gospodarki odpadami na terenie Krakowa podjęto próbę bilansu obejmującego 20 rodzajów odpadów. Szczególnie istotny dla Planu bilans ilości i składu odpadów, komunalnych wykonano, opierając się o rzeczywiste wyniki badań prowadzonych na terenie miasta. Uzyskane wskaźniki bilansowe odbiegają od stosowanych w bilansach KPGO i WPGO, znajdują jednak potwierdzenie zarówno w powtarzalności wyników badań jak i w bilansie odpadów odebranych z terenu miasta i unieszkodliwianych. Aktualny stan gospodarki odpadami przedstawić można następująco:

- Działalność polegającą na odbieraniu odpadów od właścicieli nieruchomości na terenie Krakowa prowadzi aktywnie 66 firm wywozowych, natomiast firm prowadzących działalność w zakresie odzysku odpadów innych niż niebezpieczne wykazano 27.
- Odpady zbierane są w systemie jednopojemnikowym w kontenerach o zróżnicowanej wielkości od 110 l do 10 m³. Sposób zbiórki zależy od charakteru zabudowy.
- Do transportu odpadów wykorzystywane są specjalistyczne samochody o różnej wielkości dostosowane do określonego rodzaju kontenerów.
- Przeważająca ilość odpadów (około 170.000 Mg) wywożona jest na składowisko Barycz, przy czym dotyczy to prawie całości odpadów przewożonych przez MPO Sp. z o.o. Pozostali przewoźnicy deponują odpady najczęściej na innych składowiskach.
- Selektywną zbiórkę surowców wtórnych finansowaną przez Powiatowy i Gminny

Fundusz Ochrony Środowiska prowadzi się do 150 kompletów pojemników, rozmieszczonych w miejscach ogólnie dostępnych dla mieszkańców. Prowadzi się w nich zbiórkę: makulatury, szkła, tworzyw sztucznych i metalu. W 2003 roku, w wyniku zbiórki uzyskano około 1.260 Mg surowców wtórnych.

- Na terenie Krakowa prowadzona jest dwa razy w roku zbiórka odpadów wielkogabarytowych, poszerzona w ostatnim roku w wybranych osiedlach do comiesięcznej zbiórki.
- Na terenie miasta prowadzona jest również pilotażowa zbiórka przeterminowanych lekarstw.
- Powstające w oczyszczalniach ścieków osady ściekowe wywożone są na składowisko w Knurowie.
- Odpady medyczne unieszkodliwiane są w Zakładzie Termicznej Utylizacji Odpadów Szpitalnych, a wydajność spalarni zapewnia unieszkodliwienie wszystkich odpadów szpitalnych i weterynaryjnych powstających w Krakowie.
- Unieszkodliwianie odpadów komunalnych jest obecnie prowadzone w dwóch instalacjach: na składowisku Barycz oraz kompostowni Ekokonsorcjum Efekt.
- W kompostowni przetwarzane są odpady zielone oraz część odpadów organicznych pochodzących z przemysłu.
- Składowiska odpadów przemysłowych zajmują teren o powierzchni około 230 ha.
- Jediną instalacją przetwarzającą obecnie odpady budowlane jest Zakład Odzysku Surowców Madrohut.
- W mieście, dla utrzymania czystości, prowadzona jest corocznie akcja likwidacji dzikich wysypisk i rekultywacji terenów po tych wysypiskach. W 2003 roku wywieziono około 9.200 m³ odpadów.
- Odpady komunalne z zabudowy mieszkaniowej Krakowa dają strumień 200.000 Mg/rok plus około 12.000 Mg/rok odpadów wielkogabarytowych. Z tego strumienia surowce wtórne zbierane w pojemnikach stanowią ok. 1.260 Mg/rok, surowce zbierane w inny sposób i odprowadzone do skupów 4.000 Mg/rok, używana odzież około 800 Mg/rok, surowce ze składowiska Barycz 1.740 Mg/rok. Odpady zielone zbierane selektywnie i kompostowane to 6.000 Mg/rok a odpady wielkogabarytowe ok. 4.800 Mg/rok.
- Odpady komunalne z infrastruktury stanowią 28.800 Mg/rok oddzielnym strumieniem z tego źródła jest ok. 9.200 Mg zbieranych selektywnie opakowań. Odpady komunalne z przemysłu to 4.000 Mg/rok, a odpady z oczyszczania ulic

i placów to około 11.400 Mg /rok

- Oczyszczalnie ścieków wytwarzają rocznie 8.000 Mg s.m osadów ściekowych (27.800 Mg w postaci uzyskanej po odwodnieniu mechanicznym).
- Import odpadów z sąsiednich gmin to ok. 5.000 Mg, zaś eksport na składowiska poza Krakowem to ok. 82.000 Mg.
- Ilości i skład morfologiczny odpadów z terenu miasta były badane w trzech seriach badań. Zdecydowano, że wykorzystanie rzeczywistych wyników badań pozwala na lepszą ocenę ilości i jakości odpadów w stosunku do wykorzystania wskaźników literaturowych (przytaczanych np. w KPGO). Również wskaźniki emisji odpadów przyjęte w bilansie odbiegają od podawanych w KPGO (są niższe), znajdują one jednak pełne potwierdzenie w bilansie odpadów zagospodarowywanych.

W niniejszym rozdziale zaprezentowano również identyfikacje problemów, z których najważniejszymi są:

- brak instrumentów prawnych do realizacji zadań wynikających z ustawy o utrzymaniu czystości i porządku (gmina nie jest posiadaczem odpadów, a powinna budować instalacje do ich unieszkodliwiania),
- konieczność objęcia wszystkich mieszkańców miasta udokumentowanym odbiorem odpadów,
- standaryzacja usług w zakresie odbioru odpadów,
- zakwalifikowanie składowiska Barycz jako regionalnego,
- selektywna zbiórka.

PLAN GOSPODARKI ODPADAMI DLA MIASTA KRAKOWA

Tab.4-45 Bilans odpadów dla miasta Krakowa

L.p.	Bilansowane strumienie i frakcje odpadów	Ogółem [Mg/rok]	Uwagi
1.	Odpady komunalne z zabudowy mieszkaniowej	200.000	
2.	Odpady komunalne z obiektów infrastruktury łącznie ze zbieranymi selektywnie odp. opakowaniowymi	28.800	W tym opakowania zbierane selektywnie w sklepach wielkopowierzchniowych stanowią ok. 9.200 Mg
3.	Odpady z oczyszczania placów i ulic	11.400	
4.	Odpady komunalne z przemysłu	4.000	
5.	Odpady z ogrodów i parków	12.000	Około 50% masy zbierane selektywnie
6.	Odpady wielkogabarytowe	12.000	4.800 Mg/rok zbierane selektywnie
7.	Odpady budowlane	30.000	Częściowo ujęte w odpadach komunalnych z zabudowy mieszkaniowej
	Razem pozycje 1-7	298.200	
8.	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	3.000	Częściowo ujęte w odpadach wielkogabarytowych
9.	Odpady niebezpieczne w odpadach komunalnych	2.000	Obejmuje również chłodziarki domowe w ilości około 840 Mg/rok
10.	Baterie i akumulatory	204	(akumulatory poza systemem depozytowym)
11.	Odpady komunalne ulegające biodegradacji	136.800	W tym 12.000 Mg/rok odpadów ogrodów i parków
12.	Odpady opakowaniowe	87.800	
13.	Odpady zawierające azbest	570-600	
14.	Wraki samochodowe	4.700	
15.	Zużyte opony	4.000	
16.	Zużyte oleje	1.000	
17.	Odpady medyczne i weterynaryjne	1.150	
18.	Osady z oczyszczalni ścieków	8.000 s.m.	Przy 29% s.m. -27.800 Mg/rok
19.	Odpady z procesów unieszkodliwiania i uzdatniania	9.370	W tym: 8.000 Mg/rok odpadów z procesów uzdatniania wody, 1.200 Mg/rok odpadów z kompostowania, 170 Mg/rok odpadów z unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych
20.	Odpady z przemysłu ogółem: w tym: - odpady niebezpieczne - odpady zawierające PCB - odpady z przemysłu ulegające biodegradacji	2.100.000 - 2.300.000 189.000 – 851.000 0,32 ~4.200	

5. PROGNOZA ZMIAN ILOŚCIOWYCH I JAKOŚCIOWYCH W GOSPODARCE ODPADAMI W OPARCIU O DANE DEMOGRAFICZNE I GOSPODARCZE

5.1. Prognoza demograficzna dla Krakowa

W 2000 roku Urząd Statystyczny w Krakowie opublikował, opracowaną przez Departament Badań Demograficznych GUS, prognozę ludności mieszkańców Krakowa do 2030. Prognoza była opracowywana na podstawie stanu ludności w dniu 31 grudnia 1998 roku. Przedstawiona prognoza jest prognozą pomigracyjną ludności zameldowanej w Krakowie na stałe i na okres czasowy, tzn. uwzględnia zmiany liczby mieszkańców wynikające z przyrostu naturalnego i salda migracji wewnętrznych i zagranicznych.

W ciągu najbliższych 30 lat prognoza przewiduje przyrost mieszkańców Krakowa o 2.5%. Prognozowany przyrost liczby mieszkańców Krakowa jest konsekwencją zakładanego dodatniego przyrostu naturalnego oraz dodatniego salda migracji.

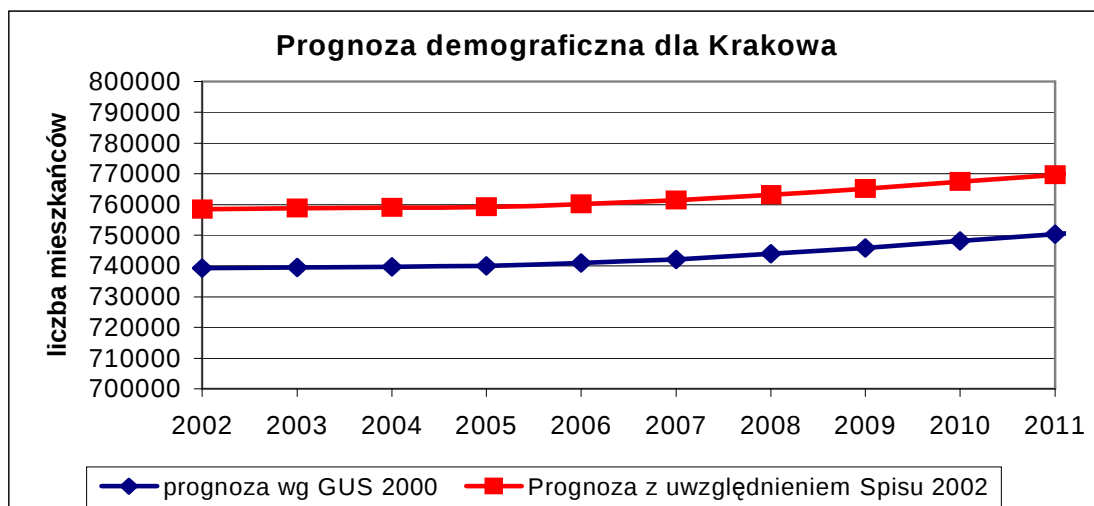
Z prognozowanej struktury wiekowej ludności wynika, że przez najbliższych 30 lat będzie następowało zjawisko starzenia się populacji Krakowa. Jest to związane przede wszystkim z obserwowanym od kilku lat spadkiem urodzeń oraz zwiększającą się długością życia mieszkańców.

Odrębny problem stanowią migracje wpływające na stan ludności Krakowa, stanowiącego w rejonie obszar o stosunkowo najmniejszym bezrobociu. Kierunek migracji jest dwustronny, jeden związany z przemieszczaniem się mieszkańców na tereny gmin satelitarnych oraz drugi związany z osiedlaniem się mieszkańców bardziej odległych terenów na terenie Krakowa w związku z podejmowaną pracą.

Procesy migracyjne mogą ulec zmianie w związku z przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej, zależnie od skutków ekonomicznych, jakie w najbliższych latach ono pociągnie. Rys. 5-1 przedstawia prognozę demograficzną dla miasta, opartą na danych GUS oraz prognozę uwzględniającą liczbę mieszkańców w 2002 roku, ujawnioną w spisie powszechnym.

Tab. 5-1 Prognoza demograficzna dla Krakowa na lata 2004-2011

Rok	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Liczba mieszkańców [tys.]	758,5	758,74	758,97	759,24	760,14	761,41	763,15	765,11



Rys. 5-1 Prognoza demograficzna dla Krakowa na lata 2002-2011

5.2. Zmiany wskaźników społeczno-gospodarczych

Tab.5-2 przedstawia kształtowanie się podstawowych wskaźników, takich jak wzrost PKB, inflacja oraz stopa bezrobocia do roku 2007. Prognoza w dalszym horyzoncie czasowym przy dużej ilości niewiadomych mających wpływ na sytuację gospodarczą kraju staje się bezprzedmiotowa. Prognoza została oparta na danych GUS, informacjach Ministerstwa Finansów, jak i prognozy analityków banków komercyjnych.

Tab. 5-2 Prognozy podstawowych wskaźników makroekonomicznych

Wskaźnik	2004	2005	2006	2007
Wzrost PKB	4,6	5,0	5,0	5,0
Inflacja średnioroczna	4,3	2,4	2,5	2,5
Stopa bezrobocia	17,2	16,5	16	15,3

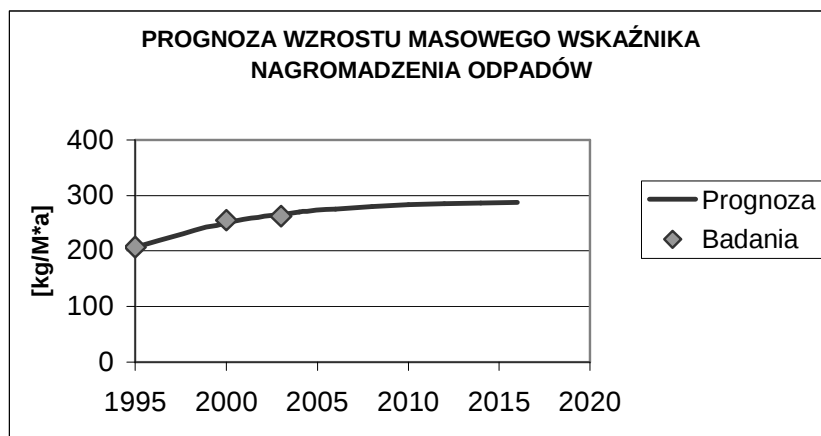
5.3. Prognoza zmian ilości i jakości wytwarzanych odpadów

5.3.1. Prognoza zmian dla odpadów komunalnych

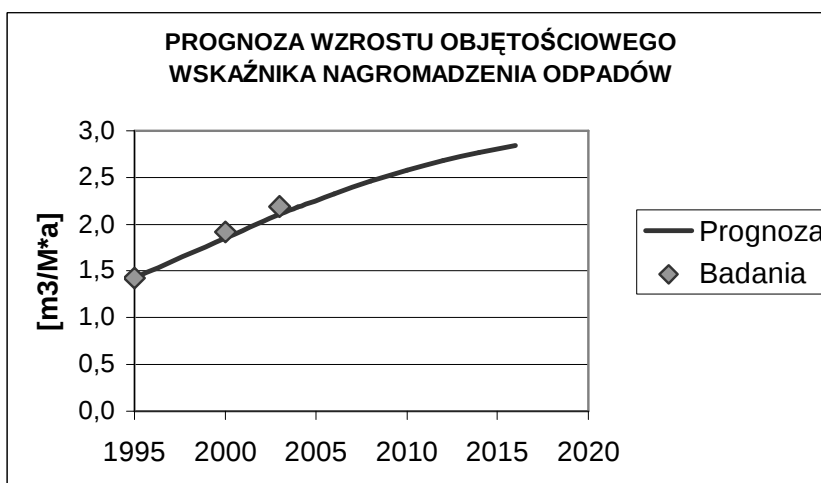
W oparciu o wyniki badań wskaźników nagromadzenia odpadów wykonywanych w ciągu ostatnich 10 lat sporządzono (w oparciu o tzw. krzywą logistyczną) prognozy zmian wskaźnika.

Tab. 5-3 Prognoza wzrostu wskaźników nagromadzenia odpadów

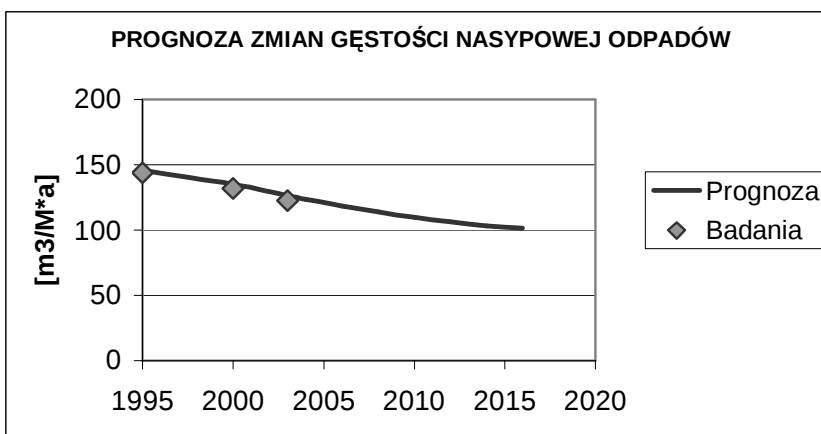
Rok	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Wskaźnik objętościowy [$\text{m}^3/\text{M}\cdot\text{rok}$]	2,19	2,26	2,33	2,40	2,46	2,52	2,58	2,63
Wskaźnik masowy [$\text{kg}/\text{M}\cdot\text{rok}$]	263	268	274	277	280	282	283	284
Gęstość nasypowa (pozorna) [kg/m^3]	123	120	118	116	114	112	110	108



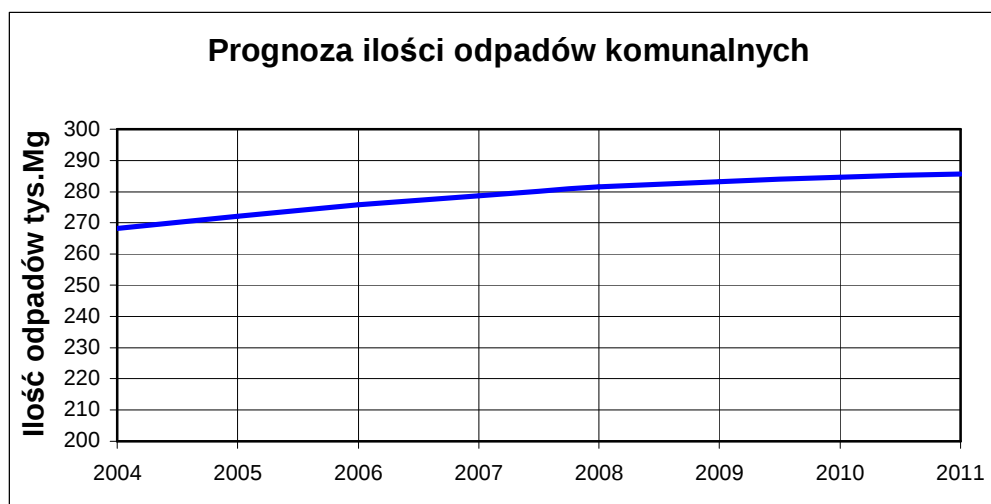
Rys. 5-2 Prognoza wzrostu masowego wskaźnika nagromadzenia odpadów



Rys. 5-3 Prognoza wzrostu objętościowego wskaźnika nagromadzenia odpadów



Rys. 5-4 Prognoza zmian gęstości nasypowej odpadów



Rys. 5-5 Prognoza wzrostu ilości odpadów komunalnych (bez budowlanych)

Z prognoz wynika stosunkowo niewielkie tempo wzrostu ilości wytwarzanych rocznie odpadów komunalnych od 268.000 Mg do 285.000 Mg (2011r). Prognozowany wzrost wynosi zatem 6,3 % w okresie 8 lat. Na wzrost ten wpływać będzie przede wszystkim emisja odpadów opakowaniowych (głównie papieru). W przedstawionej prognozie nie uwzględniono pochodzących z sektora komunalnego odpadów budowlanych, dla których opracowano oddzielną prognozę 5.3.3.

Opierając się o prognozy zmian strumieni poszczególnych frakcji przedstawione w KPGO wykonano symulację zmian w składzie odpadów komunalnych z terenu miasta na przestrzeni okresu objętego planowaniem. Podawane przez KPGO wskaźniki zweryfikowano dostosowując je do opartej na rzeczywistych badaniach prognozy wzrostu masowego wskaźnika nagromadzenia odpadów. Konieczność weryfikacji wynikła przede wszystkim z potrzeby zachowania spójności podawanych w Planie bilansów. Rozważania ograniczono do podstawowych frakcji odpadów tj. objętych zbiórką selektywną oraz frakcji biodegradowalnych.

Tendencje wzrostowe przyjęto dla wszystkich frakcji, w skład których wchodzi materiały opakowaniowe, decydujące w znacznej mierze o wzroście ilości wytwarzanych odpadów.

Tendencje spadkowe przyjęto dla odpadów spożywczych, z uwagi na coraz większą skłonność społeczeństwa do nabywania produktów przetworzonych, a także dla pozostałych niebilansowanych frakcji, wśród których znajduje się np. drobna frakcja popiołowa (spadek wykorzystania paliw stałych przy ogrzewaniu budynków).

Bilans i prognozy dla poszczególnych frakcji morfologicznych określono przyjmując skład morfologiczny zgodnie z Tab. 4-31 i strumień odpadów komunalnych z zabudowy

PLAN GOSPODARKI ODPADAMI DLA MIASTA KRAKOWA

mieszkaniowej, obiektów infrastruktury przemysłu oraz sprzątania ulic i placów. Bilans nie obejmuje zatem surowców wtórnych zawartych w odpadach wielkogabarytowych i budowlanych. Bilans frakcji opakowaniowych oparty jest natomiast na wskaźnikach wytwarzania opakowań i ujmuje również odpady opakowaniowe zbierane selektywnie w placówkach handlowych i zakładach przemysłowych.

Tab. 5-4 Prognoza zmian strumieni odpadów komunalnych Krakowa [tys. Mg]

	Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	Liczba mieszkańców [tys.]	758,5	758,74	758,97	759,24	760,14	761,41	763,15	765,11
1	Odpady komunalne z zabudowy mieszkaniowej	200,0	203,9	207,7	210,5	213,4	214,9	216,5	217,5
2	Odpady komunalne z obiektów infrastruktury, i łącznie ze zbieranymi selektywnie opakowaniami	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
3	Odpady komunalne z przemysłu	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
4	Odpady z czyszczenia ulic i placów	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4
5	Odpady z ogrodów i parków	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
6	Odpady wielkogabarytowe	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	Odpady komunalne razem	268,2	272,1	275,9	278,7	281,6	283,1	284,7	285,7
7	Odpady budowlane	30,0	31,2	32,5	33,7	35,1	36,5	38,0	39,5
	Razem pozycje 1-7	298,2	303,3	308,4	312,4	316,7	319,6	322,7	325,2

Tab. 5-5 Prognoza zmian ilości poszczególnych frakcji w odpadach komunalnych

lp.	Wyszczególnienie	% zm.	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Odpady spożywcze	-0,5%	77,6	77,2	76,8	76,4	76,0	75,6	75,3	74,9
2	Papier i tektura ogółem	4,0%	47,2	49,1	51,1	53,1	55,3	57,5	59,8	62,2
3	-opakowania z papieru i tektury		35,6	37,1	38,6	40,1	41,7	43,4	45,1	46,9
4	- papier nieopakowaniowy		11,6	12	12,5	13	13,6	14,1	14,7	15,3
5	Tworzywa sztuczne ogółem	2,0%	31,7	32,7	33,7	34,7	35,7	36,8	37,9	39,0
6	- opakowania z tworzyw szt.		13,7	14,1	14,6	15,0	15,5	15,9	16,4	16,9
7	- tw. szt. nieopakowaniowe		18	18,6	19,1	19,7	20,2	20,9	21,5	22,1
8	Szkło ogółem	2,0%	26,1	26,6	27,1	27,7	28,2	28,8	29,4	30,0
9	- opakowania ze szkła		25,5	26,0	26,5	27,0	27,6	28,1	28,7	29,3
10	-szkło nieopakowaniowe		0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7
11	Metal ogółem	1,0%	8,0	8,1	8,2	8,2	8,3	8,4	8,5	8,6
12	- opakowania z blachy st.		3,3	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5
13	- opakowania z aluminium		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1
14	-metale nieopakowaniowe		3,7	3,8	3,9	3,8	3,9	4	4	4
15	Opakowania wielomateriałowe	4,0%	2,8	2,9	3,1	3,2	3,3	3,4	3,6	3,7
16	Pozostałe	-3,3%	41,6	42,3	42,8	42,2	41,6	39,4	37,2	34,2
18	Biodegradowalne razem poz. 1+2 oraz poz. 5 z Tab. 5-4		136,8	138,3	139,9	141,5	143,3	145,1	147,0	149,0

19	Surowce wtórne razem (poz.2+5+8+11)		113,0	116,5	120,0	123,7	127,5	131,4	135,5	139,7
20	Opakowaniowe razem bez opakowań z drewna (poz. 3+6+9+12+13+15)		81,9	84,4	87,1	89,7	92,5	95,2	98,3	101,3
21	Odpady niebezpieczne w odpadach komunalnych razem		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

5.3.2. Prognoza zmian w „importcie i eksporcie„ odpadów komunalnych

Zmiany w ogólnym bilansie odpadów mogą być spowodowane zarówno odpływem odpadów z miasta jak i ich dopływem.

Odpływ generowany jest przez niskie ceny składowania na niektórych składowiskach. Niskie ceny stosowane są zazwyczaj w obiektach niespełniających standardów ekologicznych i wymagających niezwłocznego zamknięcia. Odpady te mogą trafić do systemu po wypełnieniu i zamknięciu tych obiektów. „Eksport” dotyczy aktualnie większości odpadów budowlanych z terenu miasta (składowisko Barycz nie przyjmuje tego rodzaju odpadów, z wyjątkiem dowożonych w wyznaczone dni przez osoby fizyczne). Na ograniczenie eksportu wpłynąć może uruchomienie na terenie miasta instalacji, pozwalających na przetwarzanie tych odpadów w zwiększonym w stosunku do dotychczasowego zakresie.

Napływ odpadów na teren miasta może nastąpić w sytuacji, w której do systemu przystąpią gminy (wszystkie lub część), które podpisały porozumienie międzygminne w sprawie uczestnictwa w systemie. Na obecnym etapie nie sposób przewidzieć, czy wejście gminy do systemu oznaczać będzie automatyczne skierowanie do systemu wszystkich wytwarzanych w gminie odpadów. Przyjmując, że systemem objęte będzie około 230.000 mieszkańców, przy średnim współczynniku nagromadzenia dla gmin wynoszącym 130 kg/M*rok, prognozowana ilość odpadów z importu osiągnie maksymalnie **30.000 Mg rocznie**.

5.3.3. Prognoza zmian dla odpadów budowlanych

Ilość wytwarzanych odpadów budowlanych uzależniona jest między innymi od takich czynników jak wzrost gospodarczy, stosowane technologie przy wznoszeniu i remontach obiektów budowlanych, przeciętny stan techniczny istniejących obiektów i możliwości lokalizacyjne dla wznoszenia nowych. Decydujące znaczenie mają tu również uwarunkowania prawno-podatkowe. Do roku 2004 stymulujące działanie na wytwarzanie odpadów budowlanych miały ulgi podatkowe i preferencyjne stawki VAT. Po dokonanych

zmianach przepisów podatkowych spodziewać się można, przynajmniej w początkowym okresie, tendencji spadkowej. Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami prognozuje dwukrotny wzrost ilości wytwarzanych odpadów budowlanych, co w ocenie autorów i w świetle innych opracowań jest prognozą znacznie zawyżoną. Proponuje się do prognoz przyjąć tempo wzrostu ilości na poziomie 4% - nieco niższym niż PKB, ze względu na wspomniane zmiany podatkowe. W prognozie trudno uwzględnić natomiast odpady, które mogą być wytworzone okresowo przy realizacji dużych inwestycji związanych z wyburzeniami istniejących obiektów.

Tab. 5-6 Prognoza ilości odpadów budowlanych

Rok	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Prognoza ilości odpadów budowlanych [tys.Mg/rok]	30,0	31,2	32,5	33,7	35,1	36,5	38,0	39,5

5.3.4. Prognoza ilości odpadów azbestowych

Wytwarzanie odpadów azbestowych jest obecnie stymulowane przez współfinansowanie przez Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. W okresie objętym Planem przyjmuje się ilość odpadów azbestowych na stałym poziomie 570-600 Mg rocznie. Zmiana ilości usuniętych wyrobów zawierających azbest będzie możliwa po zwiększeniu dofinansowania tych przedsięwzięć.

5.3.5. Prognoza ilości wraków samochodowych

Na liczbę wytwarzanych wraków samochodowych wpływa przede wszystkim liczba i struktura wiekowa pojazdów poruszających się po drogach. Ponieważ dużą część samochodów importowanych w ostatnich latach do Polski stanowiły samochody używane należy się liczyć z podwojeniem ilości wytwarzanych wraków w okresie objętym Planem. Tworzenie prognoz szczegółowych jest tu utrudnione, ponieważ w okresie ostatnich kilkunastu lat zmieniała się zarówno koniunktura na rynku motoryzacyjnym, jak i przepisy dotyczące warunków sprowadzania używanych pojazdów. Z tego względu podana prognoza jest jedynie szacunkowa.

Tab. 5-7 Prognoza ilości wraków samochodowych

Rok	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Prognoza ilości wraków [szt.]	5.000	5.440	5.920	6.450	7.000	7.620	8.300	9.020
[tys. Mg/rok]	4,70	5,11	5,56	6,06	6,58	7,16	7,80	8,48

5.3.6. Prognoza ilości osadów z oczyszczalni ścieków

Po rozbudowie oczyszczalni ścieków PŁASZÓW II i rozbudowie systemu kanalizacyjnego miasta ilość osadów z obu oczyszczalni wzrośnie do wartości podanych w Tab.5-7. Podane ilości osadów odniesione są do stanu po odwodnieniu mechanicznym na prasach taśmowych, w wyniku którego uzyskuje się obecnie zagęszczenie osadów do zawartości około 29% suchej masy.

Tab. 5-8 Prognoza ilości osadów z oczyszczalni ścieków w Krakowie po realizacji oczyszczalni Płaszów II w przypadku mechanicznego ich odwadniania

Oczyszczalnia	Ilość osadu		
	Sucha masa [Mg/d]	Objętość [m ³ /d]	Mokra masa [Mg/d]
Kujawy	24,0	87,0	83,0 (sm=29%)
Płaszów II	40,0	145,0	138,0 (sm=29%)
Ogółem	64,0 (23,4 tys. Mg/rok)	232,0	221,0 (sm=29%) (80,6 tys.Mg/rok)

W przypadku suszenia osadów (inwestycja planowana przez MPWiK S.A.) do zawartości suchej masy na poziomie 90%, ilości osadów do zagospodarowania wyniosą jak w Tab.5-9.

Tab. 5-9 Prognoza ilości osadów z oczyszczalni ścieków w Krakowie po realizacji oczyszczalni Płaszów II w przypadku suszenia do zawartości 90% suchej masy

Oczyszczalnia	Ilość osadu		
	Sucha masa [Mg/d]	Objętość [m ³ /d]	Mokra masa [Mg/d]
Kujawy	24,0	33,3	26,7 (sm=90%)
Płaszów II	40,0	55,5	44,1 (sm=90%)
Ogółem	64,0 (23,4 tys. Mg/rok)	88,8	71 (sm=90%) (~25 tys. Mg/rok)

5.3.7. Prognozy dla pozostałych strumieni odpadów

Dla pozostałych analizowanych w Planie strumieni odpadów przyjęte bilanse opierają się np. o udział procentowy (np. **odpady niebezpieczne w odpadach komunalnych, odpady wielkogabarytowe**). Ponieważ przyjęcie podstawy bilansu może być obarczone dużym błędem, podawanie szczegółowych prognoz uwzględniających np. liniowy wzrost jest nieuzasadnione.

Dla **odpadów medycznych i weterynaryjnych** bilans przyjęto na podstawie wskaźników stałych (liczba łóżek, gabinetów), które w najbliższych latach prawdopodobnie nie ulegną większym zmianom.

Wskaźnik stały przyjęto również dla **odpadów z ogrodów i parków**, jednak w tym przypadku na ilość wytwarzanych odpadów wpływają takie czynniki jak częstotliwość koszenia i przycinania gałęzi, pogoda (wegetacja roślin i wysychanie odpadów) oraz możliwości finansowe jednostek administrujących terenami zielonymi. Przyjęty w tym przypadku wskaźnik określa potencjał produkcji odpadów, a rzeczywista ich ilość może się zmieniać nieregularnie w różnych latach.

Dużą niepewność cechuje również sporządzony bilans **odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych**. Generalnie konsumpcja tych urządzeń stale rośnie, są one jednak w gospodarstwach domowych akumulowane. W związku z powyższym spodziewać się można w najbliższych latach wzrostu ilości tych urządzeń w odpadach, przy czym wzrost może być zarówno systematyczny jak i skokowy w trudnym do przewidzenia czasie.

Na ilość wytwarzanych **odpadów przemysłowych** wpływ mają takie czynniki jak koniunktura rynkowa (szczególnie widoczne w bilansie odpadów dla PHS), ceny i jakość wykorzystywanych surowców, a także modernizacje procesów technologicznych.

5.4. Podsumowanie i wnioski

Prognoza zmian ilości i składu wytwarzanych odpadów komunalnych opracowana została przy uwzględnieniu dotychczasowych badań ilości i składu odpadów komunalnych na terenie miasta, z uwzględnieniem zmian demograficznych oraz zmian wskaźników PKB. Wykorzystano również wskaźniki prognostyczne zawarte w Krajowym Planie Gospodarki Odpadami w zakresie, w którym znajdują one potwierdzenie w analizie wyników badań. W prognozach bilansu poszczególnych frakcji odpadów komunalnych zastosowano uproszczenie, polegające na ograniczeniu prognoz tylko do tych frakcji, których udziały określone były jednoznacznie w badaniach odpadów i których bilanse mają znaczenie dla konstrukcji systemu gospodarki odpadami.

W stosunku do pozostałych analizowanych rodzajów odpadów wykorzystano bądź prognozy z planów krajowego i wojewódzkiego, bądź na przykład przewidywane rzeczywiste bilanse osadów ściekowych. Generalnie, w okresie objętym Planem przewidywany jest wzrost praktycznie wszystkich rodzajów odpadów wytwarzanych w sektorze komunalnym (głównie za sprawą odpadów opakowaniowych), a także budowlanym.

PLAN GOSPODARKI ODPADAMI DLA MIASTA KRAKOWA

Tab. 5-10 Prognozy zmian ilości odpadów powstających na terenie Krakowa na lata 2004-2011

L.p.	Rodzaj bilansowanych odpadów	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
		[tys. Mg/rok]							
1.	Odpady komunalne z zabudowy mieszkaniowej	200,0	203,9	207,7	210,5	213,4	214,9	216,5	217,5
2.	Odpady komunalne z infrastruktury, łącznie ze zbieranymi selektywnie opakowaniami	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
3.	Odpady z oczyszczania placów i ulic	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4
4.	Odpady komunalne z przemysłu	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
5.	Odpady z ogrodów i parków	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
6.	Odpady wielkogabarytowe	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
7.	Odpady budowlane	30,0	31,2	32,5	33,7	35,1	36,5	38,0	39,5
8.	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	3,0	3,0	3,09	3,18	3,28	3,37	3,48	3,58
9.	Odpady niebezpieczne w odpadach komunalnych	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
10.	Baterie i akumulatory	0,204	Spadek udziału akumulatorów i baterii z uwagi na wprowadzone opłaty produktowe						
11.	Odpady komunalne ulegające biodegradacji	136,8	138,3	139,9	141,5	143,3	145,1	147,0	149,0
12.	Odpady opakowaniowe	81,9	84,4	87,1	89,7	92,5	95,2	98,3	101,3
13.	Odpady zawierające azbest	0,57-0,6	Stała ilość usuwanych odpadów azbestowych zgodnie z Krajowym Programem Usuwania Azbestu						
14.	Wraki samochodowe	4,7	5,11	5,56	6,06	6,58	7,16	7,8	8,5
15.	Zużyte opony	4,00	4,09	4,18	4,28	4,37	4,47	4,57	4,68
16.	Zużyte oleje	1,0	Spadek udziału z uwagi na opłatę produktową (rocznie o około 1.2%)						
17.	Odpady medyczne i weterynaryjne	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
18.	Osady z oczyszczalni ścieków (s.m.)	8,0	8,0	23,4 po rozbudowie oczyszczalni					
19.	Odpady z procesów unieszkodliwiania i uzdatniania	1,37 8,0	Ilość powstających odpadów związana jest z masą odpadów poddawanych procesom unieszkodliwiania						
20.	Odpady z przemysłu ogółem: - odpady niebezpieczne - opady zawierające PCB - odpady z przemysłu ulegające biodegradacji	2.110 189-851 0,32x10 ⁻³ ~4,2	Ilości odpadów uzależnione od koniunktury gospodarczej i zmian technologicznych						

6. ZAŁOŻONE CELE I ZADANIA PROPONOWANEGO SYSTEMU GOSPODARKI ODPADAMI

6.1. Polityka i cele na poziomie Gminy Miejskiej Kraków

6.1.1. Polityka miasta

Kraków od 1998 roku realizuje przyjęty uchwałą Rady Miasta Krakowa (CXX/1074/98), Program Gospodarki Odpadami Komunalnymi, w ramach, którego wybudowano kompostownię odpadów zielonych, budowana jest nowa kwatera składowiska odpadów oraz trwają prace przygotowawcze do budowy kolejnej kompostowni, sortowni surowców wtórnych oraz Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów. Wobec poważnego zaawansowania prac przy realizacji przyjętego systemu, należy uznać, że musi on stanowić bazę dla gospodarki odpadami w mieście, a więc i dla opracowywanego Planu Gospodarki Odpadami, a wszelkie modyfikacje przyjętego systemu wynikać muszą z dostosowania się do aktualnych przepisów prawa lub muszą zapewnić znaczące ograniczenie ilości odpadów, weryfikujące wydajność obiektów.

Dostosowanie systemu do obowiązującego prawa wynika z wprowadzenia następujących zasad:

- odpady powinny być zbierane w sposób selektywny,
- odpady przed umieszczeniem na składowisku odpadów powinny być poddane procesowi przekształcenia fizycznego, chemicznego lub biologicznego oraz segregacji w celu odzysku surowców i frakcji biodegradowalnych,
- odzysk lub unieszkodliwianie odpadów może odbywać się w instalacjach lub urządzeniach spełniających wymagania dotrzymania standardów emisyjnych.

Strategicznym obiektem dla systemu jest składowisko odpadów Barycz zapewniające deponowanie odpadów przy aktualnie przyjmowanej ilości przez około 11 lat. System gospodarki odpadami powinien zawierać rozwiązania maksymalnie przedłużające czas eksploatacji składowiska.

W Wojewódzkim Planie Gospodarki Odpadami wpisano Zakład Zagospodarowania Odpadów w Krakowie, (obejmujący wszystkie obiekty unieszkodliwiania odpadów komunalnych na terenie miasta, łącznie ze składowiskiem), jako zakład regionalny, obsługujący poza Krakowem powiaty krakowski, wielicki i perspektywnie proszowicki.

Jest to nawiązanie do podpisanego porozumienia międzygminnego z 19 gminami. Dostosowanie się do polityki województwa wymaga, zatem wprowadzenia w ramach systemu metod unieszkodliwiania, zapewniających największe możliwe do osiągnięcia redukcje masy i objętości składowanych odpadów, tj. przekształcanie termiczne lub głębokie sortowanie. Bez tych rozwiązań nastąpi zbyt szybkie wypełnienie składowiska i miasto stanie przed problemem poszukiwania nowej lokalizacji.

6.1.2. Cele ogólne

Cele dla gospodarowania odpadami na terenie miasta wynikają z przyjęcia do realizacji postanowień dyrektyw Unii Europejskiej regulujących strategię i sposoby postępowania z odpadami, a także podążających za nimi aktów prawa polskiego i nadrzędnych planów gospodarki odpadami. Poniżej sformułowano podstawowe cele dla gospodarki odpadami w mieście:

Cel: Stworzenie zintegrowanego systemu gospodarki odpadami komunalnymi, w którym stosowane będą metody unieszkodliwiania odpadów zgodnie z hierarchią wymaganą przez dyrektywę „ramową”, tzn. odzysk surowców, odzysk energii i składowanie. System wymaga zatem wprowadzenia selektywnej zbiórki odpadów na poziomie umożliwiającym wykorzystanie zebranych frakcji, kompostowania i termicznego przekształcania odpadów, przy czym składowanie traktowane musi być jako ostatnia w hierarchii metoda unieszkodliwiania.

Cel: Objęcie zorganizowanym odbiorem odpadów 100% mieszkańców miasta i uporządkowanie systemów odbioru odpadów pod względem organizacyjnym

Dla osiągnięcia celu wymagane jest wzmocnienie kontroli systemu odbioru odpadów od właścicieli nieruchomości oraz ujednolicenie standardów usług odbioru odpadów dla wszystkich podmiotów i wprowadzenie uregulowań umożliwiających kierowanie odpadów do funkcjonujących w systemie obiektów.

Cel: Podniesienie poziomu świadomości ekologicznej mieszkańców miasta i odpowiedzialności za wytwarzane odpady

Dla osiągnięcia celu wymagane jest prowadzenie (kontynuacja) działań edukacyjnych oraz imprez masowych promujących zachowania proekologiczne.

Cel: Minimalizacja strumienia składowanych odpadów

Cel ten wynika zarówno z obowiązujących kierunków postępowania z odpadami jak i z konieczności maksymalnego wydłużenia czasu eksploatacji składowiska odpadów

komunalnych Barycz, stanowiącego, według wstępnych analiz, jedyną możliwość deponowania odpadów komunalnych z Krakowa w promieniu 50 km.

Dla osiągnięcia celu wymagane jest wprowadzenie zbiórki selektywnej z odzyskiem frakcji użytkowych, kompostowanie odpadów organicznych, przetwarzanie odpadów wielkogabarytowych, ukierunkowanie strumienia odpadów budowlanych do instalacji prowadzących odzysk tych odpadów oraz wprowadzenie termicznego przekształcania odpadów.

Redukcje strumieni składowanych odpadów obejmują odpady składowane ogółem oraz odpady wielkogabarytowe (poddanie odzyskowi i rozdrabnianiu) oraz odpady budowlane. Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami zakłada osiągnięcie wymaganych limitów w okresach czteroletnich do 2006 roku, do 2010 roku i do 2014 roku. Przyjęto, że datą graniczną osiągania limitów jest rok 2006 (dwuletni okres dostosowawczy), a w kolejnych latach limity rosną liniowo do kolejnych progów. Obliczone wielkości limitów dla bilansu odpadów Krakowa podano w Tab. 6-1.

Tab. 6-1 Limity składowania odpadów oraz odzysku odpadów wielkogabarytowych i budowlanych

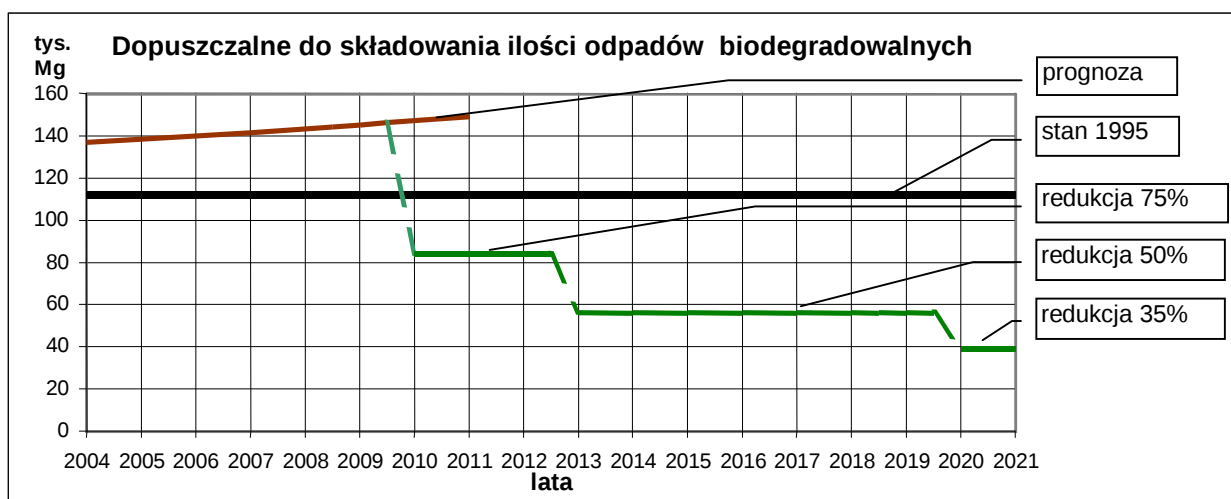
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Odpady ogółem (komunalne +budowlane) [tys.Mg]	298,2	303,3	308,4	312,4	316,7	319,6	322,7	325,2
Odpady składowane [%]	b.o.	b.o.	80%	77%	74%	71%	67%	65%
Ilość dopuszczonych do składowania na składowiskach odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne [tys.Mg]			246,7	240,5	234,4	226,9	216,2	211,4
Wymagana redukcja [tys. Mg/rok]	0	0	61,7	71,9	82,3	92,7	106,5	113,8
Odpady wielkogabarytowe [tys.Mg]	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Udział zbieranych			26%	33%	40%	46%	50%	52%
Ilość zbieranych [tys.Mg]			3,1	4,0	4,8	5,5	6,0	6,2
Odpady budowlane razem [tys.Mg]	30,0	31,2	32,5	33,7	35,1	36,5	38,0	39,5
Udział odzysku [%]	b.o.	b.o.	20%	27%	32%	37%	40%	42%
Strumień odzysku [tys.Mg]			6,5	9,1	11,2	13,5	15,2	16,6

Cel: Ograniczenie ilości składowanych odpadów biodegradowalnych wynikające z przepisów dyrektywy 99/31/WE oraz przyjętej dla kraju strategii postępowania z odpadami, zostało ilościowo zapisane w Krajowym Planie Gospodarki Odpadami. KPGO przyjmuje, że bazowa ilość odpadów biodegradowalnych (stan z roku 1995) wynosiła w Polsce 4.380.000 Mg, co daje średnio około 114 kg/M rocznie.

Z badań odpadów prowadzonych w 1995 roku w Krakowie wynika, że w zabudowie mieszkaniowej wytwarzane było około 155.000 odpadów komunalnych o zawartości frakcji

biodegradowalnych 90.000 Mg. Jeżeli ilość tę uzupełnić o odpady komunalne z infrastruktury, przemysłu, z oczyszczania ulic i placów oraz odpady z ogrodów i parków (na poziomie odpowiadającym obecnemu tj. około 45.000 Mg) bazowa ilość odpadów wytworzonych w roku 1995 wyniesie 200.000 Mg o zawartości frakcji biodegradowalnych na poziomie 55,9% tj. około 112.000 Mg (151 kg/M rocznie). Poziom ten jest o ok. 30% wyższy od oszacowanej w KPGO średniej krajowej, uwzględniającą również obszary wiejskie.

Przy wymaganych poziomach redukcji 75%, 50% i 35% dopuszczony do składowania strumień odpadów biodegradowalnych wyniesie odpowiednio 84.000 Mg, 56.000 Mg i 39.000 Mg rocznie. Oznacza to, że w okresie objętym planowaniem (do roku 2010) należy uzyskać redukcję składowanych odpadów biodegradowalnych na poziomie 63.000 Mg/rok. Przepisy prawa polskiego nie uwzględniają jak dotąd analizowanego zapisu dyrektywy, stąd pojawiają się problemy z interpretacją poziomów redukcji czy ma być ona osiągnięta dla danej gminy, składowiska, czy tylko globalnie w skali kraju.



Rys. 6-1 Dopuszczalne do składowania ilości odpadów biodegradowalnych

Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami zakłada liniowe w kolejnych latach ograniczanie ilości odpadów biodegradowalnych. Takie założenie nie odpowiada zarówno zapisom dyrektywy 99/31/WE, wskazującej wyraźnie jedynie terminy graniczne, jak i zapisom KPGO.

Tab. 6-2 Wymagane ograniczenia ilości odpadów biodegradowalnych

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Odpady biodegradowalne Razem [tys.Mg]	136,8	138,3	139,9	141,5	143,3	145,1	147,0	149,0
Dopuszczalne do składowania [tys.Mg]	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	104,4*	84,0	84,0
Wymagana redukcja [tys.Mg]	0	0	0	0	0	40,7*	63	65

* limit redukcji obowiązuje od maja 2009

Cel: Wydzielenie ze strumienia odpadów komunalnych odpadów niebezpiecznych oraz urządzeń elektrycznych i elektronicznych

Wymagane limity odzysku z odpadów frakcji niebezpiecznych, oraz odpadów elektrycznych i elektronicznych wynikają ze strategii przyjętych w Krajowym i Wojewódzkim Planie Gospodarki Odpadami (odpady niebezpieczne) oraz z postanowień dyrektywy 2002/96/WE (dotyczącej odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych).

Tab. 6-3 Limity odzysku odpadów niebezpiecznych oraz zbiórki selektywnej odpadów elektrycznych i elektronicznych z odpadów komunalnych

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Odpady niebezpieczne ilość [Mg]	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Limit odzysku [%]	b.o.	b.o.	22%	30%	38%	44%	50%	52%
Do odzysku [Mg]			440	600	760	880	1.000	1.040
Odpady elektryczne i elektroniczne								
Do odzysku [Mg]	b.o.	b.o.	3.090	3.180	3.280	3.370	3.480	3.580

Cel: Odzysk i recykling odpadów opakowaniowych

Zapewnienie poziomu recyklingu opakowań jest zadaniem producentów i podmiotów wprowadzających opakowania na rynek. Rolą gminy jest stworzenie warunków zbiórki opakowań pochodzących od mieszkańców, co pokrywa się z realizacją celu minimalizacji odpadów komunalnych.

Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie rocznych poziomów odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych i poużytkowych (Dz. U. 03.104.982) przedstawia wymagania w tym zakresie do roku 2007. W dalszej perspektywie przyjęto limity recyklingu wg WPGO. Poziomy obliczone na podstawie prognoz składu odpadów przedstawia Tab. 6-4.

Tab. 6-4 Wymagane roczne poziomy recyklingu i strumienie odpadów opakowaniowych dla Krakowa

Rodzaj opakowania	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Opakowania z tworzyw sztucznych [%] [tys.Mg]	14% 1,9	18% 2,5	22% 3,2	25% 3,8	30% 4,7	30% 4,8	30% 4,9	35% 5,9
Opakowania z aluminium [%] [tys.Mg]	25% 0,25	30% 0,30	35% 0,35	40% 0,41	45% 2,0	45% 2,0	45% 2,09	50% 2,28
Opakowania ze stali [%] [tys.Mg]	11% 0,36	14% 0,46	18% 0,60	20% 0,67				
Opakowania z papieru i tektury [%] [tys.Mg]	39% 13,9	42% 15,6	45% 17,4	48% 19,2	50% 20,9	50% 21,7	50% 22,6	55% 25,8
Opakowania ze szkła gospodarczego [%] [tys.Mg]	22% 5,6	29% 7,5	35% 9,3	40% 10,8	45% 12,4	45% 12,6	45% 12,9	50% 14,7
Opakowania wielomateriałowe [%] [tys.Mg]	12% 0,34	16% 0,47	20% 0,61	25% 0,79	30% 0,99	30% 1,03	30% 1,07	35% 1,3
Razem wymagany recykling [tys.Mg]	22,4	26,8	31,5	35,7	41,0	42,1	43,6	50,0

Cel: Zapewnienie bezpiecznego dla środowiska unieszkodliwiania osadów ściekowych wytwarzanych w krakowskich oczyszczalniach ścieków

Zgodnie z prognozami bilansu osadów ściekowych po uruchomieniu realizowanych obecnie projektów rozbudowy oczyszczalni ścieków oraz systemów kanalizacyjnych po roku 2006 wymagane będzie unieszkodliwianie około 23.400 Mg osadów ściekowych (w przeliczeniu na suchą masę). W miejsce dotychczas stosowanego deponowania odwodnionych osadów na składowiskach należy wprowadzić ich suszenie oraz termiczne ich unieszkodliwianie. Pod uwagę mogą być brane istniejące instalacje energetyczne lub przemysłowe, instalacja do termicznego przekształcania odpadów komunalnych lub instalacja do termicznego przekształcania wyłącznie wysuszonych osadów ściekowych.

Z przedstawionych powyżej celów i zadań ilościowych wynika, że w okresie objętym niniejszym Planem występują dwa terminy graniczne: 2006 i 2010, przed którymi muszą być zrealizowane kluczowe zadania. Te daty wyprzedzają nieco granice planowania krótkoterminowego (2007) i długoterminowego (2011) wyznaczone dla niniejszego Planu.

Rok 2006 wyznacza granicę czasową, do której powinny zostać zrealizowane systemy zbiórki selektywnej, umożliwiające wydzielenie i skierowanie do odzysku znacznej części strumienia odpadów (surowce wtórne, odpady niebezpieczne, odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych, odpady wielkogabarytowe, budowlane), a także instalacje służące zagospodarowaniu wydzielonych frakcji.

Rok 2010 wyznacza granicę realizacji przedsięwzięć, których celem jest ograniczenie zawartości składników biodegradowalnych w składowanych odpadach, co wymaga realizacji przedsięwzięć, takich jak kompostownie czy Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów.

Cel: Unieszkodliwianie wszystkich odpadów medycznych i weterynaryjnych z terenu miasta

Na terenie miasta istnieje odpowiednia infrastruktura techniczna do unieszkodliwiania wszystkich odpadów medycznych i weterynaryjnych (instalacja do termicznego unieszkodliwiania oraz firmy zajmujące się transportem tych odpadów). Uszczelnienie systemu (objęcie systemem wszystkich wytwórców odpadów) wymagać może jedynie działań w sferze kontrolnej.

6.2. Zadania na poziomie Gminy Miejskiej Kraków

6.2.1. Minimalizacja ilości wytwarzanych odpadów komunalnych

Minimalizację wytwarzania odpadów traktować można w kategoriach:

- minimalizacji ilości odpadów wytwarzanych przez mieszkańców,
- minimalizacji w wyniku rozdzielania strumieni odpadów u źródła na frakcje kierowane do odzysku i unieszkodliwiania.

Na ilość wytwarzanych odpadów wpływa przede wszystkim sposób zaspokajania potrzeb konsumpcyjnych. Ograniczenie osiągnąć można wyłącznie poprzez akcje edukacyjne promujące zachowania proekologiczne, np. nabywanie towarów w opakowaniach zwrotnych, unikanie towarów nadmiernie opakowanych czy zwracanie opakowań lub zastępowanych produktów do punktów sprzedaży.

Dla minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów należy podjąć następujące zadania:

Prowadzenie działalności edukacyjnej i informacyjnej

Zadania własne Gminy:

- przygotowanie i rozprowadzanie ulotek i plakatów upowszechniających zbiórkę selektywną,
- rozpowszechnianie wśród mieszkańców miasta informacji o punktach zbiórki i miejscach unieszkodliwiania wysegregowanych frakcji odpadów,
- wspieranie imprez promujących zachowania proekologiczne, konkursów itp. organizowanych przez szkoły, przedszkola,
- organizacja imprez okazjonalnych jak np. „Festiwal Recyklingu”.

Zadania koordynowane:

- uczestnictwo i wspieranie akcji organizowanych przez organizacje pozarządowe (np. „Sprzątanie świata”).

Rozwój systemu zbiórki selektywnej surowców wtórnych, umożliwiającego wydzielenie i rozsegregowanie u źródła frakcji odpadów, które mogą być skierowane do recyklingu.

Zadania własne Gminy:

- zwiększenie dostępności mieszkańców do zestawów do zbiórki selektywnej – powiększenie liczby zestawów i odpowiednie ich rozmieszczenie na terenie miasta,

- budowa Zbiorczych Punktów Gromadzenia Odpadów wyposażonych m.in. w kontenery na surowce wtórne.

Zadania koordynowane:

- organizacja zbiórki selektywnej (zestawy pojemników, pojedyncze pojemniki na wydzielone frakcje) przez firmy prowadzące działalność w zakresie odbioru odpadów.

Zbiórka odpadów niebezpiecznych z gospodarstw domowych

Zadania własne Gminy:

- budowa zbiorczych Punktów Gromadzenia Odpadów wyposażonych m.in. w stanowiska przystosowane do gromadzenia odpadów niebezpiecznych (przede wszystkim baterii i akumulatorów oraz złomu elektronicznego),
- system zbiórki przeterminowanych lekarstw w aptekach,
- wspieranie poprzez akcje informacyjne (rozpowszechnianie informacji o miejscach zbiórki) inicjatyw placówek handlowych i innych podmiotów zbierających odpady niebezpieczne z gospodarstw domowych (baterie, akumulatory, chłodziarki, elektronika).

Zadania koordynowane:

- wprowadzenie zbiórki baterii w sprzedających je placówkach handlowych,
- wprowadzenie akcji wymiany „nowe za stare” przez placówki prowadzące sprzedaż chłodziarek i innych urządzeń i produktów, zawierających substancje niebezpieczne (objętych systemem opłat produktowych).

Selektywne zbieranie i kompostowanie wszystkich odpadów z utrzymania terenów zielonych

Zadania własne Gminy:

- wskazywanie kompostowni jako miejsc odbioru odpadów zielonych w umowach podpisywanych przez gminę (ZGK) z firmami zajmującymi się utrzymaniem zieleni miejskiej,
- wprowadzenie rozwiązań organizacyjnych ograniczających deponowanie odpadów zielonych na składowisku (np. zakaz składowania odpadów zielonych lub podwyższona opłata),
- stwarzanie popytu na wytwarzany kompost przez wykorzystanie go w inwestycjach gminnych oraz przy bieżącym utrzymaniu terenów zielonych.

Zadania koordynowane:

- zwiększenie ilości dostarczanych do funkcjonujących na terenie miasta kompostowni odpadów zielonych.

Ograniczanie ilości odpadów budowlanych trafiających na składowiska odpadów komunalnych

Zadania własne Gminy:

- określenie sposobu postępowania z odpadami budowlanymi w postaci zapisu w decyzji o pozwoleniu na budowę, ze szczególnym uwzględnieniem kierowania odpadów do instalacji odzysku,
- objęcie kontrolą placów budowy i remontów ze zwróceniem uwagi na zgodność zapisów pozwolenia na budowę z ewidencją lub kartami przekazania odpadów,
- wprowadzenie regulaminem porządkowym obowiązku gromadzenia odpadów budowlanych (gruzu) z indywidualnych remontów w workach, lub wynajętych pojemnikach dla uniknięcia zaśmiecenia terenu w pobliżu śmietników oraz dla ułatwienia załadunku i transportu odpadów,
- wprowadzenie pojemników na odpady budowlane od osób prywatnych w przewidywanych w systemie segregacji Zbiorczych Punktach Gromadzenia Odpadów.

Zadania koordynowane:

- stworzenie popytu na odpadowe frakcje podsitowe powstające przy sortowaniu i przetwarzaniu odpadów budowlanych, np. do bieżącego przykrycia i rekultywacji składowiska.

6.2.2. Zbiórka i transport odpadów komunalnych

Zadania zbiórki i transportu odpadów komunalnych realizowane są przez Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania oraz 66 prywatnych firm, działających na podstawie zezwoleń wydawanych przez Prezydenta Miasta Krakowa. Na terenie miasta stworzone są warunki do odbioru odpadów komunalnych dla wszystkich mieszkańców. Ograniczone są natomiast możliwości kontroli wypełnienia obowiązku zawierania umów przez wszystkich właścicieli nieruchomości. Efektem są tworzone regularnie i wymagające usuwania i rekultywacji dzikie wysypiska. Brak jest również kontroli przepływu strumienia odpadów komunalnych (niepełne dane od firm wywozowych utrudniające planowanie i bilansowanie odpadów).

W systemie gospodarki odpadami, w którym funkcjonują różne obiekty unieszkodliwiania (docelowy model dla Krakowa) zróżnicowane są również ceny przyjęcia odpadów. Zapewnienie płynnego funkcjonowania systemu wymaga kierowania do poszczególnych obiektów odpowiedniej wielkości strumieni odpadów. Możliwe to jest poprzez ujednolicenie poziomu opłat za odbiór odpadów na terenie miasta oraz wskazywanie w zezwoleniach miejsc unieszkodliwiania.

Wprowadzenie ujednoliconego poziomu opłat za odbiór odpadów

Funkcjonowanie zintegrowanego systemu gospodarki odpadami, z kilkoma metodami unieszkodliwiania wymaga ujednolicenia cen usług dla zapewnienia wymaganej struktury przepływu odpadów do wszystkich instalacji. O ile nie zostaną w tym zakresie wprowadzone regulacje ustawowe, należy dążyć do przejęcia przez gminę obowiązków posiadacza odpadów np. przez wprowadzenie powszechnej opłaty śmieciowej po uzyskaniu akceptacji w powszechnym referendum.

Zadanie własne Gminy:

- przeprowadzenie szerokiej akcji uświadamiającej odpowiedzialność mieszkańców za wytwarzane odpady,
- przeprowadzenie referendum,
- podjęcie stosownej uchwały Rady Miasta.

Standaryzacja i kontrola usług w zakresie odbioru odpadów komunalnych

Zadanie własne Gminy:

- kontrole punktów przeładunku odpadów,
- wprowadzenie w trybie zarządzenia prezydenta miasta Krakowa ujednoliconych wymagań (regulamin świadczenia usług) dla przedsiębiorców ubiegających się o uzyskanie zezwolenia na świadczenie usług w zakresie odbioru odpadów. Regulacje te pozwolą na uzyskanie porównywalnego standardu usług, świadczonych przez różne podmioty.

W nowych zezwoleniach na odbiór odpadów komunalnych proponuje się wprowadzenie następujących warunków:

1. Posiadanie bazy magazynowo-sprzętowej umożliwiającej prowadzenie działalności objętej zezwoleniem. Baza powinna znajdować się w odległości nie większej niż 30 km od granic Krakowa. Wielkość terenu powinna umożliwiać garażowanie środków transportu oraz przechowywanie pojemników i kontenerów.

2. W przypadku organizowania transportu dwuetapowego (stacje przeładunkowe) posiadanie stosownych zezwoleń wynikających z prawa budowlanego i prawa ochrony środowiska.
3. Posiadanie sprzętu technicznego w ilości odpowiedniej do planowanej wielkości rejonu obsługi. Sprzęt techniczny powinien być następujący:
 - a. oznakowane pojazdy do zbierania i transportu odpadów o budowie nadwozia uniemożliwiającego zanieczyszczenie powietrza, miejsc rozładunku oraz trasy przejazdu (samochody bezpyłne i ciężarowe przystosowane do przewozu kontenerów),
 - b. pojemniki do gromadzenia odpadów komunalnych o pojemnościach i ilościach umożliwiających prawidłowe wykonywanie usługi, w tym pojemniki do zbiórki wydzielonych frakcji odpadów
 - c. kontenery na odpady wielkogabarytowe - o pojemności od 2 do 10 m³.
4. Zawieranie pisemnych umów z właścicielami nieruchomości na wykonywanie usług i wystawianie im dowodów świadczenia usług z uwzględnieniem ilości usuniętych odpadów,
5. Prowadzenie ilościowej i jakościowej ewidencji odpadów,
6. Przekazywanie marszałkowi województwa małopolskiego zbiorczych zestawień danych o rodzajach i ilości odpadów, o sposobach gospodarowania nimi,
7. Posiadanie umowy z przedsiębiorcą prowadzącym działalność w zakresie odzysku i unieszkodliwiania odpadów,
8. Składanie sprawozdań rocznych do Wydziału Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Krakowa,
9. Transportowanie odpadów komunalnych odbieranych od właścicieli nieruchomości do wskazanych w zezwoleniu miejsc składowania lub unieszkodliwiania,
10. Wywóz odpadów komunalnych według opracowanego przez przedsiębiorcę uzgodnionego z właścicielami nieruchomości harmonogramu z zachowaniem częstotliwości wywozu zgodnie z zapisami Uchwały Nr XVI/119/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 maja 2003r. w sprawie utrzymania czystości i porządku na terenie Miasta Krakowa,
11. Niezwłoczne powiadomienie organu wydającego zezwolenie o zawieszeniu działalności.

Selektywne zbieranie odpadów wielkogabarytowych

Zadania własne Gminy

- zapewnienie mieszkańcom wszystkich dzielnic odbioru odpadów wielkogabarytowych, co najmniej dwa razy w roku oraz poszerzenie zasięgu akcji „wystawka”
- Organizacja zbiórki odpadów wielkogabarytowych w Zbiorczych Punktach Gromadzenia Odpadów

Zadania koordynowane

- prowadzenie zbiórki odpadów wielkogabarytowych cyklicznie i na telefon przez firmy świadczące usługi w zakresie odbioru odpadów (obowiązek przestrzegania regulaminu utrzymania czystości i porządku).

Utrzymanie czystości na terenie miasta

Zadania własne Gminy:

- prowadzenie bieżącej likwidacji dzikich wysypisk,
- systematyczne oczyszczanie ulic i placów z opróżnianiem koszy ulicznych,
- powiększenie liczby koszy ulicznych.

6.2.3. Odzysk surowców i unieszkodliwianie pozostałej części odpadów komunalnych

Odzysk surowców wtórnych z odpadów komunalnych

Zadania własne Gminy:

- budowa sortowni zbieranych selektywnie surowców wtórnych lub nadających się do sortowania frakcji odpadów, o wydajności uzależnionej między innymi od możliwości zagospodarowania wysegregowanych odpadów (co najmniej 20.000 Mg/rok na jedną zmianę).

Zadania koordynowane:

- budowa sortowni realizowanych przez podmioty prywatne.
- rozwój i uporządkowanie systemu punktów skupu surowców wtórnych (lokalizacja punktów zgodna z przepisami prawa budowlanego i ustawy o odpadach)

Demontaż odpadów wielkogabarytowych

Zadania własne Gminy:

- stymulowanie powstawania na terenie miasta zakładów przetwarzających odpady wielkogabarytowe o łącznej wydajności około 12.000 Mg/rok.

Zadania koordynowane:

- budowa zakładów demontażu odpadów wielkogabarytowych przez firmy odbierające odpady lub inne podmioty.

Budowa zakładu sortowania i odzysku odpadów budowlanych

Zadania własne Gminy:

- stymulowanie powstawania na terenie miasta zakładów przetwarzających odpady budowlane o docelowej wydajności co najmniej 30.000 Mg/rok.

Zadania koordynowane:

- rozbudowa istniejących instalacji do przetwarzania odpadów hutniczych i dostosowanie ich do przyjmowania i magazynowania odpadów budowlanych.

Kompostownie

Zadania własne Gminy:

- budowa kompostowni o wydajności około 6.000 Mg/rok przewidzianej w ramach Programu Gospodarki Odpadami z 1998 roku.
- Rozbudowa wyżej wymienionej kompostowni do wydajności umożliwiającej przetworzenie wszystkich zbieranych selektywnie i nadających się do kompostowania frakcji odpadów

Zadania koordynowane:

- rozbudowa istniejącej kompostowni Ekokonsorcjum Efekt lub budowa innych kompostowni przez podmioty prywatne.

Składowisko

Zadania własne Gminy:

- budowa nowej kwatery składowiska odpadów Barycz (III etap) o pojemności ok. 2 mln m³ (w realizacji),
- zamknięcie i rekultywacja wraz z odgazowaniem II etapu składowiska (ok. 10ha).

6.2.4. Koszty realizacji wyznaczonych działań w zakresie gospodarki odpadami

W poniższej Tab. 6-1 przedstawiono przewidywane szacunkowe nakłady dla głównych zadań inwestycyjnych, których realizacja (w latach 2004-2007 i 2008-2011) pozwoli na prawidłowe funkcjonowanie systemu gospodarki odpadami na terenie miasta Krakowa.

Tab. 6-5 Przewidywane nakłady na podstawowe zadania inwestycyjne w gospodarce odpadami komunalnymi (planowane do realizacji w latach 2004-2011)

L.p.	Zadanie	Szacunkowe nakłady* [PLN]	Uwagi
1.	Rozbudowa składowiska odpadów komunalnych Barycz (etap III) wraz z rekultywacją etapu II	19.742.350	Koszt częściowy, przewidziany na lata 2004-2006
2.	Rozbudowa systemu selektywnej zbiórki, w tym: – Sortownia Barycz (20.000 Mg/rok) – 450 zestawów do zbiórki selektywnej łącznie z 6 samochodami do ich obsługi	19.035.000	2005 – 2006 2005 – 2006
3.	Kompostowania odpadów zielonych Barycz (6.000 Mg/rok)	5.445.000	2005 – 2006
4.	Zbiorcze Punkty Gromadzenia Odpadów (7-9 punktów)	800.000	2005 - 2009
5.	Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych	4.175.000	2005 – 2006
6.	Kompostownia frakcji mokrej odpadów (22.000 Mg/rok)	15.000.000	2007 – 2009

* źródło: Studium Wykonalności PGO oraz oferty handlowe

Dla oszacowania nakładów inwestycyjnych wykorzystano jako dane wyjściowe informacje (podane w walucie euro) zawarte w Studium Wykonalności dla II Fazy Programu Gospodarki Odpadami w Krakowie. Do obliczeń przyjęto kurs euro na poziomie 4,5 PLN.

6.3. Podsumowanie i wnioski

Zasadnicze cele, jakie stawiane są przed gospodarką odpadami na terenie miasta Krakowa wynikają z ustawy „o utrzymaniu czystości i porządku w gminach”, z ustawy „o odpadach” i dyrektyw Unii Europejskiej:

- wprowadzenie kompleksowego systemu gospodarki odpadami,

- prowadzenie gospodarki odpadami zgodnie z najnowszymi regulacjami prawnymi, nawiązującymi do dyrektyw UE,
- wprowadzenie rozwiązań technicznych i organizacyjnych, pozwalających na spełnienie limitów i zaleceń wpisanych do Krajowego i Wojewódzkiego Planu Gospodarki Odpadami.

Ustawa „o utrzymaniu czystości i porządku w gminach” nakłada na gminę obowiązki utrzymania czystości, selektywną zbiórkę odpadów oraz budowę i utrzymanie instalacji do unieszkodliwiania i odzysku odpadów. Z kolei KPGO i WPGO nakładają na gminę obowiązek zmniejszenia ilości odpadów deponowanych na składowiskach oraz zmniejszenie w nich udziału odpadów biodegradowalnych.

Gmina powinna również uczestniczyć w zadaniach realizowanych przez podmioty gospodarcze wprowadzające na rynek opakowania i towary objęte opłatą produktową. Uczestnictwo to polega na umożliwieniu prowadzenia ich odzysku z odpadów komunalnych poprzez organizowanie lub współorganizowanie systemów zbiórki.

Z zadań tych i obowiązków wynikać muszą konkretne rozwiązania prawne, techniczne, technologiczne oraz ekonomiczne.

Wywiązanie się z obowiązku zmniejszenia ilości składowanych odpadów i ograniczenie w nich frakcji biologicznie rozkładalnej powoduje konieczność stosowania głębokiej segregacji, kompostowania części organicznej, a gdy te metody są niewystarczające, do sięgnięcia po metody termiczne.

Budowa instalacji do unieszkodliwiania i odzysku wiąże się z koniecznością zwymiarowania ich wydajności, co związane jest z kolei z ilością dostarczanych do systemu odpadów. Obecnie gmina nie jest właścicielem odpadów i są one częściowo usuwane poza Kraków, na tańsze, z reguły niespełniające wymogów ekologicznych składowiska.

Rozwiązaniem proponowanym przez Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa, jest stworzenie w oparciu o rozwiązania zastosowane w Krakowie, Zakładu Zagospodarowania Odpadów obejmującego oprócz Krakowa, gminy powiatu krakowskiego, wielickiego i proszowickiego. W 1999 roku zawarto porozumienie z gminami powiatu krakowskiego w sprawie uczestnictwa i partycypacji w budowie kompleksowego systemu gospodarowania odpadami komunalnymi. Podobnie w 2000 roku powiat wielicki podpisał umowę z Krakowem na koordynację działań w zakresie prowadzenia wspólnej gospodarki odpadami komunalnymi. Współpraca gmin ościennych z Krakowem wpisana została również do Planu Gospodarki Odpadami dla Powiatu

Krakowskiego, z zastrzeżeniem, że gminy powiatu mogą tworzyć porozumienia oparte również na innych systemach (np. w ramach powiatu olkuskiego lub chrzanowskiego).

7. PROPONOWANE SCENARIUSZE GOSPODARKI ODPADAMI WRAZ Z ANALIZĄ OPCJI EKONOMICZNYCH I TECHNOLOGICZNYCH

Utrzymanie czystości i porządku w gminie w świetle ustawy „o utrzymaniu porządku i czystości w gminach”, należy do obowiązkowych zadań własnych gminy. Gmina zapewnia czystość i porządek na swoim terenie i tworzy warunki niezbędne do ich utrzymania poprzez m.in.:

- zapewnienie wykonania prac związanych z utrzymaniem czystości i porządku przez tworzenie własnych jednostek organizacyjnych lub stworzenie warunków do wykonania tych prac przez wyspecjalizowane podmioty
- zapewnienie budowy, utrzymania i eksploatacji własnych lub wspólnych z innymi gminami m.in. instalacji i urządzeń do odzysku i unieszkodliwiania odpadów komunalnych
- organizację selektywnej zbiórki, segregacji i magazynowania odpadów komunalnych, w tym odpadów niebezpiecznych, przydatnych do odzysku oraz współdziałanie z przedsiębiorcami podejmującymi działalność w zakresie gospodarowania tego typu odpadami.

Do zadań gmin należy również udzielanie zezwoleń na prowadzenie działalności w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości.

Rada gminy może w drodze uchwały, na podstawie akceptacji mieszkańców wyrażonej w przeprowadzonym uprzednio referendum gminnym, przejąć od właścicieli nieruchomości wszystkie lub wskazane obowiązki dotyczące między innymi: zbierania powstałych na terenie nieruchomości odpadów komunalnych zgodnie z wymaganiami określonymi w uchwale rady gminy oraz pozbywanie się tych odpadów w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami prawnymi. Przejmując powyższe obowiązki, rada gminy ustala opłatę ponoszoną przez właścicieli nieruchomości za wykonywanie przejętych obowiązków. Mieszkańcy gminy mają obowiązek usuwania odpadów i udokumentowania wykonania tej powinności.

Instalacje związane z odzyskiem i unieszkodliwianiem odpadów powinny być uwzględnione w gminnym planie gospodarki odpadami.

Projektowana wielkość instalacji do odzysku lub unieszkodliwiania zależy jest od ilości dostarczanych do niej odpadów. Zgodnie z ustawą o odpadach, o sposobie i miejscu odzysku lub unieszkodliwiania odpadów decyduje posiadacz, którym właściwie jest firma odbierająca odpady.

Budowa instalacji do odzysku lub unieszkodliwiania odpadów (na ogół jest to składowisko z sortownią i kompostownią i ewentualnie dla dużej ilości odpadów zakład termicznego przekształcania) wymaga dostarczenia odpowiedniej do jej przepustowości masy odpadów. W gminach, oprócz gminnych przedsiębiorstw komunalnych, którym gmina może stawiać pewne wymagania, co do miejsca unieszkodliwiania i odzysku, funkcjonują również inne podmioty gospodarcze, które nie mają obowiązku dostarczać odpadów gminnej instalacji.

Brak możliwości kierowania całego i stałego strumienia odpadów do instalacji, stwarza zasadniczą trudność w projektowaniu wielkości urządzeń i dalszego stabilnego jej funkcjonowania. Ustawodawca nałożył na gminę obowiązki w zakresie organizowania systemu gospodarki odpadami komunalnymi, nie dając odpowiednich instrumentów (w postaci możliwości dysponowania strumieniem odpadów) do ich wykonania. Jest, co prawda, w noweli ustawy „o czystości” zapis, który określa, że „zezwoenie na prowadzenie działalności w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości, powinno określać dodatkowo miejsca odzysku lub unieszkodliwiania odpadów komunalnych”, lecz interpretacja tego zapisu nie jest jednoznaczna.

Dla zapewnienia stałej ilości odpadów kierowanych do instalacji, a więc przejęcia przez gminę odpadów, możliwe są dwa rozwiązania:

- wprowadzenie w drodze referendum gminnej „opłaty śmieciowej”,
- nałożenie takiej opłaty w wyniku zmian ustawowych.

Nowelizacja ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (projekt z 22 listopada 2004r ustawy o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw), znajdująca się obecnie w uzgodnieniach międzyresortowych przewiduje między innymi, że:

- Rada gminy w drodze uchwały może zdecydować o wprowadzeniu systemu gospodarowania odpadami komunalnymi opartego na umowach zawieranych przez gminę z podmiotami świadczącymi usługi w tym zakresie i finansowanego ze środków pochodzących z opłat ponoszonych przez właścicieli nieruchomości.

- Rada gminy określa w uchwale termin wejścia jej w życie, nie wcześniej niż jeden rok od dnia przyjęcia uchwały.
- Do zadań gminy w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi należy w szczególności zapewnienie przekazania odpadów do instalacji lub urządzeń, w których zostaną poddane odzyskowi albo unieszkodliwione.
- Zmiana warunków umowy w zakresie wskazania miejsca odzysku albo unieszkodliwiania odpadów jest z inicjatywy gminy możliwa w każdym czasie, o ile jest to niezbędne dla realizacji zasad gospodarki odpadami lub wymagań planów gospodarki odpadami. Zakres niezbędnych zmian innych warunków umowy podlega wówczas uzgodnieniom pomiędzy stronami.
- Rada gminy w drodze uchwały ustala stawki opłat obciążających wytwórców odpadów komunalnych oraz częstotliwość i terminy ich ponoszenia a określając wysokość stawek rada gminy uwzględnia wszystkie koszty ponoszone przez gminę na zorganizowanie i funkcjonowanie gminnego systemu gospodarowania odpadami komunalnymi.

W przypadku przyjęcia przez instytucje uzgadniające oraz przez organ ustawodawczy zaproponowanej filozofii gospodarowania odpadami komunalnymi, projektowana ustawa ma szansę na wejście w życie w 2005 roku, a więc realnie obowiązywać będzie od połowy 2006 roku.

Jak wynika z przyjętych analiz stanu prawnego gospodarki odpadami i wynikających z tego możliwości technicznych oraz organizacyjnych systemu, co najmniej w latach 2004-2006 nie będzie możliwości dysponowania przez gminę całym strumieniem odpadów i w rezultacie wprowadzenia rozwiązań technicznych wykraczających poza założenia I etapu wdrażania Programu Gospodarki Odpadami z 1998 roku. Na tym etapie możliwe jest zatem oparcie systemu o rozbudowywane składowisko, sortownię surowców wtórnych i kompostownię w Baryczy z możliwością jej rozbudowy.

7.1. Rozważane scenariusze

W opracowywanym Planie gospodarki odpadami dla Miasta Krakowa, rozważano cztery scenariusze biorąc pod uwagę stan prawny „posiadania” odpadów w sytuacji gdy miasto ma wpływ lub nie na strumień odpadów wytwarzanych przez mieszkańców. Analizowano warianty technologiczne uwzględniające rozwinięte elementy techniczne systemu gospodarki obejmujące sortownię kompostownię oraz Zakład Termicznej Utylizacji Odpadów. Dla analizowanych scenariuszy oszacowano czas wypełniania pojemności

składowiska oraz spełnianie przez scenariusze wymogów ilościowych i jakościowych obowiązujących przepisów prawa polskiego i UE.

Szczegółowe informacje na temat rozważanych scenariuszy znajdują się w załączniku nr 1.

7.2. Model systemu gospodarki odpadami przewidziany do realizacji

Ostateczny model systemu gospodarki odpadami przewidziany do realizacji został opracowany z uwzględnieniem sugestii stron opiniujących projekt PGO (m. in. w trakcie konsultacji wersji wstępnej przez Komisję Infrastruktury i Komisję Planowania Przestrzennego i Ochrony Środowiska RMK oraz organizacje ekologiczne, instytucje naukowe i samorząd gospodarczy).

Jako działania priorytetowe w gospodarce odpadami komunalnymi przyjęto:

- Poszerzenie zakresu zbiórki selektywnej na terenie miasta, obejmującej zarówno frakcje użytkowe jak i odpady problemowe.
- Wprowadzenie sortowania zarówno odpadów zebranych selektywnie jak i zmieszanych w celu wydzielenia surowców wtórnych o właściwościach użytkowych
- Kompostowanie odpadów zielonych oraz częściowo frakcji organicznej wydzielonej ze strumienia odpadów komunalnych
- Selektywne zbieranie i przetwarzanie odpadów wielkogabarytowych
- Przetwarzanie i odzysk odpadów budowlanych
- Składowanie odpadów resztkowych.

Wprowadzenie proponowanego systemu gospodarki odpadami odbywać się będzie w dwóch etapach inwestycyjnych:

Etap I realizowany będzie przez okres około 4 lat. W tym czasie zrealizowane będą przede wszystkim główne inwestycje, dla których zapreliminowane są środki z funduszu ISPA.

Proponowane w **Etapie I** rozwiązania zakładają powiększenie zakresu zbiórki selektywnej, przy utrzymaniu dotychczasowego sposobu postępowania z odpadami pozostałymi po segregacji, tj. ich deponowaniu na składowisko Barycz i częściowo na składowiskach poza Krakowem.

W systemie funkcjonować będą następujące obiekty unieszkodliwiania odpadów:

- Składowisko Barycz (III etap) o pojemności około 2 mln m³.
- Kompostownia Ekokonsorcjum Efekt przetwarzająca odpady zielone w ilości

6.000 Mg/rok z możliwością rozbudowy do 12.000 Mg/rok,

- Kompostownia Barycz przetwarzająca odpady zielone o wydajności ok. 6.000 Mg/rok, z możliwością rozbudowy do 12.000 Mg/rok lub nawet do 22.000 Mg/rok dla kompostowania zbieranej selektywnie frakcji mokrej i wydzielonej w sortowni frakcji organicznej.
- Sortownia surowców wtórnych Barycz o wydajności 20.000 Mg/rok dla jednej zmiany (dwie linie o wydajności 10.000 Mg/rok na zmianę każda).
- Zakłady demontażu odpadów wielkogabarytowych o łącznej wydajności około 12.000 Mg/rok.
- Instalacje do sortowania i odzysku odpadów budowlanych o łącznej wydajności do 30 000 Mg/rok.
- Zbiornice Punkty Gromadzenia Odpadów.

Część odpadów trafiać będzie na składowiska poza terenem Krakowa, jednocześnie system w dotychczasowym zakresie przyjmie odpady z obsługiwanych obecnie gmin z terenu powiatu krakowskiego.

Założono również, że osady ściekowe unieszkodliwiane będą poza systemem gospodarki odpadami komunalnymi (oddzielna instalacja do unieszkodliwiania metodami termicznymi).

Zwiększenie zakresu zbiórki selektywnej uzyska się poprzez:

- Zwiększenie zakresu selektywnej zbiórki (450 kompletów pojemników: czerwony na tworzywa sztuczne, niebieski na papier i makulaturę, zielony i biały na szkło oraz pomarańczowy na metal).
- Organizację Zbiornych Punktów Gromadzenia Odpadów (7-9 na terenie miasta).
- Zbiórkę selektywną bezpośrednio w gospodarstwach domowych poprzez zastosowanie modelu dwupojemnikowego w rejonach zabudowy jednorodzinnej, dobrze zorganizowanych wspólnotach mieszkaniowych, a także np. w instytucjach urzędach itp. (frakcja sucha - surowce wtórne gromadzone np. w żółtym pojemniku i frakcja mokra – pozostałość trafiająca na składowisko gromadzona w istniejącym pojemniku lub w pojemniku np. brązowego koloru w przypadku kierowania do kompostowania).

Proponowane rozwiązanie zakłada realizację wszystkich obiektów przewidzianych w ramach I fazy wdrażania Programu Gospodarki Odpadami z 1998 roku, uzupełnionych o zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych, instalację do sortowania i odzysku odpadów budowlanych oraz rozbudowany system zbiórki selektywnej.

Dodatkowe elementy systemu zbiórki selektywnej wynikają z analizy dotychczas uzyskiwanych efektów oraz bilansów opróżniania pojemników wykonanych przez operatorów selektywnej zbiórki. Wynika z niej, że w ogólnodostępnych 150 zestawach pojemników uzyskuje się około 1.250 Mg rocznie surowców wtórnych, co stanowi około 0,6% wytwarzanych odpadów komunalnych i zaledwie 6% planowanej wydajności sortowni. Efektywność zbiórki uzależniona jest od czynników takich, jak dostępność pojemników (gęstość rozmieszczenia zestawów) oraz skłonność społeczeństwa do uczestniczenia w systemie zbiórki. Ilość możliwych do zebrania w pojemnikach surowców wtórnych, łącznie z najefektywniej zbieraną stłuczką szklaną oszacowano na 9.000 Mg/rocznie (15 Mg/zestaw).

Strumień surowców wtórnych do sortowni zostanie uzupełniony przez zbiórkę w Zbiorczych Punktach Gromadzenia Odpadów oraz zbiórkę w systemie dwupojemnikowym ograniczonym do obszarów zabudowy jednorodzinnej i niektórych dobrze zorganizowanych wspólnot mieszkaniowych. Możliwe jest również wprowadzenie zbiórki dwupojemnikowej dla szkół, biurowców, większych firm itp.

Zbiorcze Punkty Gromadzenia Odpadów (7-9 na terenie miasta) zapewnią odbiór rzędu 1.000 Mg surowców wtórnych (przyjęto ok. 120 Mg/ punkt), natomiast pozostała ilość (10.000 Mg) musi być uzyskana z systemu zbiórki dwupojemnikowej.

W czasie realizacji I etapu powinna być prowadzona szeroka akcja edukacyjna, mająca na celu uświadomienie mieszkańcom między innymi potrzeby selektywnej zbiórki, informująca o sposobach jej prowadzenia, aby zbierane frakcje mogły być efektywnie doczyszczane na realizowanej linii sortowniczej i wykorzystane. Akcja edukacyjna powinna również uświadamiać mieszkańcom potrzeby wydzielania z odpadów frakcji niebezpiecznych i innych, które powinny być kierowane do specjalistycznego unieszkodliwiania i odzysku.

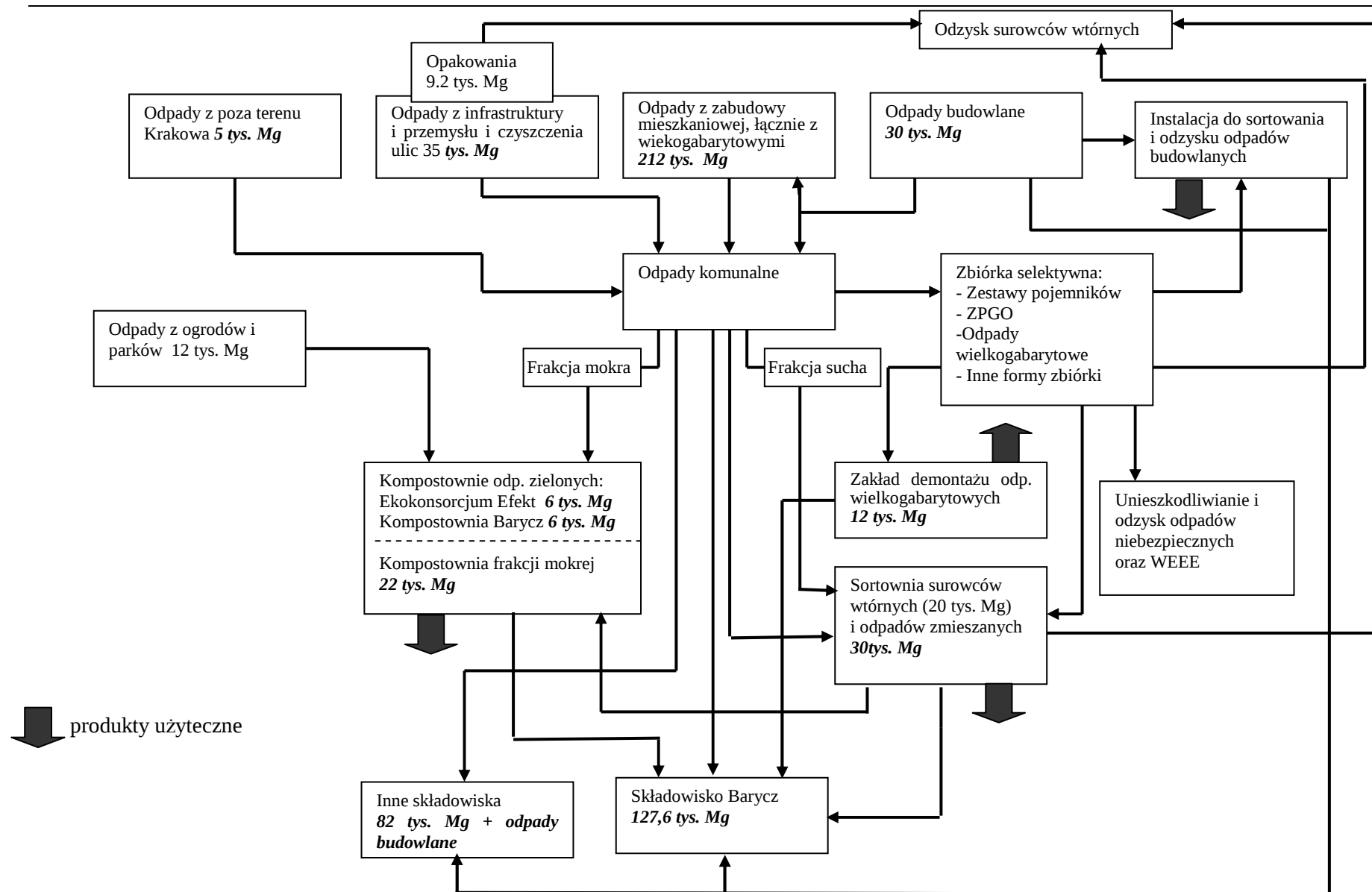
Równolegle w ramach pierwszego etapu powinny być prowadzone prace studialne nad dalszym rozwojem systemu, uwzględniające przede wszystkim zagadnienia lokalizacji wszystkich branych pod uwagę na kolejnych etapach inwestycji (zarówno kompostowni i sortowni jak i instalacji do termicznego przekształcania oraz nowego składowiska).

Etap II

Po realizacji inwestycji przewidzianych w ramach etapu pierwszego pojawi się potrzeba weryfikacji kierunków rozwoju systemu. Wprowadzone w pierwszym etapie rozwiązania takie jak zbiórka dwupojemnikowa oraz próby kompostowania frakcji mokrej uzyskanej zarówno ze zbiórki dwupojemnikowej jak i z sortowania zmieszanych odpadów komunalnych powinny być poddane ocenie, po co najmniej roku funkcjonowania w skali pilotażowej. W zależności od rezultatów, system gospodarki odpadami może rozwijać się w dwu kierunkach:

1. w przypadku wysokiej efektywności segregacji odpadów zmieszanych, chłonnego rynku na surowce wtórne oraz dostatecznej jakości kompostu po kompostowaniu frakcji organicznej wydzielonej na sortowni z odpadów zmieszanych - rozbudowa linii sortowniczych i dobudowa dalszych modułów kompostowni Barycz lub budowa następnej kompostowni w innym miejscu.
2. w przypadku małej efektywności procesu segregacji i pozaklasowej jakości kompostu, oraz braku perspektyw spełnienia wymagań co do redukcji składowanych odpadów biodegradowalnych, a także szybkiego wypełniania składowiska Barycz, podjęcie decyzji o budowie Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów.

PLAN GOSPODARKI ODPADAMI DLA MIASTA KRAKOWA



Rys. 7-1 Schemat przepływu odpadów w projektowanym systemie

7.3. Wstępna analiza wpływu na środowisko przyjętych rozwiązań

Tab. 7-1 przedstawia zestawienie czynników oddziałujących na środowisko przy realizacji przedstawionego modelu gospodarki odpadami.

Tab. 7-1 Identyfikacja oddziaływań na środowisko dla analizowanych scenariuszy

Parametr oceny	Opis
<u>Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne</u>	
Emisja gazów szklarniowych (CH ₄ +CO ₂) z procesów fermentacyjnych	CH ₄ +CO ₂ - gaz wysypiskowy CO ₂ z procesu kompostowania odpadów zielonych i frakcji mokrej odpadów komunalnych
Emisja ubocznych produktów spalania (SO ₂ , NO _x , HCl, HF, PM10, Metale ciężkie, dioksyny	spalanie gazu wysypiskowego
Emisja pyłów opadających	transport odpadówskładowisko, przesiewanie odpadów przed sortowaniem, przeładunek, sortowanie odpadów budowlanych, demontaż odpadów wielkogabarytowych
Emisja odorów	Gospodarka gazem wysypiskowym i odciekami, sortowanie odpadów zmieszanych, kompostowanie frakcji mokrej
<u>Oddziaływanie na wody podziemne i powierzchniowe</u>	
Zanieczyszczenia biogenne	odcieki ze składowiska odcieki z kompostowni , odcieki z sortowania odpadów zmieszanych
Zanieczyszczenia chemiczne	odcieki ze składowiska, sortowni odpadów zmieszanych i kompostowni
<u>Oddziaływanie akustyczne</u>	
	Lokalne (transport, maszyny robocze wentylacja sortowni i kompostowni), praca linii do sortowania i rozdrabniania odpadów budowlanych, prace przy demontażu odpadów wielkogabarytowych
<u>Zużycie i odzysk energii</u>	
Zużycie	transport, składowisko, napęd maszyn w sortowni, kompostowni, linii do sortowania odpadów budowlanych oraz demontażu odpadów wielkogabarytowych
Odzysk	gaz wysypiskowy
<u>Zużycie wody (bez utrzymania czystości)</u>	nawilżanie kompostu
<u>Wykorzystanie powierzchni ziemi</u>	składowisko Barycz (do 14 lat), tereny zagospodarowane na kompostownię , sortownię, zakład sortowania odpadów budowlanych, zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych, Zbiorcze Punkty Gromadzenia Odpadów

Parametr oceny	Opis
<u>Efekty ekologiczne</u>	
Ograniczenie ilości składowanych odpadów	75,7%
Ograniczenie składowania frakcji biodegradowalnych ¹	do 54.000 Mg (przyjęto 34 tys. odpadów kompostowanych + odzysk papieru 20 tys. Mg)
Ograniczenia emisji gazów szklarniowych ze składowiska GWP ²	7.020 Mg/rok CO _{2,r}
Odzysk surowców w obiektach systemu ³ (bez kompostu)	39,8 tys. Mg/rok
Odzysk energii ⁴	8 GWh _{el} /rok

¹ redukcja w wyniku kompostowania i odzysku papieru, łącznie z odzyskiem opakowań

² metan i dwutlenek węgla z fermentacji (przyjęto emisję 130 kg CO₂ równoważnego z 1Mg odpadów biodegradowalnych)

³ uwzględniono odzysk opakowań w sklepach wielkopowierzchniowych, surowców ze zbiórki selektywnej, sortowania odpadów zmieszanych, demontażu odpadów wielkogabarytowych, a także odzysk w punktach skupu w wyniku działalności zbieraczy

⁴ z agregatów prądotwórczych

7.4. Analiza opcji ekonomicznych przyjętych rozwiązań (efektywność finansowa)

W tej części opracowania obliczono efektywność finansową dla wybranego modelu systemu. Analiza opcji ekonomicznych scenariuszy rozważanych na etapie opracowywania projektu Planu znajduje się w załączniku nr 2.

W analizie finansowej nie ujęto zadań niezwiązanych z nowymi inwestycjami w systemie gospodarki odpadami (oczyszczanie miasta, likwidacja dzikich wysypisk, usuwanie azbestu, zbiórka leków w aptekach, kontynuacja i poszerzenie zasięgu „akcji wystawka” do zbiórki odpadów wielkogabarytowych), zadań bezinwestycyjnych, jak również zadań realizowanych przez MPWiK S.A. w Krakowie (wymiana rur wodociągowych z azbestocementu, budowa stacji utylizacji osadów ściekowych).

Analizę przeprowadzono w opcjach:

- **opcja 1** - analiza z punktu widzenia efektywności samych przedsięwzięć inwestycyjnych (bez uwzględnienia dotacji z funduszy UE),
- **opcja 2** - analiza z punktu widzenia Inwestora (z uwzględnieniem dotacji z funduszy UE).

Inwestorem jest Gmina Miejska Kraków (w tym PiGFOŚiGW) wraz z podmiotami komercyjnymi współfinansującymi inwestycje.

Tab. 7-2 Zestawienie obiektów i sprzętu technicznego niezbędnego do prowadzenia gospodarki odpadami wg wybranego do realizacji modelu

Wyszczególnienie	Opis
Zbiórka i transport odpadów Pojemniki do zbiórki odpadów Środki transportu	Istniejące Istniejące
Zbiórka selektywna Zestawy do zbiórki selektywnej Dodatkowe pojemniki do zbiórki w systemie dwupojemnikowym (dla ok. 25.000 posesji) Zbiorcze punkty gromadzenia z wyposażeniem w kontenery Środki transportu surowców	150 istniejących + 450 25 000 7-9 istniejące + 6 nowych samochodów
Obiekty funkcjonujące w systemie Składowisko Barycz Kompostownia Ekokonsorcjum Efekt Kompostownia Barycz Kompostownia frakcji mokrej Sortownia Barycz Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych Instalacja do sortowania i odzysku odpadów budowlanych	w budowie istniejąca (6 tys. Mg/rok) 6 tys. Mg/rok 22 tys. Mg/rok 20 tys. Mg/rok* zm 12 tys. Mg/rok 30 tys. Mg/rok

Poniżej przedstawiono wybrane tabele ukazujące najważniejsze elementy analizy finansowej wykonanej w cenach stałych z roku 2004. Tabele szczegółowe znajdują się w załączniku nr 2.

Tab. 7-3 Całkowite nakłady inwestycyjne [PLN]

L.p.	Wyszczególnienie	Nakład
1.	Rozbudowa składowiska odpadów komunalnych BARYCZ	19.742.350
2.	Kompostownia odpadów zielonych Barycz	5.445.000
3.	Rozbudowa systemu selektywnej zbiórki	19.035.000
4.	Zbiorcze Punkty Gromadzenia Odpadów	800.000
5.	Pojemniki do zbiórki w systemie dwupojemnikowym	2.500.000
6.	Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych	4.175.000
7.	Kompostownia frakcji mokrej odpadów	15.000.000
8.	Razem	66.697.350

Tab. 7-4 Nakłady inwestycyjne pomniejszone o dotacje unijne [PLN]

L.p.	Wyszczególnienie	Nakład
1.	Rozbudowa składowiska odpadów komunalnych BARYCZ	7.502.093
2.	Kompostownia odpadów zielonych Barycz	2.069.100
3.	Rozbudowa systemu selektywnej zbiórki	7.233.300
4.	Zbiorcze punkty gromadzenia odpadów	800.000
5.	Pojemniki do zbiórki w systemie dwupojemnikowym	1.500.000
6.	Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych	2.505.000
7.	Kompostownia frakcji mokrej odpadów	3.750.000
9.	Razem	25.359.493

Są to nakłady całkowite pomniejszone o wartość dotacji z funduszy UE. Źródła finansowania inwestycji szczegółowo wykazane zostały w załączniku nr 3.

Analizę finansową oparto przede wszystkim na dwóch wskaźnikach: NPV i IRR. NPV, czyli Zaktualizowana Wartość Netto wskazuje rzeczywistą wartość dokonywanej inwestycji, czyli wielkość, o jaką zmieni się kapitał własny inwestora, dzięki dokonanej inwestycji. Im większa wartość NPV dla projektu, tym większe korzyści finansowe odnosi inwestor. Inwestycja jest opłacalna (z finansowego punktu widzenia), jeśli wielkość wskaźnika IRR jest większa od stopy dyskontowej przyjętej dla tej inwestycji.

W przypadku inwestycji związanych z ochroną środowiska bardzo często opłacalność finansowa nie jest czynnikiem decydującym o przeprowadzeniu inwestycji. Bardzo ważne są wówczas korzyści, których nie można wyrazić w ujęciu pieniężnym.

Z wykonanej analizy finansowej (szczegółowe obliczenia przedstawiono w załączniku nr 2 do Planu: Wyniki analizy finansowej dla przyjętych rozwiązań) wynika, że inwestycja z punktu widzenia samego przedsięwzięcia nie jest opłacalna pod względem finansowym. Gdyby więc dotacje unijne nie miały miejsca, z punktu widzenia finansowego nie można byłoby rekomendować tej inwestycji, gdyż wartość NPV (przy stopie dyskontowej na poziomie 6%) jest ujemna. Potwierdzeniem jest wartość IRR, znacząco niższa od zakładanej dodatniej, sześcioprocentowej stopy dyskontowej.

Jednak z punktu widzenia Inwestora należy uwzględnić dotacje unijne. Zaktualizowana wartość netto inwestycji jest wówczas dodatnia, a inwestycja z punktu widzenia Inwestora jest opłacalna pod względem finansowym.

Główną przyczyną opłacalności inwestycji zrealizowanej zgodnie z wybranym modelem są stosunkowo niskie koszty eksploatacyjne oraz nakłady inwestycyjne składowiska odpadów komunalnych Barycz w porównaniu do osiąganych przychodów z tytułu odbioru odpadów na to składowisko. Składowisko odpadów komunalnych Barycz jest jedynym, opłacalnym pod względem finansowym, elementem modelu. Stosunkowo blisko granicy opłacalności „znajduje się” jeszcze tylko zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych: w tym przypadku roczne koszty eksploatacyjne zbliżone są wielkością do rocznych przychodów eksploatacyjnych (przychody z tytułu odbioru odpadów oraz przychody z tytułu sprzedaży surowców wtórnych).

Pozostałe elementy systemu (Kompostownie, system selektywnej zbiórki odpadów itd.) generują roczne koszty eksploatacyjne istotnie wyższe od rocznych przychodów eksploatacyjnych, przy założonych cenach sprzedaży surowców wtórnych oraz przy założonych opłatach za przyjęcie odpadów.

Jak wynika z powyższych rozważań, pod względem finansowym, zwiększanie rozbudowy systemu gospodarki odpadami wpływa niekorzystnie na wynik finansowy systemu. Należy jednak pamiętać o tym, że inwestycja w system gospodarki odpadami nie jest przedsięwzięciem komercyjnym. Dla typowego przedsięwzięcia komercyjnego głównym celem ponoszonych inwestycji jest zwiększanie wartości inwestora. W przypadku rozbudowy systemu gospodarki odpadami cele są inne, wymienione zostały we wcześniejszej części niniejszego opracowania.

Oprócz opłacalności finansowej należy również przyrzeć się bieżącym obciążeniom mieszkańców Krakowa oraz jednostkowym kosztom unieszkodliwiania odpadów. Szczegółowo podane wielkości dotyczące obciążenia mieszkańców wykazane są w załączniku nr 2 do Planu. Wskazane wielkości uwzględniają wpływ dotacji unijnych. Poniżej w tabeli przedstawiono wielkości dotyczące obciążenia przypadające średnio na 1 mieszkańca.

Tab.. 7-5 Miesięczne średnie obciążenie 1 mieszkańca [PLN]

L.p.	Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Bez amortyzacji i bez kosztów transportu odpadów	1,48	1,71	1,87	2,03	2,09	2,16	2,16
2	Amortyzacja	0,10	0,16	0,25	0,27	0,29	0,31	0,31
3	Transport	2,67	2,71	2,73	2,76	2,78	2,80	2,81
4	Z amortyzacją i bez kosztów transportu	1,58	1,87	2,11	2,30	2,39	2,46	2,47
5	Bez amortyzacji, ale z kosztami transportu	4,14	4,42	4,60	4,79	4,87	4,95	4,97
6	Pełne obciążenie (z amortyzacją i z kosztami transportu)	4,24	4,58	4,85	5,07	5,16	5,26	5,27

Poniżej w tabeli pokazano koszt wywozu i utylizacji jednego Mg odpadów w poszczególnych latach funkcjonowania systemu.

Tab. 7-6 Obciążenie na 1 Mg odpadów [PLN/Mg]

L.p.	Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Bez amortyzacji i bez kosztów transportu odpadów	65,85	75,09	80,66	86,44	88,72	90,71	90,45
2	Amortyzacja	4,56	7,03	10,66	11,72	12,32	12,86	12,80
3	Transport	119,08	118,59	118,24	117,88	117,70	117,51	117,39
4	Z amortyzacją i bez kosztów transportu	70,41	82,12	91,31	98,16	101,04	103,58	103,25
5	Bez amortyzacji, ale z kosztami transportu	184,93	193,68	198,90	204,33	206,42	208,22	207,84
6	Pełne obciążenie (z amortyzacją i z kosztami transportu)	189,49	200,71	209,55	216,05	218,74	221,08	220,64

7.5. Analiza opcji technologicznych przyjętych rozwiązań

7.5.1. Organizacja zbiórki selektywnej w systemie dwupojemnikowym

W systemie zbiórki dwupojemnikowej odpady u źródła powstawania segreguje się na dwie frakcje:

- suchą zawierającą praktycznie wszystkie zbierane surowce wtórne oraz niektóre inne frakcje jak drewno czy tekstylia w stanie zmieszonym
- moką zawierającą odpady organiczne, odpady rozdrobnione i inne, które praktycznie nie nadają się do rozsegregowania.

Rozdzielone frakcje wymagają przetworzenia w przystosowanych instalacjach: frakcja sucha w sortowni, a frakcja mokra w kompostowni (lub składowana). Rozdzielenie odpadów na frakcje suchą i moką jest stosunkowo mało uciążliwe dla mieszkańców dzielnic o zabudowie jednorodzinnej i wydaje się, że mogłoby tam liczyć na poparcie. Również pod uwagę mogą być brane dobrze zorganizowane niewielkie wspólnoty mieszkaniowe, a nawet w ograniczonym zakresie zabudowa wielkoblokowa.

Warunkiem koniecznym wprowadzenia systemu zbiórki dwupojemnikowej jest zgoda mieszkańców uwarunkowana bądź postawami proekologicznymi bądź motywacją ekonomiczną (niższe opłaty za odpady segregowane- odczuwalne dla obszarów o najwyższych kosztach odbioru tj. zabudowy jednorodzinnej).

Ze statystyki wynika, że 18,8% mieszkańców Krakowa (ok. 133.000) mieszka w zabudowie typu jednorodzinnej, z czego większość skupiona jest w dzielnicach III,V,VII,VIII,X,XII. Na tym terenie wytwarzanych jest rocznie około 26.000 Mg odpadów.

System zbiórki dwupojemnikowej wymaga wprowadzenia dodatkowego pojemnika do zbiórki odpadów oraz zmian w organizacji systemu odbioru odpadów. Według wstępnych ocen MPO Sp. z o.o., koszty odbioru odpadów z zabudowy jednorodzinnej w systemie dwupojemnikowym będą porównywalne z kosztami odbioru odpadów zmieszanych, a przy konkurencyjnych w stosunku do składowania cenach przyjęcia odpadów do sortowni i kompostowni możliwe będzie również pokrycie z uzyskanych oszczędności kosztów dodatkowych pojemników.

Wprowadzenie zbiórki dwupojemnikowej umożliwi prawidłowe funkcjonowanie sortowni (praca z nominalną wydajnością) oraz zapewni w przypadku frakcji mokrej lepsze wykorzystanie kompostowni w okresie zimowym.

7.5.2. Sugerowane rozwiązania organizacyjne zbiórki surowców w ogólnodostępnych pojemnikach

Z analizy dotychczasowych efektów systemu segregacji odpadów można sugerować następujące rozwiązania organizacyjne, które mogą zwiększyć efektywność systemu:

1. Biorąc pod uwagę fakt, że istniejące pojemniki na szkło nie są z reguły całkowicie wypełniane należy rozważyć wprowadzenie zbiorników dwukomorowych (szkło białe i kolorowe) w miejsce oddzielnych na dwa kolory szkła.
2. Należy rozważyć możliwość dowolnego komponowania zestawów do segregacji, w zależności od lokalizacji i dotychczas osiągniętych efektów zbiórki (np. mało efektywna jest zbiórka metali w zestawach usytuowanych w pobliżu punktów skupu surowców wtórnych, ponieważ są one z reguły wybierane przez zbieraczy).
3. Nowe punkty należy lokalizować w rejonach, gdzie dotychczasowe statystyki wykazywały duże zainteresowanie mieszkańców segregacją.
4. Celowe wydaje się rozmieszczanie zestawów na terenie lub w pobliżu szkół. Poza normalną funkcją (odpady komunalne ze szkół zawierają ponadprzeciętne ilości papieru i opakowań po napojach) pojemniki takie pełniłyby również rolę edukacyjną (kształtowanie nawyków segregacji wśród uczniów). Okazjonalne akcje odzysku surowców organizowane przez szkoły przynoszą efekty porównywalne lub przewyższające efekty zbiórki w zestawach do segregacji.
5. Ze względów psychologicznych należy rozważyć umieszczenie na burcie samochodu do opróżniania pojemników tablicy informującej, który rodzaj surowca jest aktualnie zbierany.

7.5.3. Zbiorcze Punkty Gromadzenia Odpadów

System zbiórki selektywnej poza surowcami wtórnymi powinien obejmować również inne frakcje odpadów problemowych, które nie powinny znaleźć się w pojemnikach na odpady (np. odpady niebezpieczne, odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych). W tym celu w systemie powinny znaleźć się Zbiorcze Punkty Gromadzenia niektórych frakcji odpadów. Do punktów takich mieszkańcy mogliby dowozić własnym transportem surowce

wtórne, niektóre odpady wielkogabarytowe czy inne wydzielone frakcje jak odpady niebezpieczne, elektroniczne, a także wytworzony przy własnoręcznie prowadzonych remontach gruz lub nawet odpady zielone. Idea stworzenia takich punktów (7-9 na terenie miasta) wprowadzona została w Studium Wykonalności PGO.

Wydaje się, że jeżeli odległość od punktu zbiórki selektywnej przekracza 200m, duża część osób dowozi do nich surowce wtórne samochodami (przede wszystkim ze względu na ich dużą objętość). Ponadto wykorzystywane w systemie pojemniki nie są przystosowane do wrzucania niektórych frakcji surowców, jak na przykład tektura opakowaniowa. Z tej przyczyny Zbiornicze Punkty Gromadzenia Odpadów stanowić mogą duże udogodnienie dla mieszkańców, a osiągnięty w nich odzysk może być w systemie znaczący. Zbiornicze Punkty Gromadzenia Odpadów będą bardzo pomocne przy organizacji systemu zbiórki odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

Zbiornicze Punkty Gromadzenia Odpadów powinny zostać zorganizowane:

- w takich miejscach, aby były powiązane i kojarzone przez mieszkańców z obiektami infrastruktury komunalnej (np. składowisko Barycz, teren bazy MPO Sp. z o.o.),
- w miejscach położonych w pobliżu centrów handlowych (dowózanie odpadów przy okazji robienia zakupów) lub dróg wylotowych z miasta,
- w miejscach, gdzie teren jest własnością miasta i możliwe jest przekwalifikowanie jego przeznaczenia,
- w innych punktach, które zapewnią obsługę odpowiednio dużej liczby mieszkańców (mają dogodny dojazd, a właściciele gruntów wyrażą na to zgodę lub przejmą ich prowadzenie).

Zbiornicze Punkty Gromadzenia Odpadów to miejsca ogrodzone, strzeżone, wyposażone w szereg kontenerów oraz pojemników i obsługujące znaczny obszar (zamieszkały przez ok. 100.000 mieszkańców).

Każdy z takich punktów powinien być wyposażony w:

- kontener do gromadzenia złomu stalowego,
- kontener do gromadzenia złomu metali nieżelaznych,
- kontenery do gromadzenia odpadów z tworzyw sztucznych,
- kontenery do gromadzenia makulatury,
- kontenery do gromadzenia szkła (wg kolorów),
- pomieszczenie (kontener zamknięty) do gromadzenia odpadów niebezpiecznych,
- kontener do gromadzenia odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych,

- kontenery do gromadzenia gruzu,
- kontenery do gromadzenia odpadów wielkogabarytowych,
- kontener na odpady z terenów zielonych np. skoszona trawa czy odpady biodegradowalne.

ZPGO powinien być zlokalizowany na ogrodzonym placu o powierzchni umożliwiającej rozmieszczenie kontenerów oraz swobodny dostęp do nich dla pojazdów odbierających odpady (ok. 300-600 m²). Teren ZPGO powinien być monitorowany lub przynajmniej zamykany w porze nocnej. Dla magazynowania odpadów niebezpiecznych oraz odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych wymagane jest uszczelnione podłoże oraz zadaszenie.

Działalność punktów może mieć charakter komercyjny pod warunkiem, że gmina będzie pokrywała koszty unieszkodliwiania odpadów, zbieranych w ramach realizacji polityki ekologicznej (np. koszty unieszkodliwiania nie objętych opłatą produktową odpadów niebezpiecznych zbieranych z gospodarstw domowych). ZPGO mogą być tworzone na przykład na bazie istniejącej sieci skupów surowców wtórnych. Do czasu wprowadzenia „opłaty śmieciowej” działalność punktów finansowana powinna być przez gminę, natomiast po jej wprowadzeniu z wpływów za odpady. Odbiór odpadów objętych opłatami produktowymi powinien być prowadzony i finansowany przez organizację odzysku.

Zgodnie z przepisami prawa budowlanego wykonany według przedstawionej koncepcji punkt staje się obiektem budowlanym, w którym prowadzona jest działalność w zakresie odzysku odpadów.

Taka kwalifikacja działalności wynika bezpośrednio z artykułu 13 ustawy o odpadach, mówiącego, że odzysk lub unieszkodliwianie odpadów może odbywać się tylko w miejscu wyznaczonym w trybie przepisów o zagospodarowaniu przestrzennym w instalacjach lub urządzeniach, które spełniają określone wymagania. Przy czym ustawa ta w załączniku nr 5, wymienia, że przez działania zmierzające do odzysku odpadów należy rozumieć również działania określone jako R13, czyli magazynowanie odpadów, które mają być poddane dowolnemu z działań wymienionych w punktach od R 1 do R 12 (z wyjątkiem tymczasowego magazynowania w czasie zbiórki w miejscu, gdzie odpady są wytwarzane). Tak więc punkt gromadzenia odpadów jest odzyskiem w pojęciu działania R13.

Zatem punkt gromadzenia wymaga:

- lokalizacji zgodnej z planem zagospodarowania przestrzennego gminy (teren musi

mieć odpowiednia kwalifikację),

- procedury uzgodnień dla obiektów budowlanych od uzyskania decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu poprzez pozwolenie na budowę do odbioru i pozwolenia na użytkowanie.

W przypadku lokalizacji w miejscu o innym przeznaczeniu w planie zagospodarowania przestrzennego budowę punktu gromadzenia odpadów musi poprzedzać cały proces przedinwestycyjny obejmujący zmianę planu zagospodarowania przestrzennego.

Punkty gromadzenia odpadów mogą być realizowane stopniowo w kolejnych latach, a ich wyposażenie w kontenery weryfikowane na podstawie uzyskanych doświadczeń. Proponuje się w pierwszej kolejności zrealizować punkty na terenach miejskich, np. przy składowisku Barycz i na terenie bazy MPO.

W dalszej kolejności proponuje się poszukiwać lokalizacji dla punktów przykładowo:

- w rejonie ulic Jasnogórskiej i Opolskiej (okolice Ikea, Makro),
- w rejonie ul. 29 listopada (Prądnik Czerwony),
- w rejonie terenów przemysłowych wokół HTS,
- w rejonie ulicy Zakopiańskiej (Borek Fałęcki),
- w rejonie Mistrzejowic i Grębałowa (ul. Łowińskiego),
- w rejonie Płaszowa (np. przy oczyszczalni ścieków i kompostowni),
- w rejonie dzielnicy przemysłowej Zabłocie.

7.5.4. Sortownia surowców wtórnych i odpadów zmieszanych

Sortownia planowana na składowisku Barycz (ogłoszony przetarg – finansowana ze środków ISPA) ma posiadać dwie linie sortownicze o wydajności 10.000 Mg/ rok przy pracy na jedną zmianę. Maksymalna wydajność sortowni przy pracy ciągłej może więc wynieść 60.000 Mg/ rok (po 30.000 Mg/ rok na każdą linię).

W przyjętym rozwiązaniu systemu gospodarki, jedna linia będzie przeznaczona do sortowania selektywnie zebranych surowców wtórnych oraz frakcji suchej, natomiast druga linia powinna być przystosowana technologicznie do sortowania opadów zmieszanych. Linia ta wymagać będzie nieco odmiennych rozwiązań technologicznych m.in. zainstalowania na wejściu odpowiedniego sita.

Graniczną, teoretycznie możliwą do zebrania w 600 zestawach do zbiórki selektywnej, ilość surowców określono na 9.000 Mg rocznie, a ze Zbiorczych Punktów Gromadzenia 1.000 Mg, co łącznie stanowi jedną trzecią planowanej wydajności jednej linii sortowni.

Ze zbiórki frakcji suchej do sortowni trafi dalsze 10.000 Mg/rok surowców wtórnych w postaci frakcji suchej. Pozostałą ilość będzie można uzyskać po rozsegregowaniu odpadów zmieszanych na drugiej linii.

W wyniku sortowania zmieszanych odpadów komunalnych w ilości około 30.000 Mg/rok spodziewać się można ich rozdziału na trzy mniej więcej równe strumienie:

- frakcja podsitowa , < 40 mm kierowana na składowisko jako balast
- frakcja surowców wtórnych kierowana na linię sortowniczą do rozsortowania i doczyszczania,
- frakcja organiczna, kierowana do kompostowni

Ocenia się, że przy planowanej wydajności sortowni, i uwzględnieniu odzysku surowców wtórnych (opakowaniowych) z przemysłu handlu hurtowego i sklepów wielkopowierzchniowych osiągnięte będą w skali miasta limity odzysku odpadów opakowaniowych.

Nie wyklucza się budowy na terenie miasta w przyszłości kolejnych linii sortowniczych (realizowanych zarówno przez gminę jak i podmioty prywatne), o ile pojawią się realne możliwości zarówno pozyskania odpadów do sortowania jak i zbytu wysegregowanych surowców. Popyt na surowce wtórne może rosnąć po objęciu szerszej gamy towarów opłatami produktowymi.

7.5.5. Kompostownie

W przyjętym rozwiązaniu systemu gospodarki odpadami komunalnymi, przewiduje się, że kompostownie powinny zagospodarowywać odpady zielone z terenu miasta oraz w fazie pilotażowej pozostałość organiczną po procesie sortowania. Ze wstępnego bilansu odpadów zielonych (ok. 12.000 Mg/rok), przewidywanej ilości zbieranej selektywnie frakcji mokrej (12.000 Mg/rok) oraz organicznych pozostałości po sortowaniu odpadów zmieszanych (10.000 Mg/rok) wynika docelowa wydajność kompostowni funkcjonujących w systemie - 34.000 Mg/rok.

Kompostownia Ekokonsorcjum Efekt

Ze względu na charakter własności istniejącej kompostowni Ekokonsorcjum Efekt (przedsięwzięcie prywatne) przewiduje się, że obiekt ten funkcjonować będzie w systemie jako przetwarzający wyłącznie czyste odpady zielone, odpady organiczne z targowisk oraz

bioodpady pochodzenia przemysłowego (przemysł tytoniowy, zbożowy itp.) i wytwarzający pełnowartościowy kompost o zastosowaniu ogrodniczym. Aktualna nominalna wydajność obiektu dla odpadów zielonych – około 6.000 Mg odpadów rocznie (graniczna 7.500 Mg/rok) uzyskiwana przy wykorzystaniu istniejących trzech komór może zostać perspektywicznie nawet dwukrotnie powiększona po dobudowaniu kolejnych trzech komór, przewidzianych zresztą w projekcie obiektu. Potencjalna wydajność kompostowni po rozbudowie wynosić może około 12.000 Mg rocznie (graniczna 15.000 Mg/rok).

Kompostownia Barycz

Projektowana kompostownia Barycz przewidziana jest na wydajność 6.000 Mg/rok. Zgodnie ze wstępnymi ustaleniami lokalizacyjnymi kompostownia ta zostanie usytuowana w obrębie 50-metrowego pasa dzielącego istniejącą i aktualnie budowaną część składowiska. Wadą tej lokalizacji jest usytuowanie na nieustabilizowanym gruncie ulegającym systematycznemu osiadaniu z uwagi na zalegająca pod spodem warstwę odpadów. Na terenie takim nie ma możliwości budowy obiektów stałych, a jedynie tymczasowych w postaci kontenerów lub wiat, które nie podlegają zniszczeniu przy osiadaniu i można je w każdej chwili przestawić. W takiej sytuacji kompostownia może być zrealizowana w systemie kontenerowym, pozwalającym na dosyć szeroką rozbudowę obiektu. Typowa kompostownia kontenerowa składa się z zestawu od jednego do ośmiu kontenerów kompostujących połączonych z jedną jednostką centralnego sterowania. Moduł podstawowy osiąga średnią wydajność około 3.000 Mg rocznie materiału wsadowego. Przy modułowym systemie budowy kompostowni istnieje możliwość etapowej jej rozbudowy i częściowej adaptacji dla kompostowania frakcji mokrej ze zbiórki dwupojemnikowej i z sortowania odpadów zmieszanych.

Kompostownia frakcji mokrej i i frakcji organicznej po sortowaniu odpadów zmieszanych

Oddzielna kompostownia frakcji mokrej i pozostałości po sortowaniu powinna zostać zrealizowana, po uzyskaniu zadawalających efektów kompostowania frakcji mokrej i organicznej z sortowania odpadów zmieszanych w ramach pilotażu we wcześniej zrealizowanych obiektach. Jednocześnie produkcja niskogatunkowego kompostu i tym samym wydajność kompostowni odpowiadać powinna rynkowemu zapotrzebowaniu na materiał rekultywacyjny.

Zgodnie z przedstawionymi rozważaniami w przypadku wprowadzenia selektywnej zbiórki mokrej frakcji odpadów w obszarze zabudowy jednorodzinnej i sortowania odpadów

zmieszanych w ilości ok. 30.000 Mg/rok wymagane będzie wprowadzenie do systemu kompostowni o wydajności około 22.000 Mg/rok.

Alternatywnie rozpatrywać można jednoczesną rozbudowę kompostowni Ekokonsorcjum Efekt do wydajności 12.000 Mg oraz kompostowni Barycz do wydajności 22.000 Mg/rok (Barycz) lub budowę trzeciej kompostowni w innej lokalizacji, o wydajności od 10.000 do 22.000 Mg/rok.

Wprowadzenie selektywnej zbiórki i kompostowania frakcji mokrej możliwe jest po uzyskaniu akceptacji mieszkańców i może być wprowadzone stopniowo, co umożliwia etapowanie rozbudowy kompostowni.

7.5.6. Zakłady demontażu odpadów wielkogabarytowych

Dla przetworzenia wytwarzanego na terenie miasta strumienia odpadów wielkogabarytowych niezbędna jest budowa, co najmniej jednego zakładu demontażu odpadów wielkogabarytowych. Z założenia do zakładu takiego powinny trafiać wszystkie zbierane selektywnie odpady wielkogabarytowe (obecnie około 4.800 Mg/rok perspektywicznie do 12.000 Mg/rok) Wstępnie przyjęto, że zakład taki w pierwszej kolejności powstanie na terenie bazy MPO Sp. z o.o. przy ulicy Nowohuckiej (inwestycja planowana przez MPO Sp. z o.o. ze środków własnych).

Na terenie zakładu przetwarzania odpadów wielkogabarytowych przewiduje się sortowanie polegające na wydzieleniu frakcji podlegających procesom specjalistycznego przerobu (odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych), demontaż, odzysk frakcji użytecznych i rozdrabnianie odpadów wielkogabarytowych do postaci odpowiadającej warunkom optymalnego składowania.

Na terenie zakładu nie przewiduje się prowadzenia specjalistycznych prac w zakresie odzysku, z wyjątkiem usuwania freonów i olejów z domowych urządzeń chłodniczych. Podstawowymi procesami technologicznym realizowanymi na terenie zakładu będą: cięcie za pomocą pił mechanicznych, palników, a także rozdrabnianie przy użyciu pojazdów mechanicznych (ładowarek). Frakcje użytkowe nadające się do wtórnego wykorzystania, jak na przykład tworzywa sztuczne, mogą być prasowane. Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych wymaga zagospodarowania znacznej powierzchni magazynowej (niezbędne jest gromadzenie wielu frakcji).

Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych jest obiektem budowlanym wymagającym przy realizacji uzgodnień wynikających z prawa budowlanego i prawa ochrony środowiska.

7.5.7. Instalacje do sortowania i odzysku odpadów budowlanych

Przetworzenie zakładanych ilości odpadów budowlanych (limity odzysku wynoszą 9.100 Mg w roku 2007 i 16.600 tys. Mg w roku 2011) możliwe będzie po dostosowaniu technicznym istniejących instalacji (ZOS Madrohut, Slag Recycling). Zakłada się że przedsięwzięcie realizowane będzie jako prywatne, wspierane przez gminę. W wyniku przetwarzania odpadów budowlanych uzyskać można frakcje mineralne, stanowiące kruszywa budowlane, odpadową ziemię zmieszaną z frakcją drobną i surowce wtórne (metale, tworzywa sztuczne, drewno). Pozostałości po przetwarzaniu odpadów budowlanych, wymagające składowania, stanowić mogą zaledwie kilka procent masy przetwarzanych odpadów. Dla zapewnienia odpowiedniej rentowności takiego przedsięwzięcia wskazane jest zapewnienie ze strony gminy przynajmniej częściowego popytu na drobną frakcję podsitową. Może być ona wykorzystywana na przykład do przesypywania warstw na składowisku lub w budownictwie (inwestycje miejskie).

7.5.8. Instalacja termicznego unieszkodliwiania osadów ściekowych

W koncepcji rozbudowy oczyszczalni ścieków Płaszów przewidziano linię do mechanicznego odwadniania, a następnie suszenia przefermentowanych osadów ściekowych. Osady będą suszone do zawartości około 90% suchej masy. W tym stanie będą miały postać granulowaną.

Wysuszone osady ściekowe mogą być częściowo wykorzystywane przyrodniczo jako materiał nawozowy i poprawiający strukturę gleby (istnieją tu jednak ostre kryteria zawartości metali ciężkich i zanieczyszczeń biologicznych) lub spalane w urządzeniu energetycznym. Optymalnym rozwiązaniem jest współspalanie osadów z odpadami komunalnymi lub paliwami konwencjonalnymi.

Wobec braku zainteresowania osadami ze strony prowadzących instalacje energetyczne i odsunięcie w czasie budowy ZTPO przewiduje się, że do unieszkodliwiania osadów wybudowana zostanie oddzielna instalacja zlokalizowana na terenie oczyszczalni Płaszów. Instalacja może pracować w skojarzeniu z suszarnią osadów wykorzystującą w procesie suszenia znaczne ilości ciepła. Z założenia instalacja przeznaczona byłaby również do suszenia osadów dowożonych w stanie odwodnionym z oczyszczalni Kujawy.

7.5.9. Składowanie odpadów i ocena czasu eksploatacji składowiska

Odpady komunalne, zbierane na terenie miasta, deponowane są przede wszystkim na składowisku odpadów komunalnych Barycz. Część przewoźników deponuje odpady również na składowiskach bardziej odległych („tanich”). Składowisko Barycz ma jednak znaczenie strategiczne i musi być rozpatrywane w systemie jako obiekt, do którego kierowane mogą być wszystkie odpady z terenu miasta. Istniejące składowisko znajduje się w końcowej fazie eksploatacji. W trakcie budowy znajduje się nowa kwatera (III etap rozbudowy), która będzie eksploatowana w przewidywanym okresie realizacji niniejszego Planu. Pojemność nowobudowanej części składowiska określa się na 2 miliony m³. Zależnie od sposobu eksploatacji i rodzaju składowanych odpadów pojemność ta pozwoli na zdeponowanie od 1,7 do 2 mln Mg odpadów. Do rozważań przyjęto chłonność 1,8 mln. Mg.

Do oceny czasu eksploatacji składowiska wykonano bilans systemu dla przyjętego do realizacji modelu gospodarki odpadami. W bilansie przyjęto następujące założenia:

- Odpady z procesów kompostowania odpadów zielonych oszacować można na 20% masy wsadu, natomiast odpady przy kompostowaniu frakcji mokrej uzyskiwanej ze zbiórki dwupojemnikowej i wydzielonej w sortowaniu odpadów zmieszanych stanowią 35%.
- Odpady po procesie sortowania surowców wtórnych stanowią ok. 20% w przypadku surowców ze zbiórki selektywnej oraz 35% ze zbiórki dwupojemnikowej i sortowania frakcji surowcowej wydzielonej z odpadów zmieszanych.
- Przy sortowaniu odpadów zmieszanych 33% strumienia oddzielane jest jako frakcja podsitowa stanowiąca odpad wymagający składowania.
- Odpady opakowaniowe zbierane w sklepach wielkopowierzchniowych, a także dostarczane do punktów skupu przez zbieraczy wykorzystywane są w 100%.
- Przy demontażu odpadów wielkogabarytowych odzyskuje się około 40% surowców użytecznych reszta jest odpadem przeznaczonym do składowania.

Tab. 7-7 przedstawia bilans przepływu odpadów w systemie przy założeniu, że strumienie określone są jak dla roku 2004, natomiast w systemie pracują z pełną wydajnością wszystkie przewidziane do realizacji inwestycje. Dla porównania bilans przepływu porównano ze stanem aktualnym. Tabela 7-8 przedstawia symulację bilansu po uwzględnieniu prognoz wzrostu strumieni wytwarzanych odpadów oraz etapowej realizacji inwestycji przewidzianych w niniejszym Planie.

PLAN GOSPODARKI ODPADAMI DLA MIASTA KRAKOWA

Tab. 7-7 Porównanie strumieni odpadów poddanych procesom odzysku i unieszkodliwiania przed i po realizacji inwestycji (dla ilości odpadów wytwarzanej w roku 2004)

lp.	Składnik bilansu [tys. Mg/rok]	Stan aktualny	Stan po realizacji planowanych inwestycji
1	Odpady komunalne z zabudowy mieszkaniowej	200,0	200,0
2	Odpady komunalne z infrastruktury, łącznie ze zbieranymi selektywnie opakowaniami	28,8	28,8
3	Odpady z oczyszczania placów i ulic	11,4	11,4
4	Odpady komunalne z przemysłu	4,0	4,0
5	Odpady z ogrodów i parków	12,0	12,0
6	Odpady wielkogabarytowe	12,0	12,0
7	Odpady budowlane	30,0	30,0
8	Razem odpady wytworzone	298,2	298,2
9	Import odpadów do systemu	5,0	5,0
10	Eksport odpadów komunalnych poza system	82,0	82,0
11	Eksport odpadów budowlanych poza system	25,0	13,4
12	Odzysk i wykorzystanie odpadów budowlanych	5,0	16,6
13	Odpady do zagospodarowania w systemie	191,2	191,2
14	Surowce wtórne zbierane selektywnie	15,2	24,0
15	Zbiórka w gniazdach	1,3	9,0
16	Zbiórka w ZPGO	0,0	1,0
17	Inne formy zbiórki	4,8	4,8
18	Odpady opakowaniowe z handlu wielkopowierzchniowego	9,2	9,2
19	Odzysk surowców ze zbiórki selektywnej	15,0	22,0
20	Odpady z doczyszczania surowców ze zbiórki selektywnej	0,3	2,0
21	Fracja sucha ze zbiórki dwupojemnikowej	0,0	10,0
22	Odzysk surowców	0,0	6,5
23	Odpady z sortowania	0,0	3,5
24	Odpady zmieszane do sortowni	0,0	30,0
25	Fracja podsitowa	0,0	10,0
26	Fracja mokra z sortowania	0,0	10,0
27	Fracja sucha z sortowania	0,0	10,0
28	Odzysk surowców z frakcji suchej	0,0	6,5
29	Odpady z sortowania	0,0	3,5
30	Demontaż odpadów wielkogabarytowych	0,0	12,0
31	Odzysk surowców	0,0	4,8
32	Odpady z demontażu	0,0	7,2
33	Kompostownie	6,0	34,0
34	Odpady zielone	6,0	12,0
35	Fracja mokra ze zbiórki dwupojemnikowej	0,0	12,0
36	Fracja mokra z sortowni	0,0	10,0
37	Odpady z kompostowni	1,2	10,1
38	Kompost wysokogatunkowy	4,8	9,6
39	Kompost niskogatunkowy	0,0	14,3

PLAN GOSPODARKI ODPADAMI DLA MIASTA KRAKOWA

Tab. 7-8 Strumienie odpadów poddanych procesom odzysku i unieszkodliwiania, z uwzględnieniem prognoz wzrostu wytwarzanych odpadów i etapowej realizacji inwestycji

	Składnik bilansu [tys. Mg/rok]	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Odpady komunalne z zabudowy mieszkaniowej	200,0	203,9	207,7	210,5	213,4	214,9	216,5	217,5
2	Odpady komunalne z infrastruktury, łącznie ze zbieranymi selektywnie opakowaniami	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
3	Odpady z oczyszczania placów i ulic	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4
4	Odpady komunalne z przemysłu	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
5	Odpady z ogrodów i parków	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
6	Odpady wielkogabarytowe	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
7	Odpady budowlane	30,0	31,2	32,5	33,7	35,1	36,5	38,0	39,5
8	Razem	298,2	303,3	308,4	312,4	316,7	319,6	322,7	325,2
9	Import odpadów do systemu	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
10	Eksport odpadów komunalnych poza system	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0
11	Eksport odpadów budowlanych poza system	25,0	26,2	26,0	24,6	23,9	23,0	22,8	22,9
12	Odzysk i wykorzystanie odpadów budowlanych	5,0	5,0	6,5	9,1	11,2	13,5	15,2	16,6
13	Odpady do zagospodarowania w systemie	191,20	195,1	198,9	201,7	204,6	206,1	207,7	208,7
14	Surowce wtórne zbierane selektywnie	15,2	17,0	20,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
15	Zbiórka w gniazdach	1,25	3,0	5,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
16	Zbiórka w ZPGO	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
17	Inne formy zbiórki	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
18	Odpady opakowaniowe z handlu wielkopowierzchniowego	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
19	Odzysk surowców ze zbiórki selektywnej	15,0	16,4	18,8	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0
20	Odpady z doczyszczania surowców ze zbiórki selektywnej	0,2	0,6	1,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
21	Frakcja sucha ze zbiórki dwupojemnikowej	0,0	0,0	1,0	5,0	10,0	10,0	10,0	10,0
22	Odzysk surowców	0,0	0,0	0,7	3,3	6,5	6,5	6,5	6,5
23	Odpady z sortowania	0,0	0,0	0,4	1,8	3,5	3,5	3,5	3,5
24	Odpady zmieszane do sortowni	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
25	Frakcja podsitowa	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
26	Frakcja mokra z sortowania	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
27	Frakcja sucha z sortowania	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
28	Odzysk surowców z frakcji suchej	0,0	0,0	0,0	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
29	Odpady z sortowania	0,0	0,0	0,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
30	Demontaż odpadów wielkogabarytowych	0,0	0,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
31	Odzysk surowców	0,0	0,0	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
32	Odpady z demontażu	0,0	0,0	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
33	Kompostownie	6,0	6,0	11,0	12,0	22,0	28,0	34,0	34,0
34	Odpady zielone	6,0	6,0	10,0	10,0	12,0	12,0	12,0	12,0
35	Frakcja mokra ze zbiórki dwupojemnikowej	0,0	0,0	1,0	1,0	5,0	7,0	12,0	12,0
36	Frakcja mokra z sortowni	0,0	0,0	0,0	1,0	5,0	9,0	10,0	10,0
37	Odpady z kompostowni	1,2	1,2	2,4	2,7	5,9	8,0	10,1	10,1
38	Kompost wysokogatunkowy	4,8	4,8	8,0	8,0	9,6	9,6	9,6	9,6
39	Kompost niskogatunkowy	0,0	0,0	0,7	1,3	6,5	10,4	14,3	14,3

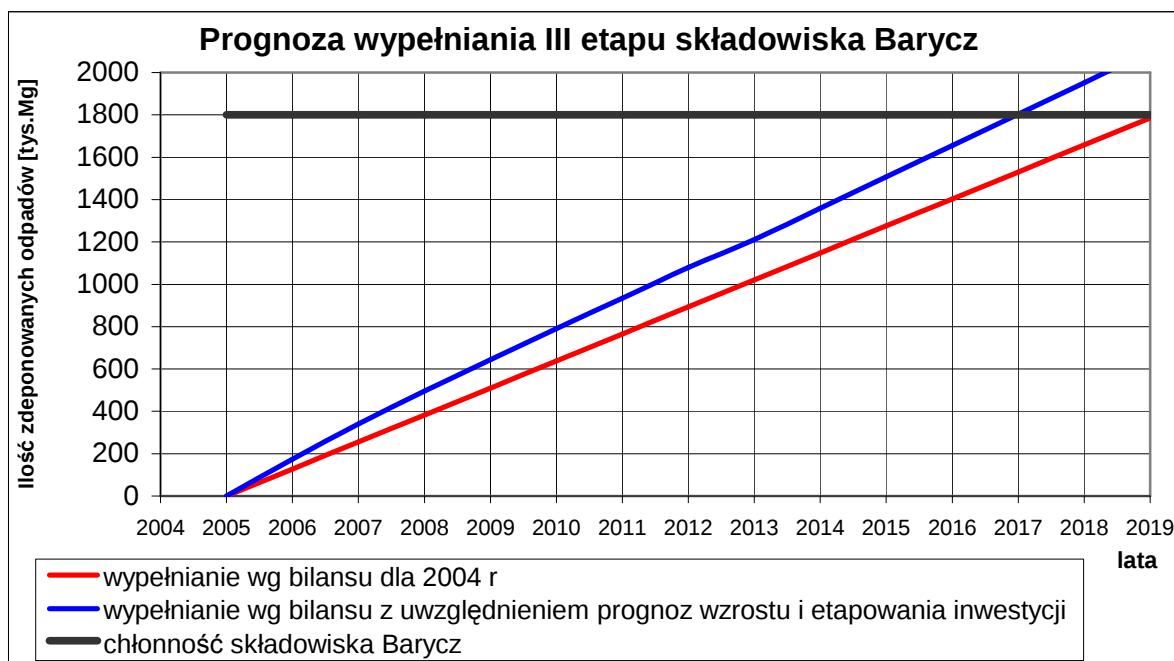
PLAN GOSPODARKI ODPADAMI DLA MIASTA KRAKOWA

Tab. 7-9 Porównanie efektów aktualnego systemu gospodarki odpadami i stanu planowanego dla jednakowej ilości odpadów wytwarzanych

	<i>Bilans strumienia lub obiektu [tys. Mg/rok]</i>	Stan aktualny	Stan po realizacji planowanych inwestycji
Sortowanie i odzysk	<i>Odpady i surowce wtórne kierowane do sortowni</i>	<i>0,0</i>	<i>50,0</i>
	<i>--Surowce wtórne odzyskane w sortowni</i>	<i>0,0</i>	<i>21,0</i>
	<i>- Surowce wtórne odzyskane w systemie (ogółem)</i>	<i>15,0</i>	<i>39,8</i>
Kompostowanie	<i>Odpady kierowane do kompostowni razem</i>	<i>6,0</i>	<i>34,0</i>
	<i>-- Ekokonsorcjum Efekt</i>	<i>6,0</i>	<i>6,0</i>
	<i>-- Barycz (oraz kompostowni frakcji mokrej)</i>	<i>0,0</i>	<i>28,0</i>
	<i>-- Wytworzony kompost do zagospodarowania</i>	<i>4,8</i>	<i>23,9</i>
Składowanie	<i>Odpady do składowania razem</i>	<i>278,5</i>	<i>223,0</i>
	<i>--Na składowisku Barycz</i>	<i>171,5</i>	<i>127,6</i>
	<i>--Na innych składowiskach</i>	<i>107,0</i>	<i>95,4</i>

Tab. 7-10 Porównanie efektów funkcjonowania systemu w kolejnych latach

	<i>Bilans strumienia lub obiektu [tys. Mg/rok]</i>	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Sortowanie i odzysk	<i>Odpady i surowce wtórne kierowane do sortowni</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>7,0</i>	<i>45,0</i>	<i>50,0</i>	<i>50,0</i>	<i>50,0</i>	<i>50,0</i>
	<i>-- Surowce wtórne odzyskane w sortowni</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>5,5</i>	<i>17,8</i>	<i>21,0</i>	<i>21,0</i>	<i>21,0</i>	<i>21,0</i>
	<i>Surowce wtórne odzyskane w systemie (ogółem)</i>	<i>15,0</i>	<i>16,4</i>	<i>24,3</i>	<i>36,6</i>	<i>39,8</i>	<i>39,8</i>	<i>39,8</i>	<i>39,8</i>
kompostowanie	<i>Odpady kierowane do kompostowni razem</i>	<i>6,0</i>	<i>6,0</i>	<i>11,0</i>	<i>12,0</i>	<i>22,0</i>	<i>28,0</i>	<i>34,0</i>	<i>34,0</i>
	<i>-- Ekokonsorcjum Efekt</i>	<i>6,0</i>	<i>6,0</i>	<i>6,0</i>	<i>6,0</i>	<i>10,0</i>	<i>12,0</i>	<i>12,0</i>	<i>12,0</i>
	<i>-- Barycz (oraz kompostowni frakcji mokrej)</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>5,0</i>	<i>6,0</i>	<i>12,0</i>	<i>16,0</i>	<i>22,0</i>	<i>22,0</i>
	<i>-- Wytworzony kompost do zagospodarowania</i>	<i>4,8</i>	<i>4,8</i>	<i>8,7</i>	<i>9,3</i>	<i>16,1</i>	<i>20,0</i>	<i>23,9</i>	<i>23,9</i>
Składowanie	<i>Odpady do składowania razem</i>	<i>278,4</i>	<i>282,1</i>	<i>274,0</i>	<i>262,5</i>	<i>254,6</i>	<i>251,3</i>	<i>248,8</i>	<i>249,9</i>
	<i>-- Na składowisku Barycz</i>	<i>171,40</i>	<i>173,9</i>	<i>166,0</i>	<i>155,9</i>	<i>148,7</i>	<i>146,3</i>	<i>144,0</i>	<i>145,0</i>
	<i>-- Na innych składowiskach</i>	<i>107,0</i>	<i>108,2</i>	<i>108,0</i>	<i>106,6</i>	<i>105,9</i>	<i>105,0</i>	<i>104,8</i>	<i>104,9</i>



Rys. 7-2 Prognoza wypełniania III etapu składowiska Barycz

7.5.10. Możliwości przedłużenia czasu eksploatacji składowiska Barycz

Do wydłużenia czasu eksploatacji składowiska Barycz przyczynią się takie czynniki, jak:

- Eksport odpadów czyli deponowanie na innych składowiskach (poziom eksportu może być regulowany poprzez prowadzenie odpowiedniej polityki cenowej przyjęcia odpadów na składowisko Barycz);
 - Rozwój zbiórki selektywnej surowców wtórnych na terenie miasta;
 - Kompostowanie odpadów zielonych i biodegradowalnych, w tym wydzielonych w wyniku sortowania odpadów zmieszanych;
 - Wykorzystanie do dziennych przykryć warstw odpadów, np. pianki w miejsce gruntu;
 - Spalanie odpadów w rozważanym w drugim etapie Zakładzie Termicznego Przekształcania Odpadów;
 - Wykorzystywanie gospodarcze zużła pozostałego po spalaniu odpadów w ZTPO (w Niemczech wykorzystuje się około 30% zużła).

Import odpadów spoza terenu Krakowa (przystąpienie do wspólnych inwestycji gmin powiatu krakowskiego i wielickiego), a także sugerowane w Wojewódzkim Planie Gospodarki Odpadami włączenie do systemu również innych powiatów, spowoduje skrócenie czasu eksploatacji składowiska.

7.6. Wybór scenariusza

W projekcie Planu Gospodarki Odpadami rozważano cztery scenariusze i dla nich przeprowadzono analizę wielokryterialną pozwalającą na ocenę najlepszego rozwiązania. Do oceny efektów uzyskiwanych przy realizacji rozważanych w scenariuszach elementów systemu sporządzono zestawienie wymaganych inwestycji i uzyskiwanych efektów z poszczególnych przedsięwzięć systemu. Jak również wykonano ranking poszczególnych scenariuszy. Analiza ta znajduje się w załączniku nr 1.

W ostatecznej wersji Planu przyjęto model zaprezentowany w punkcie 7.2.

7.7. Główne inwestycje proponowanego modelu

Poniżej przedstawiono charakterystykę proponowanych inwestycji, ocenę uzyskiwanych efektów jakościowych i ilościowych, a także nakłady finansowe i zagrożenia dla realizacji i funkcjonowania.

Rozbudowa systemu selektywnej zbiórki i funkcjonowanie sortowni

Wymagane inwestycje:

- pojemniki do selektywnej zbiórki, samochody do obsługi pojemników,
- budowa i wyposażenie Zbiorczych Punktów Gromadzenia Odpadów,
- budowa sortowni o wydajności 20.000 Mg/rok na jedną zmianę,
- pojemniki do gromadzenia frakcji suchej.

Uzyskane efekty:

- redukcja masy odpadów 21.000 Mg/rok (odzysk surowców wtórnych wydzielonych w sortowni),
- redukcja masy odpadów biodegradowalnych – (odzysk papieru w sortowni, przyjęto 7.000 Mg/rok (11,1% limitu wymaganego w roku 2010),
- odzysk surowców: przyjęto papier 7.000 Mg/rok, tworzywa sztuczne 3.500 Mg/rok, metal 500 Mg/rok, szkło 10.000 Mg/rok razem 21.000 Mg/rok.

Koszty:

- pojemniki do selektywnej zbiórki i samochody do ich obsługi, budowa planowanej sortowni – 19.035.000 PLN,
- pojemniki do gromadzenia frakcji suchej $25.000 \times 100 = 2.500.000$ PLN,
- budowa i wyposażenie Zbiorczych Punktów Gromadzenia Odpadów - 800.000 PLN.

Akceptacja społeczna:

- przedsięwzięcia są w pełni akceptowane przez społeczeństwo.

Możliwości pozyskania odpadów do procesu i wykorzystania produktów:

- w przypadku braku odpadów z selektywnej zbiórki możliwość sortowania odpadów suchych z niektórych obiektów infrastruktury (biurowce, zakłady przemysłowe),
- dodatkowy strumień odpadów do sortowania uzyskuje się z sortowni odpadów zmieszanych
- zapotrzebowanie na odzyskane surowce może być ograniczone w przypadku osiągnięcia w skali kraju limitów recyklingu opakowań.

Kompostowanie odpadów zielonych w kompostowni Barycz

Wymagane inwestycje:

- budowa kompostowni kontenerowej o wydajności 6.000 Mg/rok. z możliwością rozbudowy do sortowania frakcji mokrej i frakcji organicznej z sortowania odpadów zmieszanych,

Uzyskane efekty:

- redukcja masy odpadów 4.800 Mg/rok (przyjęto 20% odpadów po kompostowaniu),
- redukcja masy odpadów biodegradowalnych – 6.000 Mg/rok (9,5% limitu wymaganego w roku 2010),
- odzysk surowców - kompost (do 4.800 Mg/rok).

Koszty:

- budowa kompostowni - 5.445.000 PLN.

Akceptacja społeczna

- przedsięwzięcie jest w pełni akceptowane przez społeczeństwo.

Możliwości pozyskania odpadów do procesu i wykorzystania produktów

- możliwe problemy z dostawami odpadów do kompostowania, szczególnie w okresie zimy,
- produkt handlowy, przy braku zbytu może być wykorzystany również przy rekultywacji składowiska.

Kompostowanie frakcji mokrej odpadów

Wymagane inwestycje:

- pojemniki do selektywnej zbiórki frakcji mokrej,
- budowa dodatkowej kompostowni lub rozbudowa istniejących o 22.000 Mg/rok.

Uzyskane efekty:

- redukcja masy odpadów 14.300 Mg/rok (przyjęto 35% odpadów po kompostowaniu),
- redukcja masy odpadów biodegradowalnych – 22.000 Mg/rok (34,9% wymaganego limitu w roku 2010),
- odzysk surowców - kompost niskojakościowy (do 14.300 Mg/rok).

Koszty:

- budowa lub rozbudowa kompostowni ~15.000.000 PLN,
- pojemniki do gromadzenia frakcji mokrej 25.000 *100=2.500.000 PLN.

Akceptacja społeczna

- przedsięwzięcie jako rozwiązanie systemowe jest akceptowane przez społeczeństwo i organizacje ekologiczne, wymagana deklaracja uczestniczenia w systemie odpowiedniej liczby mieszkańców.

Możliwości pozyskania odpadów do procesu i wykorzystania produktów

- odpady do kompostowania dostępne przez cały rok, (frakcja mokra ze zbiórki dwupojemnikowej i frakcja organiczna z sortowania odpadów zmieszanych)
- produkt może nie spełniać wymagań jakościowych stawianych kompostom – możliwe częściowe wykorzystanie kompostu do rekultywacji terenów zdegradowanych lub przesypki na składowisku odpadów.

Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych

Wymagane inwestycje:

- zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych.

Uzyskane efekty:

- redukcja masy odpadów 4.800 Mg/rok (ok.40% dostarczanych odpadów),
- redukcja masy odpadów biodegradowalnych – 0 Mg/rok,
- odzysk surowców ok. 4.800 Mg/rok.

Koszty:

- budowa zakładu demontażu odpadów wielkogabarytowych 4.175.000 PLN.

Akceptacja społeczna

- mogą wystąpić problemy z akceptacją inwestycji planowanej przez MPO Sp. z o.o. na terenie bazy przy ulicy Nowohuckiej.

Możliwości pozyskania odpadów do procesu i wykorzystania produktów

- zbiórka odpadów wielkogabarytowych prowadzona jest aktualnie na poziomie 4.800 Mg/rok, spodziewać się można poprawy efektywności zbiórki w kolejnych latach.

7.8. Podsumowanie i wnioski

Przedstawione rozwiązanie gospodarki odpadami komunalnymi w Gminie Kraków ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego miasta oraz wypełnienie postanowień przepisów prawa. Bariery, jakie stoją przed założonym rozwiązaniem to:

- 1. ograniczona pojemność składowiska Barycz,**
- 2. konieczność osiągnięcia wymaganej redukcji odpadów biodegradowalnych i ilości odpadów deponowanych na składowisku,**
- 3. problem prawno-organizacyjny - możliwość zapewnienia dopływu odpowiedniego strumienia odpadów do instalacji.**

Zaproponowany w Planie model gospodarki odpadami zakłada poszerzenie dotychczasowego zakresu zbiórki selektywnej odpadów oraz ich wykorzystanie w procesach sortowania i kompostowania i unieszkodliwianie pozostałych odpadów na składowisku Barycz. W systemie gospodarki funkcjonować będą takie elementy techniczne jak:

- Składowisko Barycz (III etap) o pojemności około 2 mln m³.
- Kompostownia Ekokonsorcjum Efekt przetwarzająca odpady zielone w ilości 6.000 Mg/rok z możliwością rozbudowy do 12.000 Mg/rok,
- Kompostownia Barycz przetwarzająca odpady zielone o wydajności ok. 6.000 Mg/rok. z możliwością rozbudowy do 22.000 Mg/rok dla kompostowania frakcji mokrej i wydzielonej w sortowni frakcji organicznej.
- Sortownia surowców wtórnych Barycz o wydajności 20.000 Mg/rok dla jednej zmiany (dwie linie o wydajności 10.000 Mg/rok na zmianę każda).
- Zakłady demontażu odpadów wielkogabarytowych o łącznej wydajności około 12.000 Mg/rok.
- Instalacje do sortowania i odzysku odpadów budowlanych o łącznej wydajności do 30.000 Mg/rok.
- Zbiorcze Punkty Gromadzenia Odpadów.

Przyjęty model gospodarki pozwoli na redukcję ilości składowanych odpadów komunalnych umożliwiając przedłużenie czasu składowania w stosunku do obecnie funkcjonującego systemu o dwa do trzech lat.

Rozszerzenie systemu zbiórki frakcji suchej pozwoli na odzysk surowców wtórnych w tym odpadów opakowaniowych, natomiast sortowanie odpadów zmieszanych

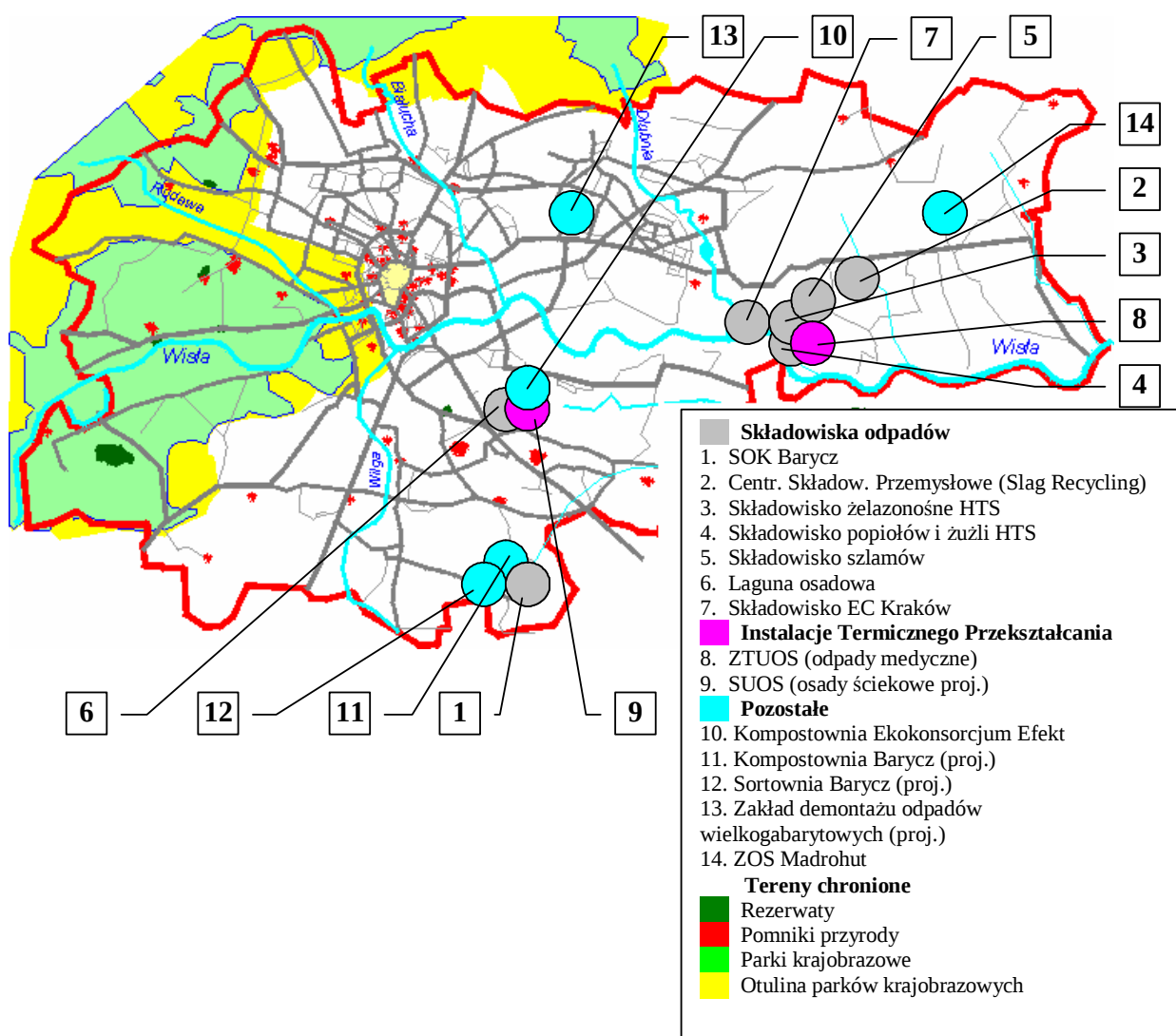
umożliwia pozyskanie dalszych ilości surowców wtórnych oraz frakcji biodegradowalnej odpadów zmieszanych przeznaczonych do kompostowania.

Realizację proponowanego modelu gospodarki odpadami komunalnymi podzielono na dwa etapy inwestycyjne. Etap pierwszy realizowany będzie w okresie pierwszych trzech- czterech lat. Po tym okresie powinna nastąpić weryfikacja Planu. W drugim etapie w zależności od osiągniętych wyników w zakresie spełnienia wymagań ilościowych i jakościowych przewidzianych w przepisach prawa, może nastąpić rozbudowa sortowni i kompostowni odpadów zmieszanych lub podjęcie decyzji o budowie Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów.

Rozszerzanie systemu opartego na sortowaniu i kompostowaniu odpadów zmieszanych **możliwe będzie jedynie wówczas, gdy gmina będzie dysponentem całej masy wytwarzanych w Krakowie odpadów i będzie miała możliwość kierowania odpowiedniej ilości odpadów do poszczególnych instalacji funkcjonujących w systemie.** Taki stan prawny „posiadania odpadów” możliwy będzie, bądź w wyniku zmiany ustawodawstwa (ustawa o odpadach), bądź w wyniku przeprowadzenia w mieście referendum. Zmiany prawa mogą nastąpić w roku 2005.

Wprowadzenie „opłaty śmieciowej” i budowa pełnego systemu unieszkodliwiania odpadów spowoduje ujednolicenie dla wszystkich mieszkańców opłaty za przyjmowane odpady – mieszkaniec zostanie obciążony miesięczną opłatą wynoszącą wg przeprowadzonych analiz od 4,24 do 5,27 PLN/miesiąc. Opłata ta obejmie wszystkie działania związane z unieszkodliwianiem i wykorzystaniem odpadów wytwarzanych przez mieszkańców miasta.

W związku z szybkim wypełnianiem składowiska Barycz może pojawić się pod koniec okresu objętego niniejszym Planem problem poszukiwania nowego miejsca na składowisko.



Rys. 7-3 Lokalizacja obiektów odzysku i unieszkodliwiania odpadów komunalnych w systemie

8. ZADANIA STRATEGICZNE OBEJMUJĄCE OKRES 8 LAT

8.1. Założenia ogólne

Zgodnie z założonymi celami ogólnymi gospodarki odpadami na terenie Krakowa, w ośmioletnim okresie obejmującym planowanie strategiczne, przewiduje się stworzenie zintegrowanego systemu gospodarki odpadami. Przewiduje się realizację w rozpatrywanym okresie obiektów związanych ze zbiórką selektywną surowców wtórnych i odpadów problemowych, odzyskiem frakcji użytecznych z odpadów, kompostowaniem odpadów zielonych i wydzielonych z odpadów frakcji biodegradowalnych, oraz składowanie pozostałości na własnym składowisku. Kolejność zadań do realizacji w systemie wynikać musi z harmonogramu działań już zaplanowanych i częściowo realizowanych z oceny możliwości spełnienia zadań opisanych ilościowo oraz z możliwości finansowania inwestycji systemu.

8.2. Cele, działania i zadania strategiczne długoterminowe (lata 2004-2011)

Minimalizacja strumienia składowanych odpadów oraz zwiększenie odzysku odpadów wielkogabarytowych i budowlanych

Zgodnie z założeniami WPGO do roku 2011 wymagane jest ograniczenie ilości odpadów składowanych do 65% odpadów wytworzonych. Zgodnie z wykonanymi prognozami wymagana w roku 2011 redukcja wyniesie 113.800 Mg.

W wyniku inwestycji przewidzianych do realizacji w niniejszym Planie zakłada się:

- utrzymanie poziomu odzysku opakowań w sklepach wielkopowierzchniowych na co najmniej obecnym poziomie (9.200 Mg/rok)
- utrzymanie poziomu odzysku surowców wtórnych z odpadów komunalnych przez sieć istniejących punktów skupu na co najmniej obecnym poziomie (4.800 Mg/rok)
- rozwój zbiórki selektywnej surowców wtórnych poprzez zwiększenie liczby zestawów do segregacji i organizację Zbiorczych Punktów Gromadzenia Odpadów (planowany poziom zbiórki 10.000 Mg surowców, w tym 8.000 Mg do odzysku)
- organizację segregacji dwupojemnikowej w obszarze zabudowy jednorodzinnej – docelowo 22.000 Mg odpadów na rok (redukcja 14.300 Mg tj. 7.800 Mg w wyniku kompostowania oraz odzysk 6.500 Mg surowców wtórnych)

- Sortowanie zbieranych selektywnie surowców wtórnych i frakcji suchej (redukcja o 14.500 Mg/rok wysegregowanych surowców wtórnych)
- Sortowanie odpadów zmieszanych w ilości 30.000 Mg/rok (redukcja o 6.500 Mg/rok wysegregowanych surowców wtórnych)
- Kompostowanie odpadów zielonych (redukcja o 9.600 Mg/rok)
- Kompostowanie selektywnie zebranej frakcji mokrej i frakcji organicznej wydzielonej z odpadów zmieszanych w sortowni (redukcja o 14.300 Mg/rok)
- Zbiórka i demontaż odpadów wielkogabarytowych w ilości 12.000 Mg/rok (redukcja 4.800 Mg/rok)
- Sortowanie i wykorzystanie odpadów budowlanych (redukcja o 16.600 Mg)

Łącznie planowane jest ograniczenie strumienia składowanych odpadów o około 80.000 Mg/rok. Do osiągnięcia limitu 113.800 Mg wymagane będzie podjęcie decyzji o dalszej rozbudowie systemów sortowania i kompostowania (pozwalających na redukcję 33.800 Mg/rok odpadów w roku 2011).

Wyznaczone limity zbiórki odpadów wielkogabarytowych są obecnie osiągane na poziomie roku 2008. W wyniku planowanego poszerzenia zasięgu akcji wystawka spodziewany jest dalszy wzrost nadążający za limitami.

Limit odzysku odpadów budowlanych zostanie osiągnięty poprzez koordynację działań podmiotów prywatnych, prowadzących instalacje do odzysku surowców z hałd hutniczych.

Ograniczenie składowanych odpadów biodegradowalnych

Wymagane ograniczenie składowania odpadów biodegradowalnych szacowane jest na 65.000 Mg w roku 2011.

Do osiągnięcia wymaganego limitu przyczynią się:

- Odzysk papieru w wyniku sortowania surowców wtórnych, frakcji suchej i odpadów zmieszanych, zbiórkę odpadów opakowaniowych w sklepach wielkopowierzchniowych i punktach skupu – szacowany odzysk wyniesie co najmniej 20.000 Mg/rok
- Kompostowanie odpadów zielonych (12.000 Mg/rok)
- Kompostowanie frakcji organicznej zebranej selektywnie i wydzielonej w wyniku sortowania odpadów zmieszanych (22.000 Mg/rok).

Łączna redukcja składowanych odpadów biodegradowalnych wyniesie więc 54.000 Mg (11.000 Mg poniżej wymaganego limitu). Osiągnięcie limitu na lata 2010-2012 możliwe

będzie w wyniku znacznego zwiększenia odzysku papieru, budowy dodatkowych obiektów do kompostowania frakcji organicznej z odpadów, natomiast w późniejszym okresie (od 2013 roku) jedyną realną możliwością osiągnięcia limitów jest wprowadzenie termicznego przekształcania odpadów.

Wydzielenie z odpadów komunalnych odpadów niebezpiecznych i odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych

Wyznaczony limit odzysku wynosi dla roku 2011 1.040 Mg odpadów niebezpiecznych oraz 3.580 Mg odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych (WEEE)

Przewiduje się, że limit zostanie osiągnięty w wyniku :

- Zbiórki odpadów niebezpiecznych oraz WEEE w Zbiorczych Punktach Gromadzenia Odpadów
- Zbiórki sortowania i demontażu odpadów wielkogabarytowych (wydzielenie znajdujących się w nich urządzeń będących jednocześnie odpadami WEEE oraz niebezpiecznymi (np. chłodziarki domowe)
- Działań producentów realizowane poprzez organizacje odzysku

Odzysk i recykling odpadów opakowaniowych

Opierając się na statystycznych wskaźnikach emisji i prognozach wzrostu w roku 2011 z odpadów wytwarzanych na terenie Krakowa powinno być odzyskane i poddane recyklingowi:

- Ok. 5.900 Mg tworzyw sztucznych
- Ok. 2.280 Mg opakowań ze stali i aluminium
- Ok. 25.800 Mg opakowań z tektury i papieru
- Ok. 14.700 Mg opakowań ze szkła
- Łącznie 48.700 Mg opakowań

Szacuje się, że gminny system gospodarki odpadami (selektywna zbiórka + sortownia) powinny dostarczyć około 11.000 Mg szkła, 7.000 Mg papieru i tektury, 2.500 Mg tworzyw sztucznych i około 500 Mg metalu. Stanowi to łącznie około 21.000 Mg czyli 43% wyznaczonego limitu. Dodatkowy strumień opakowań do odzysku i recyklingu zostanie uzyskany poprzez działania organizacji odzysku (obecnie jest to co najmniej 13.000 Mg opakowań z papieru i tektury oraz co najmniej 1.000 Mg opakowań z tworzyw sztucznych).

Poprawa gospodarki osadami ściekowymi

Zastosowanie suszenia wytwarzanych osadów ściekowych w instalacji przy oczyszczalni Płaszów pozwoli na około trzykrotne zredukowanie ich masy i objętości w stosunku do aktualnie stosowanego sposobu przetwarzania (odwadniania mechanicznego).

W okresie objętym planowaniem strategicznym planowana jest budowa autonomicznej instalacji do spalania osadów. W wyniku spalania około 25.000 Mg wysuszonych osadów rocznie pozbawione one zostaną składników biodegradowalnych. Masę pozostałości po spalaniu oszacować można na 11.200 Mg/rok. Pozostałości po spalaniu będą mogły być częściowo wykorzystane gospodarczo, częściowo wymagać będą składowania na składowiskach.

8.2.1. Przedsięwzięcia inwestycyjne

Wprowadzenie systemu w rekomendowanej formie wymaga następujących przedsięwzięć i inwestycji:

Poszerzenie selektywnej zbiórki surowców wtórnych w zestawach pojemników

Powiększenie liczby zestawów do selektywnej zbiórki surowców wtórnych do 600 na terenie miasta, co zapewni większą dostępność zestawów dla mieszkańców (1 zestaw przypadać będzie na 1.250 mieszkańców). Powiększenie liczby zestawów planowane jest na początku realizacji Planu, tj. w roku 2005.

Zbiorcze Punkty Gromadzenia Odpadów

Zadanie obejmujące znalezienie lokalizacji, uzgodnienia oraz wykonanie i wyposażenie 7-9 punktów na terenie miasta.

Zbiorcze Punkty Gromadzenia Odpadów służyć będą zarówno odzyskowi surowców wtórnych jak i wydzieleniu odpadów niebezpiecznych oraz innych, dla których przewidziano limity odzysku bądź składowania. ZPGO są obiektem nowym w systemach stosowanych na terenie Polski. Planuje się zatem ich sukcesywną budowę i ewentualne modyfikacje zakresu zbiórki na podstawie uzyskanych doświadczeń. Budowę punktów planuje się rozłożyć na lata 2005-2009 zakładając realizację dwóch punktów rocznie, przy czym już w roku 2005 powinna zostać podjęta analiza możliwości lokalizacji wszystkich punktów.

Sortownia

Zgodnie z harmonogramem realizacji inwestycji przewidzianych w ramach I etapu wdrażania Programu Gospodarki Odpadami z 1998 roku sortownia o wydajności 20.000 Mg/rok wykonana zostanie na terenie składowiska Barycz do połowy 2006 roku. Zgodnie z przyjętym modelem systemu sortownia przystosowana będzie do sortowania selektywnie zbieranych surowców wtórnych, selektywnie zbieranej frakcji suchej, a także odpadów zmieszanych. Planuje się zwiększenie potencjalnej wydajności sortowni do 60.000 Mg/rok poprzez wprowadzenie systemu pracy trózmianowej.

Kompostownie

Zgodnie z harmonogramem realizacji inwestycji przewidzianych w ramach I etapu wdrażania Programu Gospodarki Odpadami z 1998 roku realizacja kompostowni odpadów zielonych o wydajności 6.000 Mg/rok na terenie składowiska Barycz przewidziana jest na lata 2005-2006. Zgodnie z wcześniejszymi planami, kompostownia będzie kontenerowa z możliwością rozbudowy modułowej.

Rozbudowę kompostowni do wydajności 12.000 Mg planuje się nie wcześniej niż w roku 2007, o ile odniesie sukces wprowadzona pilotowo w wybranych rejonach miasta segregacja na frakcje suchą i moką. Technologicznie możliwe będzie kompostowanie pozostałości po sortowaniu odpadów zmieszanych oraz pojawi się lokalne zapotrzebowanie na niskojakościowy lub pozaklasowy kompost. Jeżeli dalsza rozbudowa kompostowni nie będzie możliwa planuje się budowę oddzielnego obiektu.

Kompostownia Ekokonsorcjum Efekt rozbudowana może być do uzyskania docelowej wydajności 12.000 Mg/rok. Warunkiem rozbudowy jest możliwość pozyskania odpowiedniej ilości odpadów zielonych i innych umożliwiających wytwarzanie kompostu wysokojakościowego oraz opłacalność ekonomiczna tej inwestycji dla prowadzącego ją podmiotu prywatnego.

System segregacji dwupojemnikowej obsługujący ok. 100.000 mieszkańców

Zadanie obejmuje zakup lub adaptowanie istniejących pojemników do zbierania frakcji suchej i mokrej. Przedsięwzięcie może być realizowane stopniowo przez firmy odbierające odpady od właścicieli nieruchomości od momentu uruchomienia sortowni i kompostowni na składowisku Barycz, a więc od roku 2006, zwłaszcza w przypadku, gdy nie zostanie zapewniona dostawa odpadów do tych obiektów ze zbiórki selektywnej i z utrzymania terenów zielonych. Rozwiązanie systemowe dla obszarów zabudowy jednorodzinnej

planowane jest na lata 2006-2007. System zbiórki dwupojemnikowej wprowadzany może być stopniowo również w wybranych (zainteresowanych) obszarach zabudowy wielorodzinnej.

Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych

Budowa jednego lub kilku zakładów przetwarzania odpadów wielkogabarytowych zapewniających prowadzenie sortowania, prostego demontażu, wydzielania składników niebezpiecznych, odzysku surowców wtórnych i rozdrabniania odpadów. Docelowa wydajność zakładów to 12.000 Mg/rok. Zakłada się, że pierwsze przedsięwzięcie zostanie zrealizowane w roku 2005 we własnym zakresie przez MPO Sp. z o.o. Możliwa jest również budowa podobnych zakładów przez firmy prywatne.

Instalacja do sortowania i odzysku odpadów budowlanych

Przedsięwzięcie realizowane będzie przez podmioty prywatne z ich własnych środków i w oparciu o już posiadane wyposażenie i zaplecze. Planuje się, że istniejąca instalacja w ZOS Madrohut powinna zostać do końca roku 2006 dostosowana do przyjmowania niesegregowanych odpadów budowlanych, w tym również pochodzących z selektywnej zbiórki w Zbiorczych Punktach Gromadzenia Odpadów. Równoległe działania może podjąć w tym samym czasie Slag Recycling.

Budowa Stacji Utylizacji Osadów Ściekowych na terenie oczyszczalni Płaszów

Inwestycja ta realizowana będzie w ramach budowy oczyszczalni ścieków Płaszów II, jako końcowy etap obróbki osadów. Stacja składać się będzie z suszarni osadu oraz ewentualnie z instalacji do ich spalania. Realizacja Oczyszczalni Płaszów II przewidziana jest do połowy roku 2006. Planuje się, że linia do obróbki termicznej osadów uwzględniająca spalanie powinna powstać do końca roku 2007, o ile nie zostaną podjęte wiążące decyzje, co do realizacji ZTPO lub nie zostanie znaleziona możliwość energetycznego wykorzystania osadów w przemyśle lub energetyce.

Wymiana rur azbestocementowych w miejskich wodociągach

MPWiK S.A. planuje w ciągu 8 lat wymienić około 65 km rur wodociągowych wykonanych z azbestocementu. Inwestycja ta przewidziana jest, zatem na lata 2004-2011. Zadanie realizowane jest, przez MPWiK S.A. w ramach utrzymania i modernizacji sieci wodociągowej. Związek z gospodarką odpadami dotyczy problemu unieszkodliwiania usuniętych rur azbestocementowych.

8.2.2. Przedsięwzięcia bezinwestycyjne

Przedsięwzięcia bezinwestycyjne realizacji Planu to:

- Wypracowanie i wdrożenie programu edukacyjno-informacyjnego mającego na celu przygotowanie mieszkańców do referendum w sprawie „opłaty śmieciowej”.
- Działania polegające na wprowadzeniu nowego systemu opłat za unieszkodliwianie odpadów (opłata śmieciowa). Zmiana systemu opłat możliwa będzie po uzyskaniu akceptacji mieszkańców w powszechnym referendum lub zmian ustawowych.
- Działania polegające na ujednoliceniu standardu obsługi mieszkańców przez firmy zajmujące się odbiorem odpadów (regulamin standaryzujący wymagania dla przedsiębiorców, świadczących usługi w zakresie odbioru odpadów – standardy obsługi).
- Działania edukacyjne, których celem jest podnoszenie świadomości społecznej w dziedzinie odpadów tj. promowanie zachowań proekologicznych, upowszechnianie segregacji odpadów, minimalizacja wytwarzania odpadów.
- Prace studialne dotyczące Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów
- Działania w sferze organizacyjno kontrolnej prowadzące do ukierunkowania przepływu odpadów budowlanych, wraków samochodowych itd. do instalacji prowadzących odzysk.
- Działania w sferze organizacyjno kontrolnej prowadzące do ukierunkowania przepływu odpadów medycznych i weterynaryjnych do istniejącej instalacji unieszkodliwiania.
- Działania w zakresie przyjmowania informacji o obiektach z elementami zawierającymi azbest oraz PCB.

Ponadto do działań bezinwestycyjnych należą działania w zakresie gospodarki odpadami realizowane w sposób ciągły i cykliczny jak: oczyszczanie miasta, likwidacja dzikich wysypisk organizowanie i koordynowanie imprez proekologicznych, organizowanie i koordynowanie cyklicznych zbiórek odpadów wielkogabarytowych, a także innych frakcji odpadów, których obowiązek zbiórki wynika z celów i zadań zapisanych w Krajowym i Wojewódzkim Planie Gospodarki Odpadami.

W grupie tej mieszczą się również zadania realizowane przez podmioty niezależne od Gminy jak np. przedsiębiorcy, od których wymagane jest uzyskiwanie określonych poziomów odzysku i recyklingu opakowań i towarów objętych opłatami produktowymi.

8.3. Harmonogram rzeczowy planowanych przedsięwzięć

Poniżej przedstawiono harmonogram rzeczowy obejmujący główne zadania inwestycyjne, zadania ciągłe i kontynuowane, zadania bezinwestycyjne planowane do realizacji w latach 2004-2011 wraz z podaniem łącznych nakładów na realizację poszczególnych przedsięwzięć.

Tab. 8-1 Harmonogram rzeczowy planowanych przedsięwzięć na lata 2004-2011

Lp.	Rodzaj przedsięwzięcia	Jednostka realizująca	2004				2005				2006				2007				2008				2009				2010				2011				Łączne nakłady [PLN]	Zródło finansowania
			1kw	2kw	3kw	4kw	1kw	2kw	3kw	4kw	1kw	2kw	3kw	4kw	1kw	2kw	3kw	4kw	1kw	2kw	3kw	4kw	1kw	2kw	3kw	4kw	1kw	2kw	3kw	4kw						
1.	Rozbudowa składowiska odpadów komunalnych BARYCZ	Gmina Miejska Kraków; MPO Sp. z o.o. w Krakowie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																			19 742 350	ISPA; Budżet Miasta (w tym PiGFOŚiGW); środki własne MPO Sp. z o.o. w Krakowie		
2.	Rozbudowa systemu selektywnej zbiórki, w tym:																																19 035 000			
2.1	Zestawy do selektywnej zbiórki	Gmina Miejska Kraków					x	x	x	x	x	x																								
2.2	Sortownia odpadów BARYCZ	Gmina Miejska Kraków; MPO Sp. z o.o. w Krakowie					x	x	x	x	x	x																								
3.	Kompostownia odpadów zielonych BARYCZ	Gmina Miejska Kraków					x	x	x	x	x																						5 445 000	ISPA; Budżet Miasta (w tym PiGFOŚiGW)		
4.	Program edukacyjny ISPA	Gmina Miejska Kraków; MPO Sp. z o.o. w Krakowie					x	x	x	x																							540 000			
5.	Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych	Firmy odbierające odpady					x	x	x	x	x	x	x																				4 175 000	Środki komercyjne; Fundusz strukturalny EFRR (SPO-WKP)		
6.	Pojemniki do zbiórki w systemie dwupojemnikowym	Firmy odbierające odpady									x	x	x	x	x	x	x	x															2 500 000	Środki komercyjne; Fundusz strukturalny EFRR (SPO-WKP)		
7.	Zbiórce Punkty Gromadzenia Odpadów	Gmina Miejska Kraków; Firmy prywatne					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								800 000	Budżet Miasta; środki komercyjne		
8.	Kompostownia frakcji mokrej (budowa lub rozbudowa)	Gmina Miejska Kraków; Firmy prywatne													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								15 000 000	Środki komercyjne; Budżet Miasta; Fundusz strukturalny EFRR (SPO-WKP)		
9.	Instalacja do sortowania i odzysku odpadów budowlanych	Firmy prywatne					x	x	x	x	x	x	x	x																			nieznane	Środki komercyjne		
10.	Oczyszczanie miasta	Gmina Miejska Kraków	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	128 000 000	Budżet Miasta		
11.	Likwidacja dzikich wysypisk	Gmina Miejska Kraków	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	5 600 000			
12.	Usuwanie azbestu	Właściciele nieruchomości; Gmina Miejska Kraków	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2 300 000	Środki komercyjne; Budżet Miasta		
13.	Zbiórka leków w aptekach	Gmina Miejska Kraków	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	191 000	Budżet Miasta		
14.	Kontynuacja i poszerzenie zasięgu „akcji wystawka” do zbiórki odpadów wielkogabarytowych	Gmina Miejska Kraków	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	3 000 000			
15.	Prace studialne nad rozwojem systemu gospodarki odpadami	Gmina Miejska Kraków					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1 350 000			
16.	Działalność edukacyjna	Gmina Miejska Kraków	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	4 000 000			
17.	Wprowadzenie regulaminu wydawania zezwoleń dla wywoźników odpadów	Gmina Miejska Kraków					x	x	x																									0	Budżet Miasta	
18.	Przyjmowanie informacji o urządzeniach zawierających PCB i o materiałach zawierających azbest	Gmina Miejska Kraków					x	x	x	x	x	x																						0		
19.	Utworzenie Komputerowego Systemu Zarządzania Gospodarką Odpadami	Gmina Miejska Kraków					x	x	x	x																								50 000		
20.	Program wymiany rur z azbestocementu	MPWiK S.A. w Krakowie					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	18 000 000	Środki własne MPWiK S.A. w Krakowie		
21.	Stacja Utylizacji Osadów Ściekowych	MPWiK S.A. w Krakowie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																	61 468 000	ISPA; Środki własne MPWiK S.A. w Krakowie	

Oznaczenia:

x zadania inwestycyjne wynikające z realizacji PGO z 1998 roku

x

nowe zadania inwestycyjne

x

zadania o charakterze ciągłym i kontynuowanym

x

zadania bezinwestycyjne

x

zadania realizowane przez MPWiK

Przyjęto poziom cen z końca III kwartału 2004 roku

8.4. Podsumowanie i wnioski

Zasadniczymi celami strategicznymi w gospodarce odpadami są: wprowadzenie kompleksowego systemu gospodarki odpadami komunalnymi oraz prowadzenie gospodarki odpadami zgodnie z najnowszymi regulacjami prawnymi, nawiązującymi do dyrektyw UE. Oznacza to wprowadzenie ograniczeń w stosunku do zasad gospodarowania stosowanych dotychczas. Przewiduje się, że do końca 2011 roku ilość odpadów deponowanych na składowiskach powinna się zmniejszyć do 65% wytwarzanych, a ilość substancji organicznej powinna ulec zmniejszeniu do 75% w stosunku do masy wytwarzanych w 1995 roku.

Do 2011 roku należy przetworzyć około 42% odpadów budowlanych, a także zdemontować około 52% odpadów wielkogabarytowych oraz wydzielić ze strumienia odpadów komunalnych 52% odpadów niebezpiecznych.

Zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego miasta wymaga wprowadzenia systemu gospodarki odpadami opierającego się o infrastrukturę własną lub długoletnie umowy z obcymi podmiotami. Na terenie Krakowa podstawowym obiektem o znaczeniu strategicznym dla gospodarki odpadami jest składowisko odpadów komunalnych Barycz. Projektowany system powinien poza celem podstawowym, jakim jest przejęcie i wykorzystanie i unieszkodliwienie wszystkich odpadów z terenu miasta dążyć do maksymalnego wydłużenia czasu eksploatacji składowiska.

Proponowany harmonogram zadań przewiduje w pierwszym okresie, obejmującym okres do roku 2006 realizację obiektów: składowiska, sortowni i dodatkowej kompostowni oraz organizację punktów i miejsc selektywnej zbiórki surowców wtórnych, odpadów niebezpiecznych i innych problemowych frakcji odpadów. Systemy zbiórki będą również współtworzone przez zobligowane ustawowo niezależne podmioty gospodarcze (producentów, placówki handlowe). Surowce wtórne oraz częściowo również odpady zmieszane będą poddawane sortowaniu w celu wysegregowania surowców o cechach handlowych. Uzyskiwana w wyniku sortowania odpadów frakcja organiczna poddawana będzie próbom kompostowania w istniejących kompostowniach. System sortowania i kompostowania zostanie rozbudowany w przypadku uzyskania pomyślnych rezultatów ograniczania strumienia odpadów.

Ocenia się, że w wyniku realizacji zamierzonych przedsięwzięć poprzez poddanie w roku 2011 procesom odzysku i recyklingu około 116.000 Mg odpadów (35,6% odpadów wytworzonych) uzyska się redukcję 80.000 Mg (24,6%), co jest wielkością niższą niż

założony limit (35%). Z przeprowadzonych analiz wynika również, że nie zostanie osiągnięty cel ograniczenia ilości składowanych odpadów biodegradowalnych. Wymagane jest zatem, w trakcie rozpatrywanego okresu poszukiwanie innych bardziej skutecznych metod redukcji.

9. PLAN DZIAŁAŃ Z HARMONOGRAMEM REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘĆ OBEJMUJĄCY OKRES 4 LAT

9.1. Założenia ogólne

Zgodnie z przyjętą strategią w okresie czterech lat obejmujących okres od roku 2004 do 2007 zrealizowane będą wszystkie inwestycje przewidziane w I fazie wdrażania Programu Gospodarki Odpadami z 1998 roku.

Równolegle wprowadzone zostaną systemy pozwalające na selektywną zbiórkę surowców wtórnych, odpadów niebezpiecznych z gospodarstw domowych, a także innych odpadów problemowych, które mogą i powinny być wydzielane z odpadów komunalnych.

W tym celu przewidziana jest poza kontynuowanym systemem zbiórki selektywnej surowców wtórnych budowa Zbiorczych Punktów Gromadzenia Odpadów, a także uruchomienia na terenie miasta punktów zbiórki przez przedsiębiorców (punkty handlowe wprowadzające na rynek produkty, na które nałożono obowiązki odzysku).

9.2. Cele, działania i zadania strategiczne obejmujące okres 4 lat

Cel: Minimalizacja strumienia składowanych odpadów

Tab. 9-1 Limity składowania odpadów oraz odzysku odpadów wielkogabarytowych i budowlanych

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007
Odpady ogółem (komunalne +budowlane) [tys.Mg]	298,2	303,3	308,4	312,4
Odpady składowane [%]	b.o.	b.o.	80%	77%
Ilość dopuszczonych do składowania na składowiskach odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne [tys.Mg]			246,7	240,5
Wymagana redukcja [tys. Mg/rok]	0	0	61,7	71,9
Odpady wielkogabarytowe ogółem [tys.Mg]	12,0	12,0	12,0	12,0
Udział zbieranych [%]			26%	33%
Ilość zbieranych [tys.Mg]			3,1	4,0
Odpady budowlane razem [tys.Mg]	30,0	31,2	32,5	33,7
Udział odzysku [%]	b.o.	b.o.	20%	27%
Strumień odzysku [tys.Mg]			6,5	9,1

Cel: Wydzielenie ze strumienia odpadów komunalnych odpadów niebezpiecznych oraz urządzeń elektrycznych i elektronicznych

Tab. 9-2 Limity odzysku odpadów niebezpiecznych oraz zbiórki selektywnej odpadów elektrycznych i elektronicznych z odpadów komunalnych

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007
Odpady niebezpieczne ilość [Mg]	2.000	2.000	2.000	2.000
Limit odzysku [%]	b.o.	b.o.	22%	30%
Do odzysku [Mg]			440	600
Odpady elektryczne i elektroniczne				
Do odzysku [Mg]	3.000	3.000	3.090	3.180

Cel: Odzysk i recykling odpadów opakowaniowych

Tab. 9-3 Wymagane roczne poziomy recyklingu i strumienie odpadów opakowaniowych dla Krakowa

Rodzaj opakowania	2004	2005	2006	2007
Opakowania z tworzyw sztucznych [%] [tys. Mg]	14% 1,9	18% 2,5	22% 3,2	25% 3,8
Opakowania z aluminium [%] [tys. Mg]	25% 0,25	30% 0,30	35% 0,35	40% 0,41
Opakowania ze stali [%] [tys. Mg]	11% 0,36	14% 0,46	18% 0,60	20% 0,67
Opakowania z papieru i tektury [%] [tys. Mg]	39% 13,9	42% 15,6	45% 17,4	48% 19,2
Opakowania ze szkła gospodarczego [%] [tys. Mg]	22% 5,6	29% 7,5	35% 9,3	40% 10,8
Opakowania wielomateriałowe [%] [tys. Mg]	12% 0,34	16% 0,47	20% 0,61	25% 0,79
Razem wymagana ilość do recyklingu [tys. Mg]	22,4	26,8	31,5	35,7

9.2.1. Przedsięwzięcia i zadania inwestycyjne

Tab. 9-4 Przedsięwzięcia inwestycyjne planowane na lata 2004-2007

L.p.	Przedsięwzięcie inwestycyjne	Termin realizacji	Jednostka odpowiedzialna
1.	Budowa (kontynuacja) III etapu składowiska Barycz	2004-2006	Gmina Miejska Kraków
2.	Zamknięcie, rekultywacja i odgazowanie II etapu składowiska Barycz	2005-2006	Gmina Miejska Kraków
3.	Pojemniki do selektywnej zbiórki oraz samochody do ich obsługi	2005-2006	Gmina Miejska Kraków
4.	Zbiorcze Punkty Gromadzenia Odpadów	2005-2007 (do 2009)	Gmina Miejska Kraków
5.	Sortownia surowców wtórnych Barycz	2005-2006	Gmina Miejska Kraków
6.	Kompostownia odpadów zielonych Barycz	2005-2006	Gmina Miejska Kraków
7.	Rozbudowa istniejących kompostowni	2007 (do 2009)	Gmina Miejska Kraków, Ekokonsorcjum Efekt, inne podmioty
8.	System segregacji dwupojemnikowej	2006-2007	Firmy odbierające odpady
9.	Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych	2005-2006	MPO Sp. z o.o., inne firmy odbierające odpady
10.	Instalacja do sortowania i odzysku odpadów budowlanych	2005-2006	Firmy prywatne (Madrohut, Slag Recycling)
11.	Stacja Utylizacji Osadów Ściekowych na terenie oczyszczalni Płaszów	2005-2007	MPWiK S.A.
12.	Wymiana rur wodociagowych z azbestocementu	2005-2007 (do 2012)	MPWiK S.A.

9.2.2. Przedsięwzięcia i zadania bezinwestycyjne

Tab. 9-5 Przedsięwzięcia i zadania bezinwestycyjne planowane na lata 2004-2007

L.p.	Przedsięwzięcie	Termin realizacji	Jednostka odpowiedzialna
Odpady komunalne			
1.	Wprowadzenie regulaminu standaryzującego usługi w zakresie odbierania odpadów	2005	Gmina Miejska Kraków
2.	Działania edukacyjne	2004-2007	Gmina Miejska Kraków
3.	Zbiórka przeterminowanych leków w aptekach	2004-2007	Gmina Miejska Kraków
4.	Likwidacja dzikich wysypisk	2004-2007	Gmina Miejska Kraków, ZGK
5.	Bieżące utrzymanie czystości w mieście	2004-2007	Gmina Miejska Kraków, ZGK
Odpady wielkogabarytowe			
6.	Kontynuacja i poszerzenie zasięgu akcji „wystawka”	2004-2007	Gmina Miejska Kraków, MPO Sp. z o.o., inne firmy odbierające odpady
7.	Osiągnięcie wymaganego poziomu zbiórki odpadów wielkogabarytowych	2006-2007	Gmina Miejska Kraków, firmy odbierające odpady
Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych			
8.	Organizacja punktów zbiórki zużytych urządzeń	2005-2006	Podmioty wprowadzające urządzenia na rynek (Gmina Miejska Kraków - ZPGO)
9.	Uzyskanie wymaganego poziomu zbiórki odpadów WEEE	2006-2007	Podmioty wprowadzające urządzenia na rynek
Odpady opakowaniowe			
10.	Zbiórka odpadów opakowaniowych	2004-2007	Przedsiębiorcy, handel, (Gmina Miejska Kraków - w ramach selektywnej zbiórki)
11.	Odzysk i recykling odpadów opakowaniowych – osiągnięcie wymaganych poziomów	2004-2007	Przedsiębiorcy wprowadzający na rynek opakowania
Odpady budowlane			
12.	Kontrola placów budów i remontów	2004-2007	PINB
Wraki samochodowe			
13.	Ewidencja i kontrola postępowania z wyrejestrowanymi pojazdami	2004-2007	Gmina Miejska Kraków
14.	Recykling i odzysk surowców z wraków, zapewnienie wymaganych poziomów	2006-2007	Producenci pojazdów

L.p.	Przedsięwzięcie	Termin realizacji	Jednostka odpowiedzialna
Odpady azbestowe			
15.	Przyjmowanie informacji o wyrobach zawierających azbest	2004 – 2006	Gmina Miejska Kraków, PINB, właściciele budynków
Odpady medyczne i weterynaryjne			
16.	Objęcie wszystkich wytwórców odpadów medycznych i weterynaryjnych w zakresie przestrzegania przepisów gospodarowania tymi odpadami i kontrola	2004 – 2007	Gmina Miejska Kraków
Odpady PCB			
17.	Przyjmowanie informacji o urządzeniach zawierających PCB	2004 – 2006	Gmina Miejska Kraków
18.	Unieszkodliwianie PCB i urządzeń zawierających PCB	2004 – 2007 (do 2010)	Właściciele urządzeń
19.	Kontrola prawidłowego znakowania urządzeń z PCB i monitoring unieszkodliwiania	2004 – 2007 (do 2010)	WIOŚ
Odpady baterii i akumulatorów			
20.	Uruchomienie punktów zbiórki odpadów baterii i akumulatorów	2004 – 2005	Przedsiębiorcy wprowadzający na rynek baterie i akumulatory (Gmina Miejska Kraków - ZPGO)
21.	Osiągnięcie wymaganych poziomów odzysku odpadów baterii i akumulatorów	2004 – 2007	Przedsiębiorcy wprowadzający na rynek baterie i akumulatory
Inne			
22.	Utworzenie komputerowego systemu zarządzania gospodarką odpadami 2005	2005	Gmina Miejska Kraków

9.3. Harmonogram rzeczowy planowanych przedsięwzięć

PLAN GOSPODARKI ODPADAMI DLA MIASTA KRAKOWA

Tab. 9-6 Harmonogram rzeczowy planowanych przedsięwzięć na lata 2004-2007

Lp.	Rodzaj przedsięwzięcia	Jednostka realizująca	2004		2005				2006				2007				Łączne nakłady planowane [PLN]	Zródło finansowania			
			planowane	wykonane	1kw	2kw	3kw	4kw	1kw	2kw	3kw	4kw	1kw	2kw	3kw	4kw					
					planowane				planowane				planowane								
1.	Rozbudowa składowiska odpadów komunalnych BARYCZ	Gmina Miejska Kraków; MPO Sp. z o.o. w Krakowie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					19 742 350	ISPA; Budżet Miasta (w tym PiGFOŚiGW); środki własne MPO Sp. z o.o. w Krakowie			
2.	Rozbudowa systemu selektywnej zbiórki, w tym:		0	0	9 564 570				9 470 430				0				19 035 000				
2.1	Zestawy do selektywnej zbiórki	Gmina Miejska Kraków			x	x	x	x	x	x											
2.2	Sortownia odpadów BARYCZ	Gmina Miejska Kraków; MPO Sp. z o.o. w Krakowie			x	x	x	x	x	x											
3.	Kompostownia odpadów zielonych BARYCZ	Gmina Miejska Kraków			x	x	x	x	x								5 445 000				
			0	0	3 267 000				2 178 000				0								
4.	Program edukacyjny ISPA	Gmina Miejska Kraków; MPO Sp. z o.o. w Krakowie			x	x	x	x	x								540 000	ISPA; Budżet Miasta (w tym PiGFOŚiGW)			
			0	0	540 000				0				0								
5.	Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych	Firmy odbierające odpady			x	x	x	x	x	x	x						4 175 000	Środki komercyjne; Fundusz strukturalny EFRR (SPO-WKP)			
			0	0	675 000				3 500 000				0								
6.	Pojemniki do zbiórki w systemie dwupojemnikowym	Firmy odbierające odpady							x	x	x	x	x	x	x	x	2 500 000	Środki komercyjne; Fundusz strukturalny EFRR (SPO-WKP)			
			0	0	0				1 250 000				1 250 000								
7.	Zbiorcze Punkty Gromadzenia Odpadów	Gmina Miejska Kraków; Firmy prywatne			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	500 000	Budżet Miasta; środki komercyjne			
			0	0	100 000				200 000				200 000								
8.	Kompostownia frakcji mokrej (budowa lub rozbudowa)	Gmina Miejska Kraków; Firmy prywatne											x	x	x	x	6 818 182	Srodki komercyjne; Budżet Miasta; Fundusz strukturalny EFRR (SPO-WKP)			
			0	0	0				0				6 818 182								
9.	Instalacja do sortowania i odzysku odpadów budowlanych	Firmy prywatne			x	x	x	x	x	x	x	x					nieznane	Środki komercyjne			
			0	0	nieznane								0								
10.	Oczyszczanie miasta	Gmina Miejska Kraków	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	64 000 000	Budżet Miasta			
			16 000 000	15 081 900	16 000 000				16 000 000				16 000 000								
11.	Likwidacja dzikich wysypisk	Gmina Miejska Kraków	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2 800 000				
			700 000	524 000	700 000				700 000				700 000								
12.	Usuwanie azbestu	Właściciele nieruchomości; Gmina Miejska Kraków	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1 100 000	Środki komercyjne; Budżet Miasta			
			200 000	32 921	300 000				300 000				300 000								
13.	Zbiórka leków w aptekach	Gmina Miejska Kraków	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	91 000	Budżet Miasta			
			16 000	16 258	25 000				25 000				25 000								
14.	Kontynuacja i poszerzenie zasięgu „akcji wystawka” do zbiórki odpadów wielkogabarytowych	Gmina Miejska Kraków	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1 400 000				
			200 000	15 000	400 000				400 000				400 000								
15.	Prace studialne nad rozwojem systemu gospodarki odpadami	Gmina Miejska Kraków			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	350 000				
			0	0	100 000				100 000				150 000								
16.	Działalność edukacyjna	Gmina Miejska Kraków	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2 000 000	Budżet Miasta (w tym PiGFOŚiGW)			
			500 000	385 057	500 000				500 000				500 000								
17.	Wprowadzenie regulaminu wydawania zezwoleń dla wywoźników odpadów	Gmina Miejska Kraków			x	x	x										0	Budżet Miasta			
			0	0	0				0				0								
18.	Przyjmowanie informacji o urządzeniach zawierających PCB i materiałach zawierających azbest	Gmina Miejska Kraków			x	x	x	x	x	x							0				
			0	0	0				0				0								
19.	Utworzenie Komputerowego Systemu Zarządzania Gospodarką Odpadami	Gmina Miejska Kraków			x	x	x	x									50 000				
			0	0	50 000				0				0								
20.	Program wymiany rur z azbestocementu	MPWiK S.A. w Krakowie			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	9 000 000	Środki własne MPWiK S.A. w Krakowie			
			0	0	9 000 000																
21.	Stacja Utylizacji Osadów Ściekowych	MPWiK S.A. w Krakowie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	61 468 000	ISPA; Środki własne MPWiK S.A. w Krakowie			
			277 000	277 000	61 191 000																

Oznaczenia:
x zadania inwestycyjne wynikające z realizacji PGO z 1998 roku

x nowe zadania inwestycyjne
x zadania o charakterze ciągłym i kontynuowanym

x zadania bezinwestycyjne
x zadania realizowane przez MPWiK

Przyjęto poziom cen z końca III kwartału 2004 roku

9.4. Podsumowanie i wnioski

W wyniku przewidzianych na cztery lata działań pod koniec 2007 roku na terenie miasta powinny funkcjonować:

- 600 zestawów do segregacji surowców wtórnych,
- 4 Zbiornice Punkty Gromadzenia Odpadów,
- Sortownia Barycz,
- 2 kompostownie odpadów zielonych (istniejąca Ekokonsorcjum Efekt i Barycz)
- Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych,
- Instalacja (jedna lub dwie) do sortowania i odzysku odpadów budowlanych,
- Składowisko odpadów Barycz III etap,
- Instalacja do suszenia osadów ściekowych w oczyszczalni ścieków Płaszów.

Jednocześnie:

- Istniejące składowisko Barycz II etap zostanie zrehabilitowane i odgazowane,
- Na podstawie oceny efektów funkcjonowania systemu zbiórki selektywnej oraz zrealizowanej sortowni i kompostowni podjęta zostanie decyzja o dalszych kierunkach budowy systemu unieszkodliwiania odpadów komunalnych na terenie miasta

Ocenia się, że w roku 2007 w wyniku zrealizowanych przedsięwzięć około 97.000 Mg rocznie (ok. 31%) odpadów komunalnych i budowlanych z terenu miasta poddane zostanie procesom alternatywnym w stosunku do nieprzetworzonego składowania na składowiskach (50.000 Mg trafi do sortowni, ok. 12.000 Mg bezpośrednio do kompostowni, ok. 12.000 Mg odpadów wielkogabarytowych, łącznie z odpadami WEEE do demontażu, 9100 Mg odpadów budowlanych do instalacji odzysku i co najmniej 14.000 Mg surowców bezpośrednio do zakładów przetwórczych). W efekcie ocenia się, że strumień odpadów przeznaczonych do składowania ulec może ograniczeniu o około 65.000 Mg/rok odpadów (obecnie jest to około 25.000 Mg/rok). Przewidywany efekt redukcji (21%) jest nieco niższy od wymaganego limitu wynoszącego 23%.

Dodatkowy strumień odpadów zostanie zagospodarowany w wyniku działań podjętych przez przedsiębiorców (zbiórka baterii urządzeń elektrycznych i elektronicznych itd.).

W wyniku działań w sferze organizacyjnej opracowany zostanie regulamin świadczenia usług w zakresie odbioru odpadów komunalnych oraz opracowany zostanie rejestr obiektów budowlanych zawierających azbest oraz urządzeń zawierających PCB w oparciu o przekazane informacje.

10. ANALIZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO SKUTKÓW WDROŻENIA PLANU

10.1. Założenia ogólne

Niniejsza analiza ocenia skutki dla środowiska (zagrożenia i efekty ekologiczne) uzyskane w wyniku realizacji Planu w sugerowanej wersji.

W planowanym systemie funkcjonować będą obiekty istniejące:

- Składowisko Barycz (w trakcie rozbudowy),
- Kompostownia Ekokonsorcjum Efekt.

oraz obiekty przewidziane do realizacji w okresie objętym niniejszym Planem

- Zakład Demontażu Odpadów Wielkogabarytowych (co najmniej jeden),
- Zbiornicze Punkty Gromadzenia Odpadów rozmieszczone w kilku punktach na terenie miasta,
- Kompostownia Barycz i alternatywnie oddzielna kompostownia frakcji mokrej,
- Sortownia surowców wtórnych Barycz,
- Instalacja do sortowania i odzysku odpadów budowlanych
a także instalacja związana z termiczną obróbką osadów ściekowych.

Obiekty będą skoncentrowane w czterech obszarach miasta:

- Istniejące składowisko Barycz, gdzie obok budowanej kwatery składowiska zbudowana zostanie kompostownia i sortownia surowców wtórnych.
- Rejon oczyszczalni ścieków Płaszów, gdzie obecnie funkcjonuje kompostownia odpadów zielonych i gdzie planowane jest uzdatnianie (suszenie) osadów ściekowych przeznaczonych do spalania i ewentualne ich spalanie.
- Baza MPO Sp. z o.o. przy ul. Nowohuckiej, gdzie planowana jest budowa zakładu demontażu odpadów wielkogabarytowych.
- Obszar przemysłowy wokół HTS, gdzie znajdują się zakłady Madrohut i Slag Recycling, prowadzące działalność w zakresie przetwarzania kruszyw budowlanych.
- Ponadto w systemie funkcjonować będą jako odrębne obiekty budowlane Zbiornicze Punkty Gromadzenia Odpadów rozmieszczone w dzielnicach.

10.2. Potencjalne zagrożenia dla środowiska w wyniku wdrożenia Planu

10.2.1. Wpływ na zanieczyszczenie powietrza

Potencjalnymi źródłami zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego będą instalacje związane z termicznym przekształcaniem osadów ściekowych. W wyniku spalania osadów emitowane są zanieczyszczenia, takie jak tlenki azotu, dwutlenek siarki, chlorowodór, fluorowodór, tlenek węgla, drobne frakcje pyłów, a także unoszone na nich cząsteczki metali ciężkich i dioksyn. Obowiązujące aktualnie przepisy prawa wprowadzają tzw. standardy emisyjne, czyli dopuszczalne stężenia emitowanych zanieczyszczeń w spalinach. Ponadto regulowane prawnie są warunki, w których odbywa się termiczne przekształcanie, tak, aby zapewnić odpowiednie warunki spalania i minimalizację wytwarzanych przy spalaniu zanieczyszczeń.

Wspomniane warunki wymuszają stosowanie w instalacjach spalających odpady oczyszczania spalin, w efekcie czego emitowane ilości zanieczyszczeń są mniejsze niż przy spalaniu paliw konwencjonalnych. Stosowane powszechnie na świecie rozwiązania spalarni odpadów zawsze wyposażone są w odpowiednie instalacje do oczyszczania spalin. Wykonany w ramach Studium Wykonalności PGO raport o oddziaływaniu na środowisko dla oddzielnej instalacji spalającej osady ściekowe wykazał, że przy spełnionych standardach emisyjnych nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń.

Lokalnym źródłem zanieczyszczeń powietrza są również kompostownie, emitujące przede wszystkim substancje odorowe. Uciążliwość tą ogranicza się poprzez stosowanie płuczek i biofiltrów, w które wyposażona jest istniejąca kompostownia Ekokonsorcjum Efekt. Skuteczność tych urządzeń jest na tyle wysoka, że istniejąca kompostownia nie stwarza żadnej uciążliwości zapachowej. Największa uciążliwość zapachowa wystąpi przy kompostowaniu frakcji mokrej i frakcji organicznej z sortowania odpadów zmieszanych. Znacząca emisja substancji odorowych wystąpi również przy sortowaniu odpadów zmieszanych.

Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne rozpatrywać można również w skali globalnej, przy czym zasadnicze znaczenie ma tu wpływ na efekt cieplarniany. Na efekt ten wpływa emisja gazów cieplarnianych, przede wszystkim dwutlenku węgla i metanu, przy czym wpływ 1 kg wyemitowanego metanu jest równoważny emisji 25 kg wyemitowanego dwutlenku węgla. Metan powstaje głównie w procesach beztlenowych, szczególnie przy

składowaniu odpadów. Zwiększenie zatem udziału procesów, w wyniku których materia organiczna utleniana jest do dwutlenku węgla (spalanie i kompostowanie) powoduje ogólne zmniejszenie wpływu wytwarzanych i unieszkodliwianych odpadów na tworzenie efektu cieplarnianego. Jest to główna przesłanka wprowadzenia ograniczenia składowania substancji biodegradowalnych w dyrektywie 99/31/WE.

10.2.2. Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne

Zasadniczy wpływ na wody powierzchniowe będzie miało składowisko odpadów. Przesączające się przez warstwę odpadów wody opadowe wypłukują z odpadów zanieczyszczenia biogenne i substancje chemiczne. Są one również skażone mikrobiologicznie.

Istniejące składowisko powoduje pewne zanieczyszczenie wód powierzchniowych (potoku Malinówka) wskutek niezastosowania w przeszłości uszczelnień dna. Zanieczyszczenie to ogranicza zastosowany system drenażu opaskowego. Zanieczyszczenia trafiają także do wód podziemnych. Po zamknięciu i zrehabilitowaniu funkcjonującej części składowiska wymagać ono będzie przez wiele lat zbierania i unieszkodliwiania powstających w jego obrębie odcieków.

Realizowana nowa kwatera składowiska zaprojektowana jest zgodnie z zasadami ochrony środowiska i wyposażona będzie w geomembranę uszczelniającą oraz drenaże wód opadowych i oczyszczalnię ścieków. W efekcie do wód powierzchniowych trafiać będą wyłącznie wody czyste, niezagrożające czystości odbiorników tych wód. Wyeliminowane będzie przesączanie wód odciekowych do gruntu i wód podziemnych.

W efekcie w obrębie obszaru składowiska nie zwiększy się zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych, chociaż prawdopodobnie przez długie lata zauważalny będzie wpływ na wody podziemne starej części składowiska.

Instalacja do demontażu odpadów wielkogabarytowych wytwarza niewielkie ilości ścieków głównie w postaci wód opadowych zbieranych z terenów przemysłowych. Po odpowiednim ujęciu i wstępnym oczyszczaniu z zawiesin większość tych wód może być odprowadzana za pośrednictwem kanalizacji deszczowej. Wody niespełniające warunków wymaganych dla odprowadzaniu do wód powierzchniowych i gruntu powinny być odprowadzane do kanalizacji sanitarnej i oczyszczane.

W obiektach kompostowni stosowane jest nawilżanie kompostowanych odpadów, co wiąże się z wykorzystaniem wody. Woda jest recykulowana. Ze względu na fakt, że

procesy kompostowania wymagające nawilżania prowadzone są na uszczelnionym podłożu, proces technologiczny nie zagraża czystości wód powierzchniowych i podziemnych. Ocieki o znacznym ładunku zanieczyszczeń towarzyszyć mogą natomiast operacjom przeładunku i transportu odpadów organicznych (frakcji mokrej i frakcji uzyskiwanej z sortowania odpadów zmieszanych).

Uszczelnienia nawierzchni zabezpieczające wody gruntowe wymagane są również w innych obiektach, w których następuje gromadzenie odpadów, tj. w sortowni i punktach gromadzenia.

10.2.3. Wpływ na gospodarkę odpadami

Zasadniczym celem wprowadzenia niniejszego Planu jest poprawa istniejącego stanu gospodarki odpadami. W rozdziale 10.3 omówiono wpływ planowanego systemu na przepływ odpadów oraz uzyskane w wyniku wdrożenia Planu korzyści dla środowiska.

W wyniku procesów termicznych stosowanych przy przetwarzaniu osadów ściekowych powstają popioły i żużle w ilości odpowiadającej mniej więcej 50% suchej masy unieszkodliwianych osadów. Popioły i żużle ze spalania osadów ściekowych są jednorodnością pod względem składu chemicznego i właściwości. Jeżeli nie wykazują one właściwości niebezpiecznych mogą być składowane na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne lub wykorzystywane gospodarczo.

10.2.4. Wpływ na gleby

Oddziaływanie obiektów wprowadzanych niniejszym Planem na gleby sprowadza się w zasadzie do potencjalnego oddziaływania składowiska, wokół którego mogą występować zmiany składu w wyniku pylenia i penetracji gleb przez ocieki i migrujący gaz wysypiskowy. Prowadzone jednak badania monitoringowe stanu gleb wokół terenu istniejącego składowiska nie wykazują nadmiernego zanieczyszczenia gleb i korelacji pomiędzy zawartością ewentualnych zanieczyszczeń, a położeniem względem składowiska. Wpływ innych obiektów przewidzianych niniejszym Planem na gleby również można sprowadzić do możliwości unoszenia pyłów, przede wszystkim z procesów składowania, przeładunku i transportu odpadów w stanie rozdrobnionym i pylistym. Dotyczy to przede wszystkim przetwarzania odpadów budowlanych, a także procesów termicznych stosowanych przy unieszkodliwianiu osadów ściekowych. Unoszeniu pyłów można zapobiegać poprzez stworzenie odpowiednich warunków technicznych magazynowania, przeładunku i transportu.

10.2.5. Wpływ na hałas

Emisja hałasu towarzyszy nieodłącznie transportowi odpadów, a także niektórym operacjom technologicznym. Należy do nich zaliczyć pracę kompaktorów i innych maszyn roboczych na składowisku, pracę wentylatorów zainstalowanych w kompostowniach i sortowni (instalacje napowietrzania, oczyszczania powietrza i odciągów miejscowych). Zasięg oddziaływania tych źródeł hałasu jest niewielki i lokalny.

Pewnej uciążliwości akustycznej spodziewać się można ze strony procesów prowadzonych w zakładzie demontażu odpadów wielkogabarytowych. Obiekt ten projektowany jest na terenie bazy MPO Sp. z o.o. przy ulicy Nowohuckiej, gdzie w najbliższym otoczeniu występuje zabudowa mieszkaniowa. Oddziaływanie akustyczne będzie w znacznym stopniu ograniczone, jeżeli zgodnie z aktualnymi planami demontaż odbywać się będzie w zamkniętej hali.

Instalacją o znacznym oddziaływaniu akustycznym przewidzianym do funkcjonowania w systemie będzie instalacja do przetwarzania odpadów budowlanych, w której wymagane jest stosowanie procesów kruszenia i przesiewania. W Planie sugerowano tu włączenie do systemu istniejących zakładów (Madrohut i Slag Recycling), prowadzących podobną działalność. Oba zakłady położone są w strefach przemysłowych HTS i są znaczne oddalone od zabudowy mieszkaniowej i innych terenów podlegających ochronie akustycznej.

10.2.6. Wpływ na przyrodę (fauna i flora)

Planowane instalacje systemu zlokalizowane będą we wschodniej części miasta, na obszarach użytkowanych przemysłowo, lub do tej pory wykorzystywanych w gospodarce odpadami. W ich otoczeniu nie ma terenów o szczególnym znaczeniu przyrodniczym, które rozmieszczone są głównie w zachodniej części miasta. Ze wstępnej oceny przewidywanych lokalizacji obiektów nie będą przy ich realizacji wymagane wycinki drzew, z wyjątkiem obiektu sortowni, gdzie niezbędne będzie przeprowadzenie wycinki krzewów i zarośli.

10.2.7. Wpływ na krajobraz

Składowisko oraz instalacje kompostowni i sortowni mają powstać w jego otoczeniu na terenie zdominowanym krajobrazowo przez istniejącą bryłę eksploatowanego składowiska i w terenie częściowo zdegradowanym poprzez eksploatację złóż soli. Głównym czynnikiem kształtowania krajobrazu będzie tu stopniowe wypełnianie i podnoszenie rzędnej bryły nowego składowiska.

Obce elementy w krajobrazie wprowadzą planowane punkty gromadzenia odpadów. Punkty do selektywnej zbiórki stały się już stałym elementem krajobrazu miejskiego, stosowane pojemniki są estetyczne, nastąpi jednak trzykrotne zwiększenie ich liczby. Dodatkowo w systemie funkcjonować będą Zbiornicze Punkty Gromadzenia Odpadów (centra recyklingu), gdzie wymagane będzie ustawienie większej liczby pojemników i o większych gabarytach. Punkty te powinny być ogrodzone. Sugerowana lokalizacja przy obiektach powiązanych z gospodarką odpadami nie będzie stwarzać problemów, ale odpowiedniej lokalizacji i zaprojektowania z wkomponowaniem w architekturę i krajobraz wymagać będzie kilka dodatkowych obiektów.

10.3. Porównanie sytuacji obecnej w zakresie ochrony środowiska z sytuacją planowaną

Po przeanalizowaniu warunków lokalnych w obrębie każdej lokalizacji elementów systemu oraz wpływu prowadzonych procesów postępowania z odpadami na środowisko stwierdzono:

- Obszar składowiska Barycz wykorzystywany jest do składowania odpadów od trzydziestu lat. Najbliższe posesje zostały przez gminę wykupione od właścicieli. Stan środowiska, a szczególnie wód powierzchniowych i gruntowych, zdominowany był przez wieloletnią, niezgodną z zasadami ochrony środowiska, eksploatację zrekultywowanych obecnie części składowiska. Budowa nowych obiektów, takich jak nowoczesna, wyposażona we wszystkie wymagane zabezpieczenia, kwatera składowiska, kompostownia i sortownia nie powodują pogorszenia istniejącego stanu środowiska, a ich oddziaływania lokalne przy zastosowaniu typowych zabezpieczeń nie będą wykraczać poza granice terenu składowiska.
- Znajdująca się obok oczyszczalni Płaszów kompostownia Ekokonsorcjum Efekt wyposażona jest w układ recyrkulacji wody oraz instalację biofiltru pochłaniającą substancje odorowe z powietrza wentylacyjnego. Dzięki tym instalacjom kompostownia nie jest aktualnie uciążliwa dla środowiska. Nie przewiduje się zwiększenia uciążliwości przy osiągnięciu przez kompostownię wydajności przewidzianej w systemie (po rozważanej rozbudowie).
- Przetwarzanie odpadów budowlanych odbywać się będzie w zakładach, które obecnie prowadzą taki sam profil działalności (przerabianie hałd hutniczych). Przejęcie przez

nie strumienia odpadów budowlanych nie wpłynie znacząco na wzrost produkcji, limitowanej przede wszystkim zapotrzebowaniem na kruszywa. Przetwarzanie odpadów budowlanych wiąże się ze znaczną uciążliwością akustyczną i lokalnym pyleniem, jednak położenie zakładów na rozległych terenach hałd hutniczych i ekranujące elementy terenu ograniczają w znacznym stopniu uciążliwość tych procesów dla otoczenia.

W wyniku realizacji wszystkich zamierzeń Planu uzyskane będą następujące efekty ekologiczne:

Redukcja odpadów składowanych

W wyniku wdrożenia Planu z prognozowanych na 2011 rok 325,2 tys Mg odpadów wytworzonych składowaniu na składowiskach podlegać będzie około 250.000 Mg odpadów, w tym na składowisku Barycz około 145.000 Mg.

Odzysk surowców

Zaplanowany system zbiórki selektywnej (zestawy pojemników, Zbiorcze Punkty Gromadzenia Odpadów, zbiórka frakcji suchej) oraz sortowanie odpadów zmieszanych zapewnią zorganizowany odzysk ok. 21.000 Mg/rok surowców wtórnych. Około 4.800 Mg zostanie odzyskanych z demontażu odpadów wielkogabarytowych. Dodatkowy odzysk zapewni zbiórka bezpośrednia surowców opakowaniowych (papier, tektura i folie) na poziomie 14.000 Mg. Aktualnie z odpadów komunalnych odzyskuje się około 15.000 w tym ok. 1.000 Mg/rok ze zbiórki selektywnej oraz ok. 14.000 Mg w postaci bezpośredniej zbiórki. Dodatkowo ze składowiska uzyskuje się ok. 1.700 Mg surowców.

Redukcja składowanych odpadów biodegradowalnych

W wyniku zastosowania odzysku papieru w surowcach wtórnych i kompostowania części odpadów organicznych, uzyskać można wyeliminowanie składowanych substancji biodegradowalnych na poziomie 54.000 Mg/rok, bez uwzględnienia odpadów „eksportowanych”. Obecnie redukcję w systemie uzyskuje się wyłącznie w wyniku kompostowania 6.000 Mg odpadów zielonych i odzysku papieru (ok. 14.000 Mg) w postaci surowców wtórnych.

Wytwarzanie energii elektrycznej

Aktualnie ze spalania biogazu ze składowiska uzyskuje się około 8 GWh energii elektrycznej rocznie. Bilans ten zostanie utrzymany w okresie planowania.

Redukcja emisji gazów szklarniowych

Redukcja emisji gazów szklarniowych zostanie osiągnięta w wyniku wyeliminowania procesów fermentacyjnych na składowisku w ilości około 130 kg CO₂ równoważnego na każdy Mg wyeliminowanych substancji biodegradowalnych.

Przy szacowanej redukcji substancji biodegradowalnych na poziomie 54.000 Mg redukcja GWP wyniesie 7.020 Mg.

Redukcja emisji gazów o działaniu niszczącym na warstwę ozonową

Redukcja zostanie osiągnięta w wyniku odzysku freonów znajdujących się w obiegach zewnętrznych chłodziarek domowych zebranych i przekazanych do demontażu.

Emisja zanieczyszczeń z procesu spalania osadów

Emisja powstawać będzie w instalacji do spalania osadów ściekowych. Dla spalania osadów ściekowych obowiązują standardy emisyjne w zakresie większości emitowanych zanieczyszczeń. Spełnienie standardów wymaga zastosowania dwu- lub trójstopniowego oczyszczania spalin minimalizującego emisję z procesu.

Emisja zaniechana w związku z wytworzeniem energii

Wytwarzanie energii elektrycznej przy wykorzystaniu gazu wysypiskowego wiąże się z ograniczeniem wykorzystania źródeł kopalnych w ilościach równoważnej 5.200 Mg p.u./rok.

Oddziaływanie na środowisko wodne

Aktualnie ze składowiska emitowane są odcieki o dużym ładunku zanieczyszczeń biogenych i bakteriologicznych. Po realizacji planowanych inwestycji odcieki powstaną również w sortowni (zwłaszcza w części sortującej odpady zmieszane), w obszarach magazynowania i przemieszczania odpadów pomiędzy elementami systemu, a także w kompostowniach przetwarzających frakcję moką.

Tab. 10-1 Porównanie wybranych parametrów oddziaływania na środowisko w obecnym stanie i po realizacji Planu

Lp.	Parametr oceny	Stan aktualny	Stan planowany (dla bilansu odpadów wytwarzanych jak 2004)
1.	Składowanie odpadów komunalnych	298,2 tys. Mg odpadów wytworzonych - 171,4 Mg/rok Barycz - 107 tys. Mg/rok inne składowiska	325,2 tys. Mg odpadów wytworzonych - 145 Mg/rok Barycz - 104,9 Mg/rok inne składowiska
2.	Odzysk surowców w systemie	15 tys. Mg + 1,7 tys. Mg ze składowiska	39,8 Mg (zbiórka bezpośrednia, sortownia, odpady wielkogabarytowe,
3.	Odpady biodegradowalne Kompostowane Odzysk Składowane	136,8 tys. Mg 6 tys. Mg 14 tys. Mg 116,8 tys. Mg	149 tys. Mg 34 tys. Mg 20 tys. Mg (papier) 95 tys. Mg
4.	Odzysk energii	8 GWh (biogaz)	8 GWh (biogaz)
5.	Emisja gazów szklarniowych (biogaz) ze składowanych odpadów biodegradowalnych	Metan + dwutlenek węgla z odpadów biodegradowalnych na składowisku i dwutlenek węgla z kompostowni	Ograniczenie emisji metanu w wyniku stosowania rozkładu tlenowego w kompostowni
6.	Wpływ na warstwę ozonową ODP (potencjał niszczenia ozonu stratosferycznego)	Freony z odpadowych chłodziarek	Częściowa eliminacja freonu z chłodziarek
9.	Wpływ na środowisko wodne	Odcieki ze składowiska	Odcieki ze składowiska, kompostowni, sortowni i miejsc przeładunku

11. SPOSÓB MONITORINGU I WDRAŻANIA PLANU

11.1. Założenia ogólne

Ustawa o odpadach nakłada obowiązek aktualizacji planów gospodarki odpadami nie rzadziej niż raz na 4 lata. Co 2 lata, Prezydent Miasta składa sprawozdanie z realizacji planu gospodarki odpadami Radzie Miasta. Jeżeli w wyniku analizy stanu realizacji Planu zajdzie konieczność jego modyfikacji, można wszcząć postępowanie aktualizacyjne, przed upływem wymaganych ustawowo 4 lat.

11.2. Informacje na temat jednostki wdrażającej Plan

Jednostką wdrażającą Plan Gospodarki Odpadami będzie Prezydent Miasta Krakowa, realizujący zadania poprzez swoje jednostki organizacyjne.

11.3. Wytyczne dotyczące wzmocnienia administracji lokalnej

Z uwagi na konieczność realizacji zwiększonej liczby zadań wynikających z nowych przepisów prawa, rozbudową systemu gospodarki odpadami, a także monitorowaniem realizacji wyznaczonych celów, należy przewidzieć zwiększenie obsady personalnej, co najmniej o jedną osobę.

Niezbędne jest także unowocześnienie sprzętu komputerowego, ułatwiającego komunikację z powstającym Centrum Zarządzania Gospodarką Odpadami (CZGO) na szczeblu wojewódzkim. Jest to niezbędne z uwagi na konieczność przesyłania do Centrum danych dotyczących gospodarki odpadami.

11.4. Zakres współpracy sektora publicznego i prywatnego

Zadania wynikające z Planu gospodarki odpadami realizowane mogą być samodzielnie przez gminę, lecz możliwa jest także współpraca z sektorem prywatnym realizującym inwestycje celu publicznego lub z podmiotami prowadzącymi działalność w zakresie odbioru odzysku i unieszkodliwiania odpadów.

Monitorowaniu podlegać będą nie tylko cele i sposób ich realizacji, ale również przepływy odpadów i przepływy finansowe w przypadku wprowadzenia „opłaty śmieciowej”.

11.5. Zasady dostępu do informacji o zaawansowaniu prac związanych z wdrożeniem Planu

Zgodnie z przewidywaniami Wojewódzkiego Planu Gospodarki Odpadami, Komputerowy System Zarządzania Gospodarką Odpadami będzie obsługiwał internetową bazę danych. Będzie on interaktywny i umożliwi swobodny przepływ informacji.

Elementami składowymi systemu będą między innymi:

- Moduł gromadzenia danych z poziomu:
 - Gmin.
 - Posiadaczy odpadów (wytwórców, odbiorców, przedsiębiorstw przetwarzających i unieszkodliwiających odpady, firm transportowych).
- Moduł informacyjny, w którym gromadzone będą następujące informacje:
 - Działania gmin w zakresie gospodarki odpadami (plany gospodarki odpadami, prowadzona segregacja odpadów, inwestycje, przeglądy, konkursy itp.).
 - Informacje o przetargach związanych z gospodarką odpadami.
 - Potrzeby w zakresie gospodarki odpadami (brak zbytu na odpady, kończące się pojemności składowisk itp.).
 - Informacje o instytucjach finansujących (możliwości i warunki zdobycia środków).
 - Informacje z zakresu edukacji (wzory tekstów i ulotek, konspekty lekcji, informacje o konkursach itp.).
 - Informacje o technologiach z zakresu gospodarki odpadami (opis technologii, koszty, wpływ na środowisko, producenci).

Dane zawierające informacje wymienione w poszczególnych modułach powinny być przekazywane do Centrum Zarządzania Gospodarką Odpadami.

11.6. Ustalenie priorytetów przy wdrażaniu Planu

Przyjęty model gospodarki odpadami opiera się o prowadzenie zbiórki selektywnej w poszerzonym w stosunku do istniejącego zakresie i formie organizacyjnej, sortowanie zebranych surowców na linii sortowniczej, sortowanie odpadów zmieszanych oraz kompostowanie zarówno selektywnie zebranych odpadów zielonych jak i frakcji organicznej wysegregowanej z odpadów komunalnych u źródła oraz podczas sortowania odpadów komunalnych.

Z przyjętego schematu postępowania wynikają działania priorytetowe:

- Uporządkowanie systemu gospodarki odpadami pod względem organizacyjnym poprzez między innymi wprowadzenie regulaminu świadczenia usług w zakresie odbioru odpadów komunalnych oraz stworzenie bazy danych o odpadach.
- Rozwój systemu zbiórki selektywnej połączony z działaniami w sferze edukacji w celu zapewnienia regularnego wzrostu uzyskiwanych w ten sposób frakcji odpadów nadających się do kierowania do procesów odzysku.
- Realizacja obiektów technicznych, dla których zapreliminowane są środki z funduszu ISPA (składowisko, zestawy do segregacji, kompostownia odpadów zielonych, sortownia o zmienionym w stosunku do pierwotnie ustalonego układzie technologicznym)
- Realizacja instalacji do przetwarzania odpadów wielkogabarytowych oraz budowlanych.
- Ustalenie lokalizacji dla nowych obiektów realizowanych w okresie pierwszego okresu obowiązywania Planu (Zbiornice Punkty Gromadzenia Odpadów, Kompostownia frakcji mokrej)
- Przeprowadzenie prób technologicznych z kompostowaniem frakcji organicznej w obiektach kompostujących odpady zielone, a następnie podjęcie decyzji o rozbudowie kompostowni na podstawie pozytywnych wyników wyżej wymienionych prób.

11.7. Wskaźniki służące do monitorowania efektywności postępu prac

Wdrażanie Planu Gospodarki Odpadami będzie podlegało regularnej ocenie w zakresie:

- Określenia stopnia wykonania przedsięwzięć / działań.
- Określenia stopnia realizacji przyjętych celów.
- Oceny rozbieżności pomiędzy przyjętymi celami i działaniami, a ich wykonaniem.
- Analizy przyczyn tych rozbieżności.

Kolejnym elementem zarządzania i monitorowania systemu gospodarki odpadami jest sporządzanie raz na 2 lata raportu z postępów we wdrażaniu Planu Gospodarki Odpadami. Prezydent Miasta będzie oceniał co dwa lata stopień realizacji Planu gospodarki odpadami, natomiast na bieżąco będzie kontrolowany postęp w zakresie wdrażania przedsięwzięć zdefiniowanych w Planie. Pod koniec 2008 roku nastąpi aktualizacja Planu gospodarki

odpadami. Taka procedura pozwoli na spełnienie wymagań zapisanych w ustawie o odpadach.

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. Zaproponowano następujące wskaźniki, przyjmując, że lista ta nie jest wyczerpująca i będzie sukcesywnie modyfikowana.

Tab. 11-1 Wskaźniki monitorowania Planu

L.p.	Monitorowana dziedzina	Wskaźnik	Stan wyjściowy
A. Wskaźniki stanu gospodarki odpadami i zmiany oddziaływania na środowisko			
1.	Ilość wytwarzanych odp. komunalnych ogółem z zabudowy mieszkaniowej z infrastruktury z przemysłu z oczyszczania ulic i placów z ogrodów i parków budowlanych Wskaźnik nagromadzenia dla zabudowy mieszkaniowej	kg/M*rok, m ³ /M*rok	298,2 tys.Mg 200 tys.Mg 28,8 tys.Mg 4 tys. Mg 11,4 tys. Mg 12 tys. Mg 30 tys. Mg 263 kg/M*rok 2,19 m ³ /M*rok
2.	Udział mieszkańców objętych systemem (umowami)	%	80%
3.	Ilość wywiezionych i unieszkodliwionych odpadów	Mg (wg firm odbierających odpady)	Ustalony po zebraniu informacji od firm wywozowych
4.	Ilość mieszkańców objętych zbiórką selektywną w tym: a. w ogólnodostępnych zestawach do segregacji b. w Zbiorczych Punktach Gromadzenia (dzielnicowych)	L.mieszkańców/zestaw L punktów, L.m/punkt	5,000 M/zestaw 0 punktów, 0 m./punkt
5.	Ilość odpadów kompostowanych	Mg/rok	6 tys.Mg/rok
6.	Masa i udział odpadów biodegradowalnych w składowanych odpadach	Mg/rok, %	136,8 tys.Mg/rok, 55,3%
7.	Ilość zlikwidowanych i zrekultywowanych dzikich wysypisk	Liczba, powierzchnia, masa usuniętych odpadów	zmiennie w każdym roku
8.	Ilość zebranych i przetworzonych odpadów wielkogabarytowych	Mg/rok	4,8 tys.Mg
9.	Ilość odpadów niebezpiecznych wydzielonych z odpadów komunalnych	Mg/rok	1,4 Mg/rok
10.	Ilość odpadów budowlanych: przekazanych do instalacji odzysku przekazanych do bezp. Wykorzystania	Mg/rok	0,0 Mg/rok 5 tys. Mg/rok

L.p.	Monitorowana dziedzina	Wskaźnik	Stan wyjściowy
11.	Nakłady inwestycyjne na gospodarkę odpadami	zł/rok	30 726 175 PLN
12.	Ilość odpadów azbestowych w oparciu o przekazane informacje Ilość odpadów azbestowych unieszkodliwionych	Mg % całości, Mg/rok	Ustalony po sporządzeniu inwentaryzacji
13.	Sposób postępowania z osadami ściekowymi	Składowane [Mg s.m./rok] Kompostowane [Mg s.m./rok] Spalane [Mg s.m./rok]	8 tys. Mg s.m./rok 0,0 Mg s.m./rok 0,0 Mg s.m./rok
B. Wskaźniki świadomości społecznej			
1.	Udział społeczeństwa w działaniach na rzecz poprawy gospodarki odpadami wg oceny jakościowej	Zgłaszane wnioski, inicjatywy (liczba, rodzaj, problematyka)	
2.	Interwencje zgłaszane przez mieszkańców (np. dzikie wysypiska, luki i niedociągnięcia w funkcjonowaniu systemu)	Liczba i problematyka interwencji	
3.	Kampanie edukacyjno-informacyjne, ankiety itp.	Liczba kampanii i ankiet oraz ilość mieszkańców nimi objętych statystyka danych ankietowych	

Określenie powyższych wskaźników wymaga posiadania odpowiednich informacji pochodzących z monitoringu odpadów na podstawie, sprawozdań i raportów dostarczanych przez podmioty gospodarcze obsługujące system. Informacje te powinny być opracowane przez odpowiednie służby miejskie na podstawie sprawozdań i raportów dostarczanych przez podmioty gospodarcze obsługujące system. Dane pochodzące z monitoringu wg zaproponowanych wskaźników powinny stanowić bazę danych o gospodarowaniu odpadami na poziomie gminy. Ponadto w oparciu o analizę wskaźników będzie możliwa ocena efektywności realizacji „Planu gospodarki odpadami”, a dzięki ocenie może zostać podjęta decyzja o aktualizacji Planu.

Natomiast monitorowanie świadomości społecznej mieszkańców będzie wymagało przeprowadzania odpowiednich badań społecznych 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.

11.8. Wytyczne dotyczące ograniczenia wpływu niekorzystnych zjawisk na realizację Planu

Wypełnienie wszystkich elementów zawartych w Planie będzie decydować o powodzeniu wdrażania i wypełnienia zaleceń przewidzianych w przepisach prawa dotyczących gospodarki odpadami.

Na etapie opracowywania Planu napotkano na szereg trudności w ustaleniu rzeczywistego bilansu odpadów. Część danych bilansowych zaczerpnięto z badań i oficjalnych statystyk, przy części danych posłużono się wskaźnikami. Po wprowadzeniu ściślejszego monitoringu systemu gospodarki odpadami oraz po stworzeniu bazy danych o odpadach z terenu miasta wprowadzone limity w zakresie składowania odpadów i odzysku mogą ulec zmianie zarówno w górę jak i w dół.

W prognozach funkcjonowania systemu przyjęto stały poziom eksportu odpadów (jak w roku 2004). Zmniejszenie tego strumienia i skierowanie go w całości do systemu gminnego spowodować może znacznie szybsze niż przewidywane wypełnienie składowiska Barycz i konieczność poszukiwania nowej lokalizacji składowiska już w okresie planowanych działań strategicznych (przed upływem 8 lat).

Jednym z problemów, który może utrudniać realizację celów określonych w Planie będzie uzyskanie odpowiednich ilości surowców wtórnych w systemie zbiórki w zestawach pojemników i ZPGO oraz uzyskanie akceptacji dla zbiórki dwupojemnikowej ze strony zarówno mieszkańców jak i firm odbierających odpady. Problemy mogą również wystąpić z pozyskaniem odpowiedniego strumienia odpadów zielonych do kompostowni.

Należy się również liczyć z brakiem zapotrzebowania na uzyskiwane w instalacjach surowce wtórne, a szczególnie na niskogatunkowy lub pozaklasowy kompost.

Przy wyżej wymienionych problemach niezbędne będzie zweryfikowanie Planu i ponowne rozważenie wprowadzenia termicznych metod unieszkodliwiania.

Sposób realizacji Planu zakłócić mogą również zmiany w przepisach prawa szczególnie dotyczące zmian kompetencji gminy w systemie gospodarki odpadami.

Część z rozważanych obecnie zmian w prawie (na etapie konsultacji lub legislacji) wymagać może wprowadzenia aktualizacji Planu

11.9. Sposób aktualizacji danych zawartych w Planie

Dane uzyskane z analizy wskaźników monitorowania Planu stanowią podstawę do oceny realizacji Planu, powinny one być gromadzone i archiwizowane w stworzonej jednolitej bazie danych, tak, aby stanowiły materiał porównawczy do ewentualnej aktualizacji i później do konstrukcji nowego Planu.

Po sporządzeniu szczegółowych programów realizacji poszczególnych zadań, należy wprowadzać korekty przyjętych terminów realizacji i ustalać nowe, realne terminy.

11.10. Podsumowanie i wnioski

Plan gospodarki odpadami obowiązuje przez najbliższe 4 lata, a po tym okresie następuje jego aktualizacja. Co 2 lata, Prezydent Miasta składa sprawozdanie z realizacji Planu gospodarki odpadami Radzie Miasta. Jeżeli w wyniku analizy stanu realizacji Planu zajdzie konieczność jego modyfikacji, można wszcząć postępowanie, przed upływem wymaganych ustawowo 4 lat, w celu jego aktualizacji .

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. Zaproponowano więc odpowiednie wskaźniki, przyjmując, że lista ta nie jest pełna i będzie sukcesywnie modyfikowana. Wdrażanie Planu Gospodarki Odpadami będzie podlegało regularnej ocenie w zakresie:

- Określenia stopnia wykonania przedsięwzięć lub działań,
- Określenia stopnia realizacji przyjętych celów,
- Oceny rozbieżności pomiędzy przyjętymi celami i działaniami, a ich wykonaniem,
- Analizy przyczyn tych rozbieżności.

Właściwe oszacowanie zaproponowanych wskaźników wymaga posiadania odpowiednich informacji pochodzących z monitoringu odpadów. Informacje te powinny być opracowane przez odpowiednie służby miejskie na podstawie Komputerowego Systemu Zarządzania Gospodarką Odpadami w Gminie Miejskiej Kraków, sprawozdań i raportów dostarczanych przez podmioty gospodarcze obsługujące system gospodarki odpadami. W oparciu o analizę wskaźników będzie możliwa ocena efektywności realizacji ‘Planu gospodarki odpadami’, a w oparciu o tą ocenę może zostać podjęta decyzja o aktualizacji Planu.

12. PROGRAM INFORMACYJNO-EDUKACYJNY

12.1. Wytyczne dotyczące programu informacyjno edukacyjnego

Program edukacji ekologicznej w związku z wdrażaniem Planu gospodarki odpadami związany jest z dwoma aspektami:

- działaniami podnoszącymi świadomość społeczeństwa co do realizacji zadań na rzecz ochrony środowiska,
- działaniami zmierzającymi do uzyskania akceptacji społecznej dla rozwiązań zaproponowanych w Planie.

Zasadniczy wpływ na jakość prowadzonej gospodarki odpadami komunalnymi ma czynnik społeczny, tzn. świadomość społeczeństwa i jego zaangażowanie w działania na rzecz ochrony środowiska.

Poparcie społeczne jest podstawowym czynnikiem gwarantującym wprowadzenie w życie „Planu gospodarki odpadami” i jego funkcjonowanie w następnych latach. Gospodarka odpadami może być prowadzona racjonalnie tylko wówczas, gdy zarówno wytwórcy odpadów – mieszkańcy, jak i posiadacze odpadów – wywoźnicy, prowadzący instalacje będą czynnie i planowo wspomagać proces zbierania, odzyskiwania surowców i unieszkodliwiania odpadów. Kształtowanie świadomości społecznej powinno doprowadzić do wytworzenia odpowiednich postaw i zachowań przejawiających się aprobatą dla ograniczeń wynikających z Planu w życiu codziennym.

Program edukacji ekologicznej prowadzony jest w Krakowie od kilku lat, i ugruntowywany był działaniami związanymi w uchwalaniem w 1998 roku „Programu gospodarki odpadami”.

W obecnej sytuacji, znacznego uświadomienia mieszkańców Krakowa oraz rozwoju różnych form gospodarowania odpadami w mieście, program edukacyjny składać się będzie z dwóch faz:

- program wprowadzający nowe rozwiązania w gospodarce odpadami – trwający około 2-3 lat,
- program długoletni – ustawiczny program informacyjny.

Do głównych celów kampanii zmierzających do podniesienia świadomości społecznej należeć będą:

- uświadomienie problemów związanych z ilością produkowanych przez mieszkańców odpadów (np. perspektywa wypełnienia składowiska),
- uświadomienie mieszkańcom, że unieszkodliwianie odpadów powinno się w zasadzie odbywać na terenie miasta, w związku z czym niezbędny może być kompromis w ustalaniu lokalizacji obiektów unieszkodliwiania.
- informacja o obowiązujących przepisach dotyczących gospodarowania odpadami (np. odzysk odpadów opakowaniowych, konieczność zmniejszenia masy deponowanych odpadów organicznych, wprowadzenie w przyszłości zasady „zanieczyszczający płaci”),
- zachęcenie mieszkańców do usuwania odpadów w wyznaczonych do tego miejscach i do odpowiednich kontenerów (np. akcja wystawka, punkty gromadzenia) co pozwoli na zmniejszenie a nawet uniknięcie powstawania „dzikich wysypisk”,
- zachęcenie do segregacji odpadów, które mogą zostać przetworzone i powtórnie wykorzystane.

W celu stworzenia właściwego dla wszystkich faz programu edukacyjnego oraz określenia metodyki przeprowadzenia kampanii, należy przeanalizować dotychczasowe materiały związane z edukacją ekologiczną, a także wszelkie dostępne materiały związane z informacjami na temat stanu wiedzy mieszkańców na temat gospodarki odpadami (np. dotychczasowe ankiety mieszkańców), a także przygotować nowe formy badania stanu świadomości społecznej.

Ustawiczna edukacja ekologiczna powinna być prowadzona wielopłaszczyznowo i obejmować:

działania edukacyjne:

- edukacja podstawowa na bazie szkół, poprzez wprowadzenie zajęć dydaktycznych i kółek zainteresowań,
- otwarte seminaria tematyczne,
- dostępność literatury i tematycznych publikatorów.

działania popularyzacyjne:

- publikacje plakatowe i ulotki,
- imprezy terenowe o charakterze proekologicznym,

- audycje tematyczne w środkach masowego przekazu (szczególnie stacje lokalne),
- publikacje w prasie lokalnej dotyczące gospodarki odpadami.

działania informacyjne:

- udostępnianie informacji o punktach zbiórki i możliwościach przekazania odpadów.

W zależności od potrzeb i możliwości organizatorów można stosować bardzo różne formy przekazu. W ogólności można podzielić je na materiały drukowane, audiowizualne oraz akcje promocyjno-informacyjne.

Najmniej kosztowny jest przekaz w formie materiałów drukowanych. Mogą nimi być: ulotki, broszury i wkładki, plakaty, artykuły i komunikaty zamieszczane w prasie lokalnej, biuletyny, materiały dydaktyczne, np. programy kształcenia dla nauczycieli, materiały promocyjne np. kalendarze, notatniki.

Materiałami audiowizualnymi mogą być przezrocza i filmy, wywiady dla lokalnych stacji radiowych i telewizyjnych, wystawy tematyczne w instytucjach użyteczności publicznej (szkoły, urzędy, biblioteki, muzea).

Za akcje promocyjno-informacyjne można uznać np. seminaria, konferencje, warsztaty, zebrania mieszkańców, festiwale i festyny.

We wdrażaniu programu edukacji ekologicznej na szczeblu gmin bardzo ważna jest współpraca rad dzielnic, organizacji społecznych i pozarządowych, a także nauczycieli, księży i innych osób mających wpływ na kształtowanie opinii publicznej.

Najbardziej naturalnymi sprzymierzeńcami w popularyzacji działań proekologicznych, a także współorganizatorem wdrażania edukacji ekologicznej, są placówki oświatowe. Przyczyny takiej sytuacji są różne: po pierwsze funkcja społeczna, jaką jest nauczanie (są najlepiej merytorycznie przygotowane), po drugie niezbędne wyposażenie pomieszczenia. Ponadto nauczyciele często uczestniczą aktywnie w życiu publicznym i wpływają na kształtowanie konkretnych postaw społecznych.

Przy wdrażaniu programów edukacji ekologicznej władze lokalne powinny nawiązać współpracę z organizacjami społecznymi i pozarządowymi działającymi w ich terenie. Instytucje takie często współpracują lub zatrudniają ekspertów, którzy mogą służyć doradztwem w rozwiązywaniu problematycznych zagadnień.

Aktualnie w Krakowie brak jest jednolitego źródła informacji o możliwościach przekazania do odzysku i unieszkodliwiania wysegregowanych frakcji odpadów z gospodarstw domowych. Niezbędne wydaje się coroczne publikowanie i rozsyłanie do mieszkań informatora zawierającego aktualizowaną listę punktów zbiórki odpadów,

punktów skupu oraz firm zajmujących się np. wywozem na telefon odpadów budowlanych, wielkogabarytowych. Lista może być również zamieszczana w postaci załącznika do regulaminu porządkowego w wielorodzinnych budynkach mieszkalnych (współpraca z administracjami budynków).

12.2. Koszty programu informacyjno-edukacyjnego

Ze względu na zaplanowany poszerzony zakres programu edukacyjnego niezbędne będą podwyższone w stosunku do rutynowych działań środki na realizację programu. W przedstawionym harmonogramie rzeczowym przedsięwzięć na lata 2004-2007 przewidziano koszty obsługi programu edukacyjnego w wysokości ok. 500.000 PLN rocznie. Dodatkowe środki na program edukacyjny przewidziane są z funduszu ISPA w ramach realizacji I fazy wdrażania PGO (120.000 € = 540.000 PLN).

12.3. Podsumowanie i wnioski

Program edukacji ekologicznej w związku z wdrażaniem Planu gospodarki odpadami związany jest z dwoma aspektami:

- podnoszeniem świadomości społecznej o działaniach realizowanych na rzecz ochrony środowiska,
- działaniami zmierzającymi do uzyskania akceptacji społecznej dla rozwiązań zaproponowanych w Planie, a związanych z technicznymi propozycjami Planu.

W sytuacji znacznego uświadomienia mieszkańców Krakowa oraz rozwoju różnych form gospodarowania odpadami w mieście, program edukacyjny składać się będzie z dwóch faz:

- program wprowadzający nowe rozwiązania w gospodarce odpadami - trwający około 2-3 lat,
- program długoletni – ustawiczny program informacyjny.

Działania te wymagają między innymi przeprowadzenia kampanii informacyjno-uświadamiającej w lokalnej telewizji i stacjach radiowych, publikowania na łamach prasy artykułów i innych form na temat problemów związanych z gospodarką odpadami, rozprowadzania broszur informacyjnych, prowadzenia w ramach akcji ekologicznych konkursów na temat zagospodarowania odpadów.

Szczegółowy program edukacyjny powinien być sporządzony przez profesjonalną firmę, posiadającą praktykę w tego typu działalności.

13. MOŻLIWOŚCI FINANSOWANIA PLANU GOSPODARKI ODPADAMI

13.1. Przegląd dostępnych form i źródeł finansowania

Przegląd dostępnych form i źródeł finansowania inwestycji przewidzianych w Planie Gospodarki Odpadami przedstawiono w załączniku 3.

13.2. Wybór montażu finansowego dla realizacji Planu

Na podstawie zidentyfikowanych powyżej możliwych form i źródeł finansowania oraz specyfiki poszczególnych zadań inwestycyjnych, przewidzianych do realizacji w ramach Planu (szczegółowo omówionych w poprzednich rozdziałach), prognozowany montaż finansowy zakłada:

- w przypadku zadań własnych Gminy Miejskiej Kraków źródła finansowania obejmują przede wszystkim budżet Miasta (w tym PiGFOŚiGW) oraz środki Funduszu ISPA;
- w przypadku zadań koordynowanych źródła finansowania obejmują środki Funduszu ISPA, Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (w ramach SPO-WKP) oraz środki komercyjne.

Poniżej przedstawiono, podsumowując harmonogramy rzeczowo-finansowe zawarte w poprzednich rozdziałach Planu, harmonogram uruchomienia środków finansowych i ich źródeł.

PLAN GOSPODARKI ODPADAMI DLA MIASTA KRAKOWA

Tab. 13-1 Harmonogram uruchamiania środków finansowych i ich źródeł

Lp.	Rodzaj przedsięwzięcia	Jednostka realizująca	2004				2005				2006				2007				2008				2009				2010				2011				Szacunkowe łączne nakłady [PLN]
			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV					
1.	Rozbudowa składowiska odpadów komunalnych BARYCZ	Gmina Miejska Kraków; MPO Sp. z o.o. w Krakowie																																19 742 350	
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	
2.	Rozbudowa systemu selektywnej zbiórki, w tym:																																19 035 000		
2.1.	Zestawy do selektywnej zbiórki	Gmina Miejska Kraków																																	
2.2.	Sortownia odpadów BARYCZ	Gmina Miejska Kraków; MPO Sp. z o.o. w Krakowie																																	
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	
3.	Kompostownia odpadów zielonych BARYCZ	Gmina Miejska Kraków																																5 445 000	
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	
4.	Program edukacyjny ISPA	Gmina Miejska Kraków; MPO Sp. z o.o. w Krakowie																																540 000	
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	
5.	Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych	Firmy odbierające odpady																																4 175 000	
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	
6.	Pojemniki do zbiórki w systemie dwupojemnikowym	Firmy odbierające odpady																																2 500 000	
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	
7.	Zbiorcze punkty gromadzenia odpadów	Gmina Miejska Kraków; Firmy prywatne																																800 000	
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	
8.	Kompostownia frakcji mokrej (budowa lub rozbudowa)	Gmina Miejska Kraków; Firmy prywatne																																15 000 000	
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	

PLAN GOSPODARKI ODPADAMI DLA MIASTA KRAKOWA

Tab. 13-1. Harmonogram uruchamiania środków finansowych i ich źródeł – cd.

Lp.	Rodzaj przedsięwzięcia	Jednostka realizująca	2004				2005				2006				2007				2008				2009				2010				2011				Szacunkowe łączne nakłady [PLN]
			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
9.	Instalacja do sortowania i odzysku odpadów budowlanych	Firmy prywatne																																	nieznane
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	
10.	Oczyszczanie miasta	Gmina Miejska Kraków																																	128 000 000
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	
11.	Likwidacja dzikich wysypisk	Gmina Miejska Kraków																																	5 600 000
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	
12.	Usuwanie azbestu	Właściciele nieruchomości; Gmina Miejska Kraków																																	2 300 000
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	
13.	Zbiórka leków w aptekach	Gmina Miejska Kraków																																	191 000
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	
14.	Kontynuacja i poszerzenie zasięgu „akcji wystawka” do zbiórki odpadów wielkogabarytowych	Gmina Miejska Kraków																																	3 000 000
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	
15.	Prace studialne nad rozwojem systemu gospodarki odpadami	Gmina Miejska Kraków																																	1 350 000
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	
16.	Działalność edukacyjna	Gmina Miejska Kraków																																	4 000 000
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	
17.	Wprowadzenie regulaminu wydawania zezwoleń dla wywoźników odpadów	Gmina Miejska Kraków																																	0
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	
18.	Przyjmowanie informacji o urządzeniach zawierających PCB i materiałach zawierających azbest	Gmina Miejska Kraków																																	0
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	
19.	Utworzenie Komputerowego Systemu Zarządzania Gospodarką Odpadami	Gmina Miejska Kraków																																	50 000
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	
20.	Program wymiany rur z azbestocementu	MPWiK S.A. w Krakowie																																	18 000 000
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	
21.	Stacja Utylizacji Osadów Ściekowych	MPWiK S.A. w Krakowie																																	61 468 000
		uruchomienie środków/źródło finansowania																																	

Oznaczenia:



Zadania inwestycyjne wynikające z realizacji PGO z 1998 roku



nowe zadania inwestycyjne



zadania o charakterze ciągłym i kontynuowanym



zadania bezinwestycyjne



zadania realizowane przez MPWiK S.A.

Przyjęto poziom cen z końca III kwartału 2004 roku

13.3. Podsumowania i wnioski

Podsumowując informacje zawarte powyżej należy podkreślić, iż z punktu widzenia zdolności kredytowej Gminy Miejskiej Kraków, zwłaszcza w perspektywie najbliższych 3 lat najistotniejsze znaczenie w odniesieniu do zadania pn. kompostownia frakcji mokrej będzie miało pozyskanie środków finansowych w formie dotacji, głównie z Funduszy Strukturalnych (EFRR).

Z uwagi na powyższe, pamiętając o konieczności zapewnienia wkładu własnego (w wysokości co najmniej 25% przewidywanych kosztów inwestycyjnych danego zadania) należy zwrócić uwagę na możliwość pokrycia tego udziału wkładem niepieniężnym.

W szczególności dotyczy to:

- amortyzacji;
- wkładów rzeczowych;
- kosztów ogólnych.

Koszty amortyzacji nieruchomości lub wyposażenia, dla którego istnieje bezpośrednie powiązanie z celami działania, stanowią wydatki kwalifikowane pod warunkiem, że:

- dotacja krajowa lub wspólnotowa nie służy nabyciu nieruchomości albo wyposażenia;
- koszt amortyzacji jest obliczany zgodnie z właściwymi zasadami rachunkowości oraz
- koszt odnosi się wyłącznie do okresu współfinansowania danego działania.

Wkłady rzeczowe są wydatkami kwalifikowanymi pod warunkiem, że:

- polegają na zapewnianiu gruntów lub nieruchomości, wyposażenia lub materiałów, badań lub działalności zawodowej, lub nieodpłatnej dobrowolnej pracy;
- ich wartość może być niezależnie oceniona i poddana audytowi;
- w przypadku udostępnienia gruntów lub nieruchomości, wartość jest poświadczana przez niezależnego, wykwalifikowanego rzeczoznawcę lub należycie upoważnionego właściwego organu;
- w przypadku nieodpłatnej dobrowolnej pracy, wartość tej pracy jest ustalana z uwzględnieniem ilości spędzonego czasu oraz standardowej stawki godzinowej i dziennej za wykonywaną pracę.

Koszty ogólne są wydatkami kwalifikowanymi, pod warunkiem, że oparte są na kosztach rzeczywistych dotyczących wykonywania działania współfinansowanego z funduszy strukturalnych przeznaczonych pro rata na działania, zgodnie z należycie uzasadnioną, rzetelną i bezstronną metodologią.

14. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Plan Gospodarki Odpadami dla miasta Krakowa wykonany został jako realizacja zapisów ustawy o odpadach, nakazującej między innymi opracowanie planów na poziomie powiatu i gminy.

W Planie przedstawiono:

- Charakterystykę miasta z uwzględnieniem czynników wpływających na gospodarkę odpadami (rozdział 2).
- Analizę zapisów prawa polskiego i europejskiego wpływających na zasady funkcjonowania systemu gospodarki odpadami (rozdział 3).
- Opis stanu istniejącego w gospodarce odpadami na terenie miasta, obejmujący bilans wytwarzanych odpadów, ich charakterystykę oraz aktualne sposoby postępowania z odpadami na terenie miasta, ze szczególnym uwzględnieniem odpadów komunalnych (rozdział 4).
- Prognozy wzrostu ilości wytwarzanych odpadów opracowane na podstawie wskaźników demograficznych oraz gospodarczych (rozdział 5).
- Cele i zadania stawiane przed gminą wynikające zarówno z obowiązującego obecnie prawa w zakresie ochrony środowiska oraz gospodarki odpadami jak również przepisów prawnych Unii Europejskiej, które muszą zostać w Polsce wdrożone w najbliższym okresie czasu (rozdział 6).
- Rozwiązania organizacyjno techniczne planowanego systemu gospodarki odpadami w gminie, wraz z oceną ekonomiczną (rozdział 7).
- Sposób realizacji (harmonogram realizacyjny) założonych zadań w okresie 8 lat z uszczegółowieniem zadań na lata 2004-2007 (rozdziały 8 i 9).
- Analizę oddziaływania na środowisko (zagrożenia dla środowiska oraz efekty ekologiczne uzyskane w wyniku wdrożenia rozwiązań przewidywanych w Planie (rozdział 10).
- Sposób realizacji programu edukacji ekologicznej w sferze odpadów.
- Zasady monitoringu (oceny) wdrażania Planu.
- Ocenę możliwości finansowania rozwiązań technicznych przewidzianych w Planie.

Przyjęte rozwiązania dla systemu gospodarki odpadami komunalnymi (stanowiącymi zasadnicze pole do działania dla gminy) opracowano uwzględniając zarówno dotychczasowe plany inwestycyjne gminy jak i opinie uzyskane w trakcie konsultacji

społecznych nad pierwotnym projektem Planu. (Rozwiązania poddane konsultacjom społecznym znajdują się wraz z analizami technicznymi i ekonomicznymi w załączniku Nr1 do opracowania).

Przyjęty model gospodarki odpadami zakłada:

- Podjęcie działań organizacyjnych prowadzących do ujednolicenia zakresu i poziomu usług w zakresie odbioru odpadów komunalnych, (w tym ujednolicenia systemu opłat za odbiór odpadów).
- Wprowadzenie metod unieszkodliwiania alternatywnych do deponowania na składowiskach. W tym celu przewiduje się wybudowanie na terenie Krakowa w okresie do 2007 roku następujących obiektów technicznych:
 - Kompostowni odpadów zielonych w obrębie terenu składowiska Barycz
 - Sortowni surowców wtórnych oraz odpadów zmieszanych w obrębie terenu składowiska Barycz
 - Zakładu demontażu odpadów wielkogabarytowych
 - Linii do sortowania odpadów budowlanych w celu wykorzystania gospodarczego ich części.
 - Zbiorczych Punktów Gromadzenia Odpadów – rozlokowanych w dzielnicach zorganizowanych miejsc bezpłatnego odbioru od mieszkańców wysegregowanych surowców wtórnych oraz wszelkiego rodzaju odpadów problemowych (m in. odpady wielkogabarytowe, urządzenia elektroniczne i odpady niebezpieczne).

Jednocześnie istniejąca sieć zestawów do selektywnej zbiórki surowców wtórnych zostanie rozbudowana poprzez czterokrotne zwiększenie liczby zestawów.

Dla zabudowy jednorodzinnej zaproponowano również alternatywny sposób gromadzenia surowców wtórnych polegający na oddzielnej zbiórce surowców wtórnych (łącznie wszystkich frakcji) oraz „mokrej” pozostałości. Surowce wtórne zebrane tą metodą rozdzielane byłyby i doczyszczane w sortowni. Frakcja mokra kierowana byłaby do kompostowni wytwarzającej kompost wykorzystywany do celów rekultywacyjnych. Rozwiązanie to byłoby wprowadzone na szerszą skalę pod warunkiem uzyskania pozytywnych efektów w próbach technologicznych. W związku z powyższym w końcowym okresie wdrażania Planu (około 2007) może pojawić się potrzeba budowy nowych kompostowni o wydajności uzależnionej od osiągniętych rezultatów prób, a także od akceptacji społecznej nowego w skali miasta sposobu zbiórki odpadów.

Ocenia się, że zrealizowanie wszystkich zaplanowanych w Planie inwestycji pozwolić może na ograniczenie ilości składowanych odpadów z sektora komunalnego o około 24,6%. Efekt ten jest wprawdzie znaczący, lecz nie pozwala na całkowite wypełnienie limitów narzuconych miastu przez wymagania prawa oraz ustalenia polityki ekologicznej Państwa (szczególnie wymaganego od roku 2010 ograniczenia ilości składowanych odpadów biodegradowalnych tj papieru, odpadów kuchennych i ogrodowych). Wymagane jest zatem w okresie obowiązywania Planu poszukiwanie dodatkowych rozwiązań technicznych uzupełniających przedstawiony w Planie system.

Ze wstępnych analiz finansowych wynika, że funkcjonowanie systemu gospodarki odpadami w planowanym kształcie wymagać będzie ponoszenia przez mieszkańców Krakowa obciążeń na poziomie od 4,16 PLN/miesiąc w początkowym okresie funkcjonowania systemu do 5,30 PLN/miesiąc w roku 2011.

Wykorzystane materiały i źródła informacji:

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa, 2003.
- Studium wykonalności dla II fazy Programu Zarządzania Gospodarką Odpadami Stałymi w Krakowie Konsorcjum: Prack Consult GmbH/Ekoekspert + Conseko + BBM Design, 2003.
- Raport o stanie miasta 2002 UMK Wydział Strategii i Rozwoju (http://www.krakow.pl/biznes/raport_02/).
- Publikacje wyników spisów powszechnych 2002, Urząd statystyczny w Krakowie (<http://sp.stat.gov.pl/urzedz/krak/publikacje.htm>).
- Ochrona Środowiska – rocznik statystyczny GUS, 2003.
- Program segregacji odpadów dla miasta Krakowa – MPO Sp. z o.o. sprawozdanie za rok 2003.
- Raport o stanie środowiska naturalnego Miasta Krakowa w latach 1994 – 1998 (informacje o środowisku geograficzno przyrodniczym).
- Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2002. Raport WIOŚ, 2003.
- Krajowy Plan Gospodarki Odpadami, Monitor Polski nr 11 poz.159. 2003.
- Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami na lata 2003-2010, Arkadis, 2003 (<http://www.malopolskie.pl/srodowisko/gospodarkaodpadami.htm>).
- Program ochrony środowiska z planem gospodarki odpadami powiatu krakowskiego IRM, 2003.
- Kompleksowy Programu Gospodarki Odpadami Niebezpiecznymi w Regionie Polski Południowej, 2002.
- Generowicz A. Wskaźniki ocen do wielokryterialnego wyboru rozwiązania regionalnego systemu gospodarki odpadami praca doktorska Politechnika Krakowska, 2000.
- Grabowski Z. Kluczowe problemy zarządzania usługami z zakresie gospodarki odpadami. Sympozjum Projekt Phare "Prywatyzacja podmiotów komunalnych", 2003.
- Grabowski Z. Gospodarka odpadami wielkogabarytowymi i budowlanymi w Gminie Kraków. III Seminarium Szkoleniowe. Korytnica, 2003.

- Kopacz K. Analiza Zintegrowanej Gospodarki Odpadami Krakowa; praca magisterska; Politechnika Krakowska, 2003.
- Informacje uzyskane w Miejskim Przedsiębiorstwie Oczyszczania, Wydziale Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Krakowa, Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Krakowie, Wydziale Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Wojewódzkiego w Krakowie.
- Informacje udzielone przez firmy odbierające odpady komunalne z terenu Krakowa.
- Kwerenda materiałów źródłowych dotyczących odpadów przemysłowych i niebezpiecznych znajdujących się w Małopolskim Urzędzie Wojewódzkim.
- Informacje WIOŚ dotyczące odpadów przemysłowych.
- Materiały z konsultacji społecznych.

SPIS TABEL

Tab. 2-1 Powierzchnia terenów zieleni w mieście Krakowie	15
Tab. 2-2 Rezerваты przyrody znajdujące się w obrębie miasta	15
Tab. 3-1 Wymagania odzysku i recyklingu dla odpadów elektrycznych i elektronicznych .	21
Tab. 3-2 Wymagany odzysk poszczególnych rodzajów odpadów w poszczególnych latach wg KPGO.....	25
Tab. 3-3 Cele szczegółowe w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi w województwie małopolskim	26
Tab. 4-1 Porównanie wskaźników nagromadzenia i gęstości odpadów w poszczególnych badaniach	30
Tab. 4-2 Bilans odpadów komunalnych z zabudowy mieszkaniowej	30
Tab. 4-3 Bilans odpadów komunalnych z obiektów infrastruktury	32
Tab. 4-4 Bilans odpadów z oczyszczania miasta	33
Tab. 4-5 Bilans odpadów komunalnych z przemysłu.....	33
Tab. 4-6 Bilans odpadów z ogrodów i parków.....	34
Tab. 4-7 Bilans odpadów wielkogabarytowych.....	34
Tab. 4-8 Bilans odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych	35
Tab. 4-9 Bilans odpadów niebezpiecznych zawartych w odpadach komunalnych.....	36
Tab. 4-10 Bilans baterii i akumulatorów	36
Tab. 4-11 Bilans odpadów ulegających biodegradacji.....	37
Tab. 4-12 Bilans poszczególnych rodzajów odpadów opakowaniowych	38
Tab. 4-13 Bilans odpadów budowlanych	38
Tab. 4-14 Bilans odpadów zawierających azbest.....	39
Tab. 4-15 Bilans wraków samochodowych	40
Tab. 4-16 Bilans zużytych opon.....	40
Tab. 4-17 Bilans olejów odpadowych	41
Tab. 4-18 Bilans odpadów medycznych i weterynaryjnych.....	42
Tab. 4-19 Bilans osadów ściekowych powstających w krakowskich oczyszczalniach ścieków	42
Tab. 4-20 Odpady z procesów unieszkodliwiania	43
Tab. 4-21 Bilans odpadów z procesów uzdatniania (źródła komunalne)	43
Tab. 4-22 Odpady wytworzone w zakładach przemysłowych	44

Tab. 4-23 Postępowanie z odpadami przemysłowymi na terenie Krakowa	45
Tab. 4-24 Bilans odpadów przemysłowych wg danych z roku 2003	45
Tab. 4-25 Ilość wytwarzanych odpadów niebezpiecznych w Krakowie według KPGON (podział na poszczególne rodzaje według obowiązującej w czasie tworzenia KPGON klasyfikacji).....	46
Tab. 4-26 Postępowanie z odpadami niebezpiecznymi wg WIOŚ	48
Tab. 4-27 Bilans odpadów niebezpiecznych.....	48
Tab. 4-28 Bilans odpadów zawierających PCB.....	49
Tab. 4-29 Bilans odpadów biodegradowalnych z przemysłu	49
Tab. 4-30 Porównanie badań składu morfologicznego odpadów	50
Tab. 4-31 Skład odpadów przyjęty do prognoz	51
Tab. 4-32 Właściwości energetyczne w świetle badań wykonanych w latach 1994-2003 ..	53
Tab. 4-33 Podział odpadów niebezpiecznych występujących w strumieniu odpadów komunalnych.....	56
Tab. 4-34 Skład morfologiczny odpadów niebezpiecznych w strumieniu odpadów komunalnych na składowisku Barycz w Krakowie	57
Tab. 4-35 Bilans surowców zebranych w poszczególnych latach	66
Tab. 4-36 Bilans wywiezionych odpadów wielkogabarytowych latach 2000-2003 ¹	70
Tab. 4-37 Zestawienie ilościowe odpadów przyjętych nieodpłatnie od mieszkańców Krakowa i Wieliczki (w pierwsze soboty miesiąca) na składowisko Barycz w latach 2000- 2003	70
Tab. 4-38 Składowiska odpadów przemysłowych na terenie Krakowa (stan na 01.06.2004)	77
Tab. 4-39 Składowiska, na których składowane są odpady z rejonu Krakowa (dot. tylko wyszczególnionych firm), (stan na 01.06.2004)	78
Tab. 4-40 Zestawienie ilości odpadów zdeponowanych na składowisku Barycz.....	79
Tab. 4-41 Ilość zlikwidowanych dzikich wysypisk w latach 2000 – 2003 (wg ZGK).....	85
Tab. 4-42 Wykaz firm posiadających zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości (stan na 30.04.2004)....	86
Tab. 4-43 Zestawienie podmiotów prowadzących działalność w zakresie odzysku odpadów innych niż niebezpieczne (stan na 30.04.2004)	88
Tab. 4-44 Firmy posiadające zezwolenia Wojewody Małopolskiego na prowadzenie działalności w zakresie odzysku i unieszkodliwiania odpadów (stan na 01.06.2004)	91
Tab. 4-45 Bilans odpadów dla miasta Krakowa	101

Tab. 5-1 Prognoza demograficzna dla Krakowa na lata 2004-2011	102
Tab. 5-2 Prognozy podstawowych wskaźników makroekonomicznych.....	103
Tab. 5-3 Prognoza wzrostu wskaźników nagromadzenia odpadów	104
Tab. 5-4 Prognoza zmian strumieni odpadów komunalnych Krakowa [tys. Mg]	106
Tab. 5-5 Prognoza zmian ilości poszczególnych frakcji w odpadach komunalnych.....	106
Tab. 5-6 Prognoza ilości odpadów budowlanych	108
Tab. 5-7 Prognoza ilości wraków samochodowych	108
Tab. 5-8 Prognoza ilości osadów z oczyszczalni ścieków w Krakowie po realizacji oczyszczalni Płaszów II w przypadku mechanicznego ich odwadniania.....	109
Tab. 5-9 Prognoza ilości osadów z oczyszczalni ścieków w Krakowie po realizacji oczyszczalni Płaszów II w przypadku suszenia do zawartości 90% suchej masy	109
Tab. 5-10 Prognozy zmian ilości odpadów powstających na terenie Krakowa na lata 2004- 2011	111
Tab. 6-1 Limity składowania odpadów oraz odzysku odpadów wielkogabarytowych i budowlanych.....	114
Tab. 6-2 Wymagane ograniczenia ilości odpadów biodegradowalnych.....	115
Tab. 6-3 Limity odzysku odpadów niebezpiecznych oraz zbiórki selektywnej odpadów elektrycznych i elektronicznych z odpadów komunalnych.....	116
Tab. 6-4 Wymagane roczne poziomy recyklingu i strumienie odpadów opakowaniowych dla Krakowa	116
Tab. 6-5 Przewidywane nakłady na podstawowe zadania inwestycyjne w gospodarce odpadami komunalnymi (planowane do realizacji w latach 2004-2011)	125
Tab. 7-1 Identyfikacja oddziaływań na środowisko dla analizowanych scenariuszy.....	135
Tab. 7-2 Zestawienie obiektów i sprzętu technicznego niezbędnego do prowadzenia gospodarki odpadami wg wybranego do realizacji modelu.....	137
Tab. 7-3 Całkowite nakłady inwestycyjne [PLN]	137
Tab. 7-4 Nakłady inwestycyjne pomniejszone o dotacje unijne [PLN]	137
Tab. 7-5 Miesięczne średnie obciążenie 1 mieszkańca [PLN]	139
Tab. 7-6 Obciążenie na 1 Mg odpadów [PLN/Mg]	139
Tab. 7-7 Porównanie strumieni odpadów poddanych procesom odzysku i unieszkodliwiania przed i po realizacji inwestycji (dla ilości odpadów wytwarzanej w roku 2004).....	151

<i>Tab. 7-8 Strumienie odpadów poddanych procesom odzysku i unieszkodliwiania, z uwzględnieniem prognoz wzrostu wytwarzanych odpadów i etapowej realizacji inwestycji</i>	<i>152</i>
<i>Tab. 7-9 Porównanie efektów aktualnego systemu gospodarki odpadami i stanu planowanego dla jednakowej ilości odpadów wytwarzanych</i>	<i>153</i>
<i>Tab. 7-10 Porównanie efektów funkcjonowania systemu w kolejnych latach.....</i>	<i>153</i>
<i>Tab. 8-1 Harmonogram rzeczowy planowanych przedsięwzięć na lata 2004-2011</i>	<i>169</i>
<i>Tab. 9-1 Limity składowania odpadów oraz odzysku odpadów wielkogabarytowych i budowlanych.....</i>	<i>171</i>
<i>Tab. 9-2 Limity odzysku odpadów niebezpiecznych oraz zbiórki selektywnej odpadów elektrycznych i elektronicznych z odpadów komunalnych.....</i>	<i>172</i>
<i>Tab. 9-3 Wymagane roczne poziomy recyklingu i strumienie odpadów opakowaniowych dla Krakowa</i>	<i>172</i>
<i>Tab. 9-4 Przedsięwzięcia inwestycyjne planowane na lata 2004-2007</i>	<i>173</i>
<i>Tab. 9-5 Przedsięwzięcia i zadania bezinwestycyjne planowane na lata 2004-2007</i>	<i>174</i>
<i>Tab. 9-6 Harmonogram rzeczowy planowanych przedsięwzięć na lata 2004-2007</i>	<i>176</i>
<i>Tab. 10-1 Porównanie wybranych parametrów oddziaływania na środowisko w obecnym stanie i po realizacji Planu.....</i>	<i>186</i>
<i>Tab. 11-1 Wskaźniki monitorowania Planu</i>	<i>190</i>
<i>Tab. 13-1 Harmonogram uruchamiania środków finansowych i ich źródeł.....</i>	<i>199</i>

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 4-1 Udział surowców wtórnych w odpadach.....	52
Rys. 4-2 Udział frakcji biodegradowalnych w odpadach.....	53
Rys. 4-3 Skład morfologiczny odpadów wielkogabarytowych (wg MPO Sp. z o.o.).....	55
Rys. 4-4 Skład morfologiczny odpadów niebezpiecznych w odpadach komunalnych (wg badań – Studium Wykonalności PGO 2003).....	57
Rys. 4-5 Udziały poszczególnych rodzajów odpadów opakowaniowych	59
Rys. 4-6 Udział materiałów opakowaniowych i innych niż opakowaniowe w podstawowych frakcjach odpadów komunalnych.....	60
Rys. 4-7 Średni skład odpadów budowlanych	60
Rys. 4-8 Efekty zbiórki selektywnej w latach 1995-2003	67
Rys. 4-9 Schemat przepływu odpadów w obecnym systemie	84
Rys. 5-1 Prognoza demograficzna dla Krakowa na lata 2002-2011	103
Rys. 5-2 Prognoza wzrostu masowego wskaźnika nagromadzenia odpadów	104
Rys. 5-3 Prognoza wzrostu objętościowego wskaźnika nagromadzenia odpadów	104
Rys. 5-4 Prognoza zmian gęstości nasypowej odpadów	104
Rys. 5-5 Prognoza wzrostu ilości odpadów komunalnych (bez budowlanych).....	105
Rys. 6-1 Dopuszczalne do składowania ilości odpadów biodegradowalnych.....	115
Rys. 7-1 Schemat przepływu odpadów w projektowanym systemie.....	134
Rys. 7-2 Prognoza wypełniania III etapu składowiska Barycz	154
Rys. 7-3 Lokalizacja obiektów odzysku i unieszkodliwiania odpadów komunalnych w systemie	160

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Numer 1. Scenariusze gospodarki odpadami rozważane w projekcie Planu
- Numer 2. Wyniki analizy finansowej dla przyjętych rozwiązań
- Numer 3. Przegląd dostępnych form i źródeł finansowania