

## **6. PROPONOWANE WARIANTY SYSTEMU GOSPODARKI ODPADAMI KOMUNALNYMI DLA MIASTA KRAKOWA**

### **6.1. WIELKOŚĆ BAZOWA STRUMIENI ODPADÓW KOMUNALNYCH DLA PROPONOWANYCH WARIANTÓW**

#### **6.1.1. Odpady biodegradowalne zawarte w odpadach komunalnych**

W Krajowym Planie Gospodarki Odpadami 2010 (Kpgo 2010) ogłoszonym w Monitorze Polskim nr 90 poz. 946 z dnia 29 grudnia 2006 r. podano w rozdziale 2, pkt. 2.1.2., że w 1995r. na statystycznego mieszkańca miasta przypadało 155 kg/rok odpadów biodegradowalnych. Uwzględniając populację Miasta Krakowa w 1995 r. obliczona ilość odpadów biodegradowalnych wynosiła 115,4 tys. Mg. Z badań odpadów prowadzonych w tym czasie w Mieście Krakowie wynika, że w 1995 r. wytwarzane było i składowane około 200 tys. Mg odpadów z gospodarstw domowych i infrastruktury o zawartości frakcji biodegradowalnej w granicach 55,9%, tj. **112 tys. Mg**. Wielkość ta została przyjęta jako podstawa do obliczeń w Planie Gospodarki Odpadami, który przyjęty został uchwałą Rady Miasta Krakowa dn. 13 kwietnia 2005r. Ponieważ różnica pomiędzy oszacowaną, a wyznaczoną ilością odpadów biodegradowalnych na rok 1995 mieści się w granicach dopuszczalnego błędu (2,9%), dlatego też w obecnie aktualizowanym planie do obliczeń przyjęto tę wielkość (112 tys. Mg).

#### **6.1.2. Odpady opakowaniowe zawarte w odpadach komunalnych**

Prognoza wielkości wytwarzanego strumienia odpadów opakowaniowych zawartych w odpadach komunalnych w latach 2008-2015 na terenie Miasta Krakowa została zamieszczona w rozdziale 4. W tabeli 6-2 przedstawiono poziomy selektywnego zbierania odpadów opakowaniowych występujących w strumieniu odpadów komunalnych zgodnie z zaleceniami zawartymi w Planie Gospodarki Odpadami Województwa Małopolskiego 2010.

#### **6.1.3. Odpady wielkogabarytowe zawarte w odpadach komunalnych**

Prognoza wielkości wytwarzanego strumienia odpadów wielkogabarytowych w latach 2008-2015 na terenie Miasta Krakowa została zamieszczona w rozdziale 4. Natomiast w tabeli 6-3 przedstawiono prognozę wielkości strumienia odpadów wielkogabarytowych, który powinien być poddany procesowi odzysku i unieszkodliwiania w latach 2008-2015.

#### **6.1.4. Odpady niebezpieczne zawarte w odpadach komunalnych**

Prognoza ilości wytwarzanych odpadów niebezpiecznych występujących w strumieniu odpadów komunalnych w latach 2008-2015 została zamieszczona w rozdziale 4. Natomiast w tabeli 6-4 przedstawiono prognozy strumienia odpadów niebezpiecznych koniecznych do wydzielenia ze strumienia odpadów komunalnych.

#### **6.1.5. Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny**

Zapisy Kpgo 2010 (pkt. 4.2.6) oraz Dyrektywy 2002/96/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 stycznia 2003 r. w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (art. 5 ust. 5) nakładają obowiązek osiągnięcia od dnia 1 stycznia 2008 r. poziomu selektywnego zbierania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego pochodzącego z gospodarstw domowych w wysokości 4 kg/mieszkańca/rok. W tabeli 6-5 przedstawiono prognozę strumienia zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, który powinien być zbierany w latach 2008 – 2015 (przy założeniu, że wartość wskaźnika zbierania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego nie będzie ulegała zmianie).

**Tabela 6-1 Prognoza wielkości strumienia odpadów biodegradowalnych wytworzonych, zagospodarowanych we własnym zakresie przez mieszkańców oraz wielkość strumienia tych odpadów, które powinny zostać poddane procesowi recyklingu w latach 2008-2015**

Lp.	Wyszczególnienie	Prognoza wielkości strumienia odpadów biodegradowalnych wytworzonych, zagospodarowanych we własnym zakresie przez mieszkańców oraz wielkość strumienia tych odpadów, które powinny zostać poddane procesowi recyklingu [Mg/rok]							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1.	Odpady organiczne	86 215	86 872	87 510	88 129	88 717	89 280	89 793	90 266
2.	Drewno	2 881	2 903	2 924	2 945	2 964	2 983	3 000	3 016
3.	Papier i tektura	61 625	62 094	62 551	62 993	63 413	63 816	64 182	64 520
4.	Odpady z terenów zielonych (zielen miejska, parki) oraz cmentarzy	6 100	6 100	6 100	6 100	6 100	6 100	6 100	6 100
5.	<b>Odpady biodegradowalne łącznie</b>	<b>156 821</b>	<b>157 969</b>	<b>159 085</b>	<b>160 167</b>	<b>161 195</b>	<b>162 179</b>	<b>163 075</b>	<b>163 902</b>
6.	Odpady biodegradowalne zagospodarowane przez mieszkańców we własnym zakresie	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
7.	Odpady biodegradowalne wydzielone jako odpady opakowaniowe	5 558	7 281	8 463	8 522	8 579	9 209	9 841	10 475
8.	Odpady biodegradowalne (zielone) przekazywane do kompostowania	5 836	7 042	8 261	9 490	10 014	10 541	10 826	11 110
9.	<b>Pozostały strumień odpadów biodegradowalnych</b>	<b>143 427</b>	<b>141 646</b>	<b>140 361</b>	<b>140 155</b>	<b>140 601</b>	<b>140 429</b>	<b>140 408</b>	<b>140 317</b>
10.	Poziom możliwego składowania w % (a stosunku do ilości wytworzonej w 1995 r.)	0	0	75	75	75	50	50	50
11.	<b>Dopuszczalne składowanie</b>	<b>143 427</b>	<b>141 646</b>	<b>84 000</b>	<b>84 000</b>	<b>84 000</b>	<b>56 000</b>	<b>56 000</b>	<b>56 000</b>
12.	<b>Konieczny recykling</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>56 361</b>	<b>56 155</b>	<b>56 601</b>	<b>84 429</b>	<b>84 408</b>	<b>84 317</b>

Tabela 6-2 Poziomy selektywnego zbierania odpadów opakowaniowych występujących w strumieniu odpadów komunalnych 2008 - 2015

Lp.	Wyszczególnienie	Poziomy selektywnego zbierania odpadów opakowaniowych występujących w strumieniu odpadów komunalnych							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1.	<b>Roczne poziomy zbierania w tym:</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>
	opakowania z papieru i tektury [%]	35	35	35	35	35	35	35	35
	opakowania z tworzyw sztucznych [%]	32	32	32	32	32	32	32	32
	opakowania ze szkła [%]	24	24	24	24	24	24	24	24
	opakowania z metali [%]	5	5	5	5	5	5	5	5
	opakowania wielomateriałowe [%]	4	4	4	4	4	4	4	4
2.	<b>Strumienie zbieranych odpadów opakowaniowych [Mg/rok]</b>								
	opakowania z papieru i tektury	5 558	7 281	8 463	8 522	8 579	9 209	9 841	10 475
	opakowania z tworzyw sztucznych	5 082	6 657	7 737	7 792	7 844	8 420	8 998	9 577
	opakowania ze szkła	3 811	4 993	5 803	5 844	5 883	6 315	6 748	7 183
	opakowania z metali	794	1 040	1 209	1 217	1 226	1 316	1 406	1 496
	opakowania wielomateriałowe	635	832	967	974	981	1 053	1 125	1 197
3.	<b>Łącznie odpady opakowaniowe wydzielone ze strumienia odpadów komunalnych [Mg/rok]</b>	<b>15 880</b>	<b>20 803</b>	<b>24 179</b>	<b>24 349</b>	<b>24 513</b>	<b>26 313</b>	<b>28 118</b>	<b>29 928</b>

Tabela 6-3 Prognoza strumienia odpadów wielkogabarytowych, który powinien być poddany procesowi odzysku i unieszkodliwiania 2008 – 2015

Lp.	Wyszczególnienie	Prognoza strumienia odpadów wielkogabarytowych, który powinien być poddany procesowi odzysku i unieszkodliwiania [Mg/rok]							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1.	Poziom zbierania odpadów wielkogabarytowych,% strumienia odpadów wielkogabarytowych wytworzonych – tabela 4-2, poz.13	64	68	70	71	72	73	74	75
2.	Odpady wielkogabarytowe	<b>7 341</b>	<b>7 860</b>	<b>8 150</b>	<b>8 325</b>	<b>8 499</b>	<b>8 672</b>	<b>8 841</b>	<b>9 007</b>

**Tabela 6-4 Prognoza strumienia odpadów niebezpiecznych koniecznych do wydzielenia ze strumienia odpadów komunalnych w latach 2008 – 2015**

Lp.	Wyszczególnienie	Prognoza strumienia odpadów niebezpiecznych koniecznych do wydzielenia ze strumienia odpadów komunalnych [Mg/rok]							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1.	Poziom zbierania odpadów niebezpiecznych, % strumienia odpadów niebezpiecznych wytworzonych – tabela 4-2, poz. 8	7	10	15	17	19	21	23	25
2.	<b>Odpady niebezpieczne wydzielone</b>	<b>176</b>	<b>253</b>	<b>383</b>	<b>437</b>	<b>492</b>	<b>547</b>	<b>602</b>	<b>658</b>

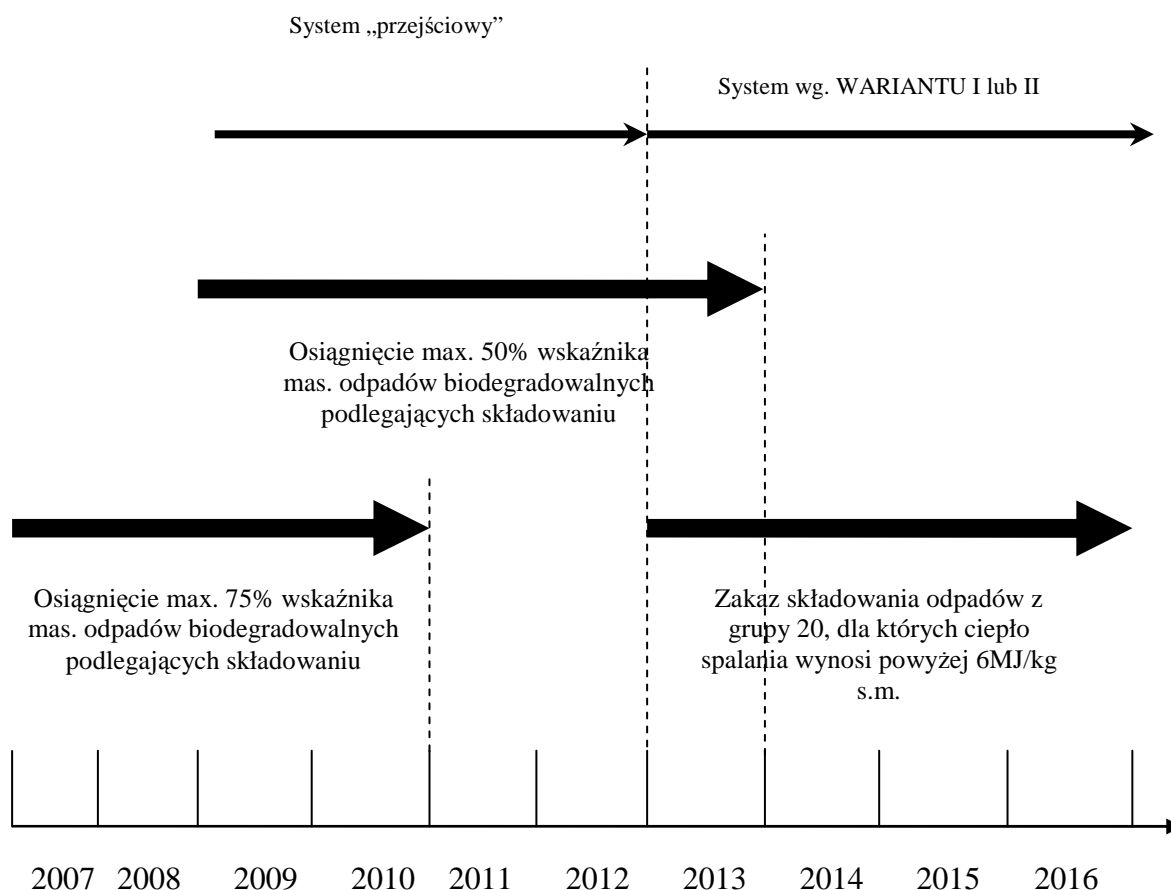
**Tabela 6-5 Prognoza strumienia zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, który powinien być zbierany w latach 2008 – 2015**

Lp.	Wyszczególnienie	Prognoza strumienia zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, który powinien być zbierany w latach 2008 – 2015 w [Mg/rok]							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1.	Odpady zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego wg przyjętego wskaźnika 4 kg sprzętu na 1 mieszkańca.	3 028,6	3 021,5	3 013,6	3 004,8	2 994,9	2 984,1	2 971,5	2 957,6
<b>Razem</b>		<b>3 028,6</b>	<b>3 021,5</b>	<b>3 013,6</b>	<b>3 004,8</b>	<b>2 994,9</b>	<b>2 984,1</b>	<b>2 971,5</b>	<b>2 957,6</b>

## 6.2. PROPONOWANE WARIANTY GOSPODARKI ODPADAMI KOMUNALNYMI

Zaproponowane wariantowe rozwiązania systemu gospodarki odpadami komunalnymi wynikają z konieczności:

- osiągnięcia do dnia 31 grudnia 2010 r. redukcji ilości odpadów biodegradowalnych podlegających unieszkodliwianiu poprzez składowanie do 75% masy wytworzonych odpadów tego rodzaju w 1995 r.,
- zakazu od dnia 1 stycznia 2013 r. składowania odpadów z grupy 20, dla których ciepło spalania wynosi powyżej 6 MJ/kg s.m., TOC – 5 % s.m. a straty przy prażeniu – 8% s.m.,
- osiągnięcia do dnia 31 grudnia 2013 r. redukcji ilości odpadów biodegradowalnych podlegających unieszkodliwianiu poprzez składowanie do 50% masy wytworzonych odpadów tego rodzaju w 1995 r., co przedstawiono graficznie na poniższym schemacie:



Mając powyższe na uwadze zaproponowano na lata 2008 - 2012 system „przejściowy” gospodarki odpadami komunalnymi, natomiast na lata 2013-2015 zaproponowano do wyboru dwa warianty systemu gospodarki odpadami komunalnymi dla Miasta Krakowa:

- **System „przejściowy”** zakłada prowadzenie gospodarki odpadami komunalnymi w oparciu o istniejącą na terenie miasta infrastrukturę związaną z odzyskiem, recyklingiem i unieszkodliwianiem odpadów (składowisko, sortownie, kompostownie) do czasu uruchomienia w 2013 r. instalacji przewidzianych w ramach realizacji Wariantu I lub Wariantu II.
- **Wariant I** zakłada prowadzenie gospodarki odpadami komunalnymi w oparciu o istniejącą na terenie miasta infrastrukturę związaną z odzyskiem, recyklingiem i unieszkodliwianiem odpadów (składowisko, sortownie, kompostownie) oraz budowę i funkcjonowanie od 2013 r. Zakładu Mechaniczno-Biologicznego Przetwarzania Odpadów (ZMBPO) wraz z instalacją do termicznego przekształcania wydzielonej frakcji o wysokiej wartości opałowej,
- **Wariant II** zakłada prowadzenie gospodarki odpadami komunalnymi w oparciu o istniejącą na terenie miasta infrastrukturę związaną z odzyskiem, recyklingiem i unieszkodliwianiem odpadów (składowisko, sortownie, kompostownie) oraz budowę i funkcjonowanie od 2013 r. Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów (ZTPO).

### 6.3. OPIS POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW SYSTEMU GOSPODARKI ODPADAMI KOMUNALNYMI

#### Składowisko odpadów komunalnych „Barycz”

Składowisko odpadów komunalnych „Barycz” składa się z trzech etapów. Etap I i II zostały już zrehabilitowane. Natomiast eksploatacja etapu III, o powierzchni 11 ha i pojemności ok. 2 mln m<sup>3</sup> rozpoczęła się w lutym 2005 r. (wolna pojemność na dzień 31 grudnia 2007 r. wynosi 1,35 mln m<sup>3</sup>). Na składowisku odpadów komunalnych „Barycz” w Krakowie deponowane są odpady pochodzące z Miasta Krakowa oraz Miasta i Gminy Wieliczka.

Etap III został ukształtowany jako niecka zagłębiona, zaś docelowo złożę odpadów ukształtowane zostanie jako ponadpoziome, do zrównania i złączenia z II etapem składowiska. Na dnie i skarpach niecki ułożony został drenaż płytowy wód gruntowych składający się z dwóch warstw: żwiru i piasku. Drenaż płytowy współpracuje z rurami drenażowymi wód czystych umieszczonych zarówno na półkach skarpy północnej, jak i na dnie niecki składowiska. Rury te odprowadzają wodę czystą do pompowni, która przepompowuje ją bezpośrednio lub przez zbiornik wód czystych do potoku Malinówka. Pojemność zbiornika wynosi 600 m<sup>3</sup>. Dno i skarpy niecki III etapu składowiska zostały uszczelnione. Uszczelnienie niecki składowiska wykonane zostało jako dwuwarstwowe złożone z bentonitu oraz geomembrany PEHD grubości 2 mm. Na geomembranie ułożona została geowłóknina, a na niej warstwa mineralna stanowiąca ochronę geomembrany oraz warstwę filtracyjno-drenażową dla odcieków, skąd ocieki z III etapu, poprzez zbiornik retencyjny o pojemności 1 600 m<sup>3</sup> kierowane są do kanalizacji sanitarnej Malinówka.

Na terenie składowiska „Barycz” jest zlokalizowana sieć studni do odzyskiwania biogazu ze składowanych odpadów. Biogaz jest przetwarzany przez bloki energetyczne (jeden blok o mocy 375 kWh oraz dwa po 250 kWh) na energię elektryczną i ciepłą, które wykorzystywane są do eksploatacji kompostowni, sortowni, budynków zaplecza technicznego składowiska „Barycz”, zaś nadwyżki energii elektrycznej przekazywane są do sieci energetycznej.

### Zakład segregacji odpadów zbieranych selektywnie „Barycz”

Sortownia „Barycz” to zakład segregacji o wydajności 20 tys. Mg odpadów rocznie w systemie pracy jednozmianowej. Zakładając trzy zmianowy system pracy sortowni oczekiwać można teoretycznie wydajności instalacji w granicach 60 tys. Mg. Wielkość tę przyjęto w obliczeniach bilansowych poszczególnych wariantów. Należy zaznaczyć, że osiągnięcie wydajności w granicach 60 tys. Mg/rok wiązać się będzie z podjęciem szeregu prac inwestycyjnych i organizacyjnych. W obecnej sytuacji szacuje się, że zwiększenie wydajności sortowni bez podejmowania działań inwestycyjnych będzie możliwe o 10 tys. Mg tzn. praktycznie wydajność sortowni wynosić może 30 tys. Mg.

Zgodnie z założeniami, sortowaniu w zakładzie segregacji „Barycz” poddawane są odpady pochodzące z pojemników do selektywnego zbierania rozstawionych w mieście oraz dwupojemnikowego systemu odbioru suchej frakcji odpadów komunalnych, tzw. systemu workowego, suchej frakcji odpadów komunalnych z supermarketów, instytucji, szkół, spółdzielni mieszkaniowych, itp. Odzyskiwane surowce wtórne osiągają czystość handlową i jednolitość w zakresie rodzaju odzyskiwanych surowców wtórnych.

Wybudowana instalacja pozwala na odzyskanie z odpadów:

- makulatury w podziale na: karton i tekturę, magazyny ilustrowane i gazety,
- szkła w podziale na: szkło białe i kolorowe,
- metali żelaznych i nieżelaznych,
- tworzyw sztucznych z wyodrębnieniem: PET bezbarwny, PET kolorowy, opakowania (PEHD) oraz folie.

### Sortownia odpadów zmieszanych ZGK. Sp. z o.o.

Sortownia jest zlokalizowana w Krakowie przy ul. Cementowej. Właścicielem jest Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Krakowie (ul. Wodna 4). Zdolność przerobowa wynosi 7,8 tys. Mg/rok. Istnieje możliwość zwiększenia zdolności przerobowej do 10 tys. Mg/rok.

### Kompostownia Ekokonsorcjum Efekt

Kompostownię stanowią 3 bioreaktory (docelowo 6) wraz z powierzchnią dla fazy dojrzwania o maksymalnej wydajności w ramach zrealizowanego I etapu budowy (wydajność ok. 10 tys. Mg/rok). Instalacja przeznaczona jest do kompostowania odpadów zielonych (trawa, liście, gałęzie, krzewy) oraz odpadów organicznych (należą do nich odpady pochodzące z placów targowych, stołówek i zakładów przetwórstwa rolno-spożywczego).

### Kompostownia „Barycz”

Kompostownia „Barycz” to dwumodułowa kontenerowa kompostownia odpadów zielonych systemu KNEER o wydajności 6 tys. Mg/rok. Kompostownia składa się z 16 kontenerów kompostujących (proces intensywnego kompostowania), podczas którego następuje rozkład materiału organicznego, dwóch kontenerów technicznych oraz 2 kontenerów z biofiltrem, urządzenia do załadunku kontenerów materiałem wsadowym i sterowni. Materiał wsadowy do kompostowni stanowią odpady zielone pochodzące z pielęgnacji terenów zielonych, odpady ogrodnicze, odpady z placów i targowisk oraz odpady kuchenne pochodzenia roślinnego, dlatego uzyskany w kompostowni „Barycz” produkt jest kompostem wysokiej klasy. Kompost ten jest wykorzystywany do celów rekultywacji terenu na i wokół składowiska oraz terenów zielonych w mieście, a w przyszłości również będzie sprzedawany jako materiał do wykorzystania w rolnictwie i ogrodnictwie. Kompostownia zlokalizowana jest na terenie składowiska odpadów komunalnych „Barycz” pomiędzy zrehabilitowaną częścią II etapu i III-cim etapem, którego eksploatacja została rozpoczęta we wrześniu 2005 r.

#### Zakład Mechaniczno - Biologicznego Przetwarzania Odpadów (ZMBPO)

Realizacja Wariantu I przewiduje uruchomienie w 2013 r. Zakładu Mechaniczno-Biologicznego Przekształcania Odpadów z blokiem spalania frakcji o wysokiej wartości opałowej, jako podstawowego elementu systemu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Miasta Krakowa o wydajności ok. 270 tys. Mg/rok. Proponuje się zastosowanie technologii MBP ukierunkowanej na przygotowanie odpadów do składowania z tlenowym stopniem przetwarzania biologicznego. W wyniku tego procesu uzyskany zostanie odpad możliwy do składowania oraz frakcja o wartości opałowej 10 – 12,5 MJ/kg kierowana do bloku jej spalania.

#### Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów (ZTPO)

Realizacja Wariantu II przewiduje uruchomienie w 2013 r. Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów. Do oceny wydajności ZTPO przyjęto założenie, że będą kierowane do niego odpady komunalne z zabudowy mieszkaniowej oraz infrastruktury pomniejszone o strumień odpadów zbieranych selektywnie (kierowanych do kompostowni, sortowni oraz zakładu demontażu odpadów wielkogabarytowych). Składnikiem bilansu są również odpady z procesów sortowania, kompostowania oraz demontażu odpadów wielkogabarytowych. Z wykonanego wstępnie bilansu odpadów i prognoz wynika, że ZTPO powinien mieć wydajność na poziomie 270 tys. Mg/rok.

Należy zaznaczyć, że tak wyznaczony strumień odpadów kierowanych do ZTPO nie uwzględnia wymogów nieobowiązującej jeszcze dyrektywy 2008/98/WE dotyczącej przygotowania do ponownego wykorzystania i recyklingu materiałów odpadowych do minimum 50% w 2020 r. Dlatego też w niniejszym dokumencie procentowe udziały zbierania odpadów opakowaniowych przyjęto jak w WPGO, dając tym samym gwarancję ich osiągnięcia w planowanym horyzoncie czasowym. Należy zaznaczyć, że aktualizując po raz kolejny PGO w 2012 r. roczne poziomy zbierania odpadów opakowaniowych będą musiały zostać dostosowane do wielkości wynikających z przyjętej dyrektywy 2008/98/WE, a tym samym poziomy zbierania w kolejnych latach będą musiały ulec zwiększeniu by osiągnąć w 2020 r. wielkość 50%. To z kolei skutkowało będzie tym, że docelowa wydajność ZTPO w 2020 r. będzie wystarczająca na poziomie 220 tys. Mg/rok (a nie jak obecnie 270 tys. Mg/rok) na skutek zwiększenia ilości odpadów, które zostaną wysegregowane ze strumienia odpadów komunalnych.

Sposób przeprowadzenia konsultacji dla tej inwestycji określa Uchwała Nr XLI/502/08 Rady Miasta Krakowa z dnia 23 kwietnia 2008 r. (wraz z późn. zm.) w sprawie zasad i trybu przeprowadzania konsultacji z mieszkańcami Gminy Miejskiej Kraków przy realizacji inwestycji i projektów miejskich”.

#### Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych

Zgodnie z obowiązującym Planem Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa założono budowę zakładu demontażu odpadów wielkogabarytowych o wydajności ok. 12 tys. Mg/rok. Zakłada się, że dostarczane tu będą zbierane selektywnie odpady wielkogabarytowe (obecnie 6,8 tys. Mg/rok, docelowo do 9 tys. Mg/rok). Na terenie zakładu przetwarzania odpadów wielkogabarytowych przewiduje się sortowanie, miejsce do demontażu i odzysku frakcji użytecznych oraz rozdrabnianie odpadów wielkogabarytowych do postaci odpowiadającej warunkom optymalnego składowania. Podstawowymi procesami technologicznymi realizowanymi na terenie zakładu będą: cięcie za pomocą pił mechanicznych oraz palników, a także rozdrabnianie przy użyciu pojazdów mechanicznych (ładowarek). Frakcje użytkowe nadające się do wtórnego wykorzystania, jak na przykład tworzywa sztuczne, mogą być prasowane.

#### Zbiornice Punkty Gromadzenia Odpadów ZPGO (docelowo 7-9 na terenie miasta)

Zgodnie z założeniami obowiązującego planu gospodarki odpadami przewidziano zlokalizowanie Zbiornych Punktów Gromadzenia Odpadów niektórych frakcji odpadów. Do



tych punktów mieszkańcy będą mogli dowozić własnym transportem surowce wtórne, odpady zielone, odpady wielkogabarytowe, odpady niebezpieczne. Idea wybudowania takich punktów (docelowo 7-9 na terenie miasta) wprowadzona została w Studium Wykonalności Planu Gospodarki Odpadami.

Zbiornicze Punkty Gromadzenia Odpadów powinny zostać zorganizowane:

- w takich miejscach, aby były powiązane i kojarzone przez mieszkańców z obiektami infrastruktury komunalnej,
- w miejscach położonych w pobliżu centrów handlowych 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 będą obsługiwały obszar miasta zamieszkały przez ok. 100 tys. 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,
- kontenery do gromadzenia odpadów wielkogabarytowych,
- kontener na odpady z terenów zielonych, np. skoszona trawa czy odpady ulegające biodegradacji.

ZPGO powinien być zlokalizowany na ogrodzonym placu o powierzchni umożliwiającej rozmieszczenie kontenerów oraz swobodny dostęp do nich dla pojazdów odbierających odpady. Teren ZPGO powinien być monitorowany lub zamykany i dozorowany w porze nocnej. Do magazynowania odpadów niebezpiecznych wymagane jest uszczelnione podłoże oraz zadaszenie.

Zgodnie z przepisami prawa budowlanego, wykonany według przedstawionej koncepcji, punkt staje się obiektem budowlanym, w którym prowadzona jest działalność w zakresie odzysku odpadów. Zatem jego lokalizacja musi być zgodna z planem zagospodarowania przestrzennego.

#### Zestawy pojemników do selektywnego zbierania

Aktualnie na terenie miasta rozstawionych jest 570 zestawów (kompletów pojemników) do selektywnego zbierania surowców wtórnych, w miejscach ogólnodostępnych dla mieszkańców. Komplet składa się zazwyczaj z 5 pojemników do zbierania następujących frakcji odpadów:

- makulatury – pojemnik w kolorze niebieskim,
- szkła bezbarwnego – pojemnik w kolorze białym,
- szkła kolorowego – pojemnik w kolorze zielonym,
- metalu – pojemnik w kolorze pomarańczowym lub żółtym,
- tworzyw sztucznych – pojemnik w kolorze czerwonym lub żółtym.

Przewiduje się zwiększenie liczby zestawów do 750, przy czym zakłada się, że nowe zestawy będą składały się z 4 pojemników: pojemnik w kolorze niebieskim (makulatura), białym (szkło bezbarwne), zielonym (szkło kolorowe) i żółtym (metale + tworzywa sztuczne).

W celu zwiększenia efektywności selektywnego zbierania odpadów, zakłada się możliwość:

- dowolnego komponowania zestawów do segregacji w zależności od składu i ilości pozyskanych surowców wtórnych
- utworzenia dodatkowych punktów w rejonach dużego zaangażowania mieszkańców w segregację odpadów,
- rozmieszczenia dodatkowych zestawów w pobliżu szkół i obiektów handlowych,
- ciągłą edukację społeczeństwa.

#### Wdrożenie systemu dwupojemnikowego zbierania odpadów komunalnych

W systemie zbierania dwupojemnikowego (alternatywnie workowego) zakłada się, że odpady będą selektywnie zbierane u źródła powstawania, tj. w gospodarstwach domowych z rozdziałem na dwie frakcje:

- suchą zawierającą: papier i tekturę, szkło, metale i tworzywa sztuczne,
- mokrą zawierającą pozostałe odpady.

Rozdzielone frakcje wymagają przetworzenia w przystosowanych instalacjach: frakcja sucha w sortowni, a frakcja mokra w kompostowni.

#### **6.4. SYSTEM GOSPODARKI ODPADAMI KOMUNALNYMI NA TERENIE MIASTA KRAKOWA W LATACH 2008-2012**

Z uwagi na fakt, że realnym terminem uruchomienia proponowanych w ramach wariantu I i II instalacji jest 2013 r., zaleca się wdrożenie w latach 2008-2012 **tzw. systemu „przejściowego”** gospodarowania odpadami komunalnymi na terenie Miasta Krakowa, który zagwarantuje osiągnięcie do końca 2010 r. zakładanego ustawowo poziomu redukcji ilości składowanych odpadów biodegradowalnych oraz przestrzeganie zakazu składowania od dnia 1 stycznia 2013 r. odpadów z grupy 20, dla których ciepło spalania wynosi powyżej 6 MJ/kg s.m., TOC – 5 % s.m. a straty przy prażeniu – 8% s.m.

W ramach systemu „przejściowego” zakłada się:

- dalszy rozwój systemu selektywnego zbierania odpadów (w systemie zestawów pojemnikowych) – zwiększenie ilości zestawów pojemników do selektywnego zbierania (docelowo 750 zestawów),
- wprowadzenie zbierania odpadów w systemie dwupojemnikowym/workowym („mokre” i „suche”) i objęcie nim około 46% mieszkańców miasta w 2010 r. i utrzymanie tego poziomu do 2012 r. (100% w zabudowie jednorodzinnej i około 34% w zabudowie wielorodzinnej). Zbieranie w systemie dwupojemnikowym/workowym wprowadzone zostanie w 2009 r. przez MPO obejmując swym zasięgiem około 60% mieszkańców w zabudowie jednorodzinnej (co stanowi około 11% mieszkańców miasta).
- eksploatację funkcjonujących obecnie na terenie miasta obiektów recyklingu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów, tj.:
  - Składowiska odpadów komunalnych „Barycz” o pojemności około 1,4 mln m<sup>3</sup>,
  - Zakładu segregacji odpadów zbieranych selektywnie - „Barycz” o zdolności przerobowej 20 tys. Mg/rok,
  - Sortowni odpadów zmieszanych - ZGK Sp. z o.o. o zdolności przerobowej 7,8 tys. Mg/rok,
  - Kompostowni - Ekokonsorcjum Efekt o zdolności przerobowej 10 tys. Mg/rok,
  - Kompostowni „Barycz” o zdolności przerobowej 6 tys. Mg/rok,
- budowę zakładu demontażu odpadów wielkogabarytowych o łącznej wydajności ok. 12 tys. Mg/rok,

- budowę Zbiorczych Punktów Gromadzenia Odpadów (ZPGO) – docelowo 7-9 na terenie miasta.

Z uwagi na ilość wydzielonych w systemie selektywnego zbierania odpadów - surowców wtórnych (tworzyw sztucznych, szkła, papieru i makulatury) oraz odpadów „suchych” wydzielonych w systemie dwupojemnikowym konieczne jest:

- zwiększenie wydajności Zakładu segregacji odpadów zbieranych selektywnie – „Barycz” do poziomu 60 tys. Mg/rok (wprowadzenie systemu trzymianowego),
- zwiększenie wydajności Sortowni odpadów zmieszanych ZGK Sp. z o.o. do poziomu 10 tys. Mg/rok (zmiany organizacyjne)

oraz zawarcie umów z funkcjonującymi poza terenem Miasta Krakowa sortowniami w celu przyjęcia nadmiaru zebranych odpadów. Zgodnie z „Planem Gospodarki Odpadami Województwa Małopolskiego 2010” do dnia 31 grudnia 2012 r. wolnymi mocami przerobowymi dysponować będzie zzo w Nowym Targu - Zakopane.

W przypadku strumienia odpadów „mokrych” zebranych w systemie dwupojemnikowym koniecznym będzie zawarcie stosownych umów z funkcjonującymi poza terenem Miasta Krakowa kompostowniami, które posiadają wolne moce przerobowe w celu przyjęcia zebranych odpadów „mokrych”

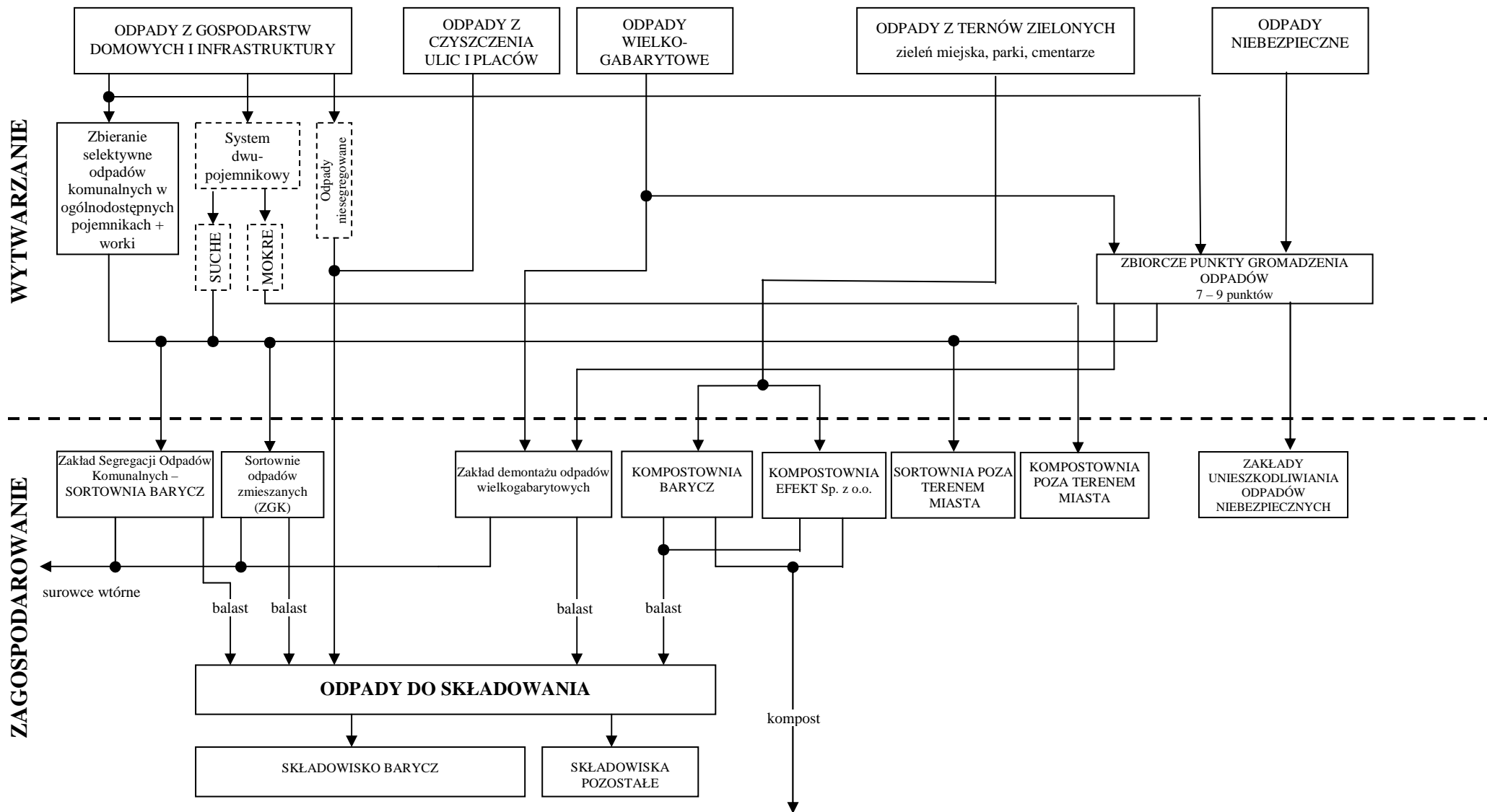
Natomiast do funkcjonujących na terenie Miasta Krakowa kompostowni, z uwagi na zastosowane w nich rozwiązania technologiczne, kierowane będą tylko odpady zielone z ogrodów i parków. Rozbudowa tych kompostowni pomimo możliwości terenowych jest nieuzasadniona z uwagi na zaplanowane do uruchomienia w 2013 r. w zależności od wyboru wariantu instalacje ZMBPO lub ZTPO.

Zgodnie z „Planem Gospodarki Odpadami Województwa Małopolskiego 2010” do dnia 31 grudnia 2012 r. wolnymi mocami przerobowymi dysponować będą zzo w Nowym Sączu i zzo Brzeszcze – Oświęcim - Kęty.

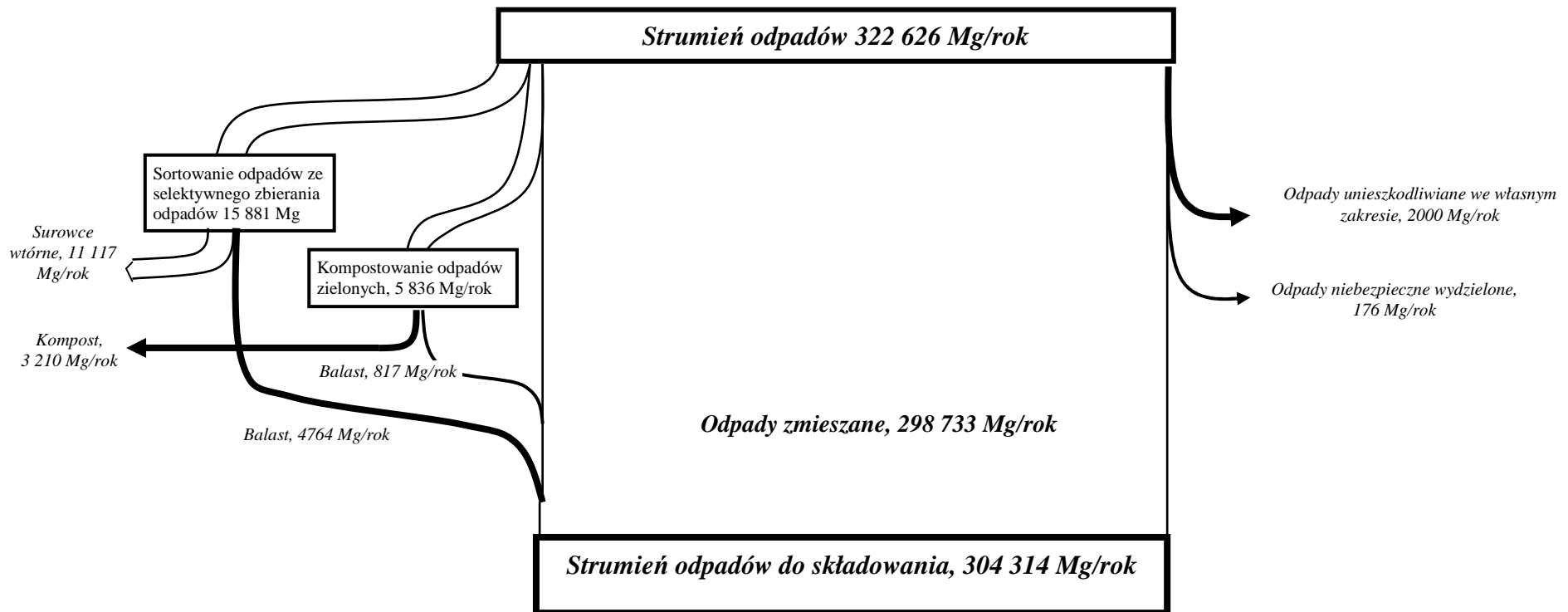
Odpady niesegregowane kierowane będą na Składowisko Odpadów Komunalnych - „Barycz” i inne zlokalizowane na terenie województwa małopolskiego składowiska.

Strumienie masowe poszczególnych odpadów w latach 2008 – 2012 przedstawiono w tabeli 6-8. Schemat systemu „przejściowego” gospodarowania odpadami komunalnymi przedstawiono na rysunku 6-1a. Natomiast na rysunku 6-1b przedstawiono bilans masowy poszczególnych strumieni odpadów w 2008r., a na rysunku 6-1c - bilans masowy poszczególnych strumieni odpadów w 2010 r.

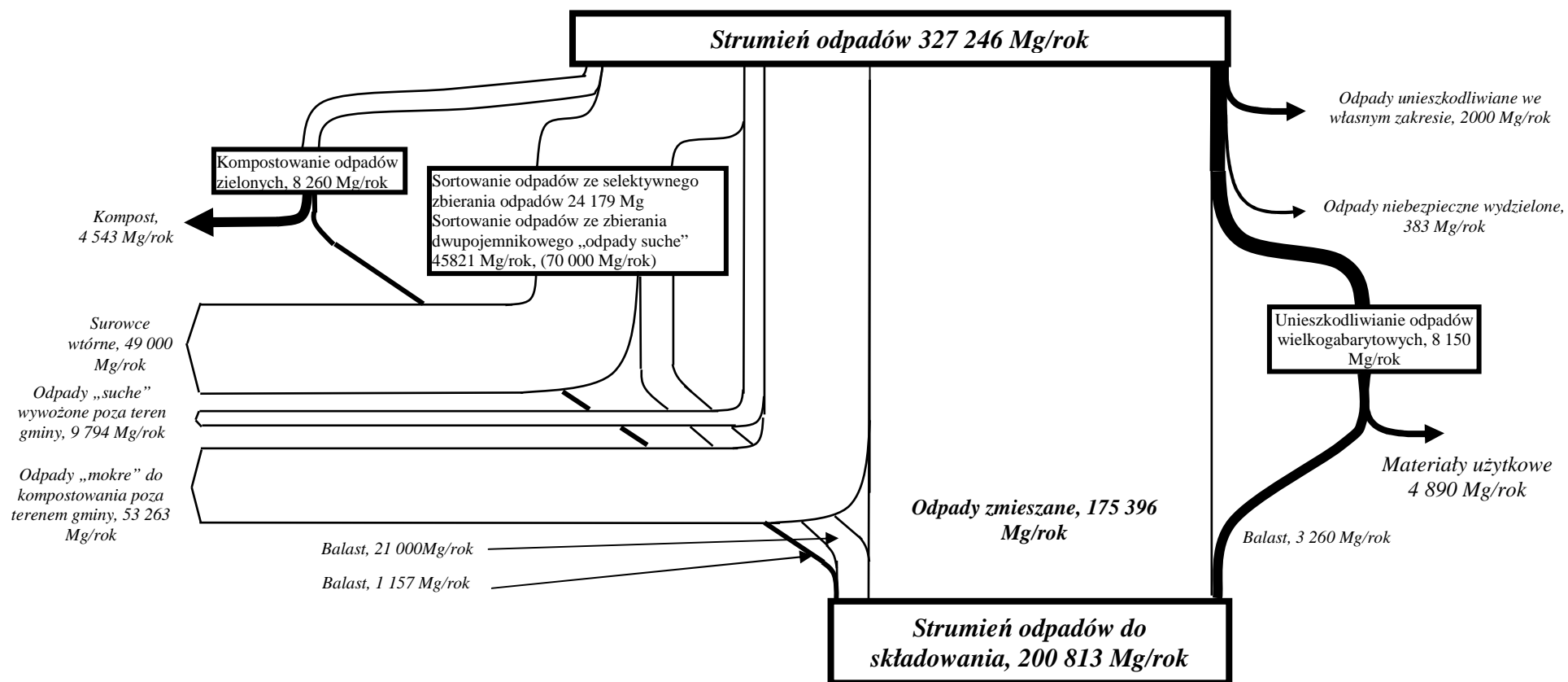
Rysunek 6-1a Schemat systemu „prześciowego” gospodarowania odpadami komunalnymi na terenie Miasta Krakowa w latach 2009-2012



Rysunek 6-1b Bilans masowy poszczególnych strumieni odpadów w 2008 r.



Rysunek 6-1b Bilans masowy poszczególnych strumieni odpadów w 2010 r.



## 6.5. SYSTEM GOSPODARKI ODPADAMI KOMUNALNYMI NA TERENIE MIASTA KRAKOWA W LATACH 2013-2015

### 6.5.1. WARIANT I

Z uwagi na konieczność osiągnięcia do końca 2013 r. redukcji ilości odpadów biodegradowalnych podlegających unieszkodliwianiu poprzez składowanie do poziomu 50% masy wytworzonych odpadów tego rodzaju w 1995 r. system gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Miasta Krakowa zgodnie z **Wariantem I zakłada uruchomienie w 2013 r. Zakładu Mechaniczno - Biologicznego Przetwarzania Odpadów (ZMBPO) wraz z instalacją do termicznego przekształcania wydzielonej frakcji o wysokiej wartości opałowej.**

Wariant I zakłada również:

- dalsze funkcjonowanie selektywnego zbierania odpadów (w systemie 'gniazd' segregacji) bez konieczności zwiększania ilości zestawów do selektywnego zbierania, tj. utrzymanie liczby zestawów na poziomie 750,
- dalsze funkcjonowanie zbierania odpadów w systemie dwupojemnikowym/workowym („mokre” i „suche”) bez konieczności rozszerzania tego systemu na większą liczbę mieszkańców tj. utrzymanie poziomu 46% mieszkańców objętych ww. systemem
- eksploatację funkcjonujących na terenie miasta instalacji recyklingu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów tj:
  - Składowiska odpadów komunalnych „Barycz”,
  - Zakładu segregacji odpadów zbieranych selektywnie - „Barycz”,
  - Sortowni odpadów zmieszanych - ZGK Sp. z o.o.,
  - Kompostowni - Ekokonsorcjum Efekt,
  - Kompostowni „Barycz”,
  - Zakładu demontażu odpadów wielkogabarytowych,
  - Zbiorczych Punktów Gromadzenia Odpadów (ZPGO) – docelowo 7-9 punktów na terenie miasta.

Zgodnie z założeniami Wariantu I wydzielone w wyniku selektywnego zbierania odpadów surowce wtórne (tworzywa sztuczne, szkło, papier i makulatura) oraz odpady „suche” wydzielone w systemie dwupojemnikowym, kierowane będą do funkcjonujących na terenie miasta sortowni.

Natomiast strumień odpadów „mokrych” wydzielonych w systemie dwupojemnikowym oraz strumień odpadów niesegregowanych kierowany będzie do **ZMBPO**.

W wyniku prowadzonego w instalacji ZMBPO procesu mechaniczno - biologicznego przetwarzania powstają ustabilizowane odpady do składowania oraz frakcja odpadów o wysokiej wartości opałowej. Uzyskana ilość ustabilizowanych odpadów do składowania będzie wahała się w granicach 35 - 45% strumienia wejściowego, natomiast frakcja odpadów o wysokiej wartości opałowej odpowiednio w granicach 25 – 27 %. Należy podkreślić, że frakcja ta musi zostać następnie przekształcana termicznie wyłącznie w specjalistycznych instalacjach spalania lub współspalania odpadów.

**Tak więc wdrożenie Wariantu I spowoduje z jednej strony konieczność rozbudowy w 2015 r. Składowiska Odpadów Komunalnych - „Barycz” i z drugiej zaś konieczność budowy na terenie miasta instalacji do termicznego przekształcania wydzielonej frakcji o wysokiej wartości opałowej.**

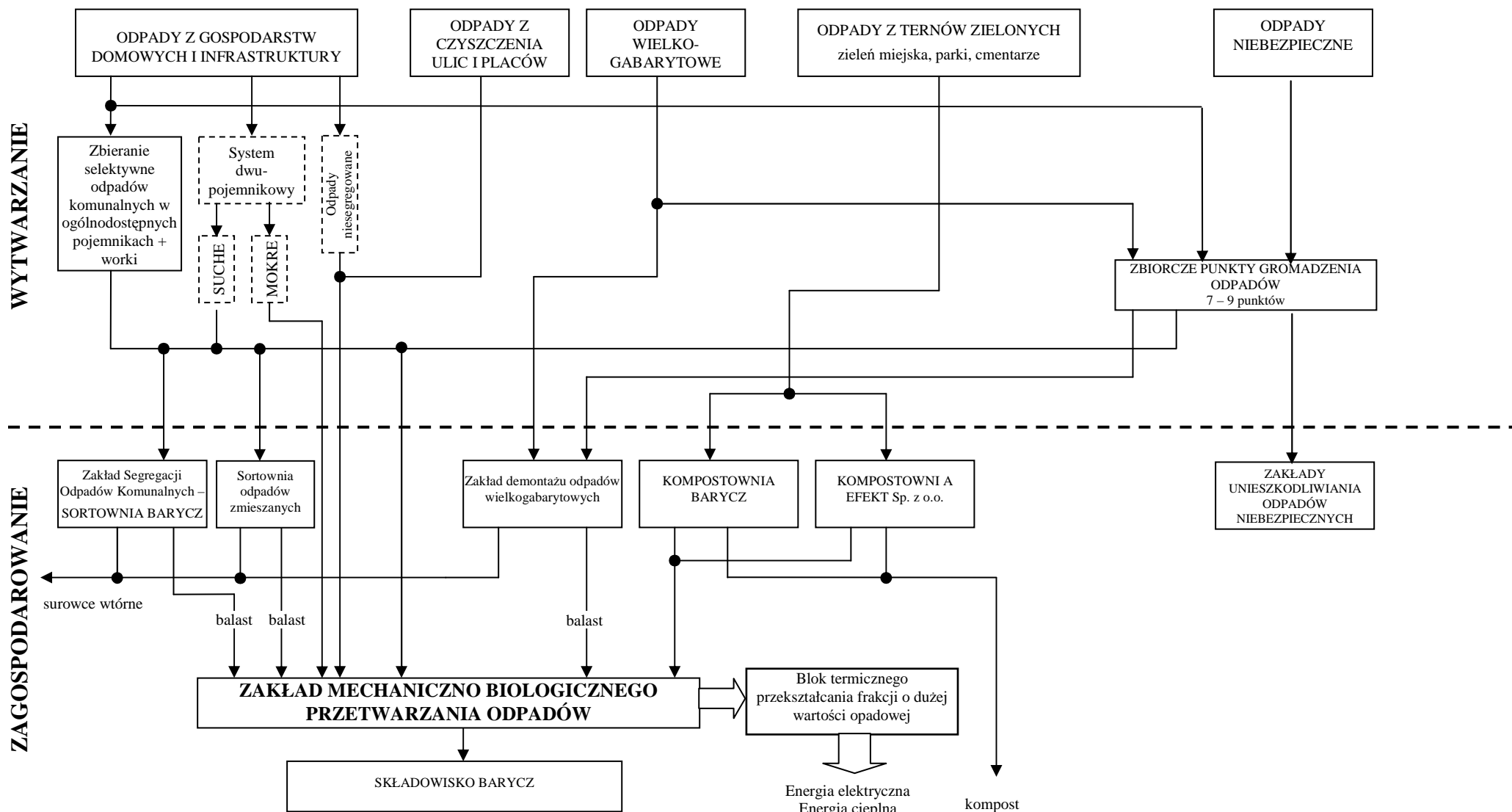
Schemat systemu gospodarki odpadami komunalnymi według Wariantu I przedstawiono na rysunku 6-2a, a na rysunku 6-2b przedstawiono bilans masowy poszczególnych strumieni odpadów w 2014r.

W tabeli:

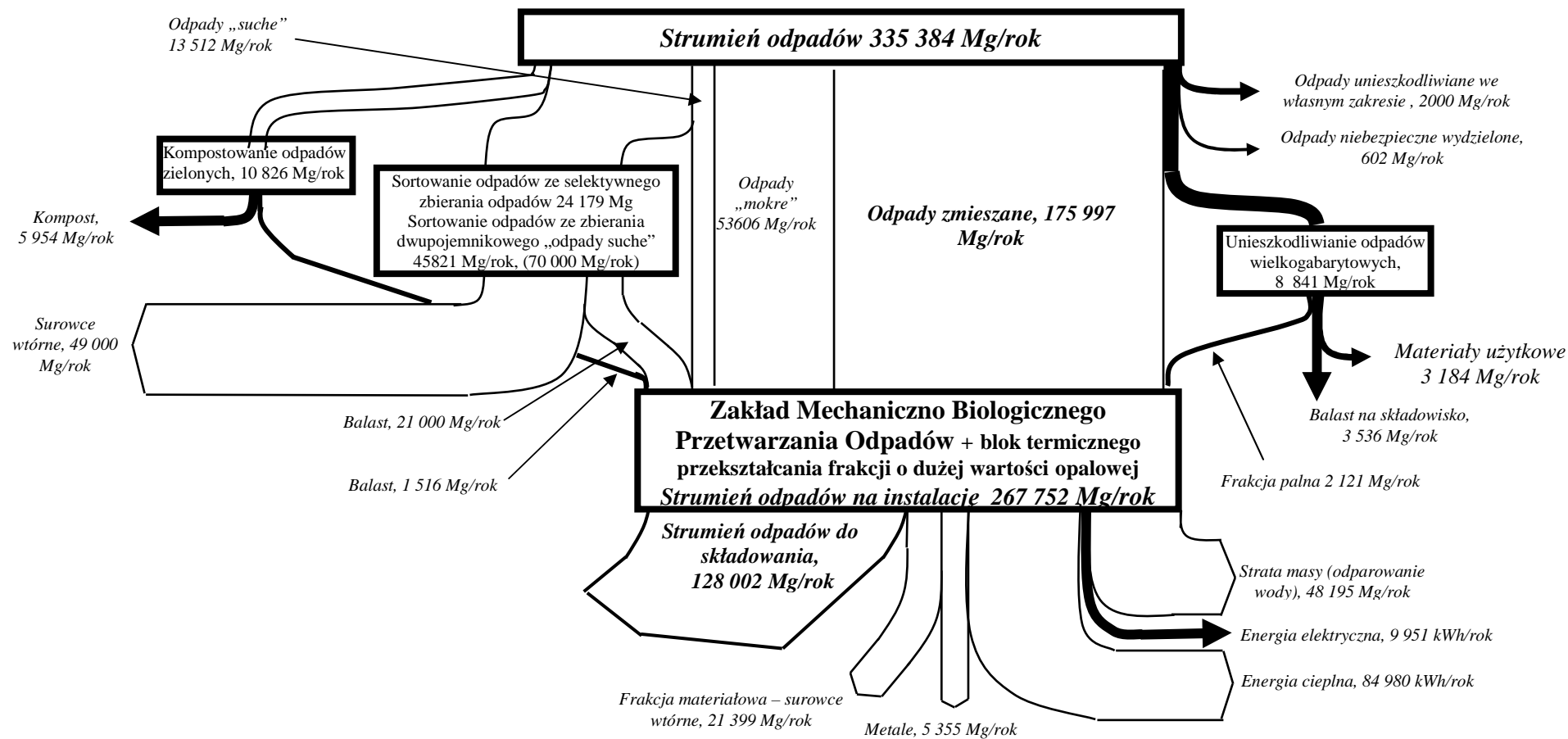
- 6-6 przedstawiono harmonogram wprowadzania zbierania odpadów komunalnych w systemie dwupojemnikowym/workowym („mokre” i „suche”),
- 6-7 przedstawiono harmonogram wprowadzania zbierania odpadów komunalnych w systemie dwupojemnikowym/workowym („mokre” i „suche”) w podziale na rodzaj zabudowy,
- 6-8 przedstawiono zestawienie strumieni odpadów na poszczególne procesy odzysku i unieszkodliwiania,
- 6-9 przedstawiono zestawienie kosztów i przychodów z działania systemu,
- 6-10 przedstawiono szacunkowe nakłady inwestycyjne na budowę i uruchomienie ZMBPO i bloku termicznego przekształcania wydzielonej frakcji o wysokiej wartości opałowej,
- 6-11 przedstawiono koszt działania systemu w przeliczeniu na 1 mieszkańca (bez uwzględnienia nakładów inwestycyjnych),
- 6-12 przedstawiono zestawienie strumienia odpadów do składowania na składowisku „Barycz” oraz pozostającej wolnej przestrzeni składowania.



**Rysunek 6-2a**      **WARIANT I – System gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Miasta Krakowa w latach 2013-2015**  
**w oparciu o Zakład Mechaniczno-Biologicznego Przetwarzania Odpadów (ZMBPO)**



Rysunek 6-2b Bilans masowy poszczególnych strumieni odpadów w 2014 r. dla Wariantu I



**Tabela 6-6 Harmonogram wprowadzania zbierania odpadów komunalnych w systemie dwupojemnikowym/workowym („mokre” i „suche”) – Wariant I**

Lp.	Wyszczególnienie	Lata							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1.		system „przejęciowy”					Wariant I		
2.	Stopień wprowadzenia systemu dwupojemnikowego, [%]	0	11	46	46	46	46	46	46
3.	Liczba ludności objęta systemem dwupojemnikowym	0	85 206	348 767	346 263	346 467	344 284	342 590	340 493
4.	Liczba gospodarstw domowych objętych systemem dwupojemnikowym	0	30 431	124 560	123 665	123 738	122 959	122 354	121 604

**Tabela 6-7 Harmonogram wprowadzania zbierania odpadów komunalnych w systemie dwupojemnikowym/workowym („mokre” i „suche”) w podziale na rodzaj zabudowy - Wariant I**

Lp.	Wyszczególnienie	Lata							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1.		system „przejęciowy”					Wariant I		
<b>ZABUDOWA JEDNORODZINNA</b>									
2.	[%] ludności zabudowy jednorodzinnej objętej systemem dwupojemnikowym		60	100	100	100	100	100	100
3.	Liczba gospodarstw zabudowy jednorodzinnej objętej systemem dwupojemnikowym		30 431	50 585	50 438	50 272	50 090	49 879	49 645
<b>ZABUDOWA WIELORODZINNA</b>									
4.	[%] ludności zabudowy wielorodzinnej objętej systemem dwupojemnikowym	0	0	34	34	34	34	34	34
5.	Liczba gospodarstw zabudowy wielorodzinnej objętej systemem dwupojemnikowym	0	0	73 975	73 228	73 466	72 868	72 475	71 959

Tabela 6-8 Zestawienie strumieni odpadów kierowanych do poszczególnych procesów odzysku i unieszkodliwiania - Wariant I [Mg/rok]

Lp.	Wyszczególnienie	Lata							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
		system „przejściowy”					Wariant I		
<b>KOMPOSTOWANIE NA TERENIE GMINY</b>									
1.	Odpady zielone	5 836	7 042	8 261	9 490	10 014	10 541	10 826	11 110
	<b>Łączny strumień odpadów do kompostowania</b>	<b>5 836</b>	<b>7 042</b>	<b>8 261</b>	<b>9 490</b>	<b>10 014</b>	<b>10 541</b>	<b>10 826</b>	<b>11 110</b>
<b>KOMPOSTOWANIE POZA TERENEM GMINY</b>									
	Odpady mokre ze zbierania dwupojemnikowego	0	12 986	53 263	53 022	<b>53 412</b>	0	0	0
	<b>Łączny strumień odpadów do kompostowania poza terenem gminy</b>	<b>0</b>	<b>12 986</b>	<b>53 263</b>	<b>53 022</b>	<b>53 412</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>SORTOWANIE</b>									
2.	Odpady ze zbierania selektywnego	15 880	20 803	24 179	24 349	24 513	26 313	28 118	29 928
3.	Odpady suche ze zbierania w systemie dwupojemnikowym	0	13 686	55 615	55 768	56 358	55 840	55 394	54 876
	<b>Łączny strumień odpadów do sortowania</b>	<b>15 880</b>	<b>34 489</b>	<b>79 794</b>	<b>80 117</b>	<b>80 871</b>	<b>82 153</b>	<b>83 512</b>	<b>84 804</b>
<b>SORTOWANIE NA TERENIE GMINY</b>									
4.	Odpady ze zbierania selektywnego	15 880	20 803	24 179	24 349	24 513	26 313	28 118	29 929
5.	Odpady suche ze zbierania w systemie dwupojemnikowym	0	13 686	45 821	45 651	45 487	43 687	41 882	40 071
	<b>Łączny strumień odpadów do sortowania na terenie gminy *</b>	<b>15 881</b>	<b>34 489</b>	<b>70 000</b>	<b>70 000</b>	<b>70 000</b>	<b>70 000</b>	<b>70 000</b>	<b>70 000</b>
<b>SORTOWANIE POZA TERENEM GMINY</b>									
6.	Odpady ze zbierania selektywnego	0	0	0	0	0	0	0	0
7.	Odpady suche ze zbierania w systemie dwupojemnikowym	0	0	9 794	10 117	10 871	0	0	0
	<b>Łączny strumień odpadów do sortowania poza terenem gminy</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9 794</b>	<b>10 117</b>	<b>10 871</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PRZERÓB ODPADÓW WIELKOGABARYTOWYCH</b>									
8.	<b>Odpady wielkogabarytowe (odbiór bezpośredni, ZPGO-ny)</b>	<b>7 341</b>	<b>7 860</b>	<b>8 150</b>	<b>8 325</b>	<b>8 499</b>	<b>8 672</b>	<b>8 841</b>	<b>9 007</b>
<b>ODZYSK I UNIESZKODLIWIANIE ODPADÓW NIEBEZPIECZNYCH</b>									
9.	<b>Odpady niebezpieczne wydzielone ze strumienia odpadów komunalnych</b>	<b>176</b>	<b>253</b>	<b>383</b>	<b>437</b>	<b>492</b>	<b>547</b>	<b>602</b>	<b>658</b>
<b>ZAKŁAD MECHANICZNO BIOLOGICZNEGO PRZETWARZANIA ODPADÓW (ZMBPO)</b>									
10.	Odpady „mokre” ze zbierania w systemie dwupojemnikowym,						53 435	53 606	53 711
11.	Odpady zmieszane	0	0	0	0	0	176 209	175 997	175 778
12.	Balast z kompostowni	0	0	0	0	0	1 476	1 516	1 555
13.	Balast z sortowni	0	0	0	0	0	21 000	21 000	21 000
14.	Fracja palna z rozbiórki odpadów wielkogabarytowych	0	0	0	0	0	2 081	2 122	2 162

Lp.	Wyszczególnienie	Lata							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
		system „przejściowy”					Wariant I		
15.	Nadmiarowy strumień odpadów „suchych” ze zbierania dwupojemnikowego						12 153	13 512	14 804
16.	<b>Łączny strumień wejściowy na ZMBPO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>266 354</b>	<b>267 753</b>	<b>269 010</b>
<b>SKŁADOWANIE</b>									
17.	Odpady zmieszane	291 392	260 339	175 396	176 058	176 260	0	0	0
18.	Balast z kompostowni	817	986	1 157	1 329	1 402	0	0	0
19.	Balast z sortowni	4 764	10 347	21 000	21 000	21 000	0	0	0
20.	Balast z rozbiórki odpadów wielkogabarytowych	7 341	7 860	3 260	3 330	3 400	3 469	3 536	3 603
22.	Ustabilizowane odpady z instalacji ZMBPO + żużel ze spalania frakcji o wysokiej wartości opałowej	0	0	0	0	0	127 334	128 002	128 604
23.	<b>Łączny strumień odpadów do składowania</b>	<b>304 314</b>	<b>279 532</b>	<b>200 813</b>	<b>201 717</b>	<b>202 062</b>	<b>130 803</b>	<b>131 538</b>	<b>132 207</b>

\* maksymalna możliwa do osiągnięcia wydajność sortowni na terenie gminy wynosi 70 000Mg/rok

**Tabela 6-9 Zestawienie kosztów i przychodów działania systemu - Wariant I [PLN/rok]**

Lp.	Wyszczególnienie	Lata							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
		system „przejściowy”					Wariant I		
<b>KOSZT WPROWADZENIA ZBIERANIA DWUPOJEMNIKOWEGO (koszt zakupu niezbędnej liczby kontenerów i pojemników), PLN/rok</b>									
<b>Zabudowa jednorodzinna - 1 pojemnik na gospodarstwo</b>									
1.	Liczba gospodarstw objętych zbieraniem dwupojemnikowym	0	30 431	50 585	50 438	50 272	50 090	49 879	49 645
2.	Liczba pojemników	0	30 431	50 585	50 438	50 272	50 090	49 879	49 645
3.	Liczba pojemników do zakupu w danym roku	0	30 431	20 154	0	0	0	0	0
4.	Koszt zakupu pojemników	0	4 564 599	3 023 135	0	0	0	0	0
<b>Zabudowa wielorodzinna - Kontener 1100 L (1 na 150 mieszkańców wywóz 2 razy w tygodniu)</b>									
5.	Liczba kontenerów	0	0	1 104	1 093	1 099	1 094	1 092	1 089
6.	Liczba kontenerów do zakupu w danym roku	0	0	1 104	0	0	0	0	0
7.	Koszt zakupu kontenerów	0	0	1 325 251	0	0	0	0	0
	<b>Łączne koszty wprowadzenia systemu zbierania dwupojemnikowego (zakup pojemników i kontenerów)</b>	<b>0</b>	<b>4 564 599</b>	<b>4 348 385</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>KOSZTY ZBIERANIA ODPADÓW, PLN/rok</b>									

Plan Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa

Lp.	Wyszczególnienie	Lata							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
8.	Odpady organiczne z systemu dwupojemnikowego	0	1 012 875	4 154 489	4 135 688	4 166 172	4 167 939	4 181 237	4 189 494
9.	Odpady suche z systemu dwupojemnikowego	0	1 200 972	4 880 187	4 893 598	4 945 449	4 899 965	4 860 825	4 815 340
10.	Odpady selektywnie zbierane (gniazda)	1 393 540	1 825 406	2 121 727	2 136 712	2 150 981	2 308 948	2 467 341	2 626 236
11.	Odpady wielkogabarytowe	357 892	383 158	397 328	405 850	414 315	422 737	430 988	439 112
12.	Odpady zielone (parki, zieleń miejska)	455 187	549 299	644 337	740 242	781 110	822 172	844 456	866 615
13.	Odpady zmieszane	14 205 380	12 691 529	8 550 544	8 582 840	8 592 667	8 590 205	8 579 839	8 569 162
	<b>Łączne koszty zbierania odpadów</b>	<b>16 411 999</b>	<b>17 663 239</b>	<b>20 748 612</b>	<b>20 894 930</b>	<b>21 050 694</b>	<b>21 211 966</b>	<b>21 364 686</b>	<b>21 505 959</b>
<b>KOSZTY TRANSPORTU ODPADÓW, PLN/rok</b>									
14.	Odpady organiczne z systemu dwupojemnikowego	0	101 288	3 600 557	3 584 263	3 610 683	416 794	418 124	418 949
15.	Odpady suche z systemu dwupojemnikowego	0	160 130	650 692	652 480	659 393	653 329	648 110	642 045
16.	Odpady selektywnie (gniazda)	185 805	243 387	282 897	284 895	286 797	307 860	328 979	350 165
17.	Odpady wielkogabarytowe	71 578	76 632	79 466	81 170	82 863	84 547	86 198	87 822
18.	Odpady zielone (parki, zieleń miejska)	45 519	54 930	64 434	74 024	78 111	82 217	84 446	86 661
19.	Odpady zmieszane	2 841 076	2 538 306	1 710 109	1 716 568	1 718 533	1 718 041	1 715 968	1 713 832
	<b>Łączne koszty transportu odpadów</b>	<b>3 143 978</b>	<b>3 174 673</b>	<b>6 388 155</b>	<b>6 393 400</b>	<b>6 436 380</b>	<b>3 262 788</b>	<b>3 281 825</b>	<b>3 299 474</b>
<b>KOSZTY ODZYSKU I UNIESZKODLIWIANIA ODPADÓW, PLN/rok</b>									
20.	Kompostowanie odpadów zielonych	986 239	1 190 148	1 396 064	1 603 857	1 692 405	1 781 373	1 829 655	1 877 665
21.	Kompostowanie odpadów „mokrych” w kompostowniach zewnętrznych	0	2 194 563	9 001 394	8 960 658	9 026 707	0	0	0
22.	Sortowanie	1 238 702	1 622 583	1 885 980	1 899 300	1 911 983	2 052 398	2 193 192	2 334 432
23.	Sortowanie frakcji suchej	0	1 601 296	6 506 915	6 524 798	6 593 932	6 533 287	6 481 100	6 420 453
24.	Przerób odpadów wielkogabarytowych	1 565 181	1 675 677	1 737 647	1 774 919	1 811 937	1 848 768	1 884 852	1 920 383
25.	Unieszkodliwianie odpadów niebezpiecznych	183 067	263 518	398 183	454 462	511 320	568 731	626 472	684 534
26.	Unieszkodliwianie odpadów w ZMBPO	0	0	0	0	0	49 275 519	49 534 055	49 766 972
27.	Składowanie	68 470 880	62 894 526	45 182 789	45 386 314	45 463 798	29 430 602	29 596 155	29 746 578
	<b>Łączne koszty odzysku i unieszkodliwiania odpadów</b>	<b>72 444 069</b>	<b>71 442 311</b>	<b>66 108 972</b>	<b>66 604 308</b>	<b>67 012 082</b>	<b>91 490 678</b>	<b>92 145 481</b>	<b>92 751 017</b>
<b>ZESTAWIENIE ZBIORCZE KOSZTÓW DZIAŁANIA SYSTEMU, PLN/rok</b>									
28.	Łączne koszty wprowadzenia systemu zbierania dwupojemnikowego (zakup pojemników i kontenerów)	0	4 564 599	4 348 385	0	0	0	0	0
29.	Łączne koszty zbierania odpadów	16 411 999	17 663 239	20 748 612	20 894 930	21 050 694	21 211 966	21 364 686	21 505 959
30.	Łączne koszty transportu odpadów	3 143 978	3 174 673	6 388 155	6 393 400	6 436 380	3 262 788	3 281 825	3 299 474
31.	Łączne koszty odzysku i unieszkodliwiania odpadów	72 444 069	71 442 311	66 108 972	66 604 308	67 012 082	91 490 678	92 145 481	92 751 017
	<b>CAŁKOWITY KOSZT DZIAŁANIA SYSTEMU</b>	<b>92 000 046</b>	<b>96 844 823</b>	<b>97 594 124</b>	<b>93 892 638</b>	<b>94 499 156</b>	<b>115 965 432</b>	<b>116 791 992</b>	<b>117 556 450</b>

Lp.	Wyszczególnienie	Lata							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>SZACUNKOWE PRZYCHODY Z DZIAŁANIA SYSTEMU, PLN/ROK</b>									
<b>Szacunkowe przychody z działania instalacji ZMBPO i bloku termicznego przekształcania wydzielonej frakcji o wysokiej wartości opałowej, PLN/rok</b>									
1.	Energia elektryczna do zbycia w zawodowej sieci elektroenergetycznej	0	0	0	0	0	4 153 846	4 175 641	4 195 275
2.	Energia ciepła do zbytu w zawodowej sieci ciepłej	0	0	0	0	0	2 179 043	2 190 476	2 200 776
3.	Zbyt kruszywa (żuzła po waloryzacji)	0	0	0	0	0	212 870	213 987	214 993
4.	Zbyt złomu	0	0	0	0	0	1 065 150	1 070 739	1 075 774
5.	Surowce wtórne (frakcja materiałowa do zbycia)	0	0	0	0	0	1 118 687	1 124 557	1 129 845
6.	Łączne przychody z instalacji	0	0	0	0	0	8 729 596	8 775 400	8 816 663
7.	<b>Przychody z pozostałych elementów systemu</b>								
8.	Surowce wtórne z selektywnego zbierania	1 588 079	2 080 235	2 417 923	2 435 000	2 451 260	2 631 280	2 811 784	2 992 861
9.	Kompost o jakości pozwalającej na gospodarcze wykorzystania	160 483	193 663	227 170	260 983	275 391	289 868	297 725	305 537
10.	Łączne przychody pozostałe	1 748 562	2 273 898	2 645 093	2 695 983	2 726 651	2 921 148	3 109 509	3 298 398
11.	<b>Razem przychody</b>	<b>1 748 562</b>	<b>2 273 898</b>	<b>2 645 093</b>	<b>2 695 983</b>	<b>2 726 651</b>	<b>11 650 744</b>	<b>11 884 909</b>	<b>12 115 061</b>
12.	<b>ZESTAWIENIE PRZYCHODÓW I KOSZTÓW DZIAŁANIA SYSTEMU, PLN/rok</b>								
13.	<b>Przychody z działania systemu</b>	<b>1 748 562</b>	<b>2 273 898</b>	<b>2 645 093</b>	<b>2 695 983</b>	<b>2 726 651</b>	<b>11 650 744</b>	<b>11 884 909</b>	<b>12 115 061</b>
14.	<b>Koszty działania systemu</b>	<b>92 000 046</b>	<b>96 844 823</b>	<b>97 594 124</b>	<b>93 892 638</b>	<b>94 499 156</b>	<b>115 965 432</b>	<b>116 791 992</b>	<b>117 556 450</b>
15.	<b>Koszt działania systemu pomniejszony o generowane przychody</b>	<b>90 251 484</b>	<b>94 570 925</b>	<b>94 949 031</b>	<b>91 196 655</b>	<b>91 772 505</b>	<b>104 314 688</b>	<b>104 907 083</b>	<b>105 441 389</b>

Tabela 6-10 Szacunkowe nakłady inwestycyjne na budowę i uruchomienie ZMBPO i instalacji termicznego przekształcania wydzielonej frakcji o wysokiej wartości opałowej, PLN

Lp.	Wyszczególnienie	Nakład inwestycyjny, PLN.
1.	Roboty budowlane (budynki i budowle)	209 860 200
2.	Wyposażenie technologiczne (instalacje)	312 174 000
3.	Wyposażenie dodatkowe (środki transportu itp.)	6 966 000
4.	Zakup gruntu pod instalacje	20 000 000
	<b>Łączne szacunkowe nakłady inwestycyjne</b>	<b>549 000 200</b>

Tabela 6-11 Koszt działania systemu w przeliczeniu na 1 mieszkańca (bez uwzględnienie nakładów inwestycyjnych) - Wariant I

Lp.	Wyszczególnienie	Lata							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
		system „przejściowy”					Wariant I		
1.	Całkowity koszt działania systemu po uwzględnieniu generowanych przychodów	90 251 484	94 570 925	94 949 031	91 196 655	91 772 505	104 314 688	104 907 083	105 441 389
2.	Liczba mieszkańców	757 155	755 371	753 392	751 201	748 730	746 024	742 878	739 396
3.	Koszt działania systemu PLN / 1 mieszkańca/ rok	119,20	125,20	126,03	121,40	122,57	139,83	141,22	142,60
4.	Koszt działania systemu PLN / 1 mieszkańca/ miesiąc	9,93	10,43	10,50	10,12	10,21	11,65	11,77	11,88

Tabela 6-12 Zestawienie strumienia odpadów do składowania na składowisku „Barycz” oraz wolnej przestrzeni do składowania - Wariant I

L p.	Wyszczególnienie	Lata												
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		system „przejściowy”					Wariant I							
1.	Łączny strumień odpadów przewidzianych do składowania [Mg/rok]	304 314	279 532	200 813	201 717	202 062	130 803	131 538	132 207	132 207	132 207	132 207	132 207	132 207
2.	Strumień odpadów przewidzianych do składowania na składowisku „Barycz” [Mg/rok]*	234 323	215 239	154 626	155 322	155 587	130 803	131 538	132 207	132 207	132 207	132 207	132 207	132 207
3.	Wolna przestrzeń do składowania na składowisku „Barycz” - [Mg]	1 165 677	950 438	795 813	640 491	484 904	354 101	222 562	90 355	0	0	0	0	0
4.	Brakująca przestrzeń do składowania [Mg]									41 852	174 059	306 266	438 473	570 680

\* - W obliczeniach przyjęto, że do 2012 r. strumień odpadów składowanych na składowisku „Barycz” stanowił będzie ok. 77% całkowitego strumienia odpadów do składowania zgodnie z obecną strukturą rozkładu tego strumienia. Z chwilą uruchomienia ZMBPO cały strumień odpadów koniecznych do składowania kierowany będzie na składowisko „Barycz” .



### 6.5.2. WARIANT II

Z uwagi na konieczność osiągnięcia do końca 2013 r. redukcji ilości odpadów biodegradowalnych podlegających unieszkodliwianiu poprzez składowanie do poziomu 50% masy wytworzonych odpadów tego rodzaju w 1995 r. system gospodarowania odpadami komunalnymi na terenie Miasta Krakowa zgodnie z **Wariantem II zakłada uruchomienie w 2013 r. Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów (ZTPO).**

Wariant II zakłada również:

- dalsze funkcjonowanie selektywnego zbierania odpadów (w systemie ‘gniazd’ segregacji) bez konieczności zwiększania ilości zestawów do selektywnego zbierania, tj. utrzymanie liczby zestawów na poziomie 750,
- dalsze funkcjonowanie zbierania odpadów w systemie dwupojemnikowym/workowym („mokre” i „suche”) bez konieczności rozszerzania tego systemu na większą liczbę mieszkańców tj. utrzymanie poziomu 46% mieszkańców objętych ww. systemem
- eksploatację funkcjonujących na terenie miasta instalacji recyklingu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów tj:
  - Składowiska odpadów komunalnych „Barycz”,
  - Zakładu segregacji odpadów zbieranych selektywnie - „Barycz”,
  - Sortowni odpadów zmieszanych - ZGK Sp. z o.o.,
  - Kompostowni - Ekokonsorcjum Efekt,
  - Kompostowni „Barycz”,
  - Zakładu demontażu odpadów wielkogabarytowych,
  - Zbiorczych Punktów Gromadzenia Odpadów (ZPGO) – docelowo 7-9 punktów na terenie miasta.

Zgodnie z założeniami Wariantu II wydzielone w wyniku selektywnego zbierania odpadów surowce wtórne (tworzywa sztuczne, szkło, papier i makulatura) oraz odpady „suche” wydzielone w systemie dwupojemnikowym kierowane będą do funkcjonujących na terenie miasta sortowni.

Natomiast strumień odpadów „mokrych” wydzielonych w systemie dwupojemnikowym oraz strumień odpadów niesegregowanych kierowany będzie do **ZTPO**.

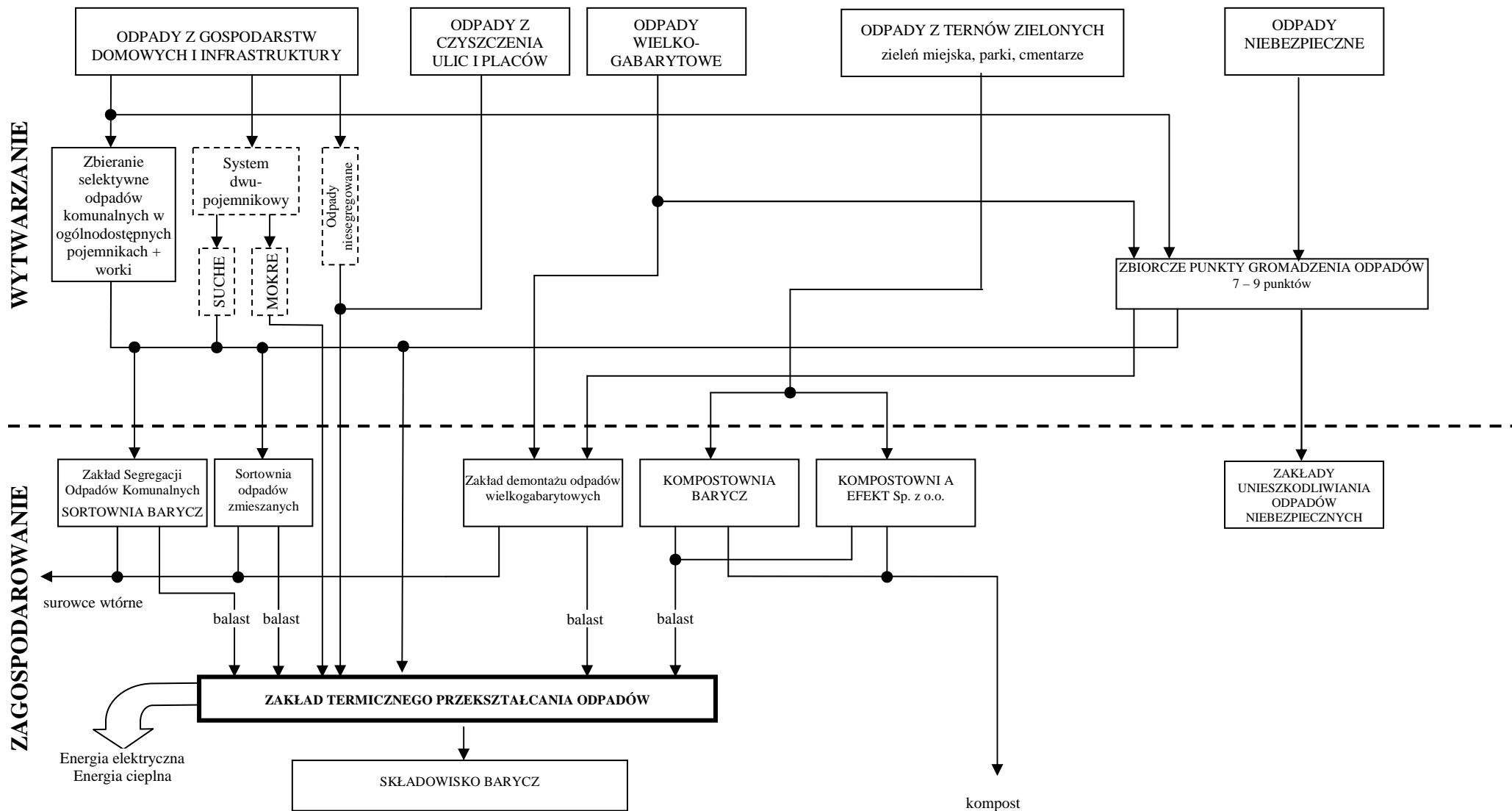
W wyniku prowadzonego procesu termicznego przekształcania odpadów uzyska się energię cieplną i elektryczną oraz małe ilości odpadów do składowania głównie w postaci pyłów. Ilość generowanych odpadów do składowania to ok. 6 – 7 % masy strumienia wejściowego do ZTPO.

Schemat systemu gospodarki odpadami komunalnymi według Wariantu II w latach 2013 – 2015 przedstawiono na rysunku 6-3a natomiast na rysunku 6-3b przedstawiono bilans masowy poszczególnych strumieni odpadów w 2014 r.

W tabeli:

- 6-13 przedstawiono zestawienie strumieni odpadów na poszczególne procesy odzysku i unieszkodliwiania,
- 6-14 przedstawiono zestawienie kosztów i przychodów z działania systemu,
- 6-15 przedstawiono szacunkowe nakłady inwestycyjne na budowę i uruchomienie ZTBPO,
- 6-16 przedstawiono koszt działania systemu w przeliczeniu na 1 mieszkańca (bez uwzględnienia nakładów inwestycyjnych),
- 6-17 przedstawiono zestawienie strumienia odpadów do składowania na składowisku „Barycz” oraz pozostającej wolnej przestrzeni składowania.

Rysunek 6-3a WARIANT II – System gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Miasta Krakowa w latach 2013-2015 w oparciu o Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów (ZTPO)



Rysunek 6-3b Bilans masowy poszczególnych strumieni odpadów w 2014 r. dla Wariant II

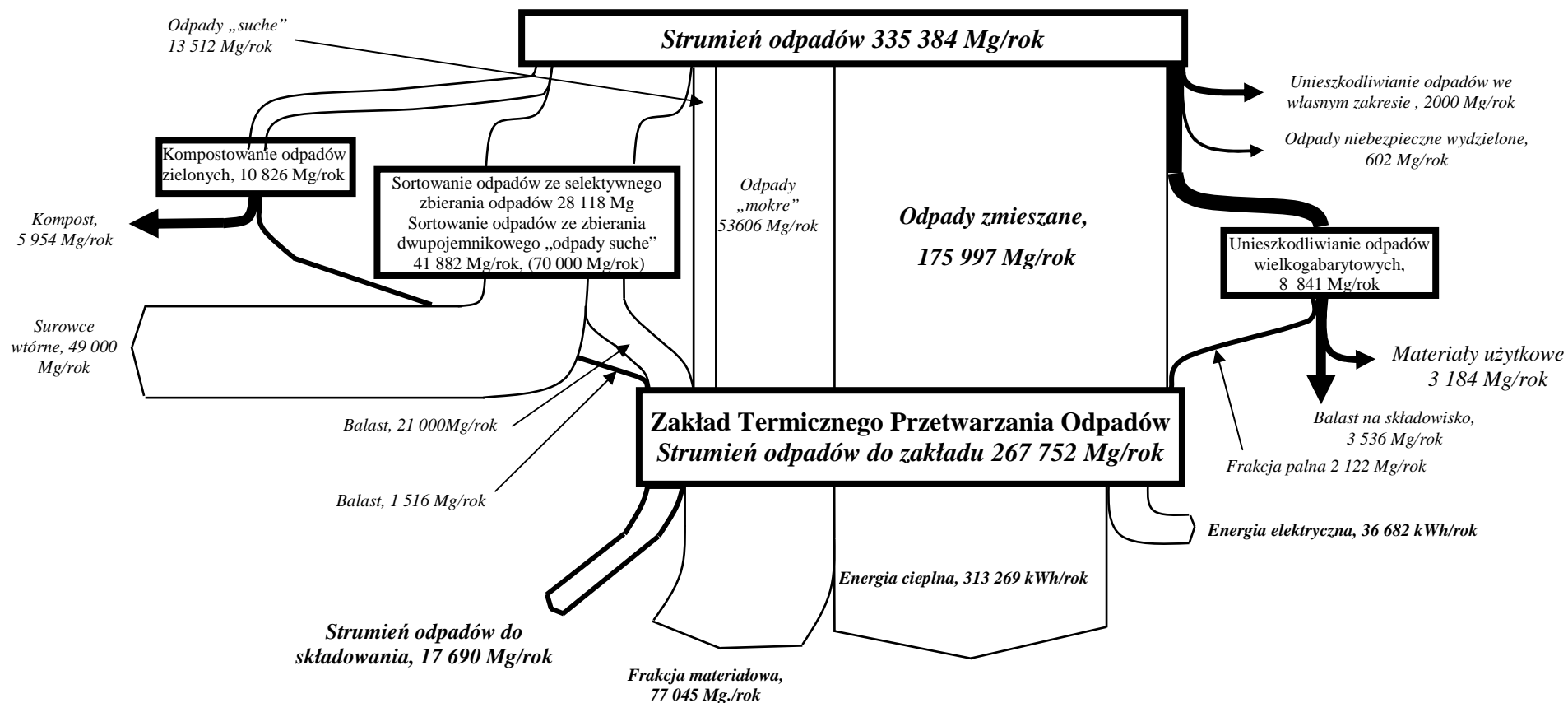


Tabela 6-13 Zestawienie strumieni odpadów kierowanych do poszczególnych procesów odzysku i unieszkodliwiania - Wariant II [Mg/rok]

Lp.	Wyszczególnienie	Lata							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
		system „przejściowy”					Wariant II		
<b>KOMPOSTOWANIE NA TERENIE GMINY</b>									
1	Odpady zielone	5 836	7 042	8 261	9 490	10 014	10 541	10 826	11 110
	<b>Łączny strumień odpadów do kompostowania</b>	<b>5 836</b>	<b>7 042</b>	<b>8 261</b>	<b>9 490</b>	<b>10 014</b>	<b>10 541</b>	<b>10 826</b>	<b>11 110</b>
<b>KOMPOSTOWANIE POZA TERENEM GMINY</b>									
2	Odpady mokre ze zbierania dwupojemnikowego	0	12 986	53 263	53 022	<b>53 412</b>	0	0	0
	<b>Łączny strumień odpadów do kompostowania poza terenem gminy</b>	<b>0</b>	<b>12 986</b>	<b>53 263</b>	<b>53 022</b>	<b>53 412</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>SORTOWANIE</b>									
3	Odpady ze zbierania selektywnego	15 880	20 803	24 179	24 349	24 513	26 313	28 118	29 928
4	Odpady suche ze zbierania w systemie dwupojemnikowym	0	13 686	55 615	55 768	56 358	55 840	55 394	54 876
	<b>Łączny strumień odpadów do sortowania</b>	<b>15 880</b>	<b>34 489</b>	<b>79 794</b>	<b>80 117</b>	<b>80 871</b>	<b>82 153</b>	<b>83 512</b>	<b>84 804</b>
<b>SORTOWANIE NA TERENIE GMINY</b>									
5	Odpady ze zbierania selektywnego	15 880	20 803	24 179	24 349	24 513	26 313	28 118	29 929
6	Odpady suche ze zbierania w systemie dwupojemnikowym	0	13 686	45 821	45 651	45 487	43 687	41 882	40 071
	<b>Łączny strumień odpadów do sortowania na terenie gminy *</b>	<b>15 880</b>	<b>34 489</b>	<b>70 000</b>	<b>70 000</b>	<b>70 000</b>	<b>70 000</b>	<b>70 000</b>	<b>70 000</b>
<b>SORTOWANIE POZA TERENEM GMINY</b>									
7	Odpady ze zbierania selektywnego	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Odpady suche ze zbierania w systemie dwupojemnikowym	0	0	9 794	10 117	10 871	0	0	0
	<b>Łączny strumień odpadów do sortowania poza terenem gminy</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9 794</b>	<b>10 117</b>	<b>10 871</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PRZERÓB ODPADÓW WIELKOGABARYTOWYCH</b>									
9	<b>Odpady wielkogabarytowe (odbiór bezpośredni, ZPGO-ny)</b>	<b>7 341</b>	<b>7 860</b>	<b>8 150</b>	<b>8 325</b>	<b>8 499</b>	<b>8 672</b>	<b>8 841</b>	<b>9 007</b>
<b>ODZYSK I UNIESZKODLIWIANIE ODPADÓW NIEBEZPIECZNYCH</b>									
10	<b>Odpady niebezpieczne wydzielone ze strumienia odpadów komunalnych</b>	<b>176</b>	<b>253</b>	<b>383</b>	<b>437</b>	<b>492</b>	<b>547</b>	<b>602</b>	<b>658</b>
<b>ZAKŁAD TERMICZNEGO PRZKSZTAŁCANIA ODPADÓW (ZTPO)</b>									
11	Odpady „mokre” ze zbierania w systemie dwupojemnikowy,						53 435	53 606	53 711
12	Odpady zmieszane	0	0	0	0	0	132 157	175 997	175 778
13	Balast z kompostowni	0	0	0	0	0	1 107	1 516	1 555
14	Balast z sortowni	0	0	0	0	0	15 750	21 000	21 000

Lp.	Wyszczególnienie	Lata							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
15	Fracja palna z rozbiórki odpadów wielkogabarytowych	0	0	0	0	0	1 561	2 122	2 162
16	Nadmiarowy strumień odpadów „suchych” ze zbierania dwupojemnikowego						12 153	13 512	14 804
	<b>Łączny strumień wejściowy na ZTPO**</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>216 163</b>	<b>267 753</b>	<b>269 010</b>
<b>SKŁADOWANIE</b>									
17	Odpady zmieszane	291 392	260 339	175 396	176 058	176 260	44 052	0	0
18	Balast z kompostowni	817	986	1 157	1 329	1 402	369	0	0
19	Balast z sortowni	4 764	10 347	21 000	21 000	21 000	5 250	0	0
20	Balast z rozbiórki odpadów wielkogabarytowych	7 341	7 860	3 260	3 330	3 400	3 469	3 536	3 603
21	Odpady po procesowe z ZTPO	0	0	0	0	0	14 215	17 607	17 690
	<b>Łączny strumień odpadów do składowania</b>	<b>304 314</b>	<b>279 532</b>	<b>200 813</b>	<b>201 717</b>	<b>202 062</b>	<b>67 355</b>	<b>21 143</b>	<b>21 293</b>

- \* maksymalna możliwa do osiągnięcia wydajność sortowni na terenie gminy wynosi 70 000Mg/rok
- \*\* zakłada się, że w pierwszym roku działania ZTPO unieszkodliwionych zostanie około 75% strumienia odpadów

Tabela 6-14 Zestawienie kosztów i przychodów działania systemu - Wariant II [PLN/rok]

Lp.	Wyszczególnienie	Lata								
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
		<b>system „przejściowy”</b>					<b>Wariant II</b>			
<b>KOSZT WPROWADZENIA ZBIERANIA DWUPOJEMNIKOWEGO (koszt zakupu niezbędnej liczby kontenerów i pojemników), PLN/rok</b>										
<b>Zabudowa jednorodzinna - 1 pojemnik na gospodarstwo</b>										
1	Liczba gospodarstw objętych zbieraniem dwupojemnikowym	0	30 431	50 585	50 438	50 272	50 090	49 879	49 645	
2	Liczba pojemników	0	30 431	50 585	50 438	50 272	50 090	49 879	49 645	
3	Liczba pojemników do zakupu w danym roku	0	30 431	20 154	0	0	0	0	0	
4	Koszt zakupu pojemników	0	4 564 599	3 023 135	0	0	0	0	0	
<b>Zabudowa wielorodzinna - Kontener 1100 L (1 na 150 mieszkańców wywóz 2 razy w tygodniu)</b>										
5	Liczba kontenerów	0	0	1 104	1 093	1 099	1 094	1 092	1 089	
6	Liczba kontenerów do zakupu w danym roku	0	0	1 104	0	0	0	0	0	
7	Koszt zakupu kontenerów	0	0	1 325 251	0	0	0	0	0	
	<b>Łączne koszty wprowadzenia systemu zbierania dwupojemnikowego (zakup pojemników i</b>	<b>0</b>	<b>4 564 599</b>	<b>4 348 385</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

Plan Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa

Lp.	Wyszczególnienie	Lata							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	<i>kontenerów)</i>								
<b>KOSZTY ZBIERANIA ODPADÓW, PLN/rok</b>									
8	Odpady organiczne z systemu dwupojemnikowego	0	1 012 875	4 154 489	4 135 688	4 166 172	4 167 939	4 181 237	4 189 494
9	Odpady suche z systemu dwupojemnikowego	0	1 200 972	4 880 187	4 893 598	4 945 449	4 899 965	4 860 825	4 815 340
10	Odpady selektywnie zbierane (gniazda)	1 393 540	1 825 406	2 121 727	2 136 712	2 150 981	2 308 948	2 467 341	2 626 236
11	Odpady wielkogabarytowe	357 892	383 158	397 328	405 850	414 315	422 737	430 988	439 112
12	Odpady zielone (parki, zieleń miejska)	455 187	549 299	644 337	740 242	781 110	822 172	844 456	866 615
13	Odpady zmieszane	14 205 380	12 691 529	8 550 544	8 582 840	8 592 667	8 590 205	8 579 839	8 569 162
	<b>Łączne koszty zbierania odpadów</b>	<b>16 411 999</b>	<b>17 663 239</b>	<b>20 748 612</b>	<b>20 894 930</b>	<b>21 050 694</b>	<b>21 211 966</b>	<b>21 364 686</b>	<b>21 505 959</b>
<b>KOSZTY TRANSPORTU ODPADÓW, PLN/rok</b>									
14	Odpady organiczne z systemu dwupojemnikowego	0	101 288	3 600 557	3 584 263	3 610 683	416 794	418 124	418 949
15	Odpady suche z systemu dwupojemnikowego	0	160 130	650 692	652 480	659 393	653 329	648 110	642 045
16	Odpady selektywnie (gniazda)	185 805	243 387	282 897	284 895	286 797	307 860	328 979	350 165
17	Odpady wielkogabarytowe	71 578	76 632	79 466	81 170	82 863	84 547	86 198	87 822
18	Odpady zielone (parki, zieleń miejska)	45 519	54 930	64 434	74 024	78 111	82 217	84 446	86 661
19	Odpady zmieszane	2 841 076	2 538 306	1 710 109	1 716 568	1 718 533	1 718 041	1 715 968	1 713 832
	<b>Łączne koszty transportu odpadów</b>	<b>3 143 978</b>	<b>3 174 673</b>	<b>6 388 155</b>	<b>6 393 400</b>	<b>6 436 380</b>	<b>3 262 788</b>	<b>3 281 825</b>	<b>3 299 474</b>
<b>KOSZTY ODZYSKU I UNIESZKODLIWIANIA ODPADÓW, PLN/rok</b>									
20	Kompostowanie odpadów zielonych	986 239	1 190 148	1 396 064	1 603 857	1 692 405	1 781 373	1 829 655	1 877 665
21	Kompostowanie odpadów „mokrych” w kompostowniach zewnętrznych	0	2 194 563	9 001 394	8 960 658	9 026 707	0	0	0
22	Sortowanie	1 238 702	1 622 583	1 885 980	1 899 300	1 911 983	2 052 398	2 193 192	2 334 432
23	Sortowanie frakcji suchej	0	1 601 296	6 506 915	6 524 798	6 593 932	6 533 287	6 481 100	6 420 453
24	Przerób odpadów wielkogabarytowych	1 565 181	1 675 677	1 737 647	1 774 919	1 811 937	1 848 768	1 884 852	1 920 383
25	Unieszkodliwianie odpadów niebezpiecznych	183 067	263 518	398 183	454 462	511 320	568 731	626 472	684 534
26	Unieszkodliwianie odpadów w ZTPO	0	0	0	0	0	40 746 652	50 471 186	50 708 509
27	Składowanie	68 470 880	62 894 526	45 182 789	45 386 314	45 463 798	15 154 811	4 757 323	4 790 950
	<b>Łączne koszty odzysku i unieszkodliwiania odpadów</b>	<b>72 444 069</b>	<b>71 442 311</b>	<b>66 108 972</b>	<b>66 604 308</b>	<b>67 012 082</b>	<b>68 686 020</b>	<b>68 243 780</b>	<b>68 736 926</b>
<b>ZESTAWIENIE ZBIORCZE KOSZTÓW DZIAŁANIA SYSTEMU, PLN/rok</b>									
28	Łączne koszty wprowadzenia systemu zbierania dwupojemnikowego (zakup pojemnikowi i kontenerów)	0	4 564 599	4 348 385	0	0	0	0	0
29	Łączne koszty zbierania odpadów	16 411 999	17 663 239	20 748 612	20 894 930	21 050 694	21 211 966	21 364 686	21 505 959

Lp.	Wyszczególnienie	Lata							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
30	Łączne koszty transportu odpadów	3 143 978	3 174 673	6 388 155	6 393 400	6 436 380	3 262 788	3 281 825	3 299 474
31	Łączne koszty odzysku i unieszkodliwiania odpadów	72 444 069	71 442 311	66 108 972	66 604 308	67 012 082	68 686 020	68 243 780	68 736 926
	<b>CAŁKOWITY KOSZT DZIAŁANIA SYSTEMU</b>	<b>92 000 046</b>	<b>96 844 823</b>	<b>97 594 124</b>	<b>93 892 638</b>	<b>94 499 156</b>	<b>93 160 774</b>	<b>92 890 291</b>	<b>93 542 359</b>
<b>SZACUNKOWE PRZYCHODY Z DZIAŁANIA SYSTEMU, PLN/ROK</b>									
	<b>Szacunkowe przychody z działania ZTPO, PLN/rok</b>								
32	Energia elektryczna do zbycia w zawodowej sieci elektroenergetycznej	0	0	0	0	0	8 988 041	11 133 114	11 185 463
33	Energia ciepła do zbytu w zawodowej sieci ciepłej	0	0	0	0	0	3 934 160	4 873 080	4 895 994
34	Zbyt kruszywa (żuzła po waloryzacji)	0	0	0	0	0	617 232	764 540	768 135
35	Łączne przychody z instalacji	0	0	0	0	0	13 539 433	16 770 734	16 849 592
	<b>Przychody z pozostałych elementów systemu</b>								
36	Surowce wtórne z selektywnej zbiórki	1 588 079	2 080 235	2 417 923	2 435 000	2 451 260	2 631 280	2 811 784	2 992 861
37	Kompost o jakości pozwalającej na wykorzystania	160 483	193 663	227 170	260 983	275 391	289 868	297 725	305 537
38	Łączne przychody pozostałe	1 748 562	2 273 898	2 645 093	2 695 983	2 726 651	2 921 148	3 109 509	3 298 398
	<b>Razem przychody</b>	<b>1 748 562</b>	<b>2 273 898</b>	<b>2 645 093</b>	<b>2 695 983</b>	<b>2 726 651</b>	<b>16 460 581</b>	<b>19 880 243</b>	<b>20 147 990</b>
<b>ZESTAWIENIE PRZYCHODÓW I KOSZTÓW DZIAŁANIA SYSTEMU, PLN/rok</b>									
39	<b>Przychody z działania systemu</b>	<b>1 748 562</b>	<b>2 273 898</b>	<b>2 645 093</b>	<b>2 695 983</b>	<b>2 726 651</b>	<b>16 460 581</b>	<b>19 880 243</b>	<b>20 147 990</b>
40	<b>Koszty działania systemu</b>	<b>92 000 046</b>	<b>96 844 823</b>	<b>97 594 124</b>	<b>93 892 638</b>	<b>94 499 156</b>	<b>93 160 774</b>	<b>92 890 291</b>	<b>93 542 359</b>
41	<b>Koszt działania systemu pomniejszony o generowane przychody</b>	<b>90 251 484</b>	<b>94 570 925</b>	<b>94 949 031</b>	<b>91 196 655</b>	<b>91 772 505</b>	<b>76 700 193</b>	<b>73 010 048</b>	<b>73 394 369</b>

Tabela 6-15 Szacunkowe nakłady inwestycyjne na budowę i uruchomienie ZTPO, PLN

L.p.	Wyszczególnienie	Nakład inwestycyjny, PLN.
1.	Roboty budowlane (budynki i budowle)	183 532 500
2.	Wyposażenie technologiczne (instalacje)	401 676 300
3.	Wyposażenie dodatkowe (środki transportu itp.)	2 529 900
4.	Zakup gruntu pod instalacje	10 000 000
	<b>Łączne szacunkowe nakłady inwestycyjne</b>	<b>597 738 700</b>

Tabela 6-16 Koszt działania systemu w przeliczeniu na 1 mieszkańca (bez uwzględnienie nakładów inwestycyjnych) - Wariant II

Lp.	Wyszczególnienie	Lata								
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
		system „przejściowy”					Wariant II			
1.	Całkowity koszt działania systemu po uwzględnieniu generowanych przychodów	90 251 484	94 570 925	94 949 031	91 196 655	91 772 505	76 700 193	73 010 048	73 394 368	
2.	Liczba mieszkańców	757 155	755 371	753 392	751 201	748 730	746 024	742 878	739 396	
3.	Koszt działania systemu PLN / 1 mieszkańca/ rok	119,20	125,20	126,03	121,40	122,57	102,81	98,28	99,26	
4.	Koszt działania systemu PLN / 1 mieszkańca/ miesiąc	9,93	10,43	10,50	10,12	10,21	8,57	8,19	8,27	

Tabela 6-17 Zestawienie strumienia odpadów do składowania na składowisku „Barycz” oraz wolnej przestrzeni do składowania - Wariant I I

Lp.	Wyszczególnienie	Lata												
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		system „przejściowy”					Wariant II							
1	Łączny strumień odpadów przewidzianych do składowania [Mg/rok]	304 314	279 532	200 813	201 717	202 062	67 355	21 143	21 293	21 293	21 293	21 293	21 293	21 293
2	Strumień odpadów przewidzianych do składowania na składowisku „Barycz” [Mg/rok]*	234 323	215 239	154 626	155 322	155 587	67 355	21 144	21 293	21 293	21 293	21 293	21 293	21 293
3	Wolna przestrzeń do składowania na składowisku „Barycz” - [Mg]	1 165 677	950 438	795 813	640 491	484 904	417 549	396 405	375 112	353 819	332 526	311 233	289 940	268 647
4	Brakująca przestrzeń do składowania [Mg]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\* - W obliczeniach przyjęto, że do 2012 r. strumień odpadów składowanych na składowisku „Barycz” stanowił będzie ok. 77% całkowitego strumienia odpadów do składowania zgodnie z obecną strukturą rozkładu tego strumienia. Z chwilą uruchomienia ZTPO cały strumień odpadów koniecznych do składowania kierowany będzie na składowisko „Barycz” .



## 6.6. PORÓWNANIE PROPONOWANYCH WARIANTÓW

Proponowane warianty, pomimo zasadniczych różnic w sposobie przekształcania głównych strumieni odpadów od dnia 1 stycznia 2013 r., pozwalają w pełni na wykonanie zadań w zakresie: ograniczenia ilości odpadów biodegradowalnych kierowanych na składowiska, osiągnięcia wymaganych poziomów odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych i wielkogabarytowych oraz poziomów zbierania odpadów niebezpiecznych występujących w strumieniu odpadów komunalnych. Zastosowane w proponowanych wariantach nowe technologie spełniające wymogi BAT nie spowodują negatywnego oddziaływania na środowisko. Ich realizacja wymaga jednak podjęcia, w zależności od wyboru wariantu, dodatkowych działań natury organizacyjnej i inwestycyjnej.

W przypadku realizacji **Wariantu I**, z uwagi na ilość ustabilizowanych odpadów przeznaczonych do składowania, **konieczne będzie przede wszystkim podjęcie w 2015 r. działań w kierunku pozyskania dodatkowych przestrzeni do składowania ustabilizowanych odpadów z ZMBPO.**

Ważnym problemem będzie również **wykorzystanie otrzymanej frakcji o wartości opałowej 10 – 12,5 MJ/kg.** Należy zaznaczyć, że paliwa wytwarzane z odpadów mogą być przetwarzane termicznie wyłącznie w instalacjach spalania lub współspalania odpadów przy zapewnieniu:

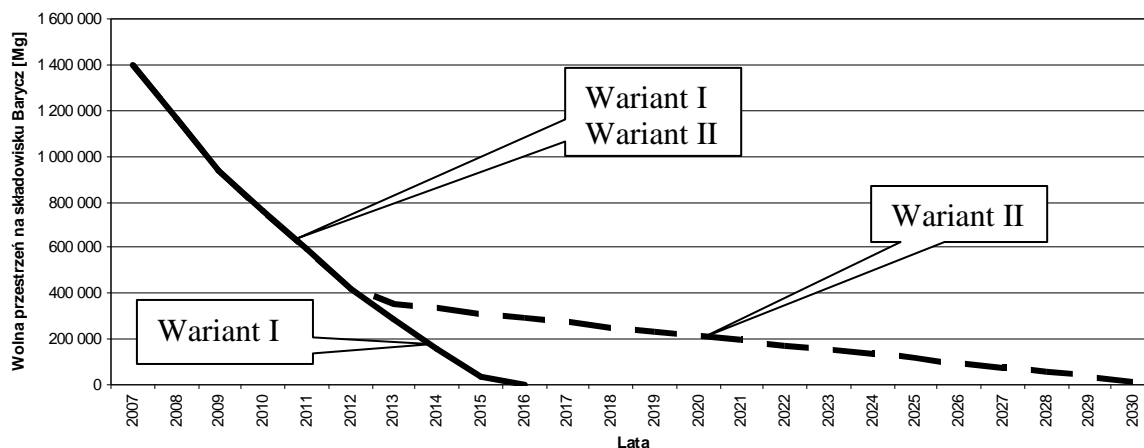
- parametrów procesu spalania lub współspalania odpadów,
- prowadzenia monitoringu procesu spalania,
- systemu oczyszczania spalin,

w pełni zgodnego z wymogami dyrektyw UE.

Z uwagi na brak zainteresowania ze strony przemysłu cementowego oraz rosnące wymagania w zakresie kaloryczności i zawartości chloru, należy założyć, że konieczne będzie wybudowanie specjalnej instalacji do spalania frakcji o wysokiej wartości opałowej. W oszacowanych dla Wariantu I nakładach inwestycyjnych uwzględniono więc nakłady na budowę instalacji do spalania tej frakcji.

W przypadku realizacji **Wariantu II** powstająca ilość odpadów do składowania jest zasadniczo mniejsza, co skutkuje **znacznym przedłużeniem żywotności składowiska „Barycz”.** Wg przeprowadzonych szacunków, w przypadku realizacji Wariantu II, pojemność składowiska Barycz jest wystarczająca do 2030 r.

Wielkość wolnej przestrzeni pozostałej na składowisku Barycz do 2030 r. w zależności od zastosowanego Wariantu gospodarki odpadami przedstawiono na rysunku 6-4.



Rysunek 6-4 Wolna przestrzeń na składowisku „Barycz” w zależności od realizacji Wariantu I lub Wariantu II

Tabela 6-16 Wolna pozostała przestrzeń do składowania na składowisku „Barycz” - [tys. Mg] w zależności od przyjętego do realizacji wariantu gospodarki odpadami na terenie Miasta Kraków

Lp.	Wyszczególnienie	Lata									
		2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2020	2025	2030
Wolna pozostała przestrzeń do składowania na składowisku „Barycz”, tys. Mg											
1	System przejściowy	1 165	796	485							
2	Realizacja Wariantu I				354	223	90	0	0		
3	Realizacja Wariantu II				418	396	375	354	269	162	56

\* W obliczeniach przyjęto, że do 2012 r. strumień odpadów składowanych na składowisku „Barycz” stanowił będzie ok. 77% całkowitego strumienia odpadów do składowania zgodnie z obecną strukturą rozkładu tego strumienia. Z chwilą uruchomienia ZMBPO (wariant I) lub ZTPO (wariant II) cały strumień odpadów przeznaczonych do składowania kierowany będzie na składowisko „Barycz”.

W tabeli 6-17 przedstawiono porównanie Wariantu I i Wariantu II.

Tabela 6-17 Porównanie Wariantu I i Wariantu II

Lp.	Wyszczególnienie	WARIANT I (ZMBPO)	WARIANT II (ZTPO)
1.	Ograniczenie ilości odpadów biodegradowalnych kierowanych na składowiska do 50% do końca 2013 r.	tak	tak
2.	Przestrzeżenie zakazu składowania od dnia 1 stycznia 2013 r. składowania odpadów z grupy 20, dla których ciepło spalania wynosi powyżej 6 MJ/kg s.m., TOC – 5 % s.m. a straty przy prażeniu – 8% s.m.	tak	tak
3.	Ochrona pojemności składowiska odpadów „Barycz”	W 2015 r. konieczność rozbudowy składowiska lub przekazanie	Wydłużenie czasu eksploatacji składowiska do 2030 r.- rysunek 6-4

Lp.	Wyszczególnienie	WARIANT I (ZMBPO)	WARIANT II (ZTPO)
		odpadów na inne składowiska na terenie województwa małopolskiego (np. ZGK Bolesław) – rysunek 6-4	
4.	Lokalizacja inwestycji	Brak wskazań lokalizacyjnych dla ZMBPO i instalacji do termicznego przekształcania frakcji o wysokiej wartości opałowej	Wskazane wariantowe lokalizacje ZTPO
5.	Dokumentacja inwestycyjna	Brak dokumentacji np. studium wykonalności, itp.	Opracowano studium wykonalności dla Projektu: „System zagospodarowania odpadów komunalnych w Krakowie” Wykonawca: SOCOTEC POLSKA Sp.z o.o.
6.	Środki finansowe	Brak zabezpieczenia finansowego ze źródeł zewnętrznych	Umieszczenie inwestycji na liście priorytetowych projektów POIiŚ
7.	Inwestycje towarzyszące	Konieczność budowy instalacji do termicznego przekształcania frakcji o wysokiej wartości opałowej	brak
8.	Konsultacje społeczne	brak	Przeprowadzany jest proces konsultacji społecznych
9.	Zapisy zawarte w dokumentach wyższego rzędu, tj. Kpgo 2010, PGOWM 2010	Brak stosownych zapisów w cytowanych dokumentach odnośnie ZMBPO	Wskazanie w Kpgo 2010 termicznej metody unieszkodliwiania odpadów jako preferowanej dla aglomeracji powyżej 300 tys. mieszkańców. Umieszczenie w PGOWM 2010 w wykazie planowanych inwestycji – Budowy Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów (ZTPO)
10.	Szacunkowe nakłady inwestycyjne	Szacunkowe nakłady inwestycyjne na ZMBPO i instalację do termicznego przekształcania frakcji o wysokiej wartości opałowej wynoszą 549 mln PLN	Szacunkowe nakłady inwestycyjne na ZTPO wynoszą: 597,7 mln PLN.
11.	Szacunkowe koszty eksploatacyjne	Roczne koszty eksploatacyjne systemu opartego o ZMBPO i instalację do termicznego przekształcania frakcji o wysokiej wartości opałowej wahają się w granicach: 116,0mln PLN w 2013 r. do 117,6 mln PLN w 2015 r.	Roczne koszty eksploatacyjne systemu opartego o ZTPO wahają się w granicach: 93,2 mln PLN w 2013 r. do 93,5 mln PLN w 2015 r.
12	Szacunkowe przychody z działania systemu	Roczne przychody z działania systemu opartego o ZMBPO i instalację do termicznego przekształcania frakcji o wysokiej wartości opałowej wahają się w granicach: 11,6mln PLN w 2013 r. do 12,1 mln PLN w 2015 r.	Roczne przychody z działania systemu opartego o ZTPO wahają się w granicach: 16,5 mln PLN w 2013 r. do 20,1 mln PLN w 2015 r.
12.	Koszt działania systemu po uwzględnieniu generowanych przychodów w przeliczeniu na jednego mieszkańca na miesiąc	2013 – 11,65 PLN 2014 – 11,77 PLN 2015 – 11,88 PLN	2013 – 8,57 PLN 2014 - 8,19 PLN 2015 – 8,27 PLN

**Analizując zapisy zawarte w tabeli porównawczej można stwierdzić, że gospodarka odpadami na terenie Miasta Krakowa w latach 2013-2015 powinna być realizowana w oparciu o Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów zgodnie z proponowanym Wariantem II.**