

---

## **VI. NAKŁADY INWESTYCYJNE NA BUDOWĘ SYSTEMU GOSPODARKI ODPADAMI**

Wprowadzenie omówionego w poprzednich rozdziałach systemu gospodarki odpadami będzie wiązało się z poniesieniem określonych nakładów na jego budowę i funkcjonowanie. Do głównych nakładów inwestycyjnych należy zaliczyć nakłady na:

- system gromadzenia odpadów – zakup pojemników i worków;
- system zbiórki odpadów – zakup sprzętu do obsługi rozstawionych pojemników i worków (sprzęt transportowy);
- zagospodarowanie odpadów – wybudowanie sortowni, kompostowni albo instalacji fermentacji, punktu demontażu odpadów wielkogabarytowych, punktu gromadzenia odpadów niebezpiecznych;
- akcję informacyjno–edukacyjną

Przedstawione poniżej zestawienie nakładów inwestycyjnych nie obejmuje kosztów eksploatacyjnych związanych z funkcjonowaniem zaproponowanego systemu gospodarki odpadami. Koszty te wynikać będą z wyboru metody zbiórki odpadów, technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów oraz organizacji systemu gospodarki odpadami. Na koszty te wpływać będą między innymi:

- koszty paliwa;
- amortyzacji użytkowanego sprzętu;
- koszty energii elektrycznej;
- koszty zatrudnienia pracowników;
- koszty lokalizacyjne (podatki gruntowe) itp.

### **6.1. System gromadzenia odpadów**

Stworzenie systemu zbiórki odpadów będzie wiązało się z rozstawieniem nowych lub uzupełnieniem liczby już wykorzystywanych pojemników. W związku z wprowadzeniem na terenie gmin Związku systemu selektywnej zbiórki poszczególnych frakcji odpadów będą one zbierane w różne rodzaje pojemników.

Do wyliczeń nakładów na zakup pojemników posłużono się cenami (netto) oferowanymi przez Biuro Handlowe ABRYS Technika z lipca 2004 r.

6.1.1. Zmieszane odpady balastowe

Zgodnie z wytyczonymi celami oraz założeniami systemu zbiórki odpadów stworzony winien być system obejmujący wszystkich mieszkańców gmin. Wiązać się to będzie z koniecznością zakupu pojemników do uzupełnienia ich liczby w wymaganym zakresie. Do kalkulacji przyjęto założenie, że funkcjonujące na terenie gmin pojemniki 110 - (i podobne) i 1100-litrowe wykorzystywane są do obsługi mieszkańców i po modernizacji systemu stanowią jego wyposażenie. Istniejące potrzeby w zakresie uzupełnienia ilości pojemników oraz konieczne nakłady przedstawiają tabele 6.1.

**Tabela 6.1.** Zestawienie nakładów na uzupełnienie liczby pojemników i zakup worków foliowych na zmieszane odpady balastowe w poszczególnych gminach Związku Gmin Ziemi Kujawskiej wg stworzonego modelu

GMINA	ZABUDOWA JEDNORODZINNA				ZABUDOWA WIELORODZINNA		OGÓŁEM NAKŁADY (zł)
	Pojemniki 110 l.		Worki foliowe <sup>1)</sup>		Pojemniki 1100 l.		
	Ilość	Nakłady	Ilość	Nakłady	Ilość	Nakłady	
m. Aleksandrów Kujawski	1.463	95.095,0	0	0,0	0	0,0	95.095,0
m. Ciechocinek	215	13.975,0	0	0,0	0	0,0	13.975,0
m. Nieszawa	154	10.010,0	0	0,0	4	2.800,0	12.810,0
g. Aleksandrów Kujawski	373	24.245,0	54.444	21.777,6	5	3.500,0	49.522,6
g. Bądkowo	0	0,0	32.396	12.958,4	0	0,0	12.958,4
g. Koneck	645	41.925,0	6.682	2.672,8	0	0,0	44.597,8
g. Raciążek	296	19.240,0	9.048	3.619,2	4	2.800,0	25.659,2
g. Waganiec	127	8.255,0	20.436	8.174,4	0	0,0	16.429,4
g. Zakrzewo	263	17.095,0	14.898	5.959,2	1	700,0	23.754,2
<b>RAZEM</b>	<b>3.536</b>	<b>229.840,0</b>	<b>137.904</b>	<b>55.161,6</b>	<b>14</b>	<b>9.800</b>	<b>294.801,6</b>

1) nakłady roczne.

Łączne nakłady na zakup pojemników niezbędnych do uzupełnienia ich ilości zgodnie z założeniami budowy systemu zbiórki zmieszanych odpadów balastowych szacuje się na **294.801,6 zł**.

W zależności od przyjętego wariantu organizacyjnego systemu zbierania odpadów komunalnych wyliczone powyżej koszty ponoszone będą przez gminy, ZGZK lub firmy odbierające odpady.

6.1.2. Odpady opakowaniowe

Na terenie gmin Związku nie funkcjonuje system selektywnej zbiórki odpadów metodą „odbioru bezpośredniego”. Budowa takiego systemu wiązać się będzie z koniecznością zakupu pełnej ilości pojemników i worków foliowych zgodnie z przyjętymi założeniami.

Nakłady na zakup pojemników (worków) do zbiórki odpadów surowcowych według przyjętych założeń na terenie gmin Związku przedstawia tabela 6.2.

**Tabela 6.2.** Zestawienie nakładów na zakup pojemników i worków foliowych na odpady opakowaniowe i surowcowe w poszczególnych gminach Związku Gmin Ziemi Kujawskiej wg stworzonego modelu

GMINA	ZABUDOWA JEDNORODZINNA		ZABUDOWA WIELORODZINNA		OGÓŁEM NAKŁADY (zł)
	Worki foliowe <sup>1)</sup>		Pojemniki 1100 l.		
	Ilość	Wartość	Ilość	Wartość	
m. Aleksandrów Kujawski	95.868	38.347,2	105	78.750,0	117.097,2
m. Ciechocinek	82.224	32.889,6	150	112.500,0	145.389,6
m. Nieszawa	18.240	7.296,0	24	18.000,0	25.296,0
g. Aleksandrów Kujawski	102.132	40.852,8	21	15.750,0	56.602,8
g. Bądkowo	47.736	19.094,4	6	4.500,0	23.594,4
g. Koneck	37.260	14.904,0	0	0,0	14.904,0
g. Raciążek	28.440	11.376,0	9	6.750,0	18.126,0
g. Waganiec	40.608	16.243,2	21	15.750,0	31.993,2
g. Zakrzewo	35.748	14.299,2	15	11.250,0	25.549,2
<b>RAZEM</b>	<b>488.256</b>	<b>195.302,4</b>	<b>351</b>	<b>263.250,0</b>	<b>458.552,4</b>

1) nakłady roczne

**Tabela 6.3.** Zestawienie nakładów na zakup pojemników na odpady surowcowe w poszczególnych gminach Związku Gmin Ziemi Kujawskiej na stworzenie systemu uzupełniającego w placówkach oświatowych

GMINA	POJEMNIKI „Borowik”		POJEMNIKI 240 l	
	Ilość	Wartość	Ilość	Wartość
m. Aleksandrów Kujawski	12	7.800,00	48	8.160,00
m. Ciechocinek	7	4.550,00	28	4.760,00
m. Nieszawa	4	2.600,00	16	2.720,00
g. Aleksandrów Kujawski	5	3.250,00	20	3.400,00
g. Bądkowo	5	3.250,00	20	3.400,00
g. Koneck	6	3.900,00	24	4.080,00
g. Raciążek	3	1.950,00	12	2.040,00
g. Waganiec	10	6.500,00	40	6.800,00
g. Zakrzewo	4	2.600,00	16	2.720,00
<b>RAZEM</b>	<b>56</b>	<b>36.400,00</b>	<b>224</b>	<b>38.080,00</b>

### 6.1.3. Odpady ulegające biodegradacji

Nakłady na zakup pojemników do zbiórki odpadów ulegających biodegradacji według przyjętych założeń na terenie gmin Związku przedstawia tabela 6.4.

**Tabela 6.4.** Zestawienie potrzeb i nakładów na zakup pojemników na odpady ulegające biodegradacji w poszczególnych gminach Związku Gmin Ziemi Kujawskiej wg stworzonego modelu

GMINA	ZABUDOWA JEDNORODZINNA		ZABUDOWA WIELORODZINNA		OGÓŁEM NAKLĄDY (zł)
	<i>Komposteiner</i>		<i>Komposteiner</i>		
	Ilość	Nakłady	Ilość	Nakłady	
m. Aleksandrów Kujawski	127	23.495,00	35	7.700,00	31.195,00
m. Ciechocinek	120	22.200,00	50	11.000,00	33.200,00
m. Nieszawa	27	4.995,00	8	1.760,00	6.755,00
g. Aleksandrów Kujawski	52	9.620,00	7	1.540,00	11.160,00
g. Bądkowo	6	1.110,00	2	440,00	1.550,00
g. Koneck	55	10.175,00	0	0,00	10.175,00
g. Raciążek	31	5.735,00	3	660,00	6.395,00
g. Waganiec	24	4.440,00	7	1.540,00	5.980,00
g. Zakrzewo	29	5.365,00	5	1.100,00	6.465,00
<b>RAZEM</b>	<b>471</b>	<b>87.135,00</b>	<b>117</b>	<b>25.740,00</b>	<b>112.875,00</b>

### 6.1.4. Odpady niebezpieczne

Zgodnie z przyjętym modelem gospodarki odpadami odpady niebezpieczne gromadzone będą w sposób selektywny w punktach gromadzenia odpadów problemowych oraz w ramach okresowych zbiórek. Zakłada się budowę i wyposażenie 2 punktów gromadzenia odpadów.

Koszt budowy i wyposażenia punktów szacowany jest na ok. **100.000 zł.** (2 punkty x 50.000 zł).

## 6.2. System zbiórki i transportu odpadów

W zaproponowanym systemie gospodarki odpadami dla Związku Gmin ziemi Kujawskiej konieczne jest zapewnienie właściwego odbioru odpadów. Wiąże się to z zabezpieczeniem właściwych samochodów (śmieciarek) do ich zbiórki. Samochody te powinny zapewniać opróżnianie i odbiór wszystkich typów pojemników zaproponowanych

dla funkcjonowania systemu. Ceny tego typu pojazdów są różne w zależności od producenta. Poniżej podano przykładowe ceny ofertowe (tabela 6.5).

**Tabela 6.5. Zestawienie cen sprzętu do obsługi systemu selektywnej zbiórki odpadów**

<b>Małopolska Wytwórnia Maszyn – Brzesko sp. z o.o.</b>		
Typ	SK-1 (Star 12.157)	SK-1 (Star 8.117)
Pojemność [m <sup>3</sup> ]	12,5	8,0
Stopień zgniotu	2-5	2-5
Cena	<b>240 tys. zł</b>	<b>210 tys. zł</b>
<b>EKO CEL Polska sp. z o.o.</b>		
Typ	MEDIUM	MINI BOE
Pojemność [m <sup>3</sup> ]	14-17	10-13
Stopień zgniotu	4	4
Cena	<b>42 tys. EURO (zabudowa) 46-50 tys. EURO (podwozie)</b>	<b>40 tys. EURO (zabudowa) 41-45 tys. EURO (podwozie)</b>
<b>EKO CEL Polska sp. z o.o.</b>		
(sprzęt do zbiórki bioodpadów z urządzeniem do mycia pojemników)		
Typ	MEDIUM S	
Pojemność [m <sup>3</sup> ]	16 m <sup>3</sup>	
Stopień zgniotu	4	
Cena	<b>90 tys. EURO (zabudowa) 46-50 tys. EURO (podwozie)</b>	

Ostateczne ustalenie liczby potrzebnego sprzętu do zbiórki odpadów będzie zależało od zakresu i organizacji zbiórki odpadów.

### 6.3. Odzysk odpadów

Zgodnie z przyjętymi założeniami odzysk odpadów będzie prowadzony w ramach Zakładu Zagospodarowania Odpadów. Nakłady inwestycyjne na jego budowę zostały oszacowane w oparciu o nakłady na realizację tego typu inwestycji w Polsce. Ceny urządzeń zostały uzyskane u bezpośrednich dostawców. Koszty podano w złotych na poziomie cen roku 2003.

#### 6.3.1. Sortownia

Nakłady inwestycyjne na budowę sortowni w proponowanym zakresie zostały przedstawione w tabeli 6.6.

**Tabela 6.6. Nakłady inwestycyjne na budowę sortowni**

ELEMENT	WARTOŚĆ w zł <sup>1)</sup>
Sortownia	
• hala sortowni z magazynem surowców wtórnych	1.560.000
• linia sortownicza	640.000
• prasa belująca do makulatury półautomatyczna	135.000
• spycharko-ładowarka	230.000
• wózek widłowy	180.000
<b>RAZEM:</b>	<b>2.745.000</b>

1) Wartości szacunkowe.

### 6.3.2. Punkt demontażu odpadów wielkogabarytowych

Nakłady inwestycyjne na budowę Punktu Demontażu Odpadów Wielkogabarytowych w proponowanym zakresie zostały przedstawione w tabeli 6.7.

**Tabela 6.7. Nakłady inwestycyjne na budowę Punktu demontażu odpadów wielkogabarytowych**

ELEMENT	WARTOŚĆ w zł <sup>1)</sup>
Hala punktu <sup>2)</sup>	75.000
Wyposażenie	20.000
<b>RAZEM:</b>	<b>95.000</b>

1) Wartości szacunkowe.

2) Przy założeniu odrębności lokalizacyjnej.

### 6.3.3. Punkt gromadzenia odpadów niebezpiecznych

Nakłady inwestycyjne na budowę Punktu Gromadzenia Odpadów Niebezpiecznych (stacja przeładunkowa) w proponowanym zakresie zostały przedstawione w tabeli 6.8.

**Tabela 6.8. Nakłady inwestycyjne na budowę punktu gromadzenia odpadów niebezpiecznych**

ELEMENT	WARTOŚĆ w zł <sup>1)</sup>
Wiata	70.000
Wyposażenie	35.000
<b>RAZEM:</b>	<b>105.000</b>

1) Wartości szacunkowe.

### 6.3.4. Kompostownia

Nakłady inwestycyjne na budowę kompostowni pryzmowej zostały przedstawione poniżej:

**Tabela 6.9. Nakłady inwestycyjne na budowę kompostowni pryzmowej**

L.P.	ELEMENT	KOSZT BRUTTO W ZŁ.
<b>Koszty zagospodarowania terenu</b>		
1.	Plac magazynowy materiału kompostowego	40.000
2.	Koszt hali przyjęcia i przygotowania materiału do kompostowania	320.000
3.	Koszt placu kompostowania intensywnego	990.000
4.	Koszt placu dojrzewania kompostu	1.600.000
5.	Koszt wiaty obróbki końcowej	210.000
<b>R a z e m:</b>		<b>3.160.000</b>
<b>Koszty zakupu urządzeń technicznych</b>		
1.	Rozdrabniarko-mieszarka MASHMASTER	860.000
2.	Ładowarka L34B	380.000
3.	Sito bębnowe JOKER	360.000
4.	Przerzucarka TOPTURN 300	350.000
<b>R a z e m:</b>		<b>1.950.000</b>
<b>ŁĄCZNY KOSZT BUDOWY KOMPOSTOWNI</b>		<b>5.110.000</b>

**6.3.5. Instalacja suchej fermentacji odpadów ulegających biodegradacji**

Szacunkowy koszt budowy instalacji oparty jest na cenach ofertowych producenta wyrażonych w CHF. Koszt budowy obiektów kubaturowych oszacowany został na podstawie wskaźników i cen z roku 2004.

**Tabela 6.10. Nakłady inwestycyjne na budowę instalacji fermentacji odpadów ulegających biodegradacji**

LP.	ELEMENT	KOSZT BRUTTO W ZŁ
<b>Koszty zagospodarowania terenu</b>		
1.	Koszt hali instalacji KOMPOGAS	1.250.000
2.	Koszt magazynu odpadów organicznych	37.500
3.	Koszt wiaty dojrzewania kompostu	90.000
4.	Koszt budowy filtra biologicznego	140.000
<b>RAZEM:</b>		<b>1.517.500</b>
<b>Koszty zakupu urządzeń technicznych</b>		
1.	Koszt linii suchej fermentacji KOMPOGAS <sup>1)</sup>	12.600.000 <sup>2)</sup>
2.	Ładowarka	380.000
<b>RAZEM</b>		<b>12.980.000</b>
<b>ŁĄCZNY KOSZT BUDOWY ZAKŁADU FERMENTACJI ODPADÓW ORGANICZNYCH</b>		<b>14.497.500</b>

1) - w kosztach nie ujęto urządzeń związanych z dostosowaniem parametrów prądu do odbioru (partycypacja w kosztach przez Zakład Energetyczny)

2) - do kalkulacji przyjęto cenę ofertową firmy KOMPOGAS

#### 6.4. Szacunkowe koszty funkcjonowania systemu

Na wysokość kosztów funkcjonowania systemu gospodarki odpadami ma wpływ wiele czynników, do których zaliczyć należy:

- źródła środków finansowych przeznaczonych na inwestycje;
- koszty operacyjne związane ze spłatą zadłużenia;
- koszty amortyzacyjne;
- koszty funkcjonowania instalacji (paliwo, energia elektryczna, woda, itd.);
- koszty zbierania i transportu odpadów;
- koszty osobowe;
- przychody ze sprzedaży produktów odzysku i recyklingu odpadów;
- przychody za świadczenie usług.

Z analizy bezpośrednich kosztów funkcjonowania zakładów gospodarki odpadami (paliwo, energia elektryczna, koszty osobowe) o zakresie podobnym do proponowanego wynika, że:

- koszt przygotowania odpadów zbieranych selektywnie do recyklingu wynosi ok. 90 – 100 zł/Mg;
- koszt przetworzenia 1 Mg odpadów ulegających biodegradacji w kompostowni pryzmowej wynosi ok. 30 – 50 zł;
- koszty zbiórki i transportu odpadów na odległość ok. 30 km szacuje się (w zależności od pojemności śmieciarki) na ok. 17 – 20 zł/Mg;
- szacunkowy koszt składowania 1 Mg odpadów balastowych na składowisku odpadów wynosi ok. 120 – 150 zł.

Uwzględniając zasadę pełnego pokrycia kosztów funkcjonowania systemu gospodarki odpadami przez uczestników (mieszkańcy, podmioty gospodarcze) konieczne będzie uwzględnienie ewentualnych przychodów ze sprzedaży produktów uzyskiwanych w systemie odzysku i recyklingu. Dopłaty organizacji odzysku związane z recyklingiem odpadów opakowaniowych (oprócz stawek za surowiec wtórny) kształtują się na poziomie:

- ok. 150 - 200 zł/Mg odpadów papieru i tektury;
- ok. 60 – 70 zł/Mg odpadów szkła;
- ok. 1.200 – 1.500 zł/Mg tworzyw sztucznych.

Produktem uzyskiwanym w procesie przetwarzania odpadów ulegających biodegradacji jest kompost, którego ceny zbytu uzależnione są od jakości kompostu i rejonów jego stosowania. Przeciętne ceny zbytu kompostu I klasy czystości kształtują się na poziomie 70 – 120 zł/Mg.



Z uwagi na wieloskładnikowość szacunków kosztów funkcjonowania systemu gospodarki odpadami nie jest możliwe ich całkowite określenie na etapie wykonywania Planu. Szacunku tego winno się dokonać na etapie wykonywania Studium Wykonalności sporządzanego dla wybranych wariantów technologicznych.

