

# 1. ANALIZA EKONOMICZNA ZAKŁADÓW ZAGOSPODAROWANIA ODPADÓW (ZZO) NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO

## 1.1. REGIONY GOSPODARKI ODPADAMI KOMUNALNYMI

Na podstawie „Krajowego planu gospodarki odpadami 2014” oraz zgodnie ze znowelizowaną ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U z 2005 r. Nr 236, poz. 2008 z późn. zm.) podstawą gospodarki odpadami komunalnymi powinny stać się zakłady zagospodarowania odpadów (ZZO) obejmujące regionalne instalacje do przetwarzania odpadów komunalnych, o przepustowości wystarczającej do przyjmowania i przetwarzania odpadów z obszaru zamieszkałego minimum przez 150 tys. mieszkańców, spełniające w zakresie technicznym kryteria najlepszej dostępnej techniki, obsługujące poszczególne regiony gospodarki odpadami.

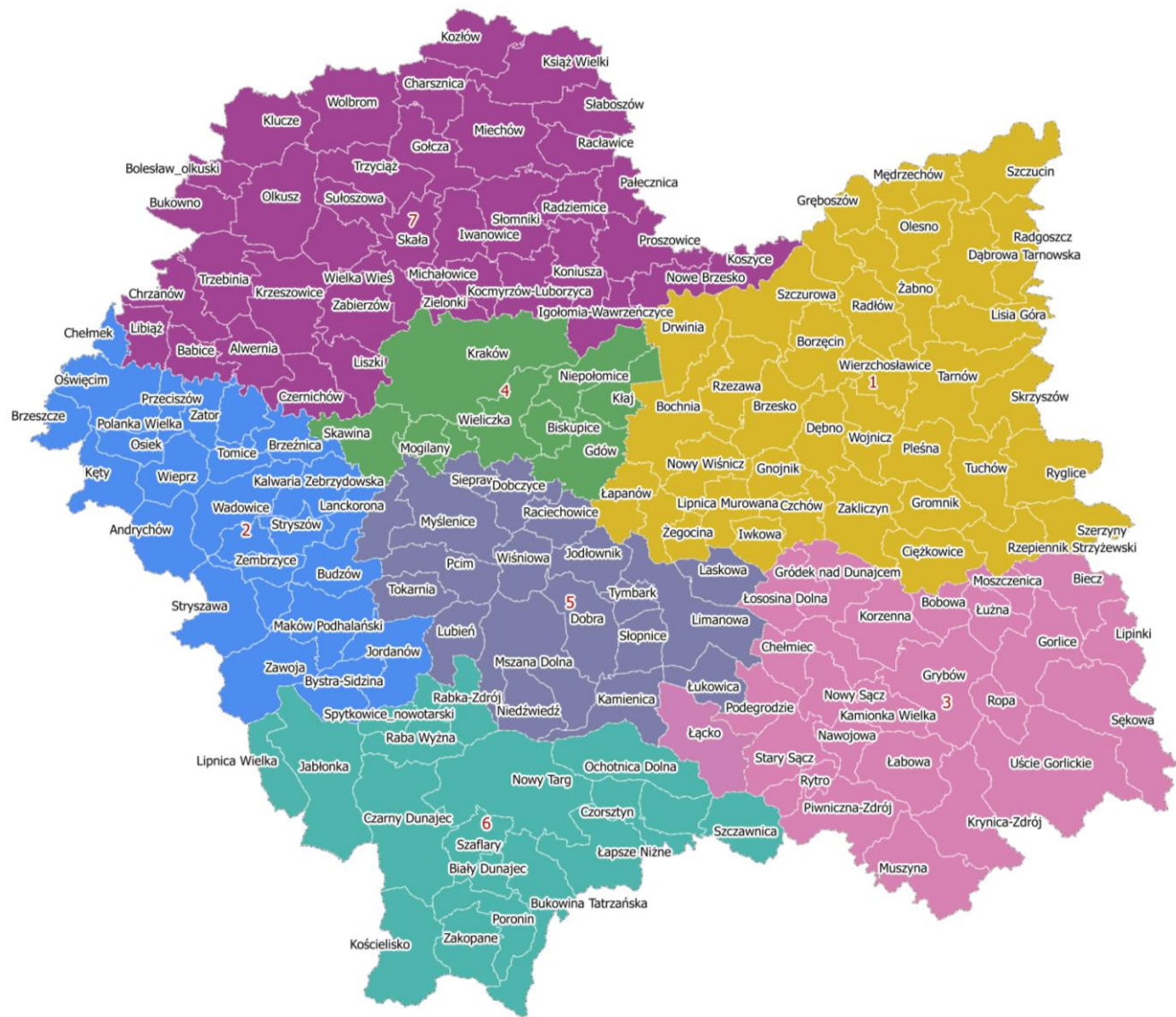
Według ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach przez **regionalną instalację** przetwarzania odpadów komunalnych rozumie się zakład zagospodarowania odpadów o mocy przerobowej wystarczającej do przyjmowania i przetwarzania odpadów z obszaru zamieszkałego przez co najmniej 120 tys. mieszkańców, spełniającej wymagania najlepszej dostępnej techniki lub technologii (BAT) oraz zapewniającej termiczne przekształcanie odpadów lub:

- mechaniczno-biologiczne przetwarzanie zmieszanych odpadów komunalnych i wydzielenie frakcji nadających się do odzysku;
- przetwarzanie selektywnie zebranych odpadów zielonych i innych bioodpadów;
- składowanie odpadów powstających w procesie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów oraz pozostałości z sortowania odpadów komunalnych o pojemności pozwalającej na przyjmowanie przez okres nie krótszy niż 15 lat, w ilości nie mniejszej niż powstająca w instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych.

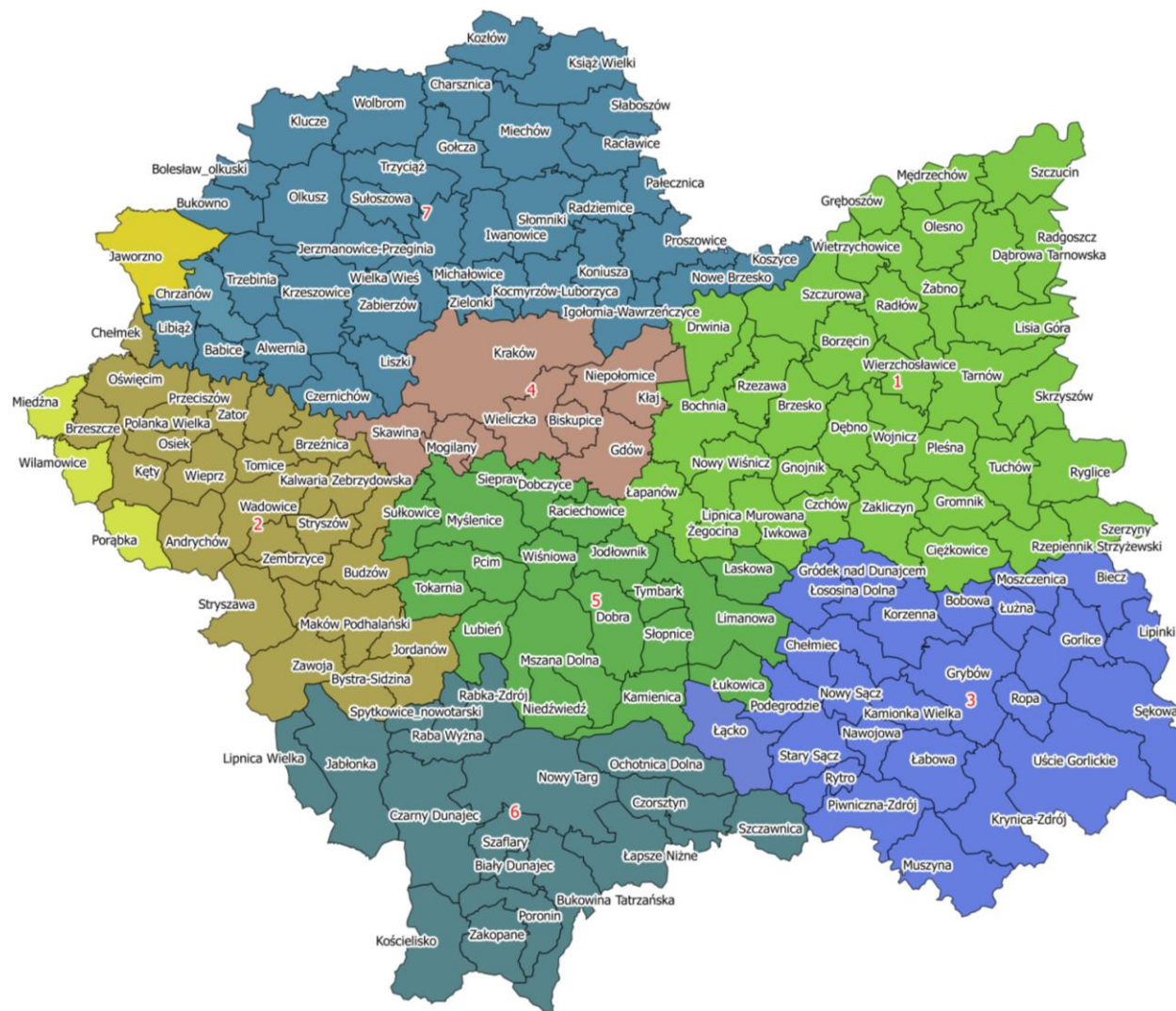
W przypadku aglomeracji lub regionów obejmujących powyżej 300 tys. mieszkańców preferowaną metodą zagospodarowania zmieszanych odpadów komunalnych jest ich termiczne przekształcanie. W ramach regionów wyznaczonych w wojewódzkich planach gospodarki odpadami gminy są zobowiązane do prowadzenia wspólnej gospodarki odpadami komunalnymi oraz do zapewnienia wybudowania i utrzymania infrastruktury gospodarki odpadami, w szczególności zakładów zagospodarowania odpadów.

Na rysunku 1 i 2 przedstawiono podział województwa na regiony gospodarki odpadami.

W tabeli nr 1 wyszczególniono gminy wchodzące w skład regionów oraz liczbę ludności obsługiwanej przez instalacje w ramach regionów.



Rysunek 1. Podział województwa małopolskiego na regiony gospodarki odpadami komunalnymi - wariant I



Rysunek 2. Podział województwa małopolskiego na regiony gospodarki odpadami komunalnymi - wariant II obejmujący gminy województwa śląskiego (Jaworzno, Miedźna, Wilamowice, Porąbka)

Tabela 1. Obszary obsługiwane przez regiony gospodarowania odpadami komunalnymi

Nr regionu	Liczba gmin	Liczba mieszkańców	Gminy obsługiwane przez ZZO
1	38	563 208	Bochnia, Bolesław, Borzęcin, Brzesko, Ciężkowice, Czychów, Dąbrowa Tarnowska, Dębno, Drwinia, Gnojnik, Gręboszów, Gromnik, Iwkowa, Lipnica Murowana, Lisia Góra, Łapanów, Mędrzechów, Nowy Wiśnicz, Olesno, Pleśna, Radgoszcz, Radłów, Ryglice, Rzepiennik Strzyżewski, Rzezawa, Skrzyszów, Szczucin, Szczurowa, Szerzyny, Tarnów, Trzciana, Tuchów, Wierzchosławice, Wietrzychowice, Wojnicz, Zakliczyn, Żabno, Żegocina.
2	26	392 261	Andrychów, Brzeszcze, Brzeźnica, Budzów, Bystra-Sidzina, Chetmek, Jordanów, Kalwaria Zebrzydowska, Kęty, Lanckorona, Maków Podhalański, Mucharz, Osiek, Oświęcim, Polanka Wielka, Przeciszów, Spytkowice, Stryszawa, Stryszów, Sucha Beskidzka, Tomice, Wadowice, Wieprz, Zator, Zawoja, Zembrzyce. Opcjonalnie gminy woj. śląskiego: Miedzna, Wilamowice, Porąbka.
3	25	410 807	Moszczenica, Łużna, Lipinki, Gorlice, Biecz, Stary Sącz, Ryto, Podegrodzie, Uście Gorlickie, Sękowa, Piwniczna-Zdrój, Bobowa, Chetmiec, Gródek nad Dunajcem, Grybów, Kamionka Wielka, Korzenna, Krynica-Zdrój, Łabowa, Łososina Dolna, Łącko, Muszyna, Nawojowa, Nowy Sącz.
4	9	928 157	Biskupice, Gdów, Kłaj, Kraków, Mogilany, Niepołomice, Skawina, Świątyni Górne, Wieliczka.
5	19	244 253	Dobczyce, Dobra, Jodłownik, Kamienica, Laskowa, Limanowa, Lubień, Łukowica, Mszana Dolna, Myślenice, Niedźwiedź, Pcim, Raciechowice, Siepraw, Słopnice, Sułkowice, Tokarnia, Tymbark, Wiśniowa.
6	18	250 459	Biały Dunajec, Bukowina Tatrzańska, Czarny Dunajec, Czorsztyn, Jabłonka, Kościelisko, Krościenko nad Dunajcem, Lipnica Wielka, Łapsze Niżne, Nowy Targ, Ochotnica Dolna, Poronin, Raba Wyżna, Rabka-Zdrój, Spytkowice, Szaflary, Szczawnica, Zakopane.
7	38	525 658	Alwernia, Babice, Bolesław, Bukowno, Charsznica, Chrzanów, Czernichów, Gotcza, Igotomia-Wawrzeńczyce, Iwanowice, Jerzmanowice-Przebinia, Klucze, Kocmyrów-Luborzyca, Koniusza, Koszyce, Kozłów, Krzeszowice, Książ Wielki, Libiąż, Liszki, Michałowice, Miechów, Nowe Brzesko, Olkusz, Pałecznicza, Proszowice, Raclawice, Radziemice, Skąta, Słaboszów, Słomniki, Sutoszowa, Trzebinia, Trzyciąż, Wielka Wieś, Wolbrom, Zabierzów, Zielonki. Opcjonalnie: Jaworzno (woj. śląskie).

## 1.2. ODPADY KOMUNALNE ORAZ ODPADY ULEGAJĄCE BIODEGRADACJI

W tabelach poniżej przedstawiono bilans wytwarzanych odpadów komunalnych w poszczególnych regionach gospodarki odpadami komunalnymi.

Tabela 2. Prognozowana ilość wytwarzanych odpadów komunalnych w poszczególnych regionach [Mg]

Nr regionu	ROK					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	165 557	167 614	169 694	171 772	173 866	175 955
2	112 828	114 228	115 642	117 056	118 480	119 901
3	125 301	125 358	125 414	125 471	125 528	125 585
4	348 422	351 847	355 350	358 862	362 421	365 977
5	65 886	65 829	65 773	65 716	65 659	65 602
6	74 985	75 929	76 882	77 834	78 794	79 751
7	148 157	150 043	151 947	153 849	155 765	157 675

Tabela 3. Prognozowana ilość wytwarzanych odpadów komunalnych ulegających biodegradacji w poszczególnych regionach [Mg]

Nr regionu	Odpady ulegające biodegradacji ogółem					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	89 059	90 151	91 255	92 360	93 472	94 582
2	59 550	60 274	61 007	61 739	62 477	63 214
3	66 719	66 747	66 774	66 802	66 830	66 857
4	195 701	197 612	199 567	201 528	203 515	205 501
5	33 691	33 663	33 636	33 608	33 580	33 553
6	39 367	39 853	40 344	40 835	41 330	41 823
7	76 800	77 758	78 726	79 693	80 667	81 639

### 1.3. PLAN DEPOZYTOWY OGRANICZANIA SKŁADOWANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH ULEGAJĄCYCH BIODEGRADACJI

Z uwagi na wymagania przepisów prawnych na poziomie europejskim i krajowym, koniecznym jest uwzględnienie zagadnienia dotyczącego komunalnych odpadów ulegających biodegradacji, które należy zagospodarować, w sposób ściśle określony w ustawie o odpadach (Dz. U. z 2010 r. Nr 185, poz. 1243 z późn. zm.).

Ilość wytworzonych odpadów komunalnych ulegających biodegradacji konieczna do zagospodarowania w sposób inny niż składowanie oraz ilość tych odpadów dopuszczona do składowania na terenie poszczególnych regionów została przedstawiona w tabeli nr 4 poniżej.

Tabela 4. Plan depozytowy dla odpadów komunalnych ulegających biodegradacji wytwarzanych na terenie poszczególnych regionów gospodarowania odpadami

Numer regionu	Ilość odpadów komunalnych ulegających biodegradacji konieczna do zagospodarowania w sposób inny niż składowanie			Dopuszczona do składowania ilość odpadów komunalnych ulegających biodegradacji		
	[Mg/rok]					
	2010	2013	2020	2010	2013	2020
1	49 135	64 608	79 522	36 859	24 573	17 201
2	32 481	43 439	53 855	26 353	17 568	12 298
3	37 265	37 514	37 805	36 463	36 297	36 197
4	97 478	135 341	168 579	96 340	64 226	44 958
5	21 091	20 842	20 551	21 893	22 059	22 159

Numer regionu	Ilość odpadów komunalnych ulegających biodegradacji konieczna do zagospodarowania w sposób inny niż składowanie			Dopuszczona do składowania ilość odpadów komunalnych ulegających biodegradacji		
	[Mg/rok]					
	2010	2013	2020	2010	2013	2020
6	23 415	30 030	36 571	15 471	10 314	7 220
7	42 617	57 458	70 869	32 821	21 881	15 316

#### 1.4. INSTALACJE ISTNIEJĄCE I PLANOWANE W RAMACH ZZO

W tabelach poniżej przedstawiono istniejące i planowane do powstania instalacje do zagospodarowania odpadów komunalnych.

Tabela 5. Wykaz istniejących instalacji wraz z przepustowością, w podziale na regiony (stan na 31.12.2010 r.)

Nr regionu	Składowiska odpadów komunalnych		Kompostownie		Sortownie zmieszanych odpadów komunalnych	
	Ilość	Szacowana pozostała pojemność [Mg/rok]	Ilość	Przepustowość [Mg/rok]	Ilość	Przepustowość [Mg/rok]
1	4	83 046	1	6 000	3	47 000
2	6	221 406	3	105 000	7	183 500
3	5	77 354	1	24 000	4	69 900
4	2	226 877	3	48 920	9	355 575
5	2	8 500	1	800	4	93 260
6	1	40 437	2	70 065	7	308 065
7	5	649 160	1	5 000	3	90 600

Tabela 6. Planowane do powstania instalacje wraz z przepustowością i kosztami, w podziale na regiony gospodarowania odpadami komunalnymi

Nr regionu	Rodzaj planowanej inwestycji	Gmina	Planowana przepustowość [Mg/rok]	Koszty [mln zł]
1	Instalacja do termicznego przekształcania odpadów komunalnych	Tarnów	100 000	400
	Instalacja mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych	Tarnów	150 000	3
2	Budowa I-szej komory składowania	Oświęcim	b.d.	3
	Zakład termicznego przekształcania odpadów komunalnych	Oświęcim	150 000	250
	Budowa kompostowni odpadów organicznych	Brzeszcze	10 000	1,5
	Budowa linii do segregacji odpadów komunalnych wraz z linią do produkcji paliwa	Brzeszcze	30 000	1,5
	Kompostownia odpadów biodegradowalnych na składowisku odpadów komunalnych	Kęty	2 400	2

Nr regionu	Rodzaj planowanej inwestycji	Gmina	Planowana przepustowość [Mg/rok]	Koszty [mln zł]
	Budowa stacji przetadunkowej	Andrychów	12 000	1,7
	Rozbudowa Zakładu unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Choczni	Wadowice	20 000	24
3	Zakup kotła do spalania paliwa alternatywnego na terenie Elektrociepłowni Gorlice	Gorlice	60 000	100
	Budowa kompostowni i sortowni	Gródek nad Dunajcem	2 000	4
	Budowa regionalnego Zakładu Zagospodarowania Odpadów	Nowy Sącz	150 000	55
4	Zakład termicznego przekształcania odpadów komunalnych	Kraków	220 000	645
5	Budowa zakładu zagospodarowania odpadów w Myślenicach	Myślenice	30 000	47,5
6	Rozbudowa istniejącej sortowni odpadów komunalnych IB o kompostownię i linię do segregacji odpadów	Biały Dunajec	120 000	50
	Budowa kompostowni	Krościenko nad Dunajcem	500	0,7
7	Zakład termicznego przekształcania odpadów komunalnych	Chrzanów	150 000	400
	Budowa sortowni odpadów	Chrzanów	78 500	10,8

### 1.5. ANALIZA KOSZTÓW I KOSZYŚCI PROPONOWANYCH REGIONALNYCH INSTALACJI DO PRZETWARZANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH

Główne cele podziału na regiony są zgodne z KPGO 2014 i są następujące:

- objęcie zorganizowanym systemem odbierania odpadów komunalnych wszystkich mieszkańców najpóźniej do 2015 r.,
  - objęcie wszystkich mieszkańców systemem selektywnego zbierania odpadów najpóźniej do 2015 r.,
  - zmniejszenie ilości odpadów komunalnych ulegających biodegradacji kierowanych na składowiska odpadów, aby nie było składowanych:
    - w 2013 r. więcej niż 50%,
    - w 2020 r. więcej niż 35%
- masy tych odpadów wytworzonych w 1995 r.,
- zmniejszenie masy składowanych odpadów komunalnych do max. 60% wytworzonych odpadów do końca 2014 r.,
  - przygotowanie do ponownego wykorzystania i recykling materiałów odpadowych, przynajmniej takich jak papier, metal, tworzywa sztuczne i szkło z gospodarstw domowych i, w miarę możliwości, odpadów innego pochodzenia podobnych do odpadów z gospodarstw domowych minimum 50% masy do 2020 roku.

Podział na regiony przyczyni się do osiągnięcia standardów i norm określonych w aktach prawnych Unii Europejskiej oraz osiągnięcia zgodności z wymogami członkostwa w Unii Europejskiej poprzez realizację priorytetów ochrony środowiska.

Do realizacji powyższych celów określono:

- liczbę ludności zamieszkującą poszczególne regiony,
- prognozowane ilości odpadów wytwarzanych i poddanych obróbce według rodzaju odpadów
- typ zastosowanej technologii,
- wpływ ekonomiczny na gospodarkę lokalną (pod względem zatrudnienia i dochodów),
- zmniejszenie zagrożeń dzięki wprowadzeniu systemu gospodarowania odpadami,
- oszczędności w zużyciu surowców,
- redukcja czynników zanieczyszczających powietrze, wodę i glebę oraz rodzaj unikniętych szkód środowiskowych, na przykład w glebie i w wodach gruntowych.

Podstawowe zasady, które zostały wzięte pod uwagę przy analizie ekonomicznej to:

- Zasada „zanieczyszczający płaci” (Polluter Pays Principle),
- Hierarchia postępowania z odpadami odpadami,
- Zasada bliskości (proximity principle),
- Zasada BAT (najlepszej dostępnej techniki lub technologii).

Do oceny opłacalności proponowanych rozwiązań systemowych w gospodarce odpadami zastosowano analizę korzyści i kosztów AKK. Analiza jest porównaniem ponoszonych nakładów i uzyskanych efektów (czyli kosztów i korzyści).

W niniejszej analizie przyjęto, iż punktem odniesienia jest interes całej społeczności województwa, a nie poszczególnych grup i podmiotów funkcjonujących w jej zakresie. W związku z tym w analizie aspektów ekonomicznych proponowanych rozwiązań ujęto:

- analizę finansową,
- analizę popytu,
- efekty zewnętrzne.

**Analiza finansowa** została podzielona na następujące elementy występujące w systemie gospodarki odpadami w województwie:

- nakłady inwestycyjne niezbędne do osiągnięcia stawianych wymagań (np. koszt pozyskania odpadów, koszt segregacji, koszt transportu odpadów, koszty administracyjne)- klasyfikacja przedsięwzięć inwestycyjnych została określona w tabeli 6.
- uniknięte w przyszłości nakłady inwestycyjne,
- koszty bieżącego funkcjonowania systemu- rozumiane jako ponoszone koszty pomniejszone o przychody w tytułu sprzedaży produktów sprzedaży produktów z odzysku (surowce wtórne lub kompost) bądź ewentualnie wytworzonej energii (cieplnej lub elektrycznej),
- koszty utrzymania i eksploatacji
  - o zakupy nośników energii, towarów i usług niezbędnych do bieżącej eksploatacji;
  - o koszty zarządzania i administracji;
  - o koszty personelu technicznego i administracyjnego,
- wpływy z tytułu opłat za korzystanie ze środowiska w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi.

W analizie finansowej wybrano procedurę obliczeniową NPV (wartości zaktualizowanej netto). Jako stopę dyskontową przyjęto 5%.

Analizę przeprowadzono w odniesieniu do wariantu bazowego jakim jest analogiczny do obecnego system gospodarowania odpadami w sytuacji podwyższenia do kwoty ok. 108 zł opłaty za korzystanie ze środowiska dla zmieszanych odpadów komunalnych deponowanych na składowiskach.

Przeprowadzone obliczenia wskazują, iż wraz ze wzrostem opłaty za korzystanie ze środowiska koszty całego systemu rosną.

## Analiza popytu

Przy podejmowaniu decyzji o podziale województwa na regiony i wskazaniu na regionalne instalacje do przetwarzania odpadów komunalnych wzięto pod uwagę następujące parametry:

- ocenę wytwarzania odpadów w województwie (tabela nr 2),
- bieżące i spodziewane zmiany w krajowych i europejskich normach w zakresie gospodarki odpadami.

Zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami i rozstrzygnięciami zawartymi w obowiązujących dyrektywach, potrzeby w dziedzinie gospodarki odpadami mają być w coraz większym stopniu zaspokajane przez działania służące ograniczeniu ilości odpadów komunalnych deponowanych na składowiskach oraz zwiększeniu metod odzysku i recyklingu, w tym kompostowanie i odzysk energii (w postaci energii cieplnej lub elektrycznej). W związku z tym proponowany podział na rejony odpowiada tym trendom.

Do analizy wzięto również pod uwagę zapisy ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U z 2005 r. Nr 236, poz. 2008 z późn. zm.), które zostały opisane w rozdziale 1.1., a także zapisy dotyczące zakazów:

- a) zakazuje się zbierania oraz przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych, odpadów zielonych, pozostałości z sortowania odpadów komunalnych przeznaczonych do składowania poza regionem gospodarki odpadami, w którym zostały wytworzone;
- b) Zakazuje się przywozu na obszar regionu gospodarki odpadami odpadów wytworzonych poza obszarem tego regionu.

## Efekty zewnętrzne

Efekty zewnętrzne to nierynkowe (non-marketed) dobra lub usługi.

Do analizy ekonomicznej zostały uwzględnione poniższe efekty zewnętrzne:

- redukcja zanieczyszczeń do atmosfery,
- wydłużenie żywotności składowisk (pojemności kwater do składowania odpadów),
- wzrost wartości nieruchomości poprzez zmniejszenie ilości inwestycji w zakresie budowy nowych składowisk lub nowych kwater na istniejących składowiskach,
- uniknięcie kosztów usuwania dzikich wysypisk.

Tabela 7. Analiza aspektów ekonomicznych Regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych

Region	1	2	3	4	5	6
NPV	382 802 333 zł	415 651 978 zł	437 413 991 zł	395 461 026 zł	434 809 977 zł	424 538 225 zł
oszczędności w stosunku do wariantu bazowego	29 144 668 zł	32 147 239 zł	34 573 057 zł	37 109 029 zł	32 780 292 zł	32 023 495 zł
wpływy do funduszy w województwie	1 551 500 zł	1 057 356 zł	1 174 245 zł	3 265 200 zł	617 444 zł	702 714 zł
nakłady inwestycyjne	43 799 850 zł	29 849 837 zł	33 149 700 zł	92 178 713 zł	17 430 836 zł	19 838 072 zł
koszt całkowity	24 489 107 zł	16 834 757 zł	18 332 134 zł	50 459 067 zł	9 762 117 zł	11 087 991 zł
efekty zewnętrzne	13 054 024 zł	8 896 389 zł	12 702 695 zł	45 274 645 zł	2 896 714 zł	3 380 520 zł
na jednego mieszkańca na rok	43 zł	30 zł	33 zł	54 zł	40 zł	44 zł
na jedną tonę	148 zł	149 zł	146 zł	145 zł	148 zł	148 zł