

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	3
1.1. Wprowadzenie, podstawa prawna.....	3
1.2. Wnioski z Planu Gospodarki Odpadami dla Powiatu Leszczyńskiego.....	3
1.3. Cele <i>Planu gospodarki odpadami dla Gminy Krzemieniewo</i>	5
1.4. Przepisy prawa obowiązujące w zakresie gospodarki odpadami.....	5
1.4.1. <i>Akty prawne w Polsce</i>	5
1.4.2. <i>Obowiązki gmin</i>	6
1.4.3. <i>Obowiązki właścicieli nieruchomości</i>	7
1.5. Układ dokumentu.....	7
2. Charakterystyka terenu gminy	9
2.1. Położenie geograficzne.....	9
2.2. Sytuacja demograficzna.....	9
2.3. Sytuacja gospodarcza.....	10
2.4. Ekofizjografia.....	11
2.4.1. Hydrogeologia i hydrologia.....	11
2.4.2. Warunki glebowe.....	11
2.4.3. Obszary chronione.....	11
3. Gospodarka odpadami - stan aktualny	12
3.1. Rodzaj, ilość i źródła powstawania odpadów.....	12
3.1.1. <i>Odpady komunalne</i>	12
3.1.2. <i>Osady ściekowe</i>	13
3.1.3. <i>Odpady inne niż komunalne</i>	14
3.2. System zbierania odpadów.....	17
3.2.1. <i>Selektywna zbiórka odpadów</i>	18
3.2.2. <i>Transport i zbieranie odpadów</i>	19
3.3. Odzysk i unieszkodliwianie odpadów.....	20
3.3.1. <i>Rodzaj i ilość odpadów poddawanych procesom odzysku</i>	20
3.3.2. <i>Rodzaj i ilość odpadów poddawanych procesom unieszkodliwiania</i>	21
3.3.3. <i>Unieszkodliwianie odpadów poprzez składowanie na składowisku</i>	21
3.3.4. <i>Nieczynne składowiska odpadów</i>	25
4. Założenia planu gospodarki odpadami	25
4.1. Wskaźniki.....	25
4.2. Prognozy zmian.....	27
4.2.1. <i>Prognoza liczby mieszkańców</i>	27
4.2.2. <i>Prognoza ilości odpadów</i>	28
4.2.3. <i>Prognozowane zmiany w zakresie systemu gospodarki odpadami</i>	30
4.3. Założenia programów nadrzędnych.....	31
5. Plan gospodarki odpadami	32
5.1. Cele.....	32
5.2. Zadania strategiczne – długoterminowe.....	33
5.3. Harmonogram realizacji przedsięwzięć krótkookresowych.....	34
5.4. Program zamykania składowisk odpadów - obiekt w Krzemieniewie.....	37
5.5. Planowane poziomy odzysku odpadów.....	38
5.5.1. <i>Odpady ulegające biodegradacji</i>	38
5.5.2. <i>Poziomy odzysku odpadów opakowaniowych</i>	39
5.5.3. <i>Poziomy odzysku odpadów wielkogabarytowych i budowlanych</i>	41
6. Sposoby i źródła finansowania	41
6.1. Przewidywane źródła finansowania przedsięwzięć realizowanych w ramach międzygminnego systemu gospodarowania odpadami.....	41
6.2. Inne źródła finansowania inwestycji w dziedzinie gospodarki odpadami.....	41
7. Edukacja ekologiczna	42
8. Wnioski z analizy oddziaływania projektu planu na środowisko	43
9. Sposób monitoringu i oceny wdrażania planu	44
10. Streszczenie	46

SPIS TABEL

- Tabela nr 1** – Liczba mieszkańców Gminy Krzemieniewo w 2003r.
- Tabela nr 2** – Ilość odpadów komunalnych zebranych na terenie gminy
- Tabela nr 3** – Wykaz odpadów innych niż niebezpieczne w sektorze gospodarczym
- Tabela nr 4** – Wykaz odpadów niebezpiecznych w sektorze gospodarczym
- Tabela nr 5** – Rozmieszczenie pojemników do gromadzenia odpadów komunalnych
- Tabela nr 6** – Rozmieszczenie pojemników do selektywnej zbiórki odpadów
- Tabela nr 7** – Wykaz odpadów poddawanych procesom odzysku
- Tabela nr 8** – Charakterystyka składowiska odpadów w Krzemieniewie
- Tabela nr 9** – Wskaźniki nagromadzenia strumieni odpadów komunalnych – zgodnie z PGO dla Powiatu Leszczyńskiego
- Tabela nr 10** – Spodziewane zmiany demograficzne (wg GUS)
- Tabela nr 11** – Prognoza liczby ludności do roku 2015
- Tabela nr 12** – Wskaźniki nagromadzenia odpadów
- Tabela nr 13** – Prognoza ilości wytwarzanych odpadów komunalnych
- Tabela nr 14** – Prognozowana ilość odpadów z uwzględnieniem składu morfologicznego
- Tabela nr 15** – Rozmieszczenie pojemników do selektywnej zbiórki odpadów – planowane
- Tabela nr 16** – Harmonogram realizacji przedsięwzięć na lata 2004-2007
- Tabela nr 17** – Dopuszczalna ilość odpadów biodegradowalnych, przeznaczonych do składowania
- Tabela nr 18** – Wymagane poziomy recyklingu opakowań w latach 2003-2007 (% masy wytworzonych odpadów opakowaniowych)
- Tabela nr 19** – Poziomy odzysku opakowań w latach 2003-2007 zaproponowane w PGO dla Powiatu Leszczyńskiego
- Tabela nr 20** – Planowane do pozyskania ilości odpadów opakowaniowych na terenie gminy Krzemieniewo w latach 2004-2007

SPIS WYKRESÓW

- Wykres nr 1** – Ilości odpadów komunalnych zbieranych w gminie Krzemieniewo w latach 2000 – 2003
- Wykres nr 2** – Sposoby gospodarowania odpadami innymi niż niebezpieczne pochodzącymi z sektora gospodarczego
- Wykres nr 3** – Sposoby gospodarowania odpadami niebezpiecznymi pochodzącymi z sektora gospodarczego
- Wykres nr 4** – Skład morfologiczny odpadów komunalnych
- Wykres nr 5** – Prognoza liczby ludności gminy Krzemieniewo do roku 2015

1. Wstęp

1.1. Wprowadzenie, podstawa prawna

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 ze zm.) w art. 14 wprowadza obowiązek opracowania krajowego, wojewódzkich, powiatowych i gminnych planów gospodarki odpadami.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest plan szczebla gminnego pn.
“Plan gospodarki odpadami dla Gminy Krzemieniewo”.

W myśl art. 15 ww. Ustawy wszystkie plany gospodarki odpadami powinny być opracowane zgodnie z polityką ekologiczną państwa, zaś poszczególne plany winny być sporządzone zgodnie z planami wyższego szczebla.

Wobec powyższego **Plan gospodarki odpadami dla Gminy Krzemieniewo** uwzględnia zapisy Planu Gospodarki Odpadami dla Powiatu Leszczyńskiego, który jest dokumentem nadrzędnym, spełnia również wymogi aktualnie obowiązujących aktów prawa ze szczególnym uwzględnieniem *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 kwietnia 2003 r. w sprawie sporządzania planów gospodarki odpadami* (Dz.U. Nr 66, poz 620).

Plany gospodarki odpadami uchwalane są przez odpowiednie organy samorządowe jako element programów ochrony środowiska, nie stanowią jednak aktów prawa miejscowego, co oznacza, że nie są źródłem bezpośrednich obowiązków czy praw dla przedsiębiorców bądź podmiotów i nie wywołują bezpośrednich skutków prawnych w sferze ich praw i obowiązków [2].

Dokument ten określa podstawowe problemy związane z gospodarowaniem odpadami na terenie Gminy Krzemieniewo i sposoby ich rozwiązania, a ponadto pozwoli na określenie kosztów wdrożenia systemu gospodarki odpadami oraz stworzy podstawy do prowadzenia analiz i ocen inwestycji niezbędnych dla potrzeb tego systemu.

1.2. Wnioski z Planu Gospodarki Odpadami dla Powiatu Leszczyńskiego

W roku 2003 został opracowany Plan Gospodarki Odpadami dla Powiatu Leszczyńskiego, który stanowi plan szczebla wyższego w stosunku do niniejszego opracowania. W myśl cytowanych na wstępie przepisów prawa gminne plany gospodarki odpadami powinny być opracowywane zgodnie z planami powiatowymi.

Tak więc, najważniejsze zapisy PGO dla Powiatu Leszczyńskiego dotyczące wszystkich gmin powiatu, a więc i gminy Krzemieniewo, są następujące :

- **wytyczne dla odpadów komunalnych**

- stworzenie zintegrowanego systemu gospodarowania odpadami komunalnymi uwzględniającego nową hierarchię postępowania z odpadami, zapewniającego przede wszystkim minimalizację i odzysk odpadów (“składowanie na końcu”). Podstawą tego systemu jest porozumienie międzygminne realizujące poszczególne zadania w zakresie gospodarowania odpadami,

- budowa (pod kontrolą samorządów terytorialnych) w ramach porozumienia międzygminnego Zakładu Zagospodarowania Odpadów jako głównego elementu zintegrowanego systemu gospodarowania odpadami, a także organizacja lokalnych stacji przeładunkowych i doczyszczania odpadów jako elementów uzupełniających system w skali powiatu,
- objęcie wszystkich mieszkańców systemem odbioru odpadów komunalnych zmieszanych, czyli zapewnienie zbiórki wszystkich rzeczywiście wytwarzanych odpadów,
- dążenie do osiągnięcia wymaganych prawem limitów odzysku i recyklingu wybranych frakcji odpadów poprzez stworzenie lub rozwój w poszczególnych gminach systemu selektywnej zbiórki,
- zapewnienie zgodnego z prawem ograniczenia ilości odpadów ulegających biodegradacji składowanych na składowiskach poprzez poddawanie odpadów zielonych i organicznych procesom kompostowania i biologicznej stabilizacji,
- prowadzenie akcji informacyjno-edukacyjnej społeczeństwa mających na celu wprowadzenie optymalnych rozwiązań w zakresie gospodarki odpadami i osiągnięcie postawionych poziomów i limitów,
- podjęcie ponadgminnej współpracy mającej na celu realizację wszystkich lub pojedynczego podanego powyżej kierunku działań i zapewniającej ograniczenie kosztów jednostkowych ponoszonych przez mieszkańca.

- wytyczne dla odpadów innych niż komunalne

- egzekwowanie działań zgodnych z wydanymi wcześniej decyzjami (zezwoleniami),
- stopniowe ograniczanie ilości odpadów składowanych bez przetworzenia – poprzez egzekwowanie tego wymogu w nowo wydanych decyzjach na gospodarowanie odpadami,
- w przypadku składowania odpadów wspólnie z odpadami komunalnymi, pełne egzekwowanie przepisów dotyczących nieselektywnego składowania odpadów,
- przekazywanie odpadów do wykorzystania przez osoby fizyczne zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydawanie zezwoleń na budowę nowych instalacji tylko w przypadku, jeśli wytwarzane w niej odpady będą na miejscu poddane odzyskowi oraz zostanie wykazane, że nie ma możliwości ograniczenia ilości wytwarzanych odpadów,
- zwiększenie odzysku odpadów wytwarzanych w dużych ilościach np. odpady budowlane. W szczególności (tam gdzie to możliwe) poddawanie odpadów przemysłowych odzyskowi łącznie z odpadami komunalnymi (np. w ramach planowanego ZZO),

- ściśle przestrzeganie wywiązywania się jednostek prowadzących działalność gospodarczą z obowiązku uzyskania zezwolenia na wytwarzanie odpadów (w szczególności odpadów niebezpiecznych),
- większe wykorzystanie przez starostę, wójtów/burmistrzów oraz WIOŚ instrumentów związanych z wydawaniem pozwoleń i uczestnictwem w procesie projektów inwestycyjnych.

1.3. Cele Planu gospodarki odpadami dla Gminy Krzemieniewo

Ustawa o odpadach wprowadza obowiązek opracowania planów gospodarki odpadami, które stanowią istotne narzędzie stosowane, aby:

- ułatwić osiągnięcie celów założonych w polityce ekologicznej państwa,
- stworzyć w kraju zintegrowaną sieć instalacji i urządzeń do odzysku i unieszkodliwiania odpadów,
- praktycznie realizować zasady gospodarki odpadami określone w przepisach dotyczących ochrony środowiska.

Plan gospodarki odpadami powinien umożliwić uzyskanie ogólnego poglądu na gospodarkę odpadami na danym terenie, zidentyfikowanie najważniejszych problemów w tej dziedzinie wraz z propozycjami systemowych rozwiązań [3].

Posiadanie przez jednostkę samorządu terytorialnego PGO jest jednym z podstawowych wymagań przy ubieganiu się o finansowe wsparcie wdrożenia projektów w zakresie gospodarki odpadami, w tym z funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej, Funduszu Spójności i z funduszy strukturalnych.

Przyjęcie planu gospodarki odpadami ma bardzo istotne konsekwencje, a mianowicie – w myśl zapisów ustawy o odpadach właściwy organ może odmówić wydania pozwolenia na wytwarzanie odpadów, decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami niebezpiecznymi, czy zezwolenia na prowadzenie przez przedsiębiorców działalności w zakresie zbierania, transportu, odzysku czy unieszkodliwiania odpadów jeśli zamierzony sposób postępowania z odpadami jest niezgodny z planem gospodarki odpadami. Podobnie można odmówić wydania zezwolenia na prowadzenie przez przedsiębiorców działalności w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości, jeśli sposób gospodarowania odpadami jest niezgodny z gminnym planem gospodarki odpadami.

1.4. Przepisy prawa obowiązujące w zakresie gospodarki odpadami

1.4.1. Akty prawne w Polsce

Postępowanie z odpadami regulują w naszym kraju następujące podstawowe przepisy prawa:

- *Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach* (Dz.U. Nr 62, poz. 628 ze zm.)
- *Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. Nr 62, poz. 627 ze zm.),

- *Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 100, poz. 1085 ze zm.),*
- *Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. Nr 132, poz. 622 ze zm.),*
- *Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o opakowaniach i odpadach opakowaniowych (Dz. U. Nr 63, poz. 638 ze zm.),*
- *Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i depozytowej (Dz. U. Nr 63, poz. 639 ze zm.),*

wraz z następującymi rozporządzeniami :

- *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206),*
- *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002r. w sprawie zakresu, czasu i sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz. U. Nr 220, poz. 1858),*
- *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 kwietnia 2003r. w sprawie sporządzania planów gospodarki odpadami (Dz. U. Nr 66, poz. 620),*

Przywołane ustawy wraz z wydanymi na ich podstawie rozporządzeniami wykonawczymi tworzą nowy system prawny w zakresie ochrony środowiska przed odpadami – zgodny z dyrektywami Unii Europejskiej obowiązującymi w tym sektorze.

1.4.2. **Obowiązki gmin**

Zadania własne gmin obejmują m.in. planowanie przestrzenne, ochronę środowiska i ochronę przyrody, urządzeń sanitarnych czy składowisk komunalnych [2].

Kształtowanie i prowadzenie polityki przestrzennej na terenie gminy realizowane jest poprzez uchwalenie studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, jak również poprzez uchwalanie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Utrzymanie czystości i porządku w gminach należy do zadań własnych gminy, realizowanych w szczególności poprzez :

- tworzenie warunków do wykonywania prac związanych z utrzymaniem czystości i porządku na swoim terenie,
- zapewnienie budowy, utrzymania i eksploatacji własnych lub z innymi gminami :
 - instalacji i urządzeń do odzysku lub unieszkodliwiania odpadów komunalnych,
 - stacji zlewnych,
 - instalacji i urządzeń do zbierania, transportu i unieszkodliwiania zwłok zwierzęcych lub ich części,
- zapobieganie zanieczyszczeniu ulic, placów i terenów otwartych, w szczególności przez zbieranie i pozbywanie się błota, śniegu, lodu oraz innych zanieczyszczeń uprzągniętych z chodników przez właścicieli

nieruchomości oraz odpadów zgromadzonych w przeznaczonych do tego celu urządzeniach ustawionych na chodniku,

- organizowanie selektywnej zbiórki, segregację oraz magazynowanie odpadów komunalnych, w tym odpadów niebezpiecznych, przydatnych do odzysku oraz współdziałają z przedsiębiorcami podejmującymi działalność w zakresie gospodarowania tego rodzaju odpadami,
- prowadzenie ewidencji zbiorników bezodpływowych w celu kontroli częstotliwości ich opróżniania i opracowywania planu sieci kanalizacyjnej,
- prowadzenie ewidencji przydomowych oczyszczalni ścieków w celu opracowywania planu rozwoju sieci kanalizacyjnej.

Realizacja powyższych zadań powinna odbywać się zgodnie z gminnym planem gospodarki odpadami, którego opracowanie należy do obowiązków gminy.

Ponadto, uchwalony plan podlega aktualizacji – w myśl *art.14 ust.14 ustawy o odpadach* – nie rzadziej niż co 4 lata.

Natomiast zgodnie z *art. 14 ust. 13 tejże ustawy* wójt składa co 2 lata radzie gminy sprawozdanie z realizacji założeń i celów określonych w planie gospodarki odpadami.

1.4.3. *Obowiązki właścicieli nieruchomości*

Zgodnie z zapisami *ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach* właściciele nieruchomości zapewniają utrzymanie czystości i porządku przez :

- wyposażenie nieruchomości w urządzenia do zbierania odpadów oraz ich utrzymanie w odpowiednim stanie sanitarnym, porządkowym i technicznym,
- zbieranie powstałych na terenie nieruchomości odpadów komunalnych zgodnie z wymaganiami określonymi w uchwale rady gminy oraz pozbywanie się tych odpadów w sposób zgodny z przepisami tejże ustawy,

Przy wykonywaniu powyższego obowiązku, właściciele nieruchomości obowiązani są do udokumentowania korzystania z usług świadczonych przez przedsiębiorcę posiadającego stosowne zezwolenie lub przez zakład będący gminną jednostką organizacyjną. Za nie dopełnienie ww. obowiązków omawiana *ustawa* przewiduje nałożenie kary grzywny.

1.5. Układ dokumentu

W *Planie gospodarki odpadami dla Gminy Krzemieniewo* zawarto informacje dotyczące gospodarowania zarówno odpadami powstającymi w sektorze komunalnym jaki i w sektorze gospodarczym.

Do odpadów powstających w sektorze komunalnym zaliczyć należy odpady komunalne, odpady opakowaniowe oraz komunalne osady ściekowe. Natomiast odpady powstające w sektorze gospodarczym to odpady przemysłowe związane z procesami produkcyjnymi. W każdej z wymienionych grup znajduje się frakcja odpadów niebezpiecznych.

Podstawowymi zagadnieniami opisanymi w niniejszym planie są:

- aktualny stan gospodarki odpadami w gminie,
- prognoza zmian w zakresie gospodarki odpadami,
- działania zmierzające do poprawy sytuacji – określenie celów krótko- i długoterminowych,
- instrumenty finansowe służące realizacji zamierzonych celów,
- system monitoringu i oceny realizacji zamierzonych celów.

W poszczególnych rozdziałach opracowania omówiono ww. zagadnienia uwzględniając jednocześnie zapisy planów wyższego szczebla, a mianowicie Powiatowego Planu Gospodarki Odpadami oraz wojewódzkiego i krajowego.

Zgodnie z wyznaczonymi w tych dokumentach kierunkami rozwiązania problematyki zagospodarowania odpadów na obszarze tzw. „subregionu leszczyńskiego”, na terenie którego znajduje się gmina Krzemieniewo – uwzględniono planowaną dla tego rejonu realizację Zakładu Zagospodarowania Odpadów, lokalizację którego planuje się w miejscowości Trzebania, gmina Osieczna.

Tak sporządzona konstrukcja dokumentu wynika z uwzględnienia wymagań ustawy o odpadach oraz innych aktów prawa obowiązujących w tym zakresie.

2. Charakterystyka terenu gminy

2.1. Położenie geograficzne

Znajdująca się w powiecie leszczyńskim **Gmina Krzemieniewo** usytuowana jest w południowo-zachodniej części województwa wielkopolskiego. Gmina zajmuje powierzchnię 11 344 ha, w tym :

- użytki rolne 8 782 ha, co stanowi 77,4 % obszaru gminy,
- lasy 1 448 ha, co stanowi 12,8 %.

Siedzibą gminy jest Krzemieniewo, druga pod względem ilości mieszkańców miejscowość.

Gmina Krzemieniewo zlokalizowana we wschodniej części powiatu leszczyńskiego sąsiaduje z następującymi gminami :

- z gminą Gostyń - od strony wschodniej,
- z gminą Poniec - od strony południowo-wschodniej,
- z gminami Rydzyna oraz Osieczna - od strony zachodniej,
- z gminą Krzywiń - od strony północnej.

Zgodnie z regionalizacją fizyczno-geograficzną J. Kondradzkiego gmina położona jest na granicy dwóch podprowincji – Pojezierzy Południowobałtyckich i Nizin Środkowopolskich. Podprowincje te są odpowiednio reprezentowane przez mezoregiony : Pojezierze Krzywińskie, obejmujące zasięgiem północne rejon opracowania oraz Wysoczyznę Leszczyńską, obejmującą rejon południowe.

Ze względu na różnice w ukształtowaniu powierzchni terenu obszar gminy można podzielić na dwie części. Obszar południowy, gdzie krajobraz tworzą równiny, na których przeważają dobre gleby o wysokich klasach bonitacyjnych. W części tej doliny rzeczne są niewielkie i słabo zaznaczone.

Natomiast tereny położone w północnej części gminy są znacznie bardziej urozmaicone, gdyż stanowią fragment pojezierzy. Zróżnicowane ukształtowanie tego rejonu tworzą rynny jeziorne i doliny rzeczne.

Na terenie gminy – w północnej jej części – położone jest Jezioro Górnickie o powierzchni 24,5 ha. Wśród cieków wyróżnić należy Rów Luboński o długości 14,4 km oraz Rów Bojanicki o długości 1,9 km.

Dodać należy, iż przez teren gminy przebiega dział wodny II rzędu rozgraniczający tereny należące do systemów Obry i Baryczy.

2.2. Sytuacja demograficzna

W gminie Krzemieniewo znajduje się 18 wsi sołeckich, które - zgodnie z danymi statystycznymi na dzień 31.12.2003 r. – zamieszkuje 8 505 mieszkańców. Liczba mieszkańców w rozbiciu na poszczególne miejscowości przedstawia się następująco :

Tabela nr 1 - Liczba mieszkańców Gminy Krzemieniewo w 2003r.

Lp.	Miejscowość	Liczba mieszkańców	Przyrost naturalny
1.	Bełęcin Nowy	338	-
2.	Bełęcin Stary	171	-
3.	Bielawy	39	0
4.	Bojanice	349	0
5.	Brylewo	184	0,06
6.	Drobnin	349	-0,22
7.	Garzyn	1 092	0,09
8.	Górzno	356	0,06
9.	Hersztupowo	289	0,18
10.	Karchowo	195	0,43
11.	Kociugi	248	0,08
12.	Krzemieniewo	1 478	0,12
13.	Lubonia	383	-0,05
14.	Mierzejewo	284	-0,14
15.	Oporowo	343	0,1
16.	Oporówko	313	0,1
17.	Pawłowice	1 985	0,03
18.	Zbytki	109	0
Razem :		8 505	

Ponad połowa mieszkańców gminy mieszka w trzech następujących miejscowościach : Pawłowice (1 985), Krzemieniewo (1 478), Garzyn (1 092) * .
Przyrost naturalny w gminie w 2003 roku wynosił 0,067 %.

2.3. Sytuacja gospodarcza

Gmina Krzemieniewo, z uwagi na sposób zagospodarowania ma charakter typowo rolniczy. Posiada dobrze ukształtowaną infrastrukturę w tym zakresie i zaliczana jest do gmin o wysoko rozwiniętych funkcjach rolniczych.

Gleby o wysokiej klasie bonitacyjnej umożliwiają rozwój rolnictwa i prowadzenie intensywnej produkcji roślinnej.

Spośród 77,4 % powierzchni gminy, jakie zajmują grunty orne, znacząca większość stanowi uprawa zbóż. Ponadto, w strukturze zasiewów wyróżnić należy uprawę roślin okopowych, zwłaszcza ziemniaków oraz buraków cukrowych i pastewnych.

Dzięki wysokiemu poziomowi gospodarki rolnej w gminie notuje się stały wzrost produkcji roślinnej z ha.

Inną, istotną cechą wyróżniającą tutejsze rolnictwo jest produkcja trzody chlewnej. Na przyjęcie takiego kierunku rozwoju hodowli znaczący wpływ miał fakt zlokalizowania na terenie gminy placówki Instytutu Zootechniki w Krakowie pn. Zootechniczny Zakład Doświadczalny w Pawłowicach, a także Ośrodka Hodowli Zarodowej Sp. z o.o. w Garzynie.

Obie placówki prowadzą badania nad poprawą genetyki zwierząt hodowlanych i współpracują z nowoczesnymi i wyspecjalizowanymi gospodarstwami indywidualnymi.

* w nawiasach podano liczbę mieszkańców

Rozwijająca się w dziedzinie rolnictwa gmina stała się atrakcyjnym miejscem lokalizowania firm działających w sektorach związanych z obsługą rolnictwa, a mianowicie produkcja pasz, przetwórstwo rolne-spożywcze, punkty sprzedaży maszyn itp. Największą z nich jest Wytwórnia Pasz i Koncentratów – Nutrena zlokalizowana w Krzemieniewie. Ponadto Zakład Przetwórstwa Warzywnego Jer-Masz w Mierzejewie.

Poza przedsiębiorcami prowadzącymi działalność związaną z sektorem rolnym, na terenie gminy funkcjonują m.in. następujące firmy :

- ZOMBUD –Krzemieniewo,
- DEBON – Krzemieniewo,
- DREW-BAZ – Pawłowice,
- NOWEX – J. Nowak – Krzemieniewo,
- Spółdzielnia Kółek Rolniczych „Krzemieniewo” z siedzibą w Belęcinie Nowym,
- Gminna Spółdzielnia Krzemieniewo,
- Zakład Usługowo-Szkoleniowy W.Katarzyński – Krzemieniewo.

2.4. Ekofizjografia

2.4.1. Hydrogeologia i hydrologia

Wody podziemne na omawianym obszarze zalegają dość płytko. W dolinach rzecznych głębokości do zwierciadła wody na ogół nie są większe niż 1,0 m a na pozostałym obszarze wody podziemne zalegają na głębokościach od 2,0 do 5,0 m. Przebieg hydroizobat ma charakter współkształtny do powierzchni terenu. Na terenie gminy Krzemieniewo występują przede wszystkim trzeciorzędowe zasoby wód podziemnych (ujęcia Drobnin, Krzemieniewo, Górzno, Bojanice), w niewielkim zaś stopniu eksploatowane są utwory czwartorzędowe (ujęcie Garzyn).

Główne ciekі omawianego obszaru, ze względu na rodzaj i czas występowania opadów, zaliczyć można do cieków o śnieżno-deszczowym reżimie zasilania, posiadających jedno maksimum i jedno minimum stanów i przepływów w ciągu roku.

2.4.2. Warunki glebowe

Teren gminy Krzemieniewo położony jest na obszarze, w którym dominują gleby wysokich klas bonitacyjnych, stwarzających korzystne warunki dla rozwoju rolnictwa.

Są to przede wszystkim gleby brunatne i bielcowe oraz czarne ziemie powstałe z piasków gliniastych lekko i mocno zaglinionych.

2.4.3. Obszary chronione

Na terenie gminy Krzemieniewo znajduje się niewiele obiektów prawnie chronionych. Wyłącznie jej północne krańce znajdują się w granicach III obszaru chronionego krajobrazu – Krzywińsko-Osieckiego.

Szczególnie cenne obiekty i zabytki przyrody objęte są ochroną rezerwatową i pomnikową.

Na terenie gminy Krzemieniewo znajduje się 5 pomników przyrody, spośród których najciekawszy to pomnik grupowy, który stanowi 10 dębów szypułkowych o obwodach od 300 do 500 cm oraz wysokości około 22,0 m rosnących w parku w Luboni.

3. Gospodarka odpadami - stan aktualny

3.1. Rodzaj, ilość i źródła powstawania odpadów

3.1.1. Odpady komunalne

Zgodnie z podaną w *ustawie o odpadach* definicją – odpadami komunalnymi są odpady powstające w gospodarstwach domowych, a także odpady nie zawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych.

Odbiorem odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości na terenie gminy zajmują się dwie jednostki :

- Spółdzielnia Kółek Rolniczych „Krzemieniewo” z siedzibą w Belęcinie Nowym 23 A,
- Miejski Zakład Oczyszczania Sp. z o.o. w Lesznie, zlokalizowany przy ul. Saperskiej 23 w Lesznie.

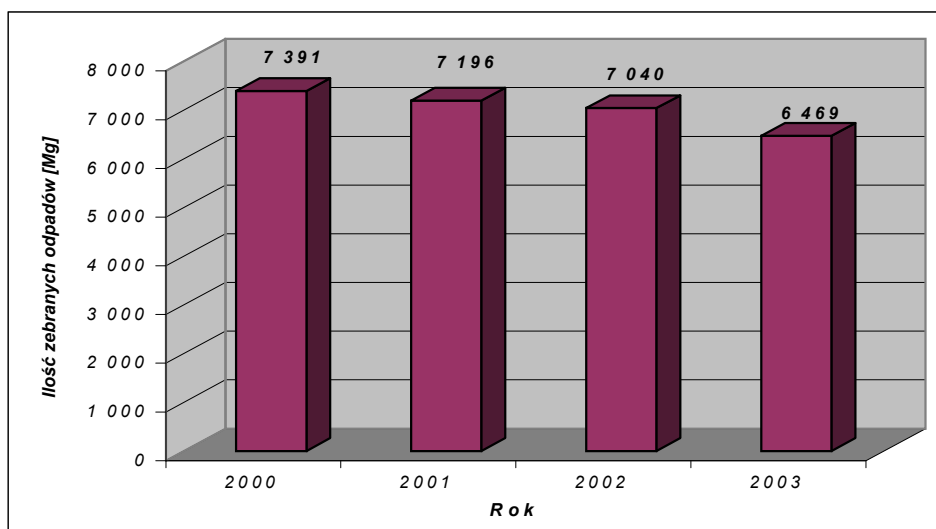
Spółdzielnia Kółek Rolniczych „Krzemieniewo” przewozi zebrane odpady własnym transportem na składowisko odpadów zlokalizowane w miejscowości Krzemieniewo, natomiast Miejski Zakład Oczyszczania Sp. z o.o. w Lesznie na składowisko położone w Trzebani, na terenie gminy Osieczna.

Na podstawie informacji podanych przez ww. przedsiębiorstwa sporządzono zestawienie ilości odpadów komunalnych zbieranych w gminie Krzemieniewo na przestrzeni ostatnich czterech lat. Wyniki przedstawiono w *tabeli nr 2* oraz w formie graficznej na *wykresie nr 1*.

Tabela nr 2 – Ilość odpadów komunalnych zebranych na terenie gminy

Lp.	Rok	Ilość odpadów [m ³] odebranych przez		
		SKR „Krzemieniewo”	MZO Sp. z o.o. Leszno	razem
1.	2000	3 583	3 808	7 391
2.	2001	3 500	3 696	7 196
3.	2002	3 000	4 040	7 040
4.	2003	2 670	3 799	6 469

Podane ilości odpadów stanowią strumień odpadów komunalnych wytwarzanych zarówno przez mieszkańców gminy jak i podmioty gospodarcze, z którymi firmy wywozowe posiadają zawarte umowy.



Wykres nr 1 – Ilość odpadów komunalnych zbieranych w gminie Krzemieniewo w latach 2000-2003

3.1.2. Osady ściekowe

Na terenie Gminy Krzemieniewo zlokalizowane są następujące oczyszczalnie ścieków bytowych :

- oczyszczalnia ścieków bytowych typu - rów biologiczny we wsi Mały Dwór eksploatowana przez Zootechniczny Zakład Doświadczalny w Pawłowicach,
- oczyszczalnia ścieków typu Eliot w Garzynie eksploatowana przez Spółdzielnię Mieszkaniową w Garzynie,
- oczyszczalnia ścieków typu Bioblok w Górznie, eksploatowana przez Sanatorium MSWiA w Górznie.

Istotnym problemem dotyczącym oczyszczalni ścieków i jednocześnie ściśle związanym z gospodarką odpadami na terenie gminy jest kwestia zagospodarowania osadów ściekowych.

Eksploatacja ww. oczyszczalni ścieków powoduje powstawanie następujących ilości odpadów - podanych w przybliżeniu :

- skratki - 5,0 Mg
- osady ściekowe - 160,0 Mg

Zgodnie z informacjami podanymi przez eksploatatorów omawianych oczyszczalni osady ściekowe częściowo podlegają rolniczemu wykorzystaniu bądź poddawane są przeróbce na oczyszczalni ścieków w Henrykowie(gm, Święciechowa), natomiast skratki składowane są na składowisku odpadów w Krzemieniewie oraz częściowo trafiają wraz osadami na oczyszczalnię ścieków w Henrykowie.

3.1.3. Odpady inne niż komunalne

Poza odpadami komunalnymi, na terenie gminy powstają również odpady związane z działalnością podmiotów gospodarczych.

Z uwagi na typowo rolniczy charakter gminy i brak na jej terenie usytuowania dużych zakładów produkcyjnych przy jednoczesnym rozwoju sektora usług i drobnego przetwórstwa – na omawianym obszarze wytwarzanych jest relatywnie niewiele odpadów w sektorze gospodarczym (323,25 Mg/rok).

Na terenie gminy znajdują się dwa podmioty gospodarcze prowadzące działalność w zakresie odzysku odpadów, są to Wytwórnia Pasz i Koncentratów Nutrena zlokalizowana w Krzemieniewie oraz Gorzelnia „Petros” w Górznie.

Firmy te dokonują - zgodnie z wydanymi przez Starostę Leszczyńskiego zezwoleniami - odzysku odpadów innych niż niebezpieczne (pochodzących z branży rolno-spożywczej) w ilości 30 040 Mg rocznie. Poddawane odzyskowi odpady wytwarzane są przez podmioty zlokalizowane również poza terenem gminy.

Podstawowym zagadnieniem dotyczącym gospodarki odpadami powstającymi w obiektach przemysłowych i usługowych jest podanie ilości odpadów wytwarzanych w sektorze gospodarczym. Problemy z ustaleniem rzetelnej ilości wytwarzanych w przedsiębiorstwach odpadów, wynikają z faktu, że nie wszystkie podmioty gospodarcze posiadają uregulowany stan formalno-prawny w zakresie gospodarki odpadami. Niewiele przedsiębiorstw składa informacje roczne o rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów i sposobach ich zagospodarowania. Jest to problem, który nie dotyczy wyłącznie gminy Krzemieniewo.

Ponadto aktualnie wydawane decyzje zatwierdzające program gospodarki odpadami dla podmiotów nie prowadzących instalacji (*zdefiniowanej w ustawie Prawo ochrony środowiska*), świadczących usługi w zakresie budowy, rozbiórki czy remontu obiektów budowlanych bądź czyszczenia zbiorników lub konserwacji i napraw urządzeń – nie odzwierciedlają faktycznych ilości odpadów wytwarzanych na danym terenie.

Wobec powyższego ilości wytwarzanych w sektorze gospodarczym odpadów należy przyjąć jako szacunkowe.

ODPADY INNE NIŻ NIEBEZPIECZNE

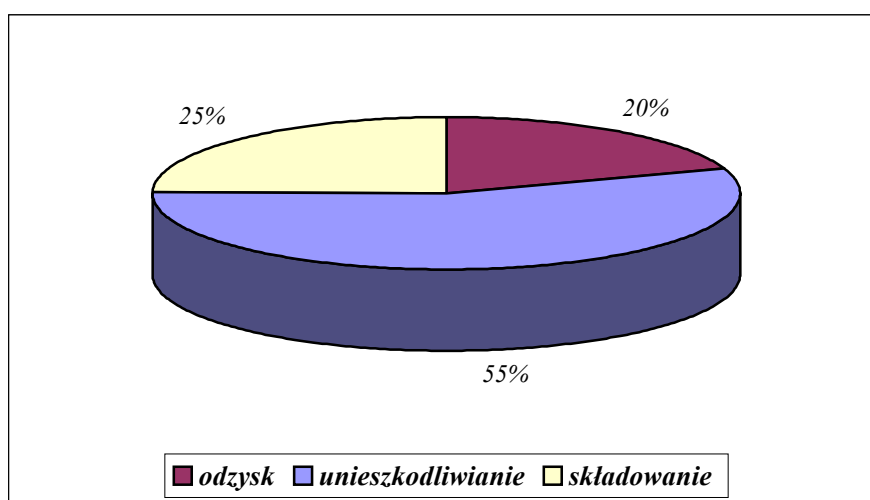
W zamieszczonej poniżej *tabeli nr 3* przedstawiono wykaz rodzajów i ilości odpadów innych niż niebezpieczne przewidzianych do wytworzenia (tj. zapisanych w decyzjach wydanych przez Starostę Leszczyńskiego, a mianowicie w pozwoleniach na wytwarzanie odpadów oraz w decyzjach zatwierdzających programy gospodarki odpadami) przez podmioty gospodarcze na terenie gminy Krzemieniewo.

Łączna ich ilość wynosi **323,35 Mg/rok**.

Tabela nr 3 – Wykaz odpadów innych niż niebezpieczne w sektorze gospodarczym

Lp.	Kod odpadu	Nazwa odpadu	Ilość [Mg/rok]
1.	020305	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	1,00
2.	030105	Trociny, wióry, ścinki, drewno, płyta wiórowa i fornir inne niż w 030104	9,00
3.	120101	Odpady z toczenie i piłowania żelaza	28,00
4.	120113	Odpady spawalnicze	1,00
5.	120199	Inne nie wymienione odpady	18,00
6.	150101	Opakowania z papieru i tektury	24,00
7.	150102	Opakowania z tworzyw sztucznych	2,90
8.	150104	Opakowania z metali	0,20
9.	190801	Skratki	5,00
10.	190805	Ustabilizowane komunalne osady ściekowe	160,00
11.	190809	Tłuszcze i mieszaniny olejów zawierające wyłącznie oleje jadalne i tłuszcze	0,15
12.	200102	Szkło	10,00
13.	200108	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji	6,00
14.	200199	Inne nie wymienione odpady	0,20
15.	200301	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	55,20
16.	200303	Odpady z czyszczenia ulic i placów	2,70
Razem :			323,35

Z ogólnej masy odpadów innych niż niebezpieczne, wytworzonych na terenie gminy - pochodzących z sektora przemysłowego - około 60 Mg odpadów przeznaczona jest do odzysku, 188 Mg podlega unieszkodliwianiu (poza składowaniem), natomiast blisko 75,5 Mg odpadów jest składowana. Sposoby postępowania z wymienionymi odpadami obrazuje przedstawiony poniżej **wykres nr 2**.



Wykres nr 2 – Sposoby gospodarowania odpadami innymi niż niebezpieczne pochodzącymi z sektora gospodarczego

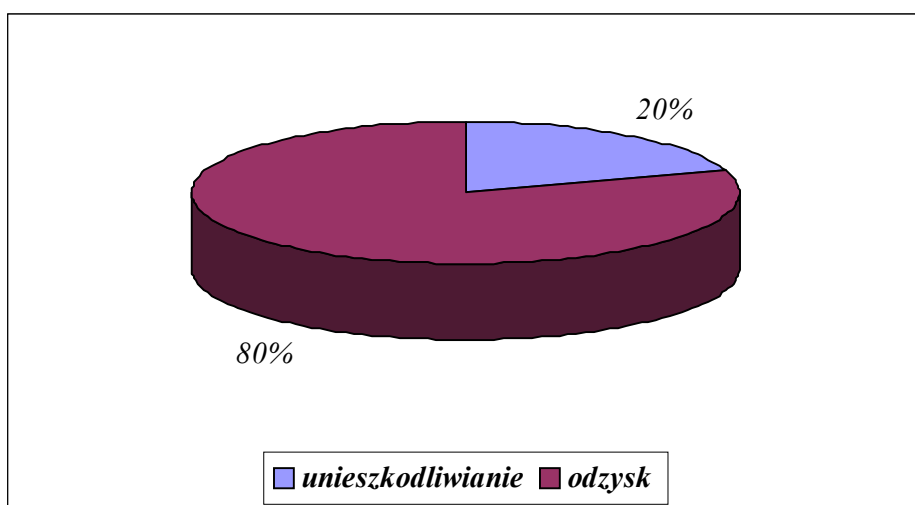
ODPADY NIEBEZPIECZNE

W *tabeli nr 4* zamieszczono dane dotyczące rodzajów i ilości odpadów niebezpiecznych, dopuszczonych do wytworzenia na terenie gminy na podstawie wydanych przez Starostę Leszczyńskiego decyzji zatwierdzających programy gospodarki odpadami niebezpiecznymi. Łączna ilość odpadów niebezpiecznych wynosi blisko 5,00 Mg na rok.

Tabela nr 4 – Wykaz odpadów niebezpiecznych w sektorze gospodarczym

Lp.	Kod odpadu	Nazwa odpadu	Ilość [Mg/rok]
1.	020105	Opakowania po agrochemikaliach	0,190
2.	130106	Hydrauliczne oleje mineralne	0,200
3.	130203	Inne oleje smarowe	0,800
4.	130501	Odpady stałe z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	0,200
5.	130506	Olej z odwadniania olejów w separatorach	0,010
6.	150202	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	0,200
7.	160213	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy – inne niż wymienione w 190209 do 160212	0,119
8.	160601	Baterie i akumulatory ołowiowe	2,150
9.	160602	Baterie i akumulatory niklowo-kadmowe	0,050
10.	160606	Elektrolit z akumulatorów	0,260
11.	160706	Odpady z czyszczenia zbiorników na paliwa	0,150
12.	160708	Odpady zawierające ropę naftową lub jej produkty	0,400
13.	170105	Odpady materiałów budowlanych zawierających azbest	0,200
14.	180103	Odpady medyczne zawierające żywe drobnoustroje chorobotwórcze lub ich toksyny	0,006
Razem :			4,935

Przewidziane do wytworzenia na terenie gminy Krzemieniewo odpady niebezpieczne w około 20 % (tj. 0,935 Mg) podlegają odzyskowi, a w 80 % (tj. około 4,0 Mg) unieszkodliwianiu (poza składowaniem). W myśl wydanych decyzji określających sposoby postępowania z tymi odpadami nie przewiduje się ich składowania, co przedstawia *wykres nr 3*.



Wykres nr 3 – Sposoby gospodarowania odpadami niebezpiecznymi pochodzącymi z sektora gospodarczego

3.2. System zbierania odpadów

Odpady komunalne wytwarzane na terenie gminy Krzemieniewo gromadzone są u wytwarzających w systemie workowym lub w typowych pojemnikach.

Jak wspomniano w punkcie 3.1.1. prowadzeniem działalności w zakresie zbierania odpadów komunalnych na terenie gminy Krzemieniewo zajmują się następujące firmy wywozowe :

- Spółdzielnia Kółek Rolniczych „Krzemieniewo” z siedzibą w Bełęcinie Nowym 23 A – dokonuje odbioru odpadów gromadzonych w workach,
- Miejski Zakład Oczyszczania Sp. z o.o. w Lesznie, ul. Saperska 23 – dokonuje odbioru odpadów gromadzonych w pojemnikach.

Ilość i rozmieszczenie pojemników, przeznaczonych do gromadzenia odpadów komunalnych przedstawiono w **tabeli nr 5**.

Tabela nr 5 – Rozmieszczenie pojemników do gromadzenia opadów komunalnych

Lp	Miejscowość	Typ pojemnika		
		SM 110	PA 1100	SPW
1.	Bełęcin Nowy			
2.	Bełęcin Stary			
3.	Bielawy			
4.	Bojanice	24		
5.	Brylewo	27	2	
6.	Drobnin	8	1	
7.	Garzyn	4	13	
8.	Górzno	29		1
9.	Hersztupowo			
10.	Karchowo			
11.	Kociugi	3	4	
12.	Krzemieniewo	1		2
13.	Lubonia	50		
14.	Mierzejewo			
15.	Oporowo	33	4	
16.	Oporówko	7	2	
17.	Pawłowice	67	20	6
18.	Zbytki			
	Razem :	253	46	9

Częstotliwość oraz opłata za wywóz odpadów komunalnych jest różna u obu przewoźników i przedstawia się następująco :

- SKR „Krzemieniewo”
 - częstotliwość odbioru odpadów – 2 razy w tygodniu (poniedziałek i czwartek) co drugi tydzień,
 - opłata za wywóz worka – 6,70 zł ,
- MZO Sp. z o.o. w Lesznie
 - częstotliwość odbioru odpadów – raz w tygodniu – z terenów osiedli mieszkaniowych, raz w miesiącu – od klientów indywidualnych,
 - opłata za wywóz - od osoby 4,70 zł,
pojemnik 110 dm³ - 6,20 zł,
pojemnik 240 dm³ - 13,05 zł.

3.2.1. Selektywna zbiórka odpadów

W gminie Krzemieniewo od czerwca 2002 roku prowadzona jest segregacja odpadów komunalnych.

Selektywna zbiórka odpadów realizowana jest w systemie zbierania odpadów „u źródła”, polegającym na selekcjonowaniu poszczególnych frakcji odpadów przez mieszkańców.

System ten jest najbardziej pożądanym z punktu widzenia technologii odzysku zebranych surowców wtórnych. Wyselekcjonowane odpady cechują się wysoką „jakością” tj. są czyste, nie zanieczyszczone innymi odpadami, w szczególności organicznymi.

Wprowadzony na terenie gminy Krzemieniewo system polega na zbieraniu następujących rodzajów odpadów :

- szkło białe i kolorowe,
- papier,
- tworzywa sztuczne,
- złom.

Odpady gromadzone są przez mieszkańców do rozstawionych w poszczególnych miejscowościach pojemników (dotyczy szkła, papieru i tworzyw sztucznych), natomiast złom zbierany jest na składowisku. Pozyskiwanie złomu odbywa się w poprzez segregację wtórną na składowisku odpadów.

Do selektywnej zbiórki odpadów komunalnych zastosowano pojemniki metalowe o pojemności 1,1 m³ – przeznaczone do zbierania szkła (łącznie białego i kolorowego), makulatury oraz tworzyw sztucznych.

Aktualnie na terenie gminy rozlokowanych jest 76 pojemników.

Tabela nr 6 – Rozmieszczenie pojemników do selektywnej zbiórki odpadów

Lp	Miejscowość	Liczba pojemników		
		Makulatura	Szkło	Tworzywa sztuczne
1.	Bełęcin Nowy	-	1	1
2.	Bełęcin Stary	-	-	-
3.	Bielawy	-	-	1
4.	Bojanice	-	1	1
5.	Brylewo	1	1	1
6.	Drobnin	1	1	1
7.	Garzyn	4	4	4
8.	Górzno	2	2	2
9.	Hersztupowo	1	1	1
10.	Karchowo	-	1	1
11.	Kociugi	1	1	1
12.	Krzemieniewo	3	3	3
13.	Lubonia	1	1	1
14.	Mierzejewo	1	1	1
15.	Oporowo	1	1	1
16.	Oporówko	1	1	1
17.	Pawłowice	6	6	6
18.	Zbytki	-	-	-
Razem :		23	26	27

Efekty selektywnej zbiórki odpadów za rok 2003 przedstawiają się następująco:

- makulatura - 4 210 kg,
- szkło białe i kolorowe - 48 700 kg,
- tworzywa sztuczne - 5 930 kg,
- złom - 5 200 kg

Ww. ilości odpadów uwzględniają również surowce wtórne wyselekcjonowane na składowisku w Krzemieniewie.

Ponadto w 2003 roku na składowisku wysegregowano około 1 000 kg drewna.

Realizacją systemu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych na terenie gminy zajmuje się Spółdzielnia Kółek Rolniczych „Krzemieniewo” z siedzibą w Bełęcinie Nowym.

Współpraca z władzami gminy w powyższym zakresie polega na :

- dokonywaniu zakupu pojemników do segregacji odpadów,
- rozmieszczaniu pojemników w ustalonych miejscach,
- odbieraniu zebranych selektywnie odpadów i ich transporcie na składowisko odpadów w Krzemieniewie, gdzie następuje ich doczyszczanie oraz przygotowanie do sprzedaży odbiorcom dokonującym odzysku.

3.2.2. Transport i zbieranie odpadów

Prowadzeniem działalności polegającej na odbieraniu odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości oraz transporcie odpadów na składowisko zajmują się dwie firmy wywozowe :

- SKR „Krzemieniewo” dokonuje odbioru odpadów zabranych w workach – przy użyciu ciągnika z przyczepą, natomiast odpadów zbieranych selektywnie w pojemnikach - samochodem Star o ładowności do 5 ton,
- MZO Sp. z o.o. w Lesznie odbiera odpady gromadzone w pojemnikach, korzystając z następującego sprzętu :
 - śmieciarki bębnowe,
 - śmieciarki z systemem prasowania odpadów,
 - samochody kontenerowe,
 - samochody kontenerowe z systemem HDS,
 - samochód „hakowiec” o ładowności do 24 ton.

Firmy wywozowe posiadają uregulowany stan formalno-prawny w zakresie zbierania i transportu odpadów komunalnych, legitymując się stosownymi decyzjami administracyjnymi :

- Miejski Zakład Oczyszczania Sp. z o.o. w Lesznie
 - zezwolenie Wójta Gminy Krzemieniewo na prowadzenie działalności w zakresie odbierania opadów komunalnych od właścicieli nieruchomości z terenu gminy Krzemieniewo (dec. z dnia 29.04.2003 r. nr Z:RRG.7630-3/03),
 - zezwolenie Starosty Leszczyńskiego na prowadzenie działalności w zakresie zbierania i transportu odpadów innych niż niebezpieczne (dec. z dnia 28.10.2002 r. nr OS.I.7660-37/02 wraz z decyzjami zmieniającymi – ostatnia z dnia 29.04.2003 r. nr OS.I.7660/13/03),

lub są w trakcie uzyskiwania niezbędnych zezwoleń :

- SKR „Krzemieniewo”
 - zezwolenie Wójta Gminy Krzemieniewo na prowadzenie działalności w zakresie odbierania opadów komunalnych od

- właścicieli nieruchomości z terenu gminy Krzemieniewo (dec. z dnia 09.05.2003 r. nr Z:RRG.7630-5/03),
- złożony wniosek do Starosty Leszczyńskiego o wydanie zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie zbierania i transportu odpadów innych niż niebezpieczne.

3.3. Odzysk i unieszkodliwianie odpadów

3.3.1. Rodzaj i ilość odpadów poddawanych procesom odzysku

Na terenie gminy Krzemieniewo znajduje się dwie instalacje przeznaczona do odzysku odpadów innych niż niebezpieczne.

Jedną z nich prowadzi przez Wytwórnę Pasz i Koncentratów Nutrena w Krzemieniewie. W instalacji tej dokonuje się odzysku odpadów pochodzących z przetwórstwa roślin (odpady poekstrakcyjne, wytloki, wywary, wysłodki), wykorzystując je do produkcji pasz. Przedsiębiorstwo Nutrena posiada decyzję Starosty Leszczyńskiego zezwalającą na prowadzenie działalności polegającej na odzysku odpadów.

Drugą instalację eksploatowaną jest w Gorzelnii „PETROS” zlokalizowanej w Górznie, gdzie dokonuje się odzysku odpadów z przemysłu cukierniczego (surowiec stanowi tu m.in. woda z zawartością cukru). Podmiot posiada stosowne zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie odzysku odpadów.

Tabela nr 7 – Wykaz odpadów poddawanych procesom odzysku

Lp.	Kod odpadu	Nazwa odpadu	Ilość [Mg/rok]
1.	020601	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia i przetwórstwa	2 500,00
2.	020699	Inne nie wymienione odpady (woda z zawartością cukru)	6 000,00
3.	020303	Odpady poekstrakcyjne	18 500,00
4.	020380	Wytłoki, osady i inne odpady z przetwórstwa produktów roślinnych	2 000,00
5.	020399	Inne nie wymienione odpady	830,00
6.	020480	Wysłodki	100,00
7.	020499	Inne nie wymienione odpady	30,00
8.	020780	Wytłoki, osady moszczowe i pofermentacyjne, wywary	80,00
Razem :			30 040,00

W zakresie działań związanych z odzyskiem odpadów komunalnych w gminie Krzemieniewo prowadzona jest wyłącznie selektywna zbiórka odpadów komunalnych, umożliwiającą poddanie wydzielonych frakcji procesom odzysku. Jednakże na terenie gminy nie zlokalizowano żadnej instalacji przystosowanej do realizacji odzysku odpadów komunalnych.

Aktualnie z terenu gminy przekazano do odzysku następujące ilości odpadów :

- wyselekcjonowane z odpadów komunalnych odpady opakowaniowe (dane za rok 2003) :
 - makulatura - 4 210 kg,
 - szkło białe i kolorowe - 48 700 kg,
 - tworzywa sztuczne - 5 930 kg,
 - drewno - 1 000 kg,
 - złom - 5 200 kg.

- odpady z sektora gospodarczego (dane za rok 2003) :
 - odpady inne niż niebezpieczne – około 30 040,0 Mg.

3.3.2. Rodzaj i ilość odpadów poddawanych procesom unieszkodliwiania

Zgodnie z art.3 ust.3 ppkt. 21 *Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz.U. Nr 628, poz.628 ze zm.)* jedną z metod unieszkodliwiania odpadów jest ich składowanie na składowisku odpadów – metoda D5 wymieniona w załączniku nr 6 do ww. ustawy.

Na terenie gminy Krzemieniewo należy wymienić jedną instalację przeznaczoną do unieszkodliwiania odpadów, tj. **składowisko odpadów komunalnych, które zlokalizowane jest w miejscowości Krzemieniewo.**

W myśl art. 50 *ustawy o odpadach* ze względu na rodzaj składowanych odpadów jest to składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne.

Tak więc, zgodnie z **tabelą nr 2 (str.12)** w ciągu roku średnio 7 000 m³ odpadów komunalnych zebranych w gminie Krzemieniewo poddawana jest procesom unieszkodliwiania (poprzez składowanie), z czego około 3 000 m³ na składowisku w Krzemieniewie.

Natomiast spośród wszystkich odpadów powstających w sektorze gospodarczym na terenie gminy Krzemieniewo procesom unieszkodliwiania – poza składowaniem – podlega w ciągu roku około 188,0 Mg odpadów innych niż niebezpieczne i niespełna 4 Mg rocznie odpadów niebezpiecznych wytwarzanych w gminie Krzemieniewo. Unieszkodliwianie odpadów dokonywane jest w instalacjach zlokalizowanych poza terenem gminy, co znajduje potwierdzenie w decyzjach zezwalających na prowadzenie działalności w zakresie unieszkodliwiania odpadów wydanych przez Starostę Leszczyńskiego, a mianowicie – na terenie gminy Krzemieniewo żaden przedsiębiorca nie uzyskał zezwolenia na unieszkodliwianie odpadów, ani też nie wykonuje działalności w tym zakresie.

3.3.3. Unieszkodliwianie odpadów poprzez składowanie na składowisku

Właścicielem obiektu jest Gmina Krzemieniewo, natomiast zarządzającym składowiskiem jest Spółdzielnia Kółek Rolniczych „Krzemieniewo” z siedzibą w Nowym Belęcinie 23 A.

Składowisko posiada uregulowany stan formalno-prawny, a mianowicie :

- sposób zagospodarowania terenu, na którym zlokalizowano składowisko zgodny jest z planem zagospodarowania przestrzennego,
- lokalizacja obiektu uzyskała decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu (decyzja Wójta Gminy Krzemieniewo z dnia 24.12.96 r. nr RRG-7331/116/96),
- obiekt wykonano zgodnie z pozwoleniem na budowę wydanym przez Kierownika Urzędu Rejonowego w Lesznie z dnia 30.07.97 r. Nr NB-7351/K/52/97,
- 15 stycznia 2002 r. Starosta Leszczyński decyzją Nr OS.I.7663-2/2002 zobowiązał Spółdzielnię Kółek Rolniczych „Krzemieniewo” do opracowania przeglądu ekologicznego składowiska,

- w sierpniu 2002 roku został wykonany przegląd ekologiczny składowiska odpadów,
- w grudniu 2002 r. została sporządzona instrukcja eksploatacji obiektu,
- Starosta Leszczyński wydał decyzję zatwierdzającą instrukcję eksploatacji dec. nr OS.I.7663-8/2003 z dnia 20.02.2003 r.

Warunki lokalizacyjne składowiska

Składowisko odpadów komunalnych zlokalizowane jest na działce o nr ewid. 954 na gruntach miejscowości Krzemieniewo, w odległości 200,0 m od drogi krajowej relacji Leszno-Kalisz.

Teren, na którym usytuowano obiekt – od strony południowej i zachodniej graniczy z polami uprawnymi, natomiast od wschodu i północy otoczony jest lasem. Biorąc pod uwagę przewagę wiatrów z kierunku zachodniego i południowo-zachodniego - takie położenie składowiska posiada naturalną barierę ochronną rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń emitowanych do powietrza atmosferycznego czy ewentualnych odorów.

Istotnym elementem zagospodarowania rejonu składowiska odpadów jest fakt jego położenia z dala od zabudowy mieszkaniowej.

Ponadto, w okolicach składowiska brak jest zbiorników i cieków wód powierzchniowych.

Na przedmiotowym terenie nie zostały ustanowione żadne obszary bądź obiekty ochrony przyrody, takie jak parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, punkty archeologiczne, strefy ochronne ujęć wody czy Główne Zbiorniki Wód Podziemnych najwyższej lub wysokiej ochrony.

Lokalizacja składowiska na terenie o znacznej miąższości zarówno osadów gliniastych jak i ilastych stanowi naturalną ochronę wód podziemnych wgłębnym poziomom wodonośnym.

Jedynym niekorzystnym elementem występującym w rejonie lokalizacji składowiska są wysokie stany wód gruntowych. Z uwagi jednak na fakt, iż zostało ono zaprojektowane i wykonane jako obiekt nadpoziomowy - nie stanowi zagrożenia dla jakości wód gruntowych.

Reasumując - zgodnie z zapisami „Przeгляdu ekologicznego ..” sporządzonego w sierpniu 2002 r. – warunki morfologiczne, geologiczne i hydrogeologiczne w rejonie składowiska odpadów w Krzemieniewie należy uznać za korzystne, za wyjątkiem poziomu wód gruntowych, charakteryzującego się wysokimi stanami na przedmiotowym terenie [6].

Charakterystyka składowiska

Składowisko zostało wykonane w roku 1997 przez firmę BUD-EKO S.A. Wolsztyn, a eksploatowane jest od maja 1998 roku.

Składowisko zostało zaprojektowane jako obiekt nadpoziomowy, wyposażony docelowo w trzy kwatery przeznaczone do deponowania odpadów. Aktualnie wykonano jedną kwaterę o powierzchni 1,25 ha i pojemności 40,0 tys. m³.

Obszar składowiska wraz z rezerwą terenu przeznaczoną pod budowę kwatery nr 2 i 3 jest ogrodzony.

Wyposażenie składowiska wraz z istniejącą infrastrukturą opisano w *tabeli nr 8*.

Tabela nr 8 – Charakterystyka składowiska odpadów w Krzemieniewie

LP.	ELEMENTY FUNKcjONALNE	PARAMETR	CHARAKTERYSTYKA SKŁADOWISKA
1.	KWATERA NR 1	powierzchnia	12 500 m ² 7 000 m ² (w dnie)
		średnia głębokość	4,25 m
		pojemność	40 000 m ³
		stan wypełnienia	22 500 m ³
		stopień wypełnienia	56 %
		ilość zdeponowanych odpadów	4 060 Mg
		uszczelnienie	Folia PEHD gr.2,0 mm
		drenaż	rury perforowane PE ø 160 mm
		warstwa drenażowa	0,5 m
		zbiornik infiltracyjny (staw) wód gruntowych	V = 6 000 m ³
		odgazowanie	studnie odgazowujące (1,0 m) 2 szt. Rury członowe – metalowe ø 823/11mm
2.	KWATERA NR 2 (planowana do realizacji)	<i>Wg projektu technicznego :</i>	
		<i>powierzchnia</i>	15 000 m ²
		<i>pojemność</i>	48 000 m ³
3.	KWATERA NR 2 (planowana do realizacji)	<i>Wg projektu technicznego</i>	
		<i>powierzchnia</i>	6 000 m ²
		<i>pojemność</i>	34 000 m ³
4.	ZAGĘSZCZANIE ODPADÓW	spychacz	typu „Białoruś” DT-75 (wynajmowany)
5.	GOSPODARKA ODCIEKAMI	zbiornik na odcieki – podziemny	60,0 m ³ (kwatery nr 1) <i>docelowo wg projektu 174 m³</i>
6.	ZAPLECZE	brodzik dezynfekcyjny	płytki zbiornik żelbetowy
		magazyn surowców wtórnych	boksy na poszczególne frakcje zadaszona wiata, prasa
		budynek socjalny	kontener, w którym znajdują się pomieszczenia socjalne i biuro
7.	POZOSTAŁA INFRASTRUKTURA	place i drogi wewnętrzne	utwardzone trylinką
		energia elektryczna	oświetlenie zewnętrzne
		woda	dowożona beczkowozem
		kanalizacja sanitarna	kanalizacja wewnętrzna + zbiornik bezodpływowy
		ogrodzenie	siatka + brama wjazdowa

Zgodnie z wnioskami z „Przeglądu ekologicznego ...” należy stwierdzić, że układ technologiczny składowiska odpadów w Krzemieniewie spełnia wszystkie obowiązujące standardy w tym zakresie, pomimo braku wagi samochodowej i kompaktora. Zarządzający składowiskiem wraz z Gminą Krzemieniewo winni rozważyć zakup i zainstalowanie tych urządzeń w najbliższym czasie.

Eksploatacja składowiska

Zgodnie z „Instrukcją eksploatacji Składowiska Odpadów Komunalnych „Krzemieniewo”, zatwierdzoną decyzją Starosty Leszczyńskiego z dnia 20.02.2003r. - na obiekcie obowiązują m.in. następujące zasady :

- godziny otwarcia - od poniedziałku do piątku – 8⁰⁰ ÷ 15⁰⁰
sobota – 10⁰⁰ ÷ 12⁰⁰
- na składowisku przyjmowane są wyłącznie odpady komunalne określone w grupie 20 katalogu odpadów (*Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.01r. w sprawie katalogu odpadów*) - w następujących podgrupach :
 - 20 02 – odpady z ogrodów i parków
 - 20 03 – inne odpady komunalne
- dopuszcza się przyjmowanie niektórych odpadów innych niż komunalne (inne niż niebezpieczne) o charakterze zbliżonym do obojętnych, które wykorzystywane będą do formowania warstw przykrywająco-izolujących, do odpadów tych zaliczyć można :
 - 20 02 02 – gleba i ziemia w tym kamienie
 - 17 01 01 – odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
 - 17 01 02 – gruz ceglany
 - 17 01 81 – odpady z remontów i przebudowy dróg
 - 20 03 – inne odpady komunalne
- na składowisku zabrania się przyjmowania wysegregowanych i gromadzonych selektywnie odpadów niebezpiecznych,
- dopuszcza się możliwość przyjęcia surowców wtórnych - w ramach prowadzonej selektywnej zbiórki odpadów – celem podczyszczenia tych odpadów, przygotowania do wysyłki i czasowego magazynowania,
- przewiduje się zagęszczanie odpadów z częstotliwością przynajmniej raz w tygodniu – przy użyciu spychacza DT-75,
- przy wyjeździe ze składowiska obowiązuje dezynfekcja kół pojazdów w służbie dezynfekcyjnej.

Instrukcja eksploatacji składowiska została określona do dnia 30 czerwca 2004 r. (zgodnie z decyzją Starosty Leszczyńskiego nr OS-I.7663-8/2003) z uwagi na konieczność uzyskania w tym terminie świadectwa kwalifikacji w zakresie gospodarowania odpadami przez kierownika składowiska.

Monitoring składowiska

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz. U. Nr 220, poz.1858)* na składowisku odpadów należy prowadzić monitoring. W celu spełnienia ustawowego obowiązku została założona sieć monitoringu lokalnego, obejmująca dwa piezometry znajdujące się w granicach działki, na której zlokalizowane jest składowisko, tj.

- P-1 – usytuowany na kierunku spływu wód podziemnych do rejonu składowiska,
- P-2 – usytuowany w rejonie stawu przeznaczonego do gromadzenia wód infiltracyjnych (zbiornika infiltracyjnego).

Wymienione na wstępie niniejszego rozdziału rozporządzenie określa, iż monitoringiem powinny być objęte również wody powierzchniowe, znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie składowiska. Z uwagi na fakt, że omawiany obiekt nie jest położony w bezpośrednim sąsiedztwie cieków czy jezior - monitoringiem objęto wyłącznie wody podziemne.

Wyniki monitoringu składowisk odpadów, prowadzonego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu – Delegatura w Lesznie w roku 2002 na składowisku w Krzemieniewie są następujące :

- analizy próbek wody pobranych z piezometrów P-1 i P-2 nie wykazały przekroczeń wartości dopuszczalnych dla zwykłych wód podziemnych ,
- analiza odcieków ze studni nr S-1 również nie wykazała przekroczeń dopuszczalnych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych do wód lub do ziemi.

3.3.4. Nieczynne składowiska odpadów

Na terenie gminy Krzemieniewo zlokalizowane są następujące nieczynne składowiska odpadów :

- we wsiach Lubonia i Mierzejewo - usytuowane na gruntach należących do Ośrodka Hodowli Zarodowej „Garzyn”,
- we wsi Kociugi - usytuowane na gruntach należących do Zootechnicznego Zakładu Doświadczalnego w Pawłowicach

Do roku 1997 tereny te stanowiły miejsce nielegalnego składowania odpadów komunalnych z terenu gminy.

Z uwagi na brak możliwości opomiarowania nie podaje się ilości zdeponowanych na tych składowiskach odpadów.

Po zakończeniu eksploatacji przeprowadzono ich rekultywację, polegającą na równomiernym rozplantowaniu odpadów, nawiezieniu warstwy ziemi i ponownym wyrównaniu terenu. Aktualnie nie obserwuje się dowożenia śmieci.

4. Założenia planu gospodarki odpadami

4.1. Wskaźniki

Wielkości wskaźników generowania strumieni odpadów komunalnych - dla potrzeb niniejszego opracowania - przyjęto zgodnie z Planem Gospodarki Odpadami dla Powiatu Leszczyńskiego oraz w oparciu o analizę ilości odpadów zbieranych w gminie.

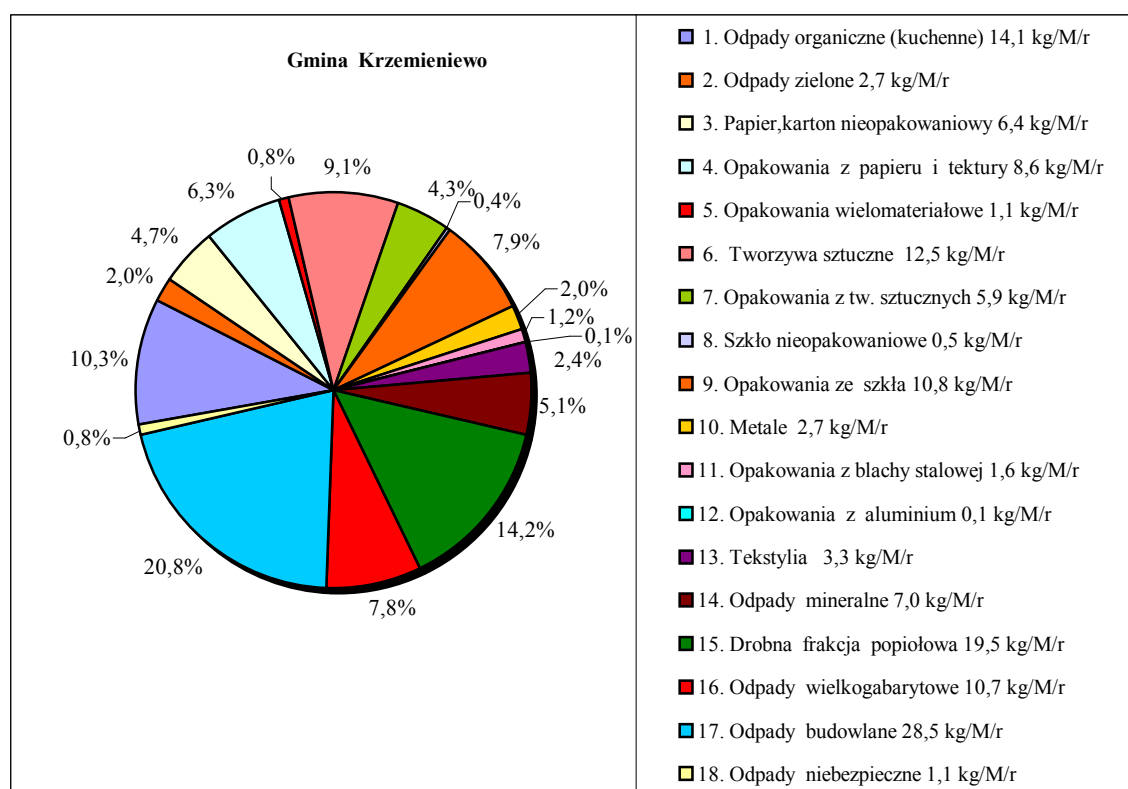
Za podstawę prognozowania ilości odpadów w gminie Krzemieniewo na lata następne przyjęto ilość odpadów zebranych na tym terenie w roku 2003 wynoszącą 6 469 m³, co stanowi 1 164 Mg (wg przelicznika ciężaru nasypowego odpadów stosowanego przez MZO Sp. z o.o. w Lesznie wynoszącego 0,18 Mg/m³). Dodać należy, że ilość odpadów komunalnych zbieranych na terenie gminy na przestrzeni czterech ostatnich lat wykazuje niewielką, lecz stałą tendencję malejącą.

Na terenie gminy Krzemieniewo znajduje się 18 wsi sołeckich, z których największa liczy niespełna 2 000 mieszkańców, stąd zamieszczone poniżej (**tabela nr 9**) wskaźniki generowania poszczególnych strumieni odpadów komunalnych – z podziałem morfologicznym podano wyłącznie dla terenów wiejskich.

**Tabela nr 9 - Wskaźniki nagromadzenia strumieni odpadów komunalnych
zgodnie z PGO dla Powiatu Leszczyńskiego**

Lp.	Strumień odpadów komunalnych	Tereny wiejskie		
		%	kg/M/r PGO Powiat	kg/M/r PGO Gminy Krzemieniewo
1.	Domowe odpady organiczne (kuchenne)	10,3	11,5	14,1
2.	Odpady zielone	2,0	2,2	2,7
3.	Papier i karton nieopakowaniowy	4,7	5,3	6,4
4.	Opakowania z papieru i tektury	6,3	7,0	8,6
5.	Opakowania wielomateriałowe (kompozytowe)	0,8	0,9	1,1
6.	Tworzywa sztuczne nieopakowaniowe	9,1	10,2	12,5
7.	Opakowania z tworzyw sztucznych	4,3	4,8	5,9
8.	Szkło nieopakowaniowe	0,4	0,4	0,5
9.	Opakowania ze szkła	7,9	8,9	10,8
10.	Metale	2,0	2,2	2,7
11.	Opakowania z blachy stalowej	1,2	1,3	1,6
12.	Opakowania z aluminium	0,1	0,1	0,1
13.	Tekstylia	2,4	2,6	3,3
14.	Odpady mineralne	5,1	5,7	7,0
15.	Drobna frakcja popiołowa	14,2	15,9	19,5
16.	Odpady wielkogabarytowe	7,8	8,8	10,7
17.	Odpady budowlane	20,8	23,3	28,5
18.	Odpady niebezpieczne	0,8	0,9	1,1
R A Z E M :		100	112,0	137,0

Zamieszczony poniżej **wykres nr 4** przedstawia podział morfologiczny strumienia odpadów komunalnych, jaki kształtował się w gminie Krzemieniewo - wg danych za rok 2003.



Wykres nr 4 – Skład morfologiczny odpadów komunalnych

4.2. Prognozy zmian

Zgodnie z założeniami przyjętymi w Planie Gospodarki Odpadami dla Powiatu Leszczyńskiego na prognozowane wielkości strumienia odpadów składają się następujące elementy :

- zmiana liczby mieszkańców,
- zmiana wskaźnika nagromadzenia odpadów na jednego mieszkańca [1].

Tendencje zaś tych zmian uzależnione są od kierunków rozwoju społeczno-gospodarczego kraju. W poszczególnych dokumentach wyższego szczebla przyjmowano „optymistyczny” wariant rozwoju gospodarczego, polegający na założeniu średniego wzrostu dochodu narodowego na poziomie 2% rocznie i wzrost masy odpadów o 1% w ciągu roku.

4.2.1. Prognoza liczby mieszkańców

Zgodnie z zapisami zawartymi w *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Krzemieniewo* przewiduje się, iż tendencje rozwoju demograficznego gminy nadal będą dość dynamiczne [5].

Odmienne kształtują się spodziewane wg GUS zmiany demograficzne w kraju, a mianowicie [2]:

Tabela nr 10 – Spodziewane zmiany demograficzne (wg GUS)

Roczna stopa wzrostu	miasto	Wieś	Razem
do 2010 roku	0,2 %	- 0,1%	0,1 %
do 2020 roku	0,2 %	- 0,1%	0,1 %

Przewidywania powyższe wynikają z obserwowanych aktualnie tendencji, tj.:

- zmniejszanie się liczby ludności na obszarach wiejskich z uwagi na migrację do miast,
- niska liczba urodzeń na obszarach wiejskich.

W Planie Gospodarki Odpadami dla Powiatu Leszczyńskiego przyjęto wzrost liczby mieszkańców zgodny z przyrostem naturalnym, tj. 2,55 na 1000 mieszkańców [1].

Biorąc pod uwagę następujące założenia :

- prognozowany dynamiczny rozwój demograficzny gminy (zgodnie ze *Studium uwarunkowań ...*)
- dalszy rozwój przedsiębiorstw w sektorze usługowo-rzemieślniczym oraz związanych z przetwórstwem,

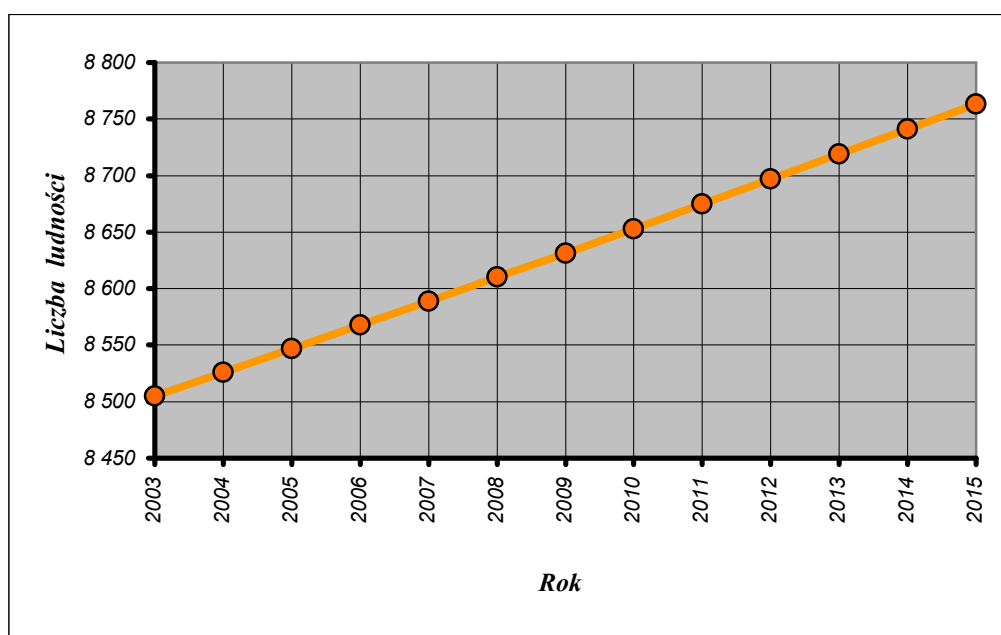
dla potrzeb niniejszego opracowania zakłada podobnie jak w PGO dla Powiatu Leszczyńskiego przyrost liczby ludności na poziomie 2,55 ‰ .

Tak więc, zgodnie z powyższymi założeniami w **tabeli nr 11** oszacowano przewidywaną liczbę mieszkańców gminy Krzemieniewo do 2015 roku.

Tabela nr 11 – Prognoza liczby ludności do roku 2015

Lp.	Rok	Liczba mieszkańców
1.	2003	8 505
2.	2004	8 526
3.	2005	8 547
4.	2006	8 568
5.	2007	8 589
6.	2008	8 610
7.	2009	8 631
8.	2010	8 653
9.	2011	8 675
10.	2012	8 697
11.	2013	8 719
12.	2014	8 741
13.	2015	8 763

Na przedstawionym poniżej **wykresie nr 5** zamieszczono prognozowaną liczbę ludności na terenie gminy Krzemieniewo - do roku 2015.



Wykres nr 5 – Prognoza liczby ludności gminy Krzemieniewo do roku 2015

4.2.2. Prognoza ilości odpadów

Tendencje zmian ilości wytwarzanych w gminie odpadów uzależnione są od wielu czynników, m.in. od kierunków rozwoju społeczno-gospodarczego kraju. Przyjmowany w dokumentach nadrzędnych wariant „optymistyczny” pozwala zakładać wzrost zamożności społeczeństwa i zmianę stylu życia, a więc czynniki, które będą miały bezpośredni wpływ na rodzaje i ilość wytwarzanych odpadów.

Zgodnie z danymi zwartymi w PGO dla Powiatu Leszczyńskiego w gminie Krzemieniewo odnotowano jeden z najwyższych w Powiecie wskaźnik tzw. „okublowania”, wynoszący 53 % (średni wskaźnik wynosi 44%).

W zamieszczonej poniżej **tabeli nr 12** dokonano porównania literaturowych wskaźników nagromadzenia odpadów ze wskaźnikami obliczonymi na podstawie obecnie wytwarzanej ilości odpadów w gminie Krzemieniewo.

Tabela nr 12 – Wskaźniki nagromadzenia odpadów

Rok	Liczba mieszkańców	Ilość odpadów		Wskaźnik nagromadzenia odpadów					
				Wg danych rzeczywistych			Wg danych literaturowych		
		m ³	Mg*	m ³ /Mk	kg/Mk	kg/m ³	m ³ /Mk	kg/Mk	kg/m ³
2002	8 469	7 040	1 267	0,83	150	180	1,25	325	260
2003	8 505	6 469	1 164	0,76	137	180	1,25	325	260

* - wg wskaźnika gęstości odpadów 180 kg/m³ stosowanego przez MZO Sp. z o.o. w Lesznie

Prognoza ilości odpadów uwzględnia wzrost wskaźnika mieszkańców objętych zbiórką odpadów, który w 2010 roku powinien osiągnąć wartość 100 % - szczegółowe obliczenia prognostyczne zamieszczono w **tabeli nr 13** (przewidywane ilości odpadów w poszczególnych latach określone w PGO dla Powiatu Leszczyńskiego zmniejszono o 20 % z uwagi na fakt, że przyjęte w niniejszym opracowaniu dane wyjściowe, tj. ilości odpadów zebranych na terenie gminy w latach 2002-2003 różnią się od przyjętych w Planie Powiatowym).

Tabela nr 13 – Prognoza ilości wytwarzanych odpadów komunalnych

	2004	2005	2006	2007	2010	2015
Prognozowana liczba mieszkańców	8 526	8 547	8 568	8 589	8 653	8 763
Planowany wzrost zbiórki odpadów (% mieszkańców objętych odbiorem odpadów)	45 %	55 %	70 %	85 %	100 %	100 %
Prognoza ilości odpadów [Mg/rok]	1 222	1 512	1 949	2 396	2 926	3 111

Stwierdzić należy, że obliczone na podstawie wskaźników prognozy ilości wytwarzanych odpadów komunalnych są znacznie zawyżone i prawdopodobnie przedstawione ilości odpadów nie zostaną osiągnięte w poszczególnych latach.

Natomiast **tabela nr 14** uwzględnia skład morfologiczny prognozowanych ilości odpadów komunalnych, jakie wytwarzane będą w gminie Krzemieniewo w latach 2004-2015 [kg/Mk/rok].

Tabela nr 14 – Prognozowana ilość odpadów z uwzględnieniem składu morfologicznego

Lp.	Strumień odpadów komunalnych	[%]	2004	2005	2006	2007	2010	2015
1.	Domowe odpady organiczne	10,3	14,7	18,2	23,4	28,7	34,8	36,6
2.	Odpady zielone	2,0	2,9	3,5	4,5	5,6	6,8	7,1
3.	Papier i karton nieopakowaniowy	4,7	6,7	8,3	10,7	13,1	15,9	16,7
4.	Opakowania z papieru i tektury	6,3	9,0	11,2	14,3	17,6	21,3	22,4
5.	Opakowania wielomateriałowe	0,8	1,1	1,4	1,8	2,2	2,7	2,8
6.	Tworzywa sztuczne nieopakowaniowe	9,1	13,0	16,1	20,7	25,4	30,8	32,3
7.	Opakowania z tworzyw sztucznych	4,3	6,1	7,6	9,8	12,0	14,5	15,3
8.	Szkło nieopakowaniowe	0,4	0,6	0,7	0,9	1,1	1,4	1,4
9.	Opakowania ze szkła	7,9	11,3	14,0	17,9	22,0	26,7	28,0
10.	Metale	2,0	2,9	3,5	4,5	5,6	6,8	7,1
11.	Opakowania z blachy stalowej	1,2	1,7	2,1	2,7	3,3	4,1	4,3
12.	Opakowania z aluminium	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4
13.	Tekstyliia	2,4	3,4	4,2	5,4	6,7	8,1	8,5
14.	Odpady mineralne	5,1	7,3	9,0	11,6	14,2	17,2	18,1
15.	Drobna frakcja popiołowa	14,2	20,3	25,1	32,2	39,6	48,0	50,4
16.	Odpady wielkogabarytowe	7,8	11,2	13,8	17,7	21,8	26,4	27,7
17.	Odpady budowlane	20,8	29,7	36,8	47,2	58,0	70,3	73,8
18.	Odpady niebezpieczne	0,8	1,1	1,4	1,8	2,2	2,7	2,8
R A Z E M [kg/Mk/rok]:		100%	143	177	227	279	338	355

4.2.3. Prognozowane zmiany w zakresie systemu gospodarki odpadami

Określone w planach wyższego szczebla kierunki rozwiązywania problemów w dziedzinie gospodarki odpadami w gminach wskazują na tworzenie ponadgminnych struktur organizacyjnych obsługujących od 200-500 tysięcy mieszkańców. Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami na terenie województwa wielkopolskiego określa potrzebę utworzenia 13 obszarów skupiających gospodarkę odpadami w Zakładach Zagospodarowania Odpadów. Dla gmin tzw. subregionu leszczyńskiego, a więc gmin położonych na terenie powiatów leszczyńskiego, częściowo kościańskiego gostyńskiego i rawickiego zaproponowano utworzenie Zakładu Zagospodarowania Odpadów - Obszar Leszno zlokalizowanego w miejscowości Trzebania, gmina Osieczna.

Podjęcie decyzji o przystąpieniu gminy do danego systemu należy do władz gminnych i jest całkowicie dowolne.

Gmina Krzemieniewo w dniu 30 października 2003 r. przystąpiła do planowanego ponadgminnego systemu zagospodarowania odpadów przyjmując *Uchwałę Nr IX/43/2003 w sprawie wniesienia udziałów do Miejskiego Zakładu Oczyszczania Sp. z o.o. z siedzibą w Lesznie*. Obecnie, Gmina jako udziałowiec Spółki, uczestniczy w regionalnym programie gospodarki odpadami mając wpływ na przyjmowane kierunki działań i podejmowane decyzje.

Od dnia 1 stycznia 2006 r. przewidywane jest przejęcie gospodarki odpadami komunalnymi w gminie przez regionalnego operatora systemu, jakim będzie Miejski Zakład Oczyszczania w Lesznie Sp. z o.o. W celu optymalizacji systemu i osiągnięcia wymaganych prawem efektów ekologicznych, np. w zakresie osiągnięcia odzysku odpadów opakowaniowych, zasady

gospodarowania odpadami w gminie będą ustalane przez operatora (będą one dotyczyć m.in. frakcji zbieranych odpadów, wprowadzenia selektywnej zbiórki odpadów biodegradowalnych lub odpadów niebezpiecznych).

Zakład Zagospodarowania Odpadów – Obszar Leszno, do którego przystąpiła gmina Krzemieniewo, składać się będzie z następujących elementów :

- składowisko odpadów o powierzchni 9,5 ha i pojemności 3,9 mln m³ (przed komprymacją),
- linia sortownicza do doczyszczania odpadów selektywnie zbieranych,
- linia sortownicza do odzysku surowców z odpadów zmieszanych,
- kompostownia komorowa – dla odpadów biodegradowalnych, odpadów zielonych oraz osadów ściekowych z komunalnych oczyszczalni ścieków,
- stacja rozbiórki odpadów wielkogabarytowych,
- instalacja do produkcji kruszywa betonowego z odpadów pochodzących z rozbiórki obiektów budowlanych i dróg,
- tymczasowe magazyny surowców wtórnych i odpadów niebezpiecznych.

Przepustowość projektowanego ZZO zapewni przyjęcie i zagospodarowanie odpadów z obszaru gmin wchodzących w skład ponadgminnej struktury skupionej wokół MZO Sp. z o.o. w Lesznie – przez okres co najmniej 20 lat. Planowana przepustowość docelowa Zakładu określana jest na około 61 000 Mg/rok, tj. około 240 Mg odpadów dziennie przy założeniu pracy obiektu przez 250 dni w roku.

4.3. Założenia programów nadrzędnych

W myśl *art. 15 ustawy o odpadach* plany gospodarki odpadami winny być sporządzane zgodnie z planami wyższego szczebla. Jeżeli dla danego obszaru zostały wyznaczone określone cele i zadania w planie nadrzędnym, to sposób realizacji tych celów i zadań powinien zostać zawarty również w planie, który dotyczy danego obszaru.

Określone więc w niniejszym dokumencie kierunki działań dla gminy Krzemieniewo zgodne są z celami i działaniami zapisanymi w Planie Gospodarki Odpadami dla Powiatu Leszczyńskiego (którego założenia nakreślono zgodnie z PGO dla Województwa Wielkopolskiego). Zapisy planu nadrzędnego przytoczono w niniejszym dokumencie w punkcie 1.2. *Wnioski z Planu Gospodarki Odpadami dla Powiatu Leszczyńskiego* (str. 3).

5. Plan gospodarki odpadami

5.1. Cele

Planowanie gospodarki odpadami, mające na celu kompleksowe rozwiązanie zagadnień w tym zakresie, związane jest długoterminowym planowaniem infrastruktury, dużymi inwestycjami i długimi horyzontami czasowymi procesu planowania.

Zgodnie z założeniami dokumentów wyższego szczebla - począwszy od KPGO - rozwiązania w dziedzinie gospodarki odpadami należy podejmować na poziomie regionalnym, przy założeniu ścisłej współpracy między gminami.

W PGO dla Województwa Wielkopolskiego zostały poczynione założenia mające na celu rozwiązanie gospodarki odpadami dla subregionu leszczyńskiego w ramach tzw. „obszaru Leszno”, w którym znajduje się gmina Krzemieniewo. Docelowym rozwiązaniem jest skupienie gmin subregionu wokół Zakładu Zagospodarowania Odpadów, w którym kompleksowo i w sposób zgodny z przepisami prawa oraz standardami europejskimi prowadzona będzie gospodarka odpadami.

W celu realizacji zintegrowanego systemu zagospodarowania odpadów konieczne jest stworzenie ponadgminnej struktury organizacyjnej, skupiającej gminy zainteresowane wspólnym rozwiązaniem problematyki dotyczącej gospodarki odpadami.

Aktualnie zostały podjęte następujące działania, mające na celu zorganizowanie międzygminnego systemu zagospodarowania odpadów :

- na bazie Miejskiego Zakładu Oczyszczania Sp. z o.o. w Lesznie utworzono spółkę komunalną, z wnoszonymi przez poszczególne gminy udziałami,
- do Spółki przystąpiło 18 gmin, w tym gmina Krzemieniewo – uchwała Nr IX/43/03 Rady Gminy Krzemieniewo z dnia 30 października 2003 r. w sprawie wniesienia udziałów do Miejskiego Zakładu Oczyszczania Sp. z o.o. z siedzibą w Lesznie,
- system obejmuje około 250 000 mieszkańców powiatów leszczyńskiego, kościańskiego, gostyńskiego, rawickiego oraz miasta Leszna,
- struktura kapitału spółki ulegnie zmianie poprzez podniesienie i objęcie udziałów przez przystępujące gminy.

Założenia programowe tworzonego systemu :

- budowa Zakładu Zagospodarowania Odpadów – planowana lokalizacja w miejscowości Trzebania, gmina Osieczna,
- zamknięcie i rekultywacja składowiska odpadów w Trzebani,
- przejęcie składowisk odpadów, zlokalizowanych na terenie gmin przystępujących do systemu – z dniem 01.01.2006 r.,
- prowadzenie eksploatacji, sukcesywne zamykanie i dokonywanie rekultywacji przejętych składowisk,
- zamknięcie i rekultywacja gminnych składowisk odpadów komunalnych - do końca 2008 r.,
- zorganizowanie lokalnych stacji przeładunkowych odpadów,

- rozwijanie selektywnej zbiórki odpadów,
- prowadzenie kampanii informacyjnej i edukacji ekologicznej mieszkańców gmin przystępujących do systemu.

5.2. Zadania strategiczne – długoterminowe

Długoterminowy program strategiczny dla gminy Krzemieniewo określony w niniejszym opracowaniu oparty jest o założenia planu długoterminowego dla powiatu leszczyńskiego.

Plan Gospodarki Odpadami dla Powiatu Leszczyńskiego wymienia następujące cele długoterminowe :

- 1) racjonalne gospodarowanie odpadami przemysłowymi,
- 2) organizacja wspólnego (ponadregionalnego) systemu gospodarowania odpadami komunalnymi, z budową Zakładu Zagospodarowania Odpadów jako elementu centralnego,
- 3) uporządkowanie sytuacji składowisk odpadów,
- 4) uporządkowanie gospodarki odpadami biodegradowalnymi.

W celu określenia najważniejszych dla gminy Krzemieniewo celów długoterminowych poddano analizie określone w PGO dla Powiatu Leszczyńskiego założenia planu długoterminowego oraz aktualny stan gospodarki odpadami w gminie.

PRIORYTETOWE CELE I DZIAŁANIA DŁUGOTERMINOWE DLA GMINY KRZEMIENIEWO są następujące :

- 1) realizacja zintegrowanego systemu gospodarki odpadami na bazie ZZO - Obszar Leszno,
- 2) objęcie wszystkich mieszkańców gminy systemem odbioru odpadów komunalnych zmieszanych do roku 2010 (zapewnienie dopływu całego strumienia odpadów komunalnych wytwarzanych na terenie gminy do ZZO),
- 3) zamknięcie i rekultywacja składowiska odpadów w Krzemieniewie,
- 4) rozwój selektywnej zbiórki odpadów komunalnych, wraz ze stopniowym wprowadzaniem segregacji frakcji biodegradowalnej,
- 5) wydzielenie odpadów niebezpiecznych ze strumienia odpadów komunalnych,
- 6) zwiększenie stopnia wykorzystania odpadów powstających w sektorze gospodarczym.

Dla osiągnięcia sformułowanych powyżej celów, konieczne jest podjęcie odpowiednich kierunków działań, których szczegółowy opis został przedstawiony w harmonogramie realizacji przedsięwzięć krótkookresowych (pkt. 5.3.).

5.3. Harmonogram realizacji przedsięwzięć krótkookresowych

Harmonogram ten służy realizacji poszczególnych celów długoterminowych i został opracowany na okres najbliższych 4 lat, tj. na lata 2004 do 2007 r.

Podstawowym założeniem rozwiązania gospodarki odpadami na terenie subregionu leszczyńskiego, do którego należy gmina Krzemieniewo, jest utworzenie zintegrowanego systemu gospodarki odpadami na bazie Zakładu Zagospodarowania Odpadów – Obszar Leszno. Wobec powyższego większość kierunków działań jakie powinna podjąć gmina Krzemieniewo związana jest z realizacją tego systemu.

Przedstawione do realizacji przedsięwzięcia krótkookresowe oparte są na przyjętym programie długoterminowym i stanowią jego rozwinięcie.

KIERUNKI DZIAŁAŃ KRÓTKOOKRESOWYCH

1. Realizacja zintegrowanego systemu gospodarki odpadami (na bazie MZO

Sp. z o.o. w Lesznie)

- a) czynne uczestnictwo w pracach nad tworzeniem ponadgminnej struktury,
- b) współfinansowanie działań operatora systemu w zakresie prac projektowo-inwestycyjnych dotyczących nowego Zakładu Zagospodarowania Odpadów (2006-2008),
- c) współfinansowanie programu zamykania składowisk odpadów położonych na terenie gmin przystępujących do systemu (2005-2008), którym to programem objęte jest również składowisko odpadów w Krzemieniewie – zagadnienie to zostało szczegółowo omówione w punkcie 5.4. niniejszego opracowania.

2. Zwiększenie liczby mieszkańców objętych zorganizowanym systemem zbierania odpadów

- a) intensyfikacja kontroli sposobu postępowania z odpadami wśród mieszkańców gminy – zgodnie z uchwałą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach,
- b) wdrożenie programu edukacji społeczeństwa w celu podnoszenia świadomości ekologicznej mieszkańców gminy

3. Rozwój selektywnej zbiórki odpadów komunalnych

- a) zapewnienie odpowiedniej ilości pojemników do selektywnej zbiórki odpadów opakowaniowych – zwiększenie liczby pojemników do osiągnięcia poziomu około 250 mieszkańców na 1 komplet pojemników – w *tabeli nr 15* zaproponowano docelowe wyposażenie wszystkich miejscowości gminy w pojemniki :

Tabela nr 15 - Rozmieszczenie pojemników do selektywnej zbiórki odpadów - docelowo

Lp.	Miejscowość	liczba kompletów pojemników					
		istniejących			planowanych		
		Makula- tura	Szkło	Tw. sztuczne	Makula- tura	Szkło	Tw. sztuczne
1.	Bełęcin Nowy	-	1	1	1		
2.	Bełęcin Stary	-	-	-		1	1
3.	Bielawy	-	-	1			
4.	Bojanice	-	1	1	1		
5.	Brylewo	1	1	1			
6.	Drobnin	1	1	1			
7.	Garzyn	4	4	4			
8.	Górzno	2	2	2			
9.	Hersztupowo	1	1	1			
10.	Karchowo	-	1	1			
11.	Kociugi	1	1	1			
12.	Krzemieniewo	3	3	3	3	3	3
13.	Lubonia	1	1	1			
14.	Mierzejewo	1	1	1			
15.	Oporowo	1	1	1			
16.	Oporówko	1	1	1			
17.	Pawłowice	6	6	6	2	2	2
18.	Zbytki	-	-	-		1	1
R a z e m :		23	26	27	7	7	7

- b) wprowadzanie selektywnej zbiórki frakcji biodegradowalnej – po uruchomieniu kompostowni w Zakładzie Zagospodarowania Odpadów,
- c) podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców.

4. Wydzielenie odpadów niebezpiecznych ze strumienia odpadów komunalnych

- a) rozmieszczenie specjalistycznych pojemników, przeznaczonych do zbierania odpadów niebezpiecznych, a mianowicie :
 - zbieranie baterii do pojemników usytuowanych w szkołach, zlokalizowanych w następujących miejscowościach : Pawłowice, Drobnin, Bełęcin – szkoły podstawowe oraz gimnazjalne, Garzyn, Oporówko – szkoły podstawowe (4 specjalistyczne pojemniki),
 - zbieranie przeterminowanych lekarstw do pojemników usytuowanych w aptekach zlokalizowanych w Krzemieniewie i Pawłowicach (2 specjalistyczne pojemniki),
- b) nawiązanie współpracy z Organizacją Odzysku zajmującą się zbieraniem odpadów niebezpiecznych,
- c) edukacja ekologiczna mieszkańców gminy.

5. Zwiększenie stopnia wykorzystania odpadów powstających w sektorze gospodarczym – dla odpadów powstających w sektorze gospodarczym nakreślono odpowiednie kierunki działań krótkookresowych w zależności od rodzaju odpadów :

- a) zużyte opony
 - promowanie zbiórki zużytych opon przez podmioty zewnętrzne (organizacje odzysku, przedsiębiorców),
 - z uwagi na istniejący na terenie powiatu leszczyńskiego zakład odzysku opon, zlokalizowany w Kłodzie, gm. Rydzyna – nie przewiduje się konieczności organizowania nowego systemu zbierania zużytych opon,
- b) baterie i akumulatory małogabarytowe
 - egzekwowanie zgodnego z prawem sposobu pozbywania się odpadów baterii i akumulatorów,
 - prowadzenie edukacji ekologicznej przedsiębiorców w zakresie zagrożeń dla środowiska powodowanych przez niewłaściwie zagospodarowane odpady baterii i akumulatorów,
- c) oleje odpadowe
 - egzekwowanie zgodnego z prawem sposobu pozbywania się olejów odpadowych,
 - prowadzenie edukacji ekologicznej przedsiębiorców w zakresie zagrożeń dla środowiska powodowanych przez niewłaściwie gospodarowanie użytymi olejami,
- d) odpady zawierające azbest
 - organizacja kampanii informacyjnej w zakresie szkodliwości wyrobów i elementów zawierających azbest oraz w zakresie postępowania z odpadami zawierającymi azbest,
 - prowadzenie ewidencji nieruchomości zawierających wbudowane wyroby azbestowe.
- e) odpady opakowań po nawozach sztucznych i środkach ochrony roślin
 - do zbierania tego rodzaju opakowań zobowiązani są producenci i importerzy środków ochrony roślin i nawozów, wobec czego zadaniem gminy będzie wdrożenie kampanii informacyjnej dotyczącej właściwego sposobu postępowania z tymi odpadami.

W tabeli nr 16 zamieszczono **Harmonogram realizacji przedsięwzięć na lata 2004-2007** uwzględniający przewidywane koszty realizacji poszczególnych zadań, źródła ich finansowania oraz jednostki odpowiedzialne.

Zgodnie ze sporządzonym harmonogramem - osiągnięcie założonych celów wymagać będzie poniesienia w latach 2004-2007 następujących nakładów finansowych :

Lp.	Rok	Kwota [tys. zł]
1.	2004	8,6
2.	2005	65,0
3.	2006	131,0
4.	2007	131,4
Razem :		336,0

5.4. Program zamykania składowisk odpadów - obiekt w Krzemieniewie.

Program zamykania składowisk odpadów komunalnych zlokalizowanych na terenach gmin wstępujących do ponadgminnej struktury subregionu leszczyńskiego stanowi niezwykle istotny i skomplikowany element całego przedsięwzięcia i został przedstawiony w opracowaniu pn. „Koncepcja organizacji systemu zamykania składowisk” sporządzonym przez Pracownię Badawczo – Projektowe „EKOSYSTEM” Sp. z o.o. w Zielonej Górze.

W „Koncepcji ...” dokonano następujących założeń :

- w 2008 roku zostanie wybudowany Zakład Utylizacji Odpadów w Trzebanii wraz z nowoczesną kwaterą składowiska, do której trafiać będzie cały strumień odpadów z gmin objętych działaniem Zakładu Zagospodarowania Odpadów – Obszar Leszno,
- istniejące składowiska zostaną zamknięte i zrehabilitowane do końca 2008 r.,
- od stycznia 2006 roku - przejęcie gospodarki odpadami komunalnymi w gminach przez regionalnego operatora systemu.

W związku z planowanym od początku roku 2006 przejęciem gospodarki odpadami komunalnymi w gminach przez regionalnego operatora systemu, jakim będzie MZO Sp. z o.o. w Lesznie na poszczególne składowiska odpadów dowożone będą odpady komunalne z innych gmin (najczęściej ościennych).

Zgodnie z ww. „Koncepcją ..” w I etapie, tj. w 2006 r. nastąpi zakończenie eksploatacji następujących składowisk :

- Długie Nowe (gm. Świeciechowa),
- Trzebania (gm. Osieczna),
- Sowiny (gm. Bojanowo),
- Rawicz Sarnowa (gm. Rawicz).

Natomiast od 2007 wystąpi konieczność przyjęcia na składowisko w Krzemieniewie odpadów komunalnych z innych gmin. Na podstawie ww. „Koncepcji ...” harmonogram w tym zakresie przedstawia się następująco :

Rok	Rejon wywozem objęty	WARIANT I		WARIANT II		
		Odległość [km]	Ilość odpadów dowożonych [m3/rok]	Odległość [km]	Ilość odpadów dowożonych [m3/rok]	
2006						
	Krzemieniewo		2 432		2 432	
2007						
	Krzemieniewo		2 432		2 432	
	Osieczna	23,5	1 557		-	
	Leszno	25	7 212		-	
2008 styczeń			[m3/miesiąc]		[m3/miesiąc]	
	Krzemieniewo		202		202	
	Osieczna	23,5	129	-	-	
	Leszno	25	1 170	25	3 263	
Luty						
	Krzemieniewo	Do zamknięcia			202	
	Rydzyzna			30		150
	Leszno			25		3 263
Marzec						
	Krzemieniewo		-		202	
	Leszno			25	2 984	

Zgodnie z ww. harmonogramem zamykania składowisk – eksploatacja obiektu w Krzemieniewie powinna być zakończona wg wariantu I w miesiącu lutym 2008r., natomiast wg wariantu II w kwietniu 2008r. W ramach planowanego przedsięwzięcia w połowie roku 2008 powinna być przeprowadzona jego rekultywacja i ostateczne zamknięcie.

5.5. Planowane poziomy odzysku odpadów

5.5.1. Odpady ulegające biodegradacji

W Krajowym Planie Gospodarki Odpadami zostały określone poziomy odzysku odpadów ulegających biodegradacji, jakie należy osiągnąć w poszczególnych latach. Podjęcie działań mających na celu wydzielenie odpadów „bio” ze strumienia odpadów komunalnych wynika z konieczności ograniczenia składowania tej frakcji na składowiskach odpadów, a mianowicie :

Lp.	Rok	% odpadów ulegających biodegradacji – dopuszczonych do składowania
1.	2010	75
2.	2013	50
3.	2020	35

Wielkością bazową do określenia ilości odpadów biodegradowalnych, jakie należy wydzielić z odpadów komunalnych jest ilość odpadów wytworzonych w gminie w roku 1995. Ze względu na brak danych dotyczących ilości i składu odpadów komunalnych zebranych w gminie Krzemieniewo w roku 1995 - jako poziom odniesienia przyjęto rok 2000.

Do odpadów biodegradowalnych, występujących w odpadach komunalnych zaliczyć należy :

- odpady zielone – pochodzące z pielęgnacji ogrodów, terenów zielonych,
- domowe odpady organiczne (kuchenne),
- papier i tektura,
- odpady opakowań papieru i tektury.

Tabela nr 17 – Dopuszczalna ilość odpadów biodegradowalnych, przeznaczonych do składowania

Strumień odpadów komunalnych	2004	2005	2006	2007	2010	2015
Ilość wytworzonych odpadów komunalnych – poszczególnych frakcji [Mg]						
Domowe odpady organiczne	125,3	155,6	200,5	246,5	301,1	320,7
Odpady zielone	24,7	29,9	38,6	48,1	58,8	62,2
Papier i tektura	57,1	70,9	91,7	112,5	137,6	146,3
Opakowania z papieru i tektury	76,7	95,7	122,5	151,2	184,3	196,3
Razem [Mg]	283,8	352,1	453,3	558,3	681,8	725,5
Ilość odpadów dopuszczonych do składowania [Mg]						
	212,85	264,1	340,0	418,7	511,4	362,8

Rozpatrując możliwości pozyskania określonych ilości odpadów biodegradowalnych z terenu gminy Krzemieniewo – do przerobu w kompostowni na terenie planowanego Zakładu Zagospodarowania Odpadów – należy uwzględnić fakt zagospodarowywania domowych odpadów organicznych i odpadów zielonych pochodzących z gospodarstw domowych - przez mieszkańców we własnym zakresie.

W gminie Krzemieniewo około 70 % ludności zamieszkuje w zabudowie jednorodzinnej, która predysponuje do kompostowania i zagospodarowywania odpadów organicznych indywidualnie. Należy przyjąć, iż większość odpadów biodegradowalnych jest zagospodarowywana przez mieszkańców gminy Krzemieniewo we własnym zakresie.

5.5.2. Poziomy odzysku odpadów opakowaniowych

Obowiązek redukcji odpadów opakowaniowych powstał z chwilą wejścia w życie ustawy z dnia 11 maja 2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej (Dz. U. Nr 63, poz.639 ze zm.) i dotyczy on przedsiębiorców wprowadzających na rynek krajowy produkty w opakowaniach.

Ustawa ta zobowiązuje przedsiębiorców do osiągnięcia określonych poziomów odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych, które określone zostały w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2001r. w sprawie rocznych poziomów odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych i użytkowych (Dz. U. Nr 69, poz. 719) i przedstawiają się następująco :

Tabela nr 18 - Wymagane poziomy recyklingu opakowań w latach 2003-2007 (% masy wytworzonych odpadów opakowaniowych) – zgodne z ww. Rozp.

Lp.	Rodzaj opakowania	2003	2004	2005	2006	2007
1.	tworzywa sztuczne	10	14	18	22	25
2.	papier i tektura	38	39	42	45	48
3.	aluminium	20	25	30	35	40
4.	blacha biała	8	11	14	18	20
5.	szkło	16	22	29	35	40
6.	drewno i tekstylia	7	9	11	13	15
7.	wielomateriałowe	8	12	16	20	25

Należy zaznaczyć, że wymagania ogólne odzysku i recyklingu wszystkich opakowań (odzysk - 50%, recykling - 25%) określone zostały dla całego kraju, a nie dla poszczególnych regionów czy poszczególnych składowisk; podobnie szczegółowe „limity” dla konkretnych frakcji dotyczą przedsiębiorców, a nie władz konkretnej gminy, powiatu. Stanowią one jednak pewną wytyczną dla planowania gospodarki odpadami w województwach, powiatach czy gminach gdyż osiągnięcie przez każdą jednostkę administracyjną tych wymagań zapewni automatycznie ich osiągnięcie przez cały kraj [1].

W PGO dla Powiatu Leszczyńskiego określono planowane limity odzysku poszczególnych frakcji odpadów opakowaniowych wyłącznie dla powiatu, które przedstawiają się następująco :

Tabela nr 19 - Poziomy odzysku opakowań w latach 2003-2007 zaproponowane w PGO dla Powiatu Leszczyńskiego (% masy wytworzonych odpadów opakowaniowych)

Lp.	Rodzaj opakowania	2003	2004	2005	2006	2007
1.	tworzywa sztuczne	2,5	7	11	17	25
2.	papier i tektura	0,7	7	17	30	48
3.	aluminium	15	17	20	30	40
4.	blacha biała	5,6	7	10	15	20
5.	szkło	23	25	30	35	40

Zaproponowane w *tabeli nr 19* poziomy odzysku dla poszczególnych frakcji w przeliczeniu na masę odpadów opakowaniowych przedstawiono w zamieszczonej poniżej *tabeli nr 20* :

Tabela nr 20 - Planowane do pozyskania ilości odpadów opakowaniowych na terenie gminy Krzemieniewo w latach 2004-2007 [Mg]

Lp.	Rodzaj opakowania	2004	2005	2006	2007
1.	tworzywa sztuczne	3,6	7,1	14,3	25,8
2.	papier i tektura	5,4	16,3	36,8	72,6
3.	aluminium	0,1	0,3	0,5	1,03
4.	blacha biała	1,0	1,8	3,5	5,7
5.	szkło	24,1	35,9	53,7	75,6

Biorąc pod uwagę ilości odpadów zebranych selektywnie na terenie gminy w roku 2003 przewiduje się, że w bieżącym roku efekty segregacji odpadów komunalnych w zakresie osiągnięcia zakładanych poziomów odzysku będą następujące :

- poziom odzysku szkła i tworzyw sztucznych zostanie osiągnięty, a nawet znacznie przekroczony (w przypadku szkła nawet dwukrotnie),
- poziom odzysku makulatury może być trudny do osiągnięcia – zalecana akcja informacyjno-edukacyjna,
- poziom odzysku aluminium i blachy białej – nie powadzi się selektywnej zbiórki w tym zakresie.

Należy zintensyfikować działania mające na celu pozyskanie – w szczególności - odpadów opakowaniowych z aluminium i blachy białej oraz makulatury.

W zakresie działań, mających na celu wzrost ilości odpadów - pozyskiwanych w ramach segregacji odpadów komunalnych – zaproponowano usytuowanie kompletów pojemników do selektywnej zbiórki odpadów – ze szczególnym uwzględnieniem terenów miejscowości wypoczynkowych.

Dodać należy, iż na terenach wiejskich, gdzie większość gospodarstw domowych zamieszkuje w zabudowie jednorodzinnej i posiada własne piece grzewcze, efektywność segregacji odpadów opakowaniowych z papieru i tektury może być niższa i trudne będzie osiągnięcie zakładanego poziomu odzysku w tym zakresie.

5.5.3. Poziomy odzysku odpadów wielkogabarytowych i budowlanych

Odpady wielkogabarytowe i budowlane stanowią znaczny procent w morfologicznym składzie odpadów komunalnych, a mianowicie :

- odpady budowlane - 22,7 %
- odpady wielkogabarytowe - 8,5 %.

Tak więc, działania podjęte w celu wydzielenia tych frakcji znacznie zmniejsza objętość odpadów komunalnych trafiających na składowisko, a ponadto odpady te mogą być częściowo wykorzystane lub zagospodarowane.

Zgodnie z Planem Gospodarki Odpadami dla Województwa Wielkopolskiego zakładane limity odzysku dla tych frakcji odpadów wynoszą :

- dla odpadów budowlanych - 20,0 %
- odpady wielkogabarytowe - 26,0 %.

Stąd wymagane dla gminy Krzemieniewo poziomy selektywnej zbiórki ww. rodzajów odpadów w poszczególnych latach będą wynosiły :

- odpady budowlane
 - 2004 rok - 50,6 Mg
 - 2005 rok - 62,9 Mg
 - 2006 rok - 80,9 Mg
 - 2007 rok - 99,6 Mg

- odpady wielkogabarytowe
 - 2004 rok - 24,8 Mg
 - 2005 rok - 30,7 Mg
 - 2006 rok - 39,4 Mg
 - 2007 rok - 48,7 Mg

6. Sposoby i źródła finansowania

6.1. Przewidywane źródła finansowania przedsięwzięć realizowanych w ramach międzygminnego systemu gospodarowania odpadami

W celu zrealizowania działań inwestycyjnych planowanych w ramach Zakładu Zagospodarowania Odpadów – Obszar Leszno - Miasto Leszno złożyło wnioski o dofinansowanie tego przedsięwzięcia z funduszy oferowanych przez Unię Europejską, a mianowicie Fundusz Spójności.

Efektom podjętych działań jest - potwierdzone przez Ministerstwo Środowiska - umieszczenie wniosku na liście projektów zatwierdzonych przez Ministra Środowiska do przygotowania Aplikacji do Funduszu Spójności w 2004 roku.

6.2. Inne źródła finansowania inwestycji w dziedzinie gospodarki odpadami

Wszelkie działania inwestycyjne w zakresie zagospodarowania odpadami mogą być finansowane - poza budżetem gminy - również ze środków finansowych oferowanych przez :

- fundusze ekologiczne, tj. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki oraz Gminny Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- programy pomocowe Unii Europejskiej,
- Międzynarodowy Bank Odbudowy i Rozwoju,
- fundusze inwestycyjne,
- banki komercyjne (przede wszystkim Bank Ochrony Środowiska S.A.).

7. Edukacja ekologiczna

Edukacja ekologiczna społeczeństwa jest bardzo istotnym elementem wdrażania nowego sposobu zagospodarowania odpadów w gminie. Zapotrzebowanie na informacje o gospodarce odpadami wzrośnie z powodu wprowadzania nowych metod postępowania z odpadami. Każda gmina powinna posiadać strategię informacyjną obejmująca plan działań w tym zakresie wraz z określeniem działań krótkoterminowych na najbliższe 4 lata [2].

W niniejszym dokumencie zamieszczono propozycje działań w zakresie edukacji ekologicznej społeczeństwa, jakie może wdrożyć gmina Wijewo na swoim terenie.

Strategia informacyjna składa się z następujących elementów :

- kampania informacyjna skierowana do właścicieli domów jednorodzinnych i zabudowy szeregowej, promująca kompostowanie odpadów z ogrodów i terenów zieleni,
- kampania informacyjna skierowana do wszystkich gospodarstw, promująca korzystanie z pojemników na odpady i segregacje surowców wtórnych,
- kampania informacyjna skierowana do instytucji handlowych dotycząca segregacji materiałów do recyklingu.

Ponadto, kampanie powinny być kierowane do poszczególnych grup wiekowych oraz społecznych, a mianowicie :

- do dzieci,
- do dorosłych,
- do osób podejmujących decyzje w zakresie gospodarki odpadami,
- do osób bezpośrednio związanych z wprowadzaniem założeń planu gospodarki odpadami na terenie gminy.

Głównym elementem, czy nie najważniejszym, edukacji ekologicznej mieszkańców są tematy związane z prowadzeniem selektywnej zbiórki odpadów wraz z segregacją „u źródła” oraz problem odbioru odpadów „w ogóle” (objęcie docelowo wszystkich mieszkańców gminy zorganizowaną zbiórką odpadów komunalnych).

Powodzenie akcji edukacyjnej uzależnione jest od trafnego wyboru formy przekazu skierowanej do odpowiedniej grupy odbiorców.

Możliwe formy przekazu informacji :

- artykuły w prasie,
- plakaty, broszury, plakietki informacyjne,
- nauczanie i szkolenia o odpadach prowadzone w szkołach,
- informacje zamieszczone w internecie,

- porady udzielane telefonicznie,
- imprezy edukacyjne.

Edukacja dzieci i młodzieży

Sukces akcji edukacyjnej jest w dużej mierze uzależniony od ścisłej współpracy z placówkami oświatowymi. Na terenie gminy Krzemieniewo znajdują się trzy szkoły podstawowe wraz z gimnazjalnymi i dwie szkoły podstawowe. Proponuje się rozpoczęcie działań edukacyjnych od wprowadzenia odpowiednich programów w szkołach. Jednym z kierunków realizacji tego zadania może być prowadzenie cyklicznych zajęć o tematyce ekologicznej przez odpowiednio przeszkolonych nauczycieli przedmiotów przyrodniczych.

W ramach międzygminnej struktury organizacyjnej możliwe będzie również współdziałanie z Centrum Edukacji Ekologicznej zlokalizowanym w Lesznie w zabudowaniach Nadleśnictwa Karczma Borowa. Centrum zostało utworzone przez władze Miasta Leszna i Nadleśnictwo Karczma Borowa w 2004.

Edukacja dorosłych

Edukacja mieszkańców odbywać się może poprzez prowadzone przez gminę działania informacyjne. Różnorodność formy tych działań powinna zapewnić dotarcie do wszystkich grup społecznych i wiekowych mieszkańców gminy.

Proponuje się stosowanie następujących form przekazu :

- materiały drukowane : ulotki, broszury, plakaty,
- publikacje w prasie lokalnej : artykuły, ogłoszenia, wywiady, komentarze,
- informacje w lokalnych rozgłoszeniach radiowych i telewizyjnych : wywiady, programy tematyczne, ogłoszenia reklamowe,
- spotkania i imprezy tematyczne : prelekcje, wykłady, szkolenia (np. dla przedsiębiorców), akcje okolicznościowe.

8. Wnioski z analizy oddziaływania projektu planu na środowisko

Zgodnie z § 6 pkt.2 ppkt.7) Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 kwietnia 2003 r. w sprawie sporządzania planów gospodarki odpadami gminne plany gospodarki odpadami powinny zawierać wnioski z analizy oddziaływania projektu planu na środowisko.

Stosownie więc do ww. przepisów prawa sformułowano wnioski wynikające z przeprowadzonej analizy wpływu na środowisku określonych celów programu działań zaproponowanych w niniejszym opracowaniu.

Założenia **Planu gospodarki odpadami dla Gminy Krzemieniewo** mają na celu poprawę sytuacji w zakresie gospodarowania odpadami – zarówno komunalnymi jak i pochodzącymi z sektora przemysłowego. Realizacja zaproponowanych kierunków działań służyć ma zapobieganiu oraz ograniczaniu uciążliwości dla środowiska, a w dalszej konsekwencji poprawę jego stanu na terenie gminy Krzemieniewo.

Do głównych działań - określonych w punkcie 5. niniejszego dokumentu - mających na celu zarówno zmniejszenie zagrożeń jaki i ograniczenie negatywnych oddziaływań na środowisko powstających w sferze gospodarowania odpadami, należą :

- 1) objęcie wszystkich mieszkańców gminy systemem odbioru odpadów komunalnych zmieszanych – zapewnienie dopływu całego strumienia odpadów komunalnych wytwarzanych na terenie gminy do ZZO,
- 2) rozwój selektywnej zbiórki odpadów komunalnych, wraz ze stopniowym wprowadzaniem segregacji frakcji biodegradowalnej,
- 3) wydzielenie odpadów niebezpiecznych ze strumienia odpadów komunalnych,
- 4) zwiększenie stopnia wykorzystania odpadów powstających w sektorze gospodarczym.

Realizacja ww. założeń *Planu gospodarki odpadami dla Gminy Krzemieniewo* przyczyni się do poprawy stanu środowiska w następującym zakresie :

- zmniejszenie ilości odpadów trafiający w sposób niekontrolowany do środowiska, aż do całkowitego wyeliminowania nielegalnego pozbywania się odpadów,
- wzrost ilości zbieranych selektywnie odpadów powodujący zwiększenie stopnia recyklingu poszczególnych frakcji odpadów,
- zmniejszenie ilości odpadów przeznaczonych do składowania na składowisku odpadów,
- stopniowa eliminacja frakcji biodegradowalnej ze strumienia odpadów komunalnych powodująca zmniejszenie uciążliwości odpadów deponowanych na składowisku odpadów,
- stopniowe wydzielanie odpadów niebezpiecznych ze strumienia odpadów komunalnych powodujące zmniejszenie uciążliwości odpadów deponowanych na składowisku,
- wzrost odzysku i wykorzystania odpadów poprodukcyjnych.

9. Sposób monitoringu i oceny wdrażania planu

W myśl ustawy o odpadach – plany gospodarki powinny zawierać opis systemów monitoringu i oceny wdrożenia określonych zadań.

Podstawowym celem systemów ewidencji i monitoringu jest określenie ilości odpadów na poszczególnych etapach systemu gospodarowania odpadami (od wytwórców instalacji odzysku czy unieszkodliwiania odpadów) – zgodnie z Poradnikiem [2].

Zadaniem systemu monitoringu, kontroli i egzekwowania przepisów jest zapewnienie, aby wszystkie jednostki zobligowane do posiadania określonych zezwoleń czy pozwoleń w zakresie prowadzenia działalności związanej z gospodarką odpadami - rzeczywiście je posiadały i spełniały wszystkie warunki określone w tych decyzjach administracyjnych. Główne zadania w tym zakresie – dla służb administracyjnych różnego szczebla - stanowią :

- monitoring i kontrola przewoźników i pośredników (posiadaczy odpadów) zajmujących się gospodarką odpadami,
- identyfikacja nielegalnych instalacji lub działań w zakresie odzysku, unieszkodliwiania lub składowania odpadów,
- egzekwowanie przepisów w związku z niedotrzymaniem warunków posiadanych decyzji lub nieprzestrzeganiem przepisów prawa.

Zgodnie z przepisami prawa gminy odpowiedzialne są zarówno za planowanie gospodarki odpadami jak i prawidłowe zarządzanie odpadami na swoim terenie. Wobec powyższego odpowiedzialność za wdrożenie planu gospodarki odpadami na terenie gminy spada na władze gminne.

W przypadku, gdy realizacja nowego systemu gospodarowania odpadami odbywa się w ramach międzygminnej struktury organizacyjnej należy wyznaczyć jednostkę wiodącą, odpowiedzialną za podejmowanie działań niezbędnych do zrealizowania projektu.

W myśl założeń tworzącej się aktualnie w subregionie leszczyńskim ponadgminnej struktury pn. Zakład Zagospodarowania Odpadów – Obszar Leszno, do której przystąpiła gmina Krzemieniewo (*Uchwała nr IX/43/2003 Rady Gminy Krzemieniewo z dnia 30 października 2003r. w sprawie wniesienia udziałów do MZO Sp. z o.o. w Lesznie*) regionalnym operatorem systemu jest Miejski Zakład Oczyszczania Sp. z o.o. w Lesznie. Na początku 2006 r. przewidywane jest przejęcie gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy przez wyznaczonego operatora systemu (MZO Sp. z o.o. w Lesznie), który w dużej mierze odpowiedzialny będzie za wdrażanie działań i założeń niniejszego **Planu gospodarki odpadami dla Gminy Krzemieniewo**.

Zgodnie z ustawą o odpadach plan powinien być weryfikowany przynajmniej raz na cztery lata. Wytyczne Ministerstwa Środowiska [2] stanowią, iż proces weryfikacji winien rozpocząć się nie później niż trzy lata od uchwalenia poprzedniego planu. Na procedurę weryfikacyjną powinny składać się – w zależności od potrzeb - następujące etapy :

- weryfikacja założeń i warunków podstawowych,
- sprawdzenie, czy zadania zostały wykonane,
- weryfikacja analizy strumienia odpadów z uwzględnieniem nowych elementów wprowadzonych do systemu w ramach poprzedniego planu,
- stwierdzenie, czy istnieje konieczność dokonania zmian w polityce i postawionych w niej celach ogólnych,
- wyznaczenie nowych zadań (jeśli poprzednie zadania nie zostały wykonane, należy wykonać analizę dlaczego i odpowiednio wyznaczyć nowe zadania; jeśli poprzednie zostały wykonane – wyznaczyć nowe, ambitniejsze),
- weryfikacja programu długoterminowego (jeśli wystąpi taka potrzeba),
- zdefiniowanie nowych projektów i inicjatyw lub powtórzenie starych, jeśli nie zostały wdrożone.

W przypadku wystąpienia konieczności weryfikacji planu przed upływem okresu czteroletniego (np. ze względu na poważne zmiany w założeniach podstawowych systemu) może okazać się, że potrzebna jest jedynie weryfikacja krótkoterminowego planu działania i budżetu.

Organ wykonawczy gminy, a więc w przypadku gminy Krzemieniewo – wójt, w myśl ustawy o odpadach powinien składać radzie gminy sprawozdanie z realizacji założeń Planu gospodarki odpadami raz na dwa lata. Sprawozdanie powinno zawierać informacje o wykonaniu jakościowych i ilościowych zadań postawionych w planie, może ono stanowić podsumowanie stanu realizacji krótkoterminowego planu działań. W sprawozdaniu należy uwzględnić informację dotyczącą niezbędnych zmian w aktualnym planie działania wraz z określeniem konsekwencji finansowych dla budżetu gminy.

10. Streszczenie

Niniejsze opracowanie pn. *Plan gospodarki odpadami dla Gminy Krzemieniewo* zostało wykonane jako realizacja ustawowego obowiązku – art. 14 ustawy o odpadach - sporządzenia planu szczebla gminnego. Dokument opracowano zgodnie z polityką ekologiczną państwa oraz planami nadrzędnymi.

Plan gospodarki odpadami dla Gminy Krzemieniewo uwzględnia zarówno stan aktualny gospodarki odpadami w gminie, prognozę zmian demograficznych i ilości wytwarzanych odpadów, jak i program działań na najbliższe 4 lata w dziedzinie gospodarowania odpadami.

➤ Stan aktualny

Odpady komunalne

Średnia ilość odpadów komunalnych odbieranych z terenu gminy Krzemieniewo na przestrzeni ostatnich 4 lat wyniosła ca 7 000 m³.

System zbierania odpadów komunalnych oparty jest na gromadzeniu ich w typowych pojemnikach oraz w workach, odbiorem odpadów od właścicieli nieruchomości zajmują się następujące firmy wywozowe :

- Spółdzielnia Kółek Rolniczych „Krzemieniewo” z siedzibą w Bełęcinie Nowym,
- Miejski Zakład Oczyszczania Sp. z o.o. w Lesznie.

Ww. firmy przewożą zebrane odpady własnym transportem na składowiska odpadów zlokalizowane w miejscowości Krzemieniewo (SKR „Krzemieniewo”) oraz Trzebania (MZO Sp. z o.o. w Lesznie).

Od 2002 roku na terenie gminy prowadzona jest selektywna zbiórka odpadów - odpady szkła, makulatury i tworzyw sztucznych gromadzone są przez mieszkańców w specjalistycznych pojemnikach (76 szt.) usytuowanych w niemalże wszystkich miejscowościach gminy.

Odpady z sektora gospodarczego

Zlokalizowane na terenie gminy podmioty gospodarcze wytwarzają następujące ilości odpadów :

inne niż niebezpieczne - ca 259 Mg/rok,
niebezpieczne – ca 5,0 Mg/rok.

- Prognoza zmian ilości mieszkańców i ilości wytwarzanych odpadów komunalnych :

	2004	2005	2006	2007	2010	2015
Prognozowana liczba mieszkańców	8 526	8 547	8 568	8 589	8 653	8 763
Planowany wzrost zbiórki odpadów (% mieszkańców objętych odbiorem odpadów)	45 %	55 %	70 %	85 %	100 %	100 %
Prognoza ilości odpadów [Mg/rok]	1 222	1 512	1 949	2 396	2 926	3 111

➤ Program działań

Podstawowym założeniem rozwiązania gospodarki odpadami na terenie subregionu leszczyńskiego, do którego należy gmina Krzemieniewo, jest utworzenie zintegrowanego systemu gospodarki odpadami na bazie Zakładu Zagospodarowania Odpadów – Obszar Leszno.

Kierunki działań jakie powinna podjąć gmina Krzemieniewo związane są z realizacją tego systemu.

Cele, objęte niniejszym planem są następujące :

- 1) realizacja zintegrowanego systemu gospodarki odpadami na bazie ZZO - Obszar Leszno,
- 2) zamknięcie i rekultywacja składowiska odpadów w Krzemieniewie,
- 3) objęcie wszystkich mieszkańców gminy systemem odbioru odpadów komunalnych zmieszanych do roku 2010 (zapewnienie dopływu całego strumienia odpadów komunalnych wytwarzanych na terenie gminy do ZZO),
- 4) rozwój selektywnej zbiórki odpadów komunalnych, wraz ze stopniowym wprowadzaniem segregacji frakcji biodegradowalnej,
- 5) wydzielenie odpadów niebezpiecznych ze strumienia odpadów komunalnych,
- 6) zwiększenie stopnia wykorzystania odpadów powstających w sektorze gospodarczym,
- 7) objęcie edukacją ekologiczną społeczności gminnej,
- 8) monitoring i ocena wdrożenia systemu.

Osiągnięcie założonych celów wymagać będzie poniesienia przez gminę Krzemieniewo w latach 2004-2007 następujących nakładów finansowych :

Lp.	rok	Kwota [tys. zł]
1.	2004	8,6
2.	2005	65,0
3.	2006	131,0
4.	2007	131,4
Razem :		336,0

Niniejszy plan jest dokumentem określającym podstawowe problemy gospodarki odpadami na terenie gminy Krzemieniewo i sposoby ich rozwiązywania. Plan ten określa cele i sposoby wdrażania systemu gospodarki odpadami i koszty jego realizacji, tworzy podstawy do prowadzenia analiz i ocen inwestycji niezbędnych dla potrzeb tego systemu.

Plan gospodarki odpadami jest jednym z podstawowych elementów programu ochrony środowiska dla gminy.

PIŚMIENNICTWO

- 1 - Projekt „Planu Gospodarki Odpadami dla Powiatu Leszczyńskiego”
- 2 - „Poradnik – Powiatowe i gminne plany gospodarki odpadami” – Wydawnictwo Ministerstwa Środowiska
- 3 - „Poradnik Gospodarki Odpadami” – Wydawnictwo Verlag Dashofer
- 4 - „Regionalizacja fizyczno-geograficzna” – J. Kondracki
- 5 - „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Krzemieniewo”
- 6 - „Przegląd ekologiczny składowiska odpadów komunalnych „Krzemieniewo” - M.Bartkowiak