

**Prognoza oddziaływania na środowisko**

## Spis treści

Streszczenie sporządzone w języku niespecjalistycznym.....	4
1. Wstęp.....	8
2. Informacja o zawartości, głównych celach <i>Planu</i> oraz jego powiązaniach z innymi dokumentami.....	9
3. Istniejący stan środowiska oraz potencjalne zmiany tego stanu w przypadku braku realizacji <i>Planu</i> .....	22
4. Stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem .....	25
5. Istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia <i>Planu</i> , w szczególności dotyczące obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy o ochronie przyrody .....	31
6. Cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia <i>Planu</i> , oraz sposoby uwzględnienia tych celów i innych problemów środowiska podczas opracowywania <i>Planu</i> .....	35
7. Przewidywane znaczące oddziaływania, w tym oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz pozytywne i negatywne, na środowisko .....	45
8. Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji <i>Planu</i> .....	56
9. Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w <i>Planie</i> wraz z uzasadnieniem ich wyboru oraz opis metod dokonania oceny prowadzącej do tego wyboru, w tym także wskazania napotkanych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy .....	60
10. Informacje o metodach zastosowanych przy sporządzaniu prognozy .....	65

11. Przewidywane metody analizy realizacji postanowień <i>Planu</i> oraz częstotliwość jej przeprowadzania.....	66
12. Informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko..	70
13. Podsumowanie .....	71

## Streszczenie sporządzone w języku niespecjalistycznym

Głównym celem polityki gospodarki odpadami jest zapobieganie ich powstawaniu „u źródła”, następnie wykorzystywanie ich, a w przypadku, gdy nie jest to możliwe, unieszkodliwianie ich w inny sposób niż składowanie. Najbardziej pasywnym, niepożądanym przejawem takiej gospodarki jest unieszkodliwianie odpadów przez ich składowanie.

Prognoza oddziaływania na środowisko realizacji Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa ma na celu wskazanie najważniejszych potencjalnych zagrożeń środowiska związanych z gospodarką odpadami a także przedstawia sposoby minimalizowania ewentualnych zagrożeń dla środowiska i zdrowia.

Zakres prognozy jest określony w ustawie o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227) (art. 51 ust. 2). Jednocześnie umowa obowiązująca wykonawcę precyzuje problemy, jakie powinny być przedmiotem prognozy. Zgodnie z ustawą i z tekstem umowy przyjęto układ treści prognozy wprost odpowiadający wymaganiom zapisanym w ww. ustawie.

W dokumencie prognozy przedstawiony został skrótowo Plan Gospodarki Odpadami (PGO), z omówieniem odpadów w podziale na następujące grupy:

- odpady komunalne,
- odpady z sektora gospodarczego,
- odpady niebezpieczne.

Dla każdej z tych grup, została w PGO przedstawiona analiza stanu istniejącego w zakresie ilości generowanych odpadów, w podziale na różne rodzaje odpadów w danej kategorii, a następnie prognoza ilości odpadów dla poszczególnych okresów, zgodnie z okresami, których dotyczy Krajowy Plan Gospodarki Odpadami. Przedstawione również zostały obecne kierunki postępowania z odpadami wraz z oceną zgodności tego postępowania z wymogami prawa polskiego i prawa Unii Europejskiej. Następnie dokonano oceny możliwości przerobowych dla poszczególnych kierunków postępowania. Na tym tle sformułowane zostały niezbędne działania dla zapewnienia w przyszłości prawidłowej gospodarki odpadami, zgodnej z wymogami ochrony środowiska oraz prawa polskiego i europejskiego.

W związku z koniecznością ograniczenia ilości składowanych odpadów biodegradowalnych opracowany został system gospodarki odpadami komunalnymi dla miasta Krakowa, uwzględniający w szczególności rozwój selektywnego zbierania odpadów w okresie do roku 2013, tak, aby zagwarantował on spełnienie wymogów odnośnie osiągnięcia zakładanego ustawowo poziomu redukcji ilości składowanych odpadów biodegradowalnych oraz przestrzegania zakazu składowania odpadów o odpowiednio wysokim poziomie ciepła spalania. Od 2013 roku planowana jest realizacja systemu gospodarki odpadami w dwóch wariantach: I wariant przewiduje uruchomienie Zakładu Mechaniczno-Biologicznego Przetwarzania Odpadów (ZMBPO) wraz z instalacją do termicznego przekształcania wydzielonej frakcji o wysokiej wartości opałowej, II wariant przewiduje budowę Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów (ZTPO).

W przypadku realizacji **Wariantu I**, z uwagi na ilość ustabilizowanych odpadów przeznaczonych do składowania, konieczne będzie podjęcie w 2015 r. działań w kierunku pozyskania nowych przestrzeni do składowania ustabilizowanych odpadów z instalacji ZMBPO. Ważnym problemem będzie również wykorzystanie otrzymanej frakcji o wartości opałowej 10 – 12,5 MJ/kg.

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

Biorąc przede wszystkim pod uwagę brak możliwości pozyskania nowych przestrzeni do składowania odpadów po 2015 r. należy stwierdzić, że gospodarka odpadami na terenie Miasta Krakowa powinna być realizowana w oparciu o Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów zgodnie z proponowanym Wariantem II. Konieczne w związku z tym będzie wczesne podjęcie kampanii edukacyjno-informacyjnej mającej na celu uzyskanie akceptacji społecznej dla inwestycji Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów. Niezbędna jest płaszczyzna porozumienia w ramach dialogu, który umożliwiłby społeczności lokalnej przedstawienie swoich racji odnośnie warunków realizacji inwestycji. Znaczącym argumentem na rzecz celowości budowy Zakładu powinno być podkreślenie korzyści środowiskowych, nie tylko w skali miasta ale także dla miejsc, gdzie odpady są wywożone na składowiska oraz na trasach ich transportu. Realizacja tego wariantu pozwoli na uzyskanie:

- możliwości minimalizacji ilości odpadów kierowanych na składowiska,
- spowolnienia tempa zapełniania składowisk i zmniejszenie kosztów związanych z rekultywacją, budową nowych kwater itp.,
- zmniejszenia ryzyka zanieczyszczenia środowiska w obrębie składowisk, głównie wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleby,
- zmniejszenia ryzyka roznoszenia zagrożeń środowiskowych i epidemiologicznych w otoczeniu składowisk,
- możliwości polepszenia lub zachowania wartości krajobrazowych rejonów, gdzie położone są lub byłyby nowe składowiska,
- możliwości produkcji dodatkowej ilości energii elektrycznej i ciepłej, która pozwala na oszczędzanie konwencjonalnych zasobów energetycznych.

Prognoza oddziaływania na środowisko sporządzona dla Planu Gospodarki Odpadami jest dokumentem niezbędnym w realizacji strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Strategiczna ocena daje możliwość spojrzenia na problem gospodarki odpadami z poziomu miasta oraz wskazania, na odpowiednio wczesnym etapie, zagrożeń dla środowiska wynikających z realizacji tego Planu.

Prognoza zwraca uwagę na potencjalne zagrożenia związane z procesami decyzyjnymi i lokalizacyjnymi obiektów związanych z zagospodarowywaniem odpadów (np. konflikty związane z nietrafionymi lokalizacjami, protesty mieszkańców przeciw lokalizowaniu składowisk, obiektów termicznego przekształcania odpadów czy kompostowni). Sygnał ten wskazuje na potrzebę wdrożenia szerokiej akcji edukacyjnej, jak też na konieczność przeciwstawienia się patologiom w niektórych formach interesownie sterowanych protestów. Prognoza także wskazuje na ryzyka związane z niewypełnieniem zaplanowanych w PGO zadań i z zagrożeniami wynikającymi z niekorzystnego przebiegu realizacji zadań.

Ryzyko związane z nieterminowym i niepełnym realizowaniem zadań związanych z osiągnięciem kolejnych celów nakreślonych w PGO jest najważniejszym zagrożeniem, na jakie zwraca uwagę prognoza oddziaływania na środowisko. W szczególności nie zrealizowanie zadań mających na celu osiągnięcie planowanych poziomów odzysku i unieszkodliwiania odpadów może doprowadzić do powiększenia ilości składowanych odpadów a także do zwiększenia ilości odpadów kierowanych w sposób niekontrolowany do środowiska.

W wyniku przeprowadzonej analizy potencjalnych zagrożeń dla środowiska i zdrowia wynikających z realizacji Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa sformułowane zostały następujące wnioski:

Na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat gospodarka odpadami, a szczególnie odpadami komunalnymi – była dziedziną zaniedbaną w aspekcie wdrażania nowoczesnych technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów – zgodnych z wymogami ochrony środowiska. W efekcie tego zdecydowana większość odpadów trafiała na składowiska, które w wielu przypadkach zagrażały wodom podziemnym i powierzchniowym, powodowały uciążliwości dla powietrza atmosferycznego, zanieczyszczały gleby i niekorzystnie wpływały na krajobraz.

Niepokojącym zjawiskiem w przypadku składowania zmieszanych odpadów komunalnych jest zawartość w nich odpadów niebezpiecznych. Do tej pory selektywne zbieranie odpadów niebezpiecznych wchodzących w strumień odpadów komunalnych jest w Krakowie prowadzone w niewielkich ilościach. Rozwój ich selektywnego gromadzenia przewidziany w Planie jest bardzo ważnym działaniem, gdyż mimo, że odpady niebezpieczne w odpadach zmieszanych stanowią zaledwie około 0,5% masy, to ich szkodliwość dla środowiska, zwłaszcza wodnego, jest znacząca, stąd ich składowanie jest niezgodne z prawem.

Ważnym przedsięwzięciem w planie gospodarki odpadami komunalnymi jest ograniczenie składowania odpadów ulegających biodegradacji. Poziomy wymagane do redukcji ze składowania reguluje Dyrektywa 1999/31/WE oraz ustawa o odpadach. Odpady ulegające biodegradacji powodują największe negatywne skutki dla środowiska, składowane – emitują zanieczyszczenia do wód i powietrza, powodują emisję gazów wysypiskowych, są źródłem odorów, rozprzestrzeniania się mikroorganizmów, żerowania ptactwa i gryzoni. Dlatego stopniowa eliminacja tych odpadów ze składowania przyczyni się do poprawy środowiska wodnego, powietrza i gleb w otoczeniu składowisk.

Należy zwrócić uwagę na ciągle niewystarczającą moc przerobową obiektów przetwarzających odpady typu organicznego. Kompostownie na terenie miasta mogą osiągnąć moc przerobową na poziomie 24 tys. Mg/rok (kompostownia Barycz 9 tys. Mg a kompostownia Ekokonsorcjum Efekt 15 tys. Mg/rok). Nie jest to wystarczająca ilość zabezpieczająca przerób wszystkich zebranych odpadów biodegradowalnych. Stąd konieczne będzie korzystanie z kompostowni znajdujących się w innych miastach. Istotna jest również konieczność doboru technologii sprawdzonych, spełniających wymogi BAT. W przypadku instalacji biologicznego przetwarzania odpadów istotnym elementem w planowaniu jest zapewnienie uzyskiwania produktu bezpiecznego dla środowiska. Kompost nie spełniający prawnych wymagań może wtórnie zanieczyszczać środowisko.

Podobnie, w przypadku metod termicznego przekształcania odpadów komunalnych zapewnić należy najnowocześniejsze rozwiązania, gwarantujące uzyskanie dopuszczalnych prawem norm zanieczyszczeń powietrza (BAT). Należy zaznaczyć, że zastosowanie nowoczesnych technologii termicznego przekształcania odpadów, jako rozwiązań preferowanych przez UE, jest nieodzowne dla zagwarantowania wymaganych poziomów redukcji składowania odpadów, a tym samym poprawy w znaczącym stopniu efektów dla środowiska. Pamiętać bowiem należy, że zanieczyszczenie wód podziemnych poprzez niekontrolowane składowanie odpadów, dzikie składowiska, wieloletnie oddziaływanie składowisk bez zastosowanych zabezpieczeń prowadzi często do nieodwracalnych skutków ekologicznych.

Poza ujęciem strategicznym prognoza analizuje także potencjalne oddziaływania na środowisko poszczególnych planowanych w PGO działań. W szczególności przeanalizowane zostały oddziaływania na środowisko kluczowych inwestycji w zakresie gospodarki odpadami przewidywanych do realizacji w ramach wdrażania PGO. Są to:

- Zbiorczy punkt gromadzenia odpadów przy ul. Nowohuckiej w Krakowie,
- Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych w budynkach garażowych na terenie bazy MPO przy ul. Nowohuckiej 1 w Krakowie,
- Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów (ZTPO) przy ul. Giedroycia,
- Stacja Termicznej Utylizacji Osadu (STUO).

Przy zachowaniu warunków zawartych w dokumentach poszczególnych inwestycji dotyczących dotrzymania norm emisji zanieczyszczeń powietrza oraz norm stanu środowiska w zakresie jakości powietrza atmosferycznego, klimatu akustycznego, jakości wód powierzchniowych i podziemnych realizacja inwestycji będzie jedynie dawała korzyści dla środowiska z uwagi na realizację celów polityki gospodarki odpadami.

W wyniku wdrożenia założeń „Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa – plan na lata 2008-2011 oraz perspektywa na lata 2012-2015” wystąpią cztery podstawowe rodzaje oddziaływania na środowisko:

- oddziaływanie pozytywne związane z funkcjonowaniem i planowanym rozwojem systemu selektywnego zbierania odpadów (surowców wtórnych oraz odpadów biodegradowalnych, niebezpiecznych, wielkogabarytowych i remontowo-budowlanych),
- oddziaływanie związane z funkcjonującymi na terenie miasta obiektami,
- oddziaływanie związane z planowanymi na terenie miasta inwestycjami związanymi z gospodarką odpadami,
- oddziaływanie związane z transportem odpadów do mających powstać na terenie miasta punktów zbierania oraz instalacji do przetwarzania odpadów.

Wdrożenie założeń Planu spowoduje poprawę stanu czystości środowiska w mieście, zwłaszcza w zakresie stanu powierzchni ziemi i czystości środowiska wodnego oraz zauważalną, wyraźną poprawę ekologicznych warunków życia ludzi w mieście.

Funkcjonowanie i rozwój systemu selektywnego zbierania odpadów oraz planowane inwestycje w sektorze gospodarki odpadami nie spowodują negatywnego oddziaływania na użytkowe zasoby środowiska przyrodniczego, a w odniesieniu do zasobów wodnych, poprawią ich jakość.

## **1. Wstęp**

Podstawą prawną wykonania niniejszej prognozy oddziaływania na środowisko projektu dokumentu Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa jest zapis ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227). Zapis ten dotyczy wymogu przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla dokumentu planu gospodarki odpadami (stanowi o tym art. 46 pkt. 2) ww. ustawy). Ustawa stwierdza w art. 51 ust. 1, iż organ opracowujący projekt dokumentu planu gospodarki odpadami sporządza prognozę oddziaływania na środowisko.

Głównym celem prognozy jest określenie możliwych skutków w środowisku, jakie mogą wystąpić w wyniku realizacji Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa. Prognoza jest dokumentem wspierającym proces decyzyjny i procedurę konsultacji Planu. Wskazuje na możliwe negatywne skutki dla środowiska i formułuje zalecenia dotyczące przeciwdziałania oraz minimalizacji tych skutków. Ponadto w prognozie zawarta zostanie ocena stopnia i sposobu uwzględniania aspektów środowiskowych we wszystkich częściach projektu PGO. W ramach postępowania powinien zostać oceniony dokument Planu jako całość oraz jego poszczególne części.

Zakres prognozy jest określony w ustawie o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (art. 51 ust. 2). Jednocześnie umowa obowiązująca wykonawcę precyzuje problemy, jakie powinny być przedmiotem prognozy. Zgodnie z ustawą i z tekstem umowy przyjęto układ treści prognozy wprost odpowiadający wymaganiom zapisanym w ww. ustawie.

Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko jest procesem, w ramach którego powstająca prognoza oddziaływania na środowisko współtworzy ostateczną wersję dokumentu podstawowego, jakim jest Plan Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa. Taka jest najważniejsza zasada i rola prognozy. Wnioski i rekomendacje w niej zawarte powinny być włączone w ostateczny kształt dokumentu Planu.

Ponadto, na etapie oceny strategicznej, kiedy rozważane są warianty rozwiązań służących realizacji celów planu, wnikliwa analiza wariantów i ich ocena ze względów środowiskowych, stanowi ważny argument w prowadzeniu dyskusji społecznej nad przyjęciem wybranego wariantu.



## 2. Informacja o zawartości, głównych celach Planu oraz jego powiązaniach z innymi dokumentami

Dokument „Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa – plan na lata 2008-2011 oraz perspektywa na lata 2012-2015” (PGO dla Miasta Krakowa) stanowi aktualizację „Planu gospodarki odpadami dla Miasta Krakowa – plan na lata 2005-2007 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2004 r. oraz perspektywa na lata 2008-2011.

Plan obejmuje wszystkie rodzaje odpadów powstające na terenie Miasta Krakowa, a w szczególności odpady komunalne z uwzględnieniem odpadów ulegających biodegradacji, odpady opakowaniowe, odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej, opony oraz odpady niebezpieczne (w tym pojazdy wycofane z eksploatacji, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, PCB, odpady zawierające azbest, odpady medyczne i weterynaryjne, oleje odpadowe, zużyte baterie i akumulatory), przeterminowane środki roślin. Plan Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa określa również cele i kierunki działań na lata 2008-2011 wraz z perspektywą na lata 2012-2015.

### Stan aktualny gospodarki odpadami komunalnymi

Na terenie Miasta Krakowa w 2007 r. zebrano ok. 320 tys. Mg odpadów komunalnych zmieszanych. Szacunkowa ilość odpadów powstająca na terenie Miasta Kraków wynosi 321 654 Mg, w tym ponad 235,5 tys. Mg powstaje w gospodarstwach domowych, a 55,5 tys. Mg w infrastrukturze.

Na terenie Miasta Krakowa sukcesywnie zwiększa się ilość selektywnie zbieranych odpadów, co jest wynikiem objęcia 100% mieszkańców Miasta Krakowa tym sposobem zbierania odpadów (ok. 1 300 mieszkańców przypada na 1 „gniazdo segregacji”). W 2007 r. zebrano następujące ilości surowców wtórnych:

Papier [Mg]	Szkło [Mg]	Metal [Mg]	Tworzywa sztuczne [Mg]	Razem [Mg]
2 505,49	2 629,57	67,72	1 125,24	6 328,02

Od 2006 r. rozpoczęto pilotażowe zbieranie odpadów w systemie dwupojemnikowym, obejmującym 447 posesji z terenu Miasta Krakowa. Zbieranie prowadzono w trzech wytypowanych rejonach miasta (budownictwo jednorodzinne) i było obsługiwane przez dwóch przedsiębiorców. Obecnie ten system jest systematycznie zastępowany przez system workowy w indywidualnych gospodarstwach domowych

Na terenie Miasta Krakowa nie prowadzi się selektywnego zbierania odpadów ulegających biodegradacji z gospodarstw domowych (20 02 01). Prowadzone jest natomiast zbieranie odpadów zielonych. Odpady ulegające biodegradacji odbierane są przez przedsiębiorców posiadających zezwolenie na odbieranie tego rodzaju odpadów i są przekazywane do dwóch kompostowni: „Barycz” i „Ekokonsorcjum Efekt”.

W 2007 r. do kompostowni przekazano 6 252,11 Mg odpadów zielonych. Część odpadów biodegradowalnych pochodzących z domów jednorodzinnych oraz gospodarstw rolnych jest kompostowana na terenie własnej nieruchomości i wykorzystywana na użytek własny. Szacuje się, że ok. 2 tys. Mg odpadów biodegradowalnych jest unieszkodliwiana w ten sposób.

Odpady wielkogabarytowe na terenie Miasta Krakowa są odbierane od mieszkańców w prowadzonych akcjach: wystawka kontenerowa, chodnikowa, wystawka w spółdzielniach mieszkaniowych oraz odbiór z indywidualnych gospodarstw domowych na zlecenie. Wzrost ilości zebranych odpadów

wielkogabarytowych jest wynikiem prowadzenia ich zbierania w sposób ciągły oraz objęcia nią wszystkich dzielnic Miasta Krakowa. W 2007 r. zebrano łącznie 6,127 Mg tego rodzaju odpadu.

Na terenie Miasta Krakowa prowadzono także zbieranie odpadów niebezpiecznych wydzielonych ze strumienia odpadów komunalnych:

- zbieranie przeterminowanych leków (organizowane przez Miasto Kraków). Aktualnie zbieranie prowadzone jest w 46 aptekach na terenie całego miasta. W 2007 r. zebrano 4,93 Mg przeterminowanych leków.
- zbieranie zużytych baterii organizowane jest w obiektach handlowych, szkołach w ramach akcji Festiwal Recyklingu i Dni Ziemi. W 2007 zebrano łącznie 5,73 Mg.
- zbieranie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego odbywa się łącznie ze zbieraniem odpadów wielkogabarytowych w ramach tzw. „akcji wystawka” (wystawka kontenerowa i chodnikowa), która organizowana jest przez Miasto Kraków, MPO Sp. z o.o. oraz przez spółdzielnie mieszkaniowe (wystawka w spółdzielniach mieszkaniowych).

Na terenie Miasta Krakowa funkcjonują następujące instalacje do unieszkodliwiania i odzysku odpadów:

- Składowisko Odpadów Komunalnych „Barycz”,
- sortownia odpadów zbieranych selektywnie „Barycz”,
- sortownia odpadów zmieszanych firmy ZGK Sp. z o.o. Kraków,
- kompostownia odpadów zielonych „Barycz”,
- kompostownia odpadów zielonych firmy Ekokonsorcjum Efekt Sp. z o.o. Kraków.

Ponadto odpady komunalne wytworzone na terenie Miasta Krakowa są deponowane na składowiskach odpadów zlokalizowanych poza jego terenem.

### **Stan aktualny gospodarki odpadami pochodzącymi z sektora gospodarczego**

Na terenie Miasta Krakowa w 2006 r. wytworzono w sektorze gospodarczym ponad 3,5 mln Mg odpadów (z wyłączeniem odpadów komunalnych), z czego niecałe 20% stanowią odpady niebezpieczne.

Największe ilości odpadów innych niż niebezpieczne zostały wytworzone w wyniku prowadzonej działalności produkcyjnej w następujących grupach:

10 Odpady z procesów termicznych	<b>75,2%</b>	2 159,6 tys. Mg
17 Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	<b>10,6%</b>	305,1 tys. Mg
19 Odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych	<b>9,8%</b>	280,4 tys. Mg

Natomiast największe ilości odpadów niebezpiecznych zostały wytworzone w wyniku prowadzonej działalności produkcyjnej w następujących grupach:

5 Odpady z przeróbki ropy naftowej, oczyszczania gazu ziemnego oraz pirolitycznej przeróbki węgla	<b>77,8%</b>	506,8 tys. Mg
11 Odpady z chemicznej obróbki i powlekania powierzchni metali oraz innych materiałów i z procesów hydrometalurgii metali nieżelaznych	<b>18,4%</b>	120,3 tys. Mg
19 Odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych	<b>2,3%</b>	15,0 tys. Mg

Odpady wytworzone w sektorze gospodarczym zostały poddane procesom odzysku i unieszkodliwiania. Łącznie w 2006 r. zagospodarowano na terenie Miasta Krakowa 4,4 mln Mg odpadów pochodzących z sektora gospodarczego. Procesom odzysku na terenie Miasta Krakowa poddano łącznie 3,7 mln Mg odpadów (z czego 4% stanowią odpady niebezpieczne), a procesom unieszkodliwiania poddano łącznie 760 tys. Mg odpadów (z czego aż 76% stanowią odpady niebezpieczne).





Najbliżej Miasta Krakowa funkcjonującą instalacją do unieszkodliwiania przeterminowanych środków ochrony roślin jest Sarpi Sp. z o.o. w Dąbrowie Górniczej o mocy przerobowej 30 tys. Mg/rok.

### **Odpady pozostałe**

#### **Zużyte opony**

Na terenie Miasta Krakowa, wg danych WSO, w roku 2006 wytworzono 325,7 Mg zużytych opon (16 01 03).

#### **Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych i infrastruktury budownictwa**

Wg danych WSO, na terenie Miasta Krakowa, w 2006 r. powstało 40,3 tys. Mg tego rodzaju odpadów. W 2006 r. unieszkodliwianiu poddano 4,1 tys. Mg w całości przez składowanie (D5).

Ponadto, w Zakładzie Odzysku Surowców „Madrohut” Sp. z o.o. (ul. Ujastek 1, 30-969), w 2007 r., poddano unieszkodliwieniu 107 tys. Mg tych odpadów (kod procesu R14), z czego 67% stanowiły odpady o kodzie 17 01 01, 23% - odpady o kodzie 17 01 02, z pozostała ilość przypadała na odpady o kodach: 17 01 03 i 17 01 07.

#### **Komunalne osady ściekowe**

Wg danych Urzędu Statystycznego w Krakowie w 2006 r. powstało 5 782 Mg s. m. osadów ściekowych. Natomiast wg danych pochodzących z przeprowadzonej ankietyzacji, w 2007 r., wytworzono na terenie Miasta Krakowa 9 850 Mg s.m. osadów ściekowych. Trudno porównywać te wielkości, gdyż prawdopodobnie dane pochodzące z ankietyzacji są dokładniejsze. Nie można zatem stwierdzić, jaki nastąpił wzrost wytwarzanej ilości osadów ściekowych w 2007 r. w porównaniu z ilością wytworzonych osadów ściekowych w 2006 r.

Wg danych Urzędu Statystycznego w Krakowie na terenie Miasta Krakowa funkcjonuje 7 oczyszczalni ścieków, w tym 6 biologicznych (o łącznej przepustowości 329,4 dam<sup>3</sup>/d) i 1 z podwyższonym usuwaniem biogenów (o przepustowości 70,0 dam<sup>3</sup>/d). W 2006 r. z oczyszczalni ścieków komunalnych korzystało 91,9% mieszkańców miasta. Osady ściekowe są poddawane procesowi odzysku R14.

#### **Odpady opakowaniowe w sektorze gospodarczym**

Na terenie Miasta Krakowa powstało w 2006 r. 17 tys. Mg odpadów opakowaniowych, czyli o ok. 52% więcej niż w 2003 r. (8,9 tys. Mg).

Wg danych WSO, na terenie Miasta Krakowa zagospodarowaniu poddano łącznie 2,5 tys. odpadów opakowaniowych, w tym 98,8% w procesach odzysku.

### **Prognozy zmian ilości powstających odpadów**

Spadek liczby ludności Miasta Krakowa wiąże się z tendencją do zmiany miejsca zamieszkania z dużego miasta do gmin sąsiadujących, która jest tendencją wspólną dla dużych aglomeracji.

W związku z tym prognozuje się:

- spadek ludności Krakowa,
- przyrost ludności w gminach sąsiadujących na skutek migracji.

Prognozy zmian ilości i jakości powstających **odpadów komunalnych** dla Miasta Krakowa do 2015 r., dokonano na podstawie założeń zawartych w Planie Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa (2005 r.), opracowania pt. „Badanie ilości i struktury odpadów komunalnych Miasta Krakowa” (Katowice, IETU, 2008 r.) i studium wykonalności dla projektu „System zagospodarowania odpadów komunalnych w Krakowie” (Warszawa, SOCOTEC, 2008 r.) oraz na podstawie prognozy ludności.

W prognozie uwzględniono założenia zawarte w Kpgo 2010 i PGOWM 2010, tj.:

- 100 % mieszkańców objętych będzie zorganizowanym systemem odbioru odpadów komunalnych,
- nie będą następowały istotne zmiany składu morfologicznego wytwarzanych odpadów komunalnych,

- wzrost jednostkowego wskaźnika wytwarzania odpadów kształtował się będzie na poziomie 5% w okresach 5-letnich,
- wzrost poziomu selektywnego zbierania odpadów; selektywne zbieranie obejmie odpady opakowaniowe, zbieranie papieru i tektury, tworzyw sztucznych, szkła nieopakowaniowego, odpadów wielkogabarytowych, niebezpiecznych ze strumienia odpadów komunalnych oraz odpadów zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego; dodatkowo selektywnym zbieraniem zostaną objęte odpady zielone, odpady budowlane (gruzu z remontów).

Stwierdzono, że w horyzoncie czasowym 2008-2015 wystąpi niewielki wzrost ilości wytwarzanych odpadów komunalnych zmieszanych z gospodarstw domowych i infrastruktury. I tak, w 2015 r. prognozowana ilość tych odpadów osiągnie poziom 317,0 tys. Mg tzn. nastąpi wzrost o 9% w stosunku do ilości wytwarzanej w 2008 r.

Prognozowane ilości wytwarzanych pozostałych strumieni odpadów komunalnych, tj. odpady z terenów zielonych (zieleń miejska, parki, cmentarze), odpady z targowisk i odpady ze sprzątanania ulic dla Miasta Krakowa w latach 2008-2015 wykazują tendencję nieznacznie malejącą.

Na zmianę ilości wytwarzanych odpadów pochodzących z sektora gospodarczego w latach 2008-2015 będzie miał wpływ:

- ogólny rozwój gospodarki na terenie Miasta Krakowa,
- rozwój budownictwa, a co za tym idzie, produkcji materiałów budowlanych oraz materiałów do wykończenia i wyposażenia wnętrz,
- zmiany w technologiach produkcji prowadzące do minimalizacji ilości wytwarzania odpadów,
- intensyfikacja kontroli oraz inwentaryzacji wytwarzania odpadów,
- zmiany w technologiach produkcji prowadzące do zagospodarowywania określonych rodzajów odpadów w procesach produkcyjnych zakładów,
- upadłość firm produkcyjnych lub zmiany kierunku działalności.

W latach 2008-2015 procent wzrostu ilości wytwarzanych odpadów pochodzących z **sektora gospodarczego** ulegnie stabilizacji, osiągając poziom 3% w skali roku dla odpadów innych niż niebezpieczne oraz 1% poziom wzrostu dla odpadów niebezpiecznych. Przewiduje się, że w 2015 r. ilość wytworzonych odpadów w sektorze gospodarczym na terenie Miasta Krakowa wyniesie 4,8 mln Mg, z czego 14% stanowią będą odpady niebezpieczne.

Biorąc pod uwagę rozwój gospodarczy, wdrażanie nowoczesnych technologii produkcji w wielu branżach, prognozuje się, że do 2015 r. nastąpi wzrost ilości odpadów z sektora gospodarczego poddanych procesom odzysku i unieszkodliwianych (poza składowaniem) przy jednoczesnym ograniczeniu ilości odpadów podlegających składowaniu.

### **Założone cele i zadania proponowanego systemu gospodarki odpadami**

#### **Odpady komunalne**

- modyfikacja dotychczasowego systemu zbierania surowców wtórnych w systemie pojemnikowym niebieski (papier), żółty (tworzywa sztuczne, metale i opakowania wielomateriałowe), zielony (szkło kolorowe), biały (szkło bezbarwne), wdrożenie selektywnego zbierania surowców wtórnych (papieru, tworzyw sztucznych, tetrapaków, metali i opakowań szklanych (z podziałem na szkło bezbarwne i kolorowe) w systemie workowym oraz rozwój systemu zbierania odpadów biodegradowalnych (opcjonalnie do czasu uruchomienia Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów lub instalacji mechaniczno-biologicznego przekształcania), wielkogabarytowych i niebezpiecznych,
- utworzenie na terenie miasta do końca 2013 r. min. 7 (docelowo 9) Zbiorczych Punktów Gromadzenia Odpadów (ZPGO),
- osiągnięcie poziomu selektywnego zbierania odpadów w wysokości min. 15%, do końca 2015 r.,

- zakaz składowania od dnia 1 stycznia 2013 r. odpadów o kodach 19 08 05, 19 08 12, 19 08 14, 19 12 12 oraz z grupy 20, dla których ciepło spalania wynosi powyżej 6 MJ/kg s.m., TOC – 5 % s.m. a straty przy prażeniu – 8% s.m.,
- zmniejszenie do końca 2014 r. do max 85% wskaźnika masy składowanych odpadów komunalnych w stosunku do ogólnej masy wytworzonej w skali roku (zgodnie z PGOWM 2010),
- wdrożenie i rozwój innych niż składowanie technologii zagospodarowania i przekształcania odpadów.

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

- osiągnięcie do 2010 r. maksymalnie 75% wskaźnika masy odpadów ulegających biodegradacji kierowanych na składowiska w stosunku do masy tych odpadów wytworzonych w 1995 r., co oznacza ograniczenie do maksymalnie 84 000 Mg masy składowanych odpadów ulegających biodegradacji,
- osiągnięcie do 2013 r. maksymalnie 50%, natomiast do 2020 r. maksymalnie 35% wskaźnika masy odpadów ulegających biodegradacji kierowanych na składowiska w stosunku do masy tych odpadów wytworzonych w 1995 r., co oznacza ograniczenie do maksymalnie 56 000 Mg w 2013 r. i do maksymalnie 39 200 Mg w 2020 r. masy składowanych odpadów ulegających biodegradacji,
- zakaz składowania od dnia 1 stycznia 2013 r. odpadów z grupy 20, dla których ciepło spalania wynosi powyżej 6 MJ/kg s.m., TOC – 5 % s.m., a straty przy prażeniu – 8% s.m.

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

- ograniczenie ilości powstających odpadów opakowaniowych,
- zwiększenie stopnia selektywnego zbierania odpadów opakowaniowych z gospodarstw domowych.

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

- zwiększenie stopnia selektywnego zbierania odpadów wielkogabarytowych z gospodarstw domowych.

#### **Odpady z remontów, budowy i demontażu obiektów budowlanych zawarte w odpadach komunalnych**

- zwiększenie stopnia selektywnego zbierania odpadów z remontów, budowy i demontażu obiektów budowlanych.

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

- zwiększenie stopnia selektywnego zbierania odpadów niebezpiecznych powstających w gospodarstwach domowych.

#### **Odpady niebezpieczne z sektora gospodarczego**

- wzrost efektywności systemu zbierania odpadów niebezpiecznych ze źródeł rozproszonych, głównie z sektora małych i średnich przedsiębiorstw,
- minimalizacja ilości wytwarzanych odpadów niebezpiecznych,
- sukcesywne zwiększanie udziału odpadów niebezpiecznych poddanych procesom odzysku i procesom unieszkodliwiania,
- edukacja ekologiczna wytwórców odpadów niebezpiecznych w zakresie zagrożeń wynikających z niekontrolowanego przedostawania się odpadów niebezpiecznych do środowiska,
- rozwój i wzrost efektywności systemu gromadzenia i unieszkodliwiania urządzeń zawierających substancje CFCs (chlorofluorowęglowodory) i zapobieganie wypuszczaniu tych substancji do powietrza.

#### **Proponowane warianty systemu gospodarki odpadami komunalnymi dla miasta Krakowa**

Zaproponowane wariantowe rozwiązania systemu gospodarki odpadami komunalnymi wynikają z konieczności:

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

Zatem w 2010 r. wielkość strumienia odpadów biodegradowalnych, który powinien być poddany recyklingowi wynosi 56,4 tys. Mg, a w 2013 r. – 84,4 tys. Mg.

Biorąc powyższe wymogi pod uwagę, zaproponowany został na okres 2008-2012 tzw. „system przejściowy”, a na okres 2013-2015 zaproponowano dwa warianty systemu gospodarki odpadami komunalnymi dla Miasta Krakowa.

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

System „przejściowy” został zaproponowany z uwagi na fakt, że realnym terminem uruchomienia proponowanych w ramach wariantów instalacji jest rok 2013, co oznacza wymóg wdrożenia w okresie do roku 2013 systemu, który zagwarantowałby spełnienie wymogów odnośnie osiągnięcia zakładanego ustawowo poziomu redukcji ilości składowanych odpadów biodegradowalnych oraz przestrzegania zakazu składowania odpadów o odpowiednio wysokim poziomie ciepła spalania (p. wymogi podane powyżej).

W ramach systemu „przejściowego” zakłada się:

- dalszy rozwój systemu selektywnego zbierania odpadów – zwiększenie ilości zestawów pojemników docelowo do 750,
- wprowadzenie zbierania odpadów w systemie dwupojemnikowym/workowym („mokre” i „suche”) i objęcie nim około 46% mieszkańców miasta w 2010 r. i utrzymanie tego poziomu do 2012 r. (100% w zabudowie jednorodzinnej i około 34% w zabudowie wielorodzinnej). Zbieranie w systemie dwupojemnikowym/workowym wprowadzone zostanie w 2009 r. przez MPO obejmując swym zasięgiem około 60% mieszkańców w zabudowie jednorodzinnej, co stanowi około 11% mieszkańców miasta,
- eksploatację funkcjonujących obecnie na terenie miasta obiektów recyklingu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów.

Z uwagi na ilość wydzielonych w systemie selektywnego zbierania odpadów – surowców wtórnych (tworzyw sztucznych, szkła, papieru i makulatury) oraz odpadów „suchych” wydzielonych w systemie dwupojemnikowym konieczne jest zwiększenie wydajności istniejących zakładów segregacji



odpadów zbieranych selektywnie oraz zawarcie umów z funkcjonującymi poza terenem Miasta Krakowa sortowniami w celu przyjęcia nadmiaru zebranych odpadów „suchych” w systemie dwupojemnikowym.

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

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

#### **WARIANT I**

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

W ramach tego wariantu wydzielone w systemie selektywnego zbierania odpadów surowce wtórne oraz odpady „suche” wydzielone w systemie dwupojemnikowym będą kierowane do funkcjonujących na terenie miasta sortowni.

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

W wyniku procesu realizowanego w ZMBPO uzyskane zostaną ustabilizowane odpady do składowania w ilości od 35 – 45% strumienia wejściowego oraz frakcja odpadów o wysokiej wartości opałowej w granicach 25 – 27%. Frakcja ta musi zostać przekształcona termicznie wyłącznie w specjalistycznych instalacjach spalania lub współspalania odpadów.

Realizacja tego wariantu spowoduje konieczność rozbudowy w 2015 r. składowiska odpadów komunalnych „Barycz” a także konieczność budowy na terenie miasta dodatkowej instalacji do termicznego przekształcania wydzielonej frakcji odpadów o wysokiej wartości opałowej.

#### **WARIANT II**

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

W ramach tego wariantu również wydzielone w systemie selektywnego zbierania odpadów surowce wtórne oraz odpady „suche” wydzielone w systemie dwupojemnikowym będą kierowane do funkcjonujących na terenie miasta sortowni.

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

W wyniku prowadzonego procesu termicznego przekształcania odpadów uzyska się energię cieplną i elektryczną oraz stosunkowo małe ilości odpadów do składowania, głównie w postaci pyłów. Ilość ta wynosić będzie około 6 – 7% masy strumienia wejściowego do ZTPO.

#### **PORÓWNANIE PROPONOWANYCH WARIANTÓW**

Oba warianty pozwalają w pełni na wykonanie zadań w zakresie ograniczenia ilości odpadów biodegradowalnych kierowanych na składowiska, osiągnięcia wymaganych poziomów odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych i wielkogabarytowych oraz poziomów zbierania odpadów niebezpiecznych występujących w strumieniu odpadów komunalnych. Zaproponowane w wariantach

nowe technologie spełniają wymogi BAT. Jednakże ich realizacja wymaga podjęcia, w zależności od przyjętego wariantu, dodatkowych działań natury organizacyjnej i inwestycyjnej.

W przypadku realizacji **Wariantu I**, z uwagi na ilość ustabilizowanych odpadów przeznaczonych do składowania, konieczne będzie podjęcie w 2015 r. działań w kierunku pozyskania dodatkowych przestrzeni do składowania ustabilizowanych odpadów z instalacji ZMBPO. Ważnym problemem będzie również wykorzystanie otrzymanej frakcji o wartości opałowej 10 – 12,5 MJ/kg.

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

Koszty działania proponowanych systemów (bez uwzględnienia koniecznych nakładów inwestycyjnych) przedstawiają się następująco:

	Szacunkowe nakłady inwestycyjne [mln PLN]	Roczny koszt eksploatacyjny systemu [mln PLN/rok]	Koszt działania systemu na jednego mieszkańca [PLN/m-c]
Wariant I	549	116 – 117,6	11,65 – 11,88
Wariant II	560,6	93,2 – 93,5	8,57 – 8,27

Podsumowując, należy stwierdzić, że z uwagi na:

- zapisy w Kpgo 2010, które wskazują termiczne unieszkodliwianie odpadów jako preferowaną metodę zagospodarowania zmieszanych odpadów komunalnych dla regionów lub aglomeracji powyżej 300 tys. mieszkańców,
- brak możliwości pozyskania nowych przestrzeni do składowania odpadów po 2015 r.
- konieczność modernizacji istniejących instalacji lub budowy nowej do spalania uzyskiwanej z ZMBPO frakcji wysokokalorycznej,
- koszt działania systemu po uwzględnieniu generowanych przychodów w przeliczeniu na jednego mieszkańca na miesiąc,

gospodarka odpadami na terenie Miasta Krakowa powinna być realizowana w oparciu o Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów zgodnie z proponowanym Wariantem II.

### **Edukacja ekologiczna**

Miasto Kraków od kilku lat prowadzi wśród mieszkańców miasta systematyczną kampanię edukacyjną w kierunku racjonalnej gospodarki odpadami. Wydział Kształtowania Środowiska Urzędu Miasta Krakowa sprawuje nadzór merytoryczny nad wszystkimi działaniami z zakresu edukacji ekologicznej w Krakowie.

Największą prowadzoną w mieście imprezą edukacyjno – ekologiczną jest **Krakowski Festiwal Recyklingu**, który poświęcony jest promocji systemu selektywnego zbierania odpadów. Impreza ta jest prowadzona w formie różnorodnych koncertów, atrakcji dla dzieci oraz konferencji i seminariów. Stałym elementem festiwalu jest zbieranie surowców wtórnych.

Kolejną akcją organizowaną przez Wydział Kształtowania Środowiska Urzędu Miasta Krakowa są **Dni Ziemi**. Celem obchodów Dni Ziemi jest zwrócenie uwagi na zagrożenia, jakie niesie szybki rozwój cywilizacji i naruszenie równowagi między człowiekiem a środowiskiem.

Od maja 2006 r. realizowany jest program o nazwie „**Czysta Akcja Kraków**”. „Czysta Akcja” to program edukacji ekologicznej w formie wieloelementowej instrukcji pokazującej, w jaki sposób radzić sobie na co dzień z problemem różnych rodzajów odpadów.

Prowadzona od początku lutego 2008 r. przez Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie **Kampania informacyjno – edukacyjna EKOCENTRUM - System Gospodarki Odpadami** ma na celu podniesienie świadomości i poziomu wiedzy mieszkańców Krakowa w zakresie właściwego gospodarowania odpadami. Bardzo istotne jest wyrabianie wśród mieszkańców

nowych nawyków i zachowań, takich jak np. segregowanie odpadów w gospodarstwie domowym, wyodrębnianie rodzajów odpadów, które nie powinny trafić na składowisko (przeterminowane leki, sprzęt elektryczny i elektroniczny, inne odpady niebezpieczne), minimalizowanie odpadów poprzez wybieranie produktów w opakowaniach wielokrotnego użytku lub nadających się do recyklingu. Takie zachowania znacznie wpłyną na poprawę obecnego systemu gospodarki odpadami Krakowie.

Ważnym elementem kampanii jest uruchomienie strony [www.ekocentrum.krakow.pl](http://www.ekocentrum.krakow.pl) oraz bezpłatnej infolinii 0800 11 22 11, dzięki którym mieszkańcy mają możliwość uzyskania odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień związanych z gospodarką odpadami.

Model edukacji ekologicznej stanowi obowiązujący „Program edukacji ekologicznej w zakresie gospodarki odpadami w Krakowie na lata 2006-2009”, który jest programem cyklicznym dotyczącym problemu selektywnego zbierania surowców wtórnych.

## **Powiązanie PGO z innymi dokumentami**

Prawidłowa gospodarka odpadami należy do zasadniczych problemów ochrony środowiska. Podstawowym dokumentem określającym ramy prawne gospodarki odpadami w Unii Europejskiej jest Dyrektywa Rady 74/442EEC w sprawie odpadów. Nakłada ona na państwa członkowskie obowiązek zapewnienia odzysku i usuwania odpadów w sposób nie zagrażający życiu ludzkiemu i nie powodujący szkód w środowisku. Ponadto nakłada obowiązek zapobiegania tworzeniu się lub ograniczania ilości odpadów i ich szkodliwości. Do zasadniczych instrumentów, które umożliwią rozwój racjonalnej gospodarki odpadami, należy zaliczyć opracowywanie i wdrażanie planów gospodarki odpadami na wszystkich poziomach podziału administracyjnego kraju, od skali karjowej do poziomu gminnego.

## **Polityka ekologiczna państwa na lata 2007-2010**

Głównym celem polityki ekologicznej państwa w zakresie gospodarki odpadami jest zapobieganie powstawaniu odpadów poprzez redukcję ilości powstających odpadów „u źródła”, odzyskiwanie surowców, ponowne wykorzystanie odpadów oraz bezpieczne dla środowiska końcowe unieszkodliwianie odpadów niewykorzystanych.

Kierunki działań na lata 2007-2010 określone w ww. dokumencie mające na celu zapewnienie czynnego uczestnictwa w tworzeniu mechanizmów prawnych i systemowych Unii Europejskiej w zakresie gospodarki odpadami są następujące:

- wspieranie działań podejmowanych przez instytucje publiczne i podmioty prywatne, przyczyniających się do ograniczenia ilości wytwarzanych odpadów oraz zwiększające ilości odpadów poddanych odzyskowi, w tym recyklingowi i zmniejszaniu ilości odpadów kierowanych na składowiska,
- kontynuacja badań nad nowymi technologiami, przyczyniającymi się do zapobiegania i minimalizacji powstawania odpadów oraz zmniejszania ich negatywnego oddziaływania na środowisko,
- wspieranie wprowadzania nisko odpadowych technologii produkcji, zapewniających wykorzystanie możliwie wszystkich składników stosowanych surowców,
- intensyfikacja edukacji ekologicznej promującej minimalizację powstawania odpadów i właściwego postępowania z nimi oraz prowadzenie skutecznej kampanii informacyjno-edukacyjnej w tym zakresie,
- wypracowanie i monitorowanie rzeczywistych wskaźników nagromadzenia i morfologii odpadów celem zdiagnozowania potrzeb w zakresie gospodarowania odpadami,
- objęcie wszystkich mieszkańców zorganizowanymi systemami zbierania odpadów oraz zapewnienie przepływu strumieni odpadów zgodnie z uchwalonymi planami gospodarki odpadami,
- wspieranie wdrażania efektywnych ekonomicznie i ekologicznie technologii odzyskiwania i unieszkodliwiania odpadów, w tym technologii pozwalających na odzyskiwanie energii zawartej w odpadach w procesach termicznego i biotermicznego ich przekształcania,

- weryfikacja lokalizacji dotychczas istniejących składowisk odpadów oraz eliminowanie uciążliwości dla środowiska związanych z ich składowaniem, w tym zamykanie i rekultywacja składowisk nie spełniających wymogów prawa,
- wzmocnienie kontroli podmiotów odbierających odpady od wytwórców oraz podmiotów posiadających instalacje do odzyskiwania i unieszkodliwiania odpadów,
- wprowadzenie instrumentów finansowych umożliwiających realizację zadań w zakresie gospodarki odpadami przez jednostki samorządu terytorialnego i dyscyplinujących samorządy w zakresie wykonywania przez nie tych obowiązków.

Celami średniookresowymi określonymi w polityce ekologicznej państwa są:

- utrzymanie tendencji oddzielenia wzrostu ilości wytwarzanych odpadów od wzrostu gospodarczego kraju PKB,
- zwiększenie udziału odzysku, w tym odzyskanej energii w odpadów, zgodnego z wymaganiami ochrony środowiska,
- zmniejszenie ilości wszystkich odpadów kierowanych na składowiska odpadów z ograniczeniem do 2013 roku ilości składowanych odpadów komunalnych ulegających biodegradacji do nie więcej niż 50% masy tych odpadów wytworzonych w 1995 roku,
- zamknięcie do końca 2009 roku wszystkich składowisk nie spełniających standardów Unii Europejskiej,
- wyeliminowanie praktyki nielegalnego składowania odpadów,
- całkowite wyeliminowanie i unieszkodliwienie PCB do 2010 roku,
- rozbudowa systemu odzysku i unieszkodliwiania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz zużytych baterii i akumulatorów ukierunkowanego na całkowite wyeliminowanie ich składowania, zapewnienie skuteczności działania systemu zbierania i demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji oraz odzysku, w tym recyklingu, odpadów powstających z pojazdów wycofanych z eksploatacji, stworzenie kompleksowej bazy danych o wprowadzanych na rynek produktach i gospodarce odpadami w Polsce.

Przeprowadzona analiza celów i działań zawartych w projekcie Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa pozwala stwierdzić, że w Planie nie ma celów sprzecznych z Polityką ekologiczną Państwa na lata 2007-2010.

### **Krajowy Plan Gospodarki Odpadami KPGO 2010**

Opracowany Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2010 (KPGO 2010) stanowi poziom odniesienia dla regionalnych (wojewódzkich) planów gospodarki odpadami. Jednocześnie jest on odzwierciedleniem strategii gospodarki odpadami przyjętej przez rząd dla wypełnienia zobowiązań wynikających z krajowego oraz unijnego prawa gospodarki odpadami, a także szeregu dokumentów krajowych i zagranicznych dotyczących zasad i strategii zrównoważonego rozwoju. Celem krajowego planu gospodarki odpadami jest dojście do systemu gospodarki odpadami zgodnego z zasadą zrównoważonego rozwoju, w którym w pełni realizowane są zasady gospodarki odpadami, a w szczególności zasada postępowania z odpadami zgodnie z hierarchią gospodarki odpadami, czyli po pierwsze zapobiegania i minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów oraz ograniczania ich właściwości niebezpiecznych, a po drugie wykorzystywania właściwości materiałowych i energetycznych odpadów, a w przypadku, gdy odpadów nie można poddać procesom odzysku i/lub unieszkodliwiania, dopuszcza się składowanie, przy czym jest ono generalnie traktowane jako najmniej korzystny sposób postępowania z odpadami. Realizacja tego celu umożliwi osiągnięcie innych celów, takich jak: ograniczenie zmian klimatu powodowanych przez gospodarkę odpadami poprzez minimalizację emisji gazów cieplarnianych z technologii zagospodarowania odpadów czy też zwiększenie udziału w bilansie energetycznym kraju energii ze źródeł odnawialnych poprzez zastępowanie spalania paliw kopalnych spalaniem odpadów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Przeprowadzona analiza celów i działań zawartych w projekcie Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa pozwala stwierdzić, że cele i działania przedstawione w Planie są zgodne z KPGO 2010.

Ponadto wnioski zawarte w prognozie do KPGO 2010 (Starzewska,A. Prognoza Oddziaływania na Środowisko Aktualizacji Krajowego Planu Gospodarki Odpadami, 2006, Starzewska, A. Prognoza Oddziaływania na Środowisko Krajowego Planu Gospodarki Odpadami, 2002) zostały w pełni wykorzystane w niniejszej prognozie.

### **3. Istniejący stan środowiska oraz potencjalne zmiany tego stanu w przypadku braku realizacji Planu**

Ocena stanu środowiska z punktu widzenia gospodarki odpadami powinna koncentrować się na skutkach wynikających z generowania odpadów, jeżeli dopuszcza się wprowadzanie ich do środowiska. Innymi słowy, są to skutki deponowania odpadów w środowisku.

Analiza stanu obecnego w zakresie stopnia obciążenia środowiska odpadami obejmuje informacje o ilości składowisk, ich wielkości a także o stopniu zagrożenia środowiska składowanymi odpadami.

W roku 2007 na terenie Miasta Krakowa powstało 321 650 Mg odpadów komunalnych. Ilość odpadów komunalnych zebrana przez firmy wywozowe wynosiła w tym roku 317 417,67 Mg, co stanowi około 98% powstałych odpadów komunalnych. Oznacza to, iż należy dążyć do objęcia wszystkich mieszkańców systemem zbierania odpadów, z wydzieleniem odpadów biodegradowalnych, opakowaniowych, niebezpiecznych i wielkogabarytowych. Ilość selektywnie zbieranych odpadów kształtowała się na poziomie około 30 tys. Mg. Z oszacowanych ilości powstających odpadów komunalnych na terenie Miasta Krakowa wynika, że w roku 2007 powstało blisko 30% odpadów organicznych (89 255 Mg). Biorąc pod uwagę, że do kompostowni trafiło jedynie 6 252, 11 Mg odpadów zielonych (kompostownia Barycz przyjęła w roku 2007 3.502,14 Mg a kompostownia Ekokonsorcjum Efekt – 2.749,97 Mg) i biorąc pod uwagę, że szacuje się, że około 2 tys. Mg odpadów biodegradowalnych jest poddawanych kompostowaniu przez mieszkańców we własnym zakresie, można stwierdzić, że zaledwie około 7% odpadów biodegradowalnych poddawanych jest kompostowaniu. W Krakowie nie funkcjonuje system segregacji odpadów biodegradowalnych z gospodarstw domowych.

Na terenie miasta działają dwie kompostownie: kompostownia Barycz oraz kompostownia Ekokonsorcjum Efekt. Istnieje możliwość zwiększenia ich wydajności sumarycznie do 24 tys. Mg/rok.

Zdecydowana większość odpadów komunalnych (92,2%) trafia na składowiska. Jest to ilość większa w porównaniu z rokiem 2006 (87,5%). Podobnie kompostowaniu poddanych zostało w roku 2007 jedynie 1,4% odpadów a w roku 2006 2,6%.

Odpady składowane są na składowisku Barycz położonym na terenie miasta oraz na składowiskach znajdujących się poza miastem. Na składowisku Barycz w roku 2007 zdeponowano 210,8 Mg odpadów komunalnych, a łącznie na składowiskach poza miastem w roku 2007 zdeponowano 81,901,6 Mg, podczas gdy w roku 2006 - 66 481,6 Mg. W przypadku zamknięcia tych składowisk lub podniesienia kosztów deponowania odpadów odpady te zasilą strumień odpadów deponowanych na składowisku Barycz.

Spośród grup odpadów podlegających w roku 2006 unieszkodliwianiu przez składowanie na składowiskach odpadów obojętnych należy wymienić odpady z procesów termicznych (grupa 10 – 127 124,1 Mg), odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej (grupa 19 – 11 835,4 Mg), odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów (grupa 17 – 4 947,3 Mg) odpady z kształtowania oraz fizycznej i mechanicznej obróbki powierzchni metali i tworzyw sztucznych (grupa 12 – 713,8 Mg).

Spośród grup odpadów niebezpiecznych w roku 2006 były składowane odpady opakowaniowe: sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nie ujęte w innych grupach (grupa 15 – 69,0 Mg) oraz odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów (grupa 17 – 2,3 Mg).

Na terenie miasta w roku 2006 wytworzono w sektorze gospodarczym ponad 3,5 mln Mg odpadów, z czego niecałe 20% stanowią odpady niebezpieczne. Łącznie na terenie miasta w 2006 r. zagospodarowano 4,4 mln Mg odpadów pochodzących z sektora gospodarczego. Procesom odzysku poddano 3,7 mln Mg odpadów (z czego 4% stanowią odpady niebezpieczne) a procesom unieszkodliwiania poddano łącznie 760 tys. Mg odpadów (z czego 76% stanowią odpady

niebezpieczne). Wynika stąd, że procesom odzysku i unieszkodliwiania poddano także odpady wytworzone poza terenem miasta.

Na terenie miasta w roku 2006 wytworzono 3,2 tys. Mg odpadów zawierających azbest. W przypadku azbestu jedyną formą unieszkodliwiania, zgodnie z obowiązującymi przepisami, jest składowanie. Na terenie Miasta Krakowa nie funkcjonuje składowisko odpadów, na którym można składować wyroby zawierające azbest. Składowiska przyjmujące odpady zawierające azbest z terenu Miasta Krakowa położone są w Ujkowie Starym oraz w Tarnowie.

Wyniki badań monitoringowych składowiska Barycz wskazują, że:

- 1) składowisko odpadów komunalnych Barycz nie stanowi bezpośredniego zagrożenia dla wód podziemnych, których jakość w całym tym terenie jest zła, co należy wiązać z poprzednią eksploatacją tego terenu jako wydobywania soli metodą ługowania, oraz brakiem kanalizacji w tym rejonie,
- 2) problemem na dzień dzisiejszy są odcieki ze składowiska, które zbierane w zbiorniku i wywożone wozami asenizacyjnymi w okresach intensywnych opadów atmosferycznych mogą stanowić zagrożenie dla wód potoku Malinówka. Stąd wraz z budową III etapu przewidziane jest bezpośrednie odprowadzanie odcieków do miejskiej oczyszczalni ścieków,
- 3) nie obserwuje się penetracji biogazu poza teren składowiska,
- 4) problem stanowią odory, występujące podczas eksploatacji składowiska, które rozprzestrzeniają się poza teren składowiska z różnym nasileniem w zależności od rzędnych wysokościowych deponowania odpadów, a także od kierunku i prędkości wiatru,
- 5) ilość i zróżnicowanie mikroorganizmów w powietrzu atmosferycznym w rejonie składowiska nie odbiega od ilości i ich rodzaju w innych rejonach, w których prowadzi się hodowlę zwierząt, uprawy rolne, a także występuje ruch samochodowy.

#### **Prognoza wytwarzania wszystkich strumieni odpadów komunalnych w Krakowie w latach 2008- 2015 [Mg]**

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	322 626	324 969	327 246	329 450	331 548	333 556	335 384	337 069

Źródło: PGO (tabela 4-5)

Z powyższego zestawienia wynika, że ilość odpadów komunalnych koniecznych do zagospodarowania będzie wzrastać. Jest to wzrost o kilka procent, jednakże bezwzględnie jest to ilość na tyle znacząca, że konieczne jest podniesienie efektywności systemu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych, aby uniknąć „zalania” miasta odpadami.

Należy także podkreślić potrzebę podjęcia działań, które będą przyczyniały się do osiągnięcia poziomów redukcji składowanych odpadów ulegających biodegradacji, wymaganych zapisami dyrektywy Rady 1999/31/WE. Niezbędna w tym celu jest realizacja obiektów termicznego i/lub biologicznego przekształcania tych odpadów. Istnieje obawa, że już w 2010r. Polska może nie wywiązać się z zobowiązań przedakcesyjnych, co grozi skutkami finansowymi.

Bodźcem ekonomicznym dla wdrażania nowoczesnych technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów mogą być dalsze wzrastające opłaty za wprowadzanie odpadów do środowiska.

Stwierdzenia powyższe wiążą się z oceną przewidywanego stanu środowiska w przypadku braku realizacji Planu Gospodarki Odpadami. Jest to scenariusz, w którym przyjmuje się, że przyszłe zmiany będą miały charakter wynikający z obserwowanych trendów w gospodarce, środowisku, sferze społecznej jako tzw. *scenariusz kontynuacji*. Nie oznacza to, że nie będą podejmowane żadne działania przedstawione w Planie, oznacza natomiast, że te zmiany będą następowały w tempie wolniejszym, przy utrzymaniu dotychczasowych priorytetów oraz zaangażowaniu nakładów na dotychczasowym poziomie.

W scenariuszu kontynuacji czyli bez realizacji PGO nastąpiłoby znaczne ograniczenie dostępu do funduszy strukturalnych. Oznaczałoby to brak albo znacząco mniejszy zakres stosowania nowych,

innowacyjnych technologii, co z kolei wiązałoby się z ograniczonym poziomem odzysku i unieszkodliwiania odpadów. Zatem scenariusz kontynuacji w przypadku gospodarki odpadami oznacza wzrost zagrożenia środowiska spowodowany rosnącą ilością składowanych odpadów w środowisku.

Ponadto, ograniczenie dostępu do środków oznaczałoby także wycofanie się z wielu działań dotyczących edukacji społeczeństwa i promowania wśród mieszkańców selektywnej zbiórki odpadów. W konsekwencji oznaczałoby to kolejną dodatkową porcję odpadów, które bez selektywnej zbiórki trafiałyby na składowiska.

W wariacie kontynuacji nie należy także oczekiwać wydatnego podniesienia świadomości ekologicznej społeczeństwa, nie mówiąc już o zmianie modeli konsumpcji. To z kolei znowu przełoży się na wzrost poziomu generowanych odpadów, które trafiałyby na składowiska.

Na podstawie analizy przeprowadzonej przez Socotec w ramach rozważań poszczególnych wariantów inwestycyjnych związanych z gospodarką odpadami w Krakowie można przedstawić wariant „zerowy” jako wariant bezinwestycyjny czyli zakładający jedynie selektywne zbieranie odpadów, sortowanie, kompostowanie odpadów zielonych oraz demontaż odpadów wielkogabarytowych. Przy założeniu takiego wariantu czyli zbliżonego do scenariusza kontynuacji przewiduje się, że podstawową metodą unieszkodliwiania będzie składowanie odpadów zmieszanych na składowisku Barycz oraz składowiskach położonych poza miastem. Będą to odpady komunalne nieprzetworzone. Na podstawie przyjętej prognozy powstawania odpadów perspektywicznie masa odpadów trafiających do systemu w roku 2020 kształtuje się następująco:

Odpady komunalne zmieszane (nieprzetworzone do składowania)	[tys. Mg/rok] 200
Odpady do składowania po procesach przetwarzania	46,5
Odpady do składowania razem	246,5
<hr/>	
Redukcja masy odpadów biodegradowalnych trafiających do składowania	25%
Redukcja masy odpadów biodegradowalnych trafiających do składowania	43 250 Mg/rok
Wymagana redukcja masy odpadów biodegradowalnych do składowania	121 562 Mg/rok
Niedobory w systemie w stosunku do wymagań prawnych	78 312 Mg/rok
Niedobory w systemie w stosunku do wymagań prawnych [%]	64%

Powyższe zestawienie wskazuje, że unieszkodliwianie odpadów poprzez ich składowanie nie spełnia wymagań prawnych, zarówno w zakresie zakazu kierowania na składowiska odpadów bez ich uprzedniego przetworzenia oraz redukcji masy odpadów ulegających biodegradacji kierowanych na składowisko, jak również recyklingu i odzysku odpadów opakowaniowych. Są to następujące przepisy:

- dyrektywa 2008/98/WE dot. przygotowania do ponownego wykorzystania i recyklingu materiałów odpadowych takich jak papier, metal, plastik i szkło z gospodarstw domowych i w miarę możliwości innego pochodzenia, pod warunkiem, że te strumienie odpadów są podobne do odpadów z gospodarstw domowych, do minimum 50%,
- dyrektywa 1999/31/WE dot. kierowania na składowisko wyłącznie odpadów po przetworzeniu oraz osiągnięcia wyznaczonych prawem poziomów redukcji ilości odpadów ulegających biodegradacji kierowanych na składowisko,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 7 września 2005 r. w sprawie kryteriów i procedur dopuszczania odpadów do składowania na składowisku odpadów danego typu (Dz.U. Nr 186 poz. 1553).

Podsumowując, można stwierdzić, że głównym skutkiem środowiskowym wynikającym ze scenariusza braku realizacji PGO byłoby znaczące zagrożenie środowiska spowodowane przyrostem ilości składowanych odpadów, co wiązałoby się z zajęciem dodatkowej przestrzeni oraz zagrożeniem jakości wód podziemnych. System prawny ogranicza wprawdzie takie działania, ale w praktyce one mają miejsce, prognoza zaś ma za zadanie wskazywać na ryzyko wystąpienia takich faktów.



#### **4. Stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem**

Omówiono stan tych elementów środowiska, które są i mogą w przyszłości być narażone na zagrożenia związane z wpływem gospodarki odpadami.

##### **Powietrze**

Na terenie Krakowa wpływ na stan zanieczyszczenia powietrza ma emisja niska. Obejmuje ona emisję ze źródeł niezorganizowanych tj. głównie palenisk domowych, małych kotłowni, warsztatów rzemieślniczych bądź rolniczych. Wielkość tej emisji jest trudna do oszacowania, według różnych źródeł jej udział w emisji ogólnej wynosi od kilku do kilkunastu procent na terenach o rozwiniętej sieci ciepłowniczej do kilkudziesięciu procent na obszarach, które nie są objęte centralnymi systemami ciepłowniczymi, szczególnie na terenach wiejskich.

Oddziaływanie emisji niskiej jest szczególnie odczuwane na terenach miejskich ze względu na złe warunki rozprzestrzeniania się oraz znaczną koncentrację źródeł emisji. Niska emisja jest szczególnie odczuwalna w zimie, co jest związane ze wzrostem stężeń dwutlenku siarki i pyłu zawieszonego w sezonie grzewczym.

Istotnym źródłem zanieczyszczeń powietrza jest komunikacja. Wpływ transportu na jakość powietrza jest zależny od natężenia ruchu a także od warunków rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. W warunkach klimatycznych Krakowa rozcieńczanie zanieczyszczeń komunikacyjnych natrafia na szczególne trudności. Są one wywołane częstym występowaniem warstw inwersyjnych i słabymi wiatrami właściwymi dla obszaru Krakowa. Najgorsze pod tym względem warunki występują w godzinach porannych, wieczorem i w nocy. Powodują one przedłużenie czasu utrzymywania się wysokich stężeń zanieczyszczeń oraz ich silniejsze oddziaływanie na mieszkańców.

Najnowsze wyniki pomiarów prowadzonych przez Wojewódzką Stację Sanitarно-Epidemiologiczną w Krakowie (stacje pomiarowe na ul. Prądnickiej, ul. Bulwarowej i Al. Krasińskiego) w roku 2007 wskazują, że nastąpiły przekroczenia dopuszczalnego poziomu stężeń średniorocznych dla:

- pyłu P10 – przyczyną stwierdzonych przekroczeń był: intensywny ruch samochodów w centrum miasta, emisja z pobliskich zakładów przemysłowych, ciepłowni i elektrowni, emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, niska emisja
- dwutlenku azotu – przekroczenie dopuszczalnego poziomu z powodu intensywnego ruchu samochodów
- benzo(a)pirenu – przyczyną stwierdzonych przekroczeń stężeń dopuszczalnych była niska emisja.

##### **Klimat**

Miasto Kraków znajduje się na dolnej granicy umiarkowanie ciepłego piętra klimatycznego Karpat, jako odmiana klimatu kotlin. Charakteryzuje go duża różnorodność stanów pogodowych wynikająca głównie z napływu do tego obszaru różnych mas powietrza, głównie polarno-morskiego powodującego w zimie odwilże i opady, a w lecie ochłodzenia, opady i burze oraz w mniejszym stopniu: ciepłego w ciągu całego roku zwrotnikowo-morskiego lub – kontynentalnego a także jako zawsze chłodnego i suchego powietrza arktycznego. Cechą charakterystyczną jest częste występowanie systemów frontów atmosferycznych głównie późną jesienią niekorzystnie wpływających na zdrowie mieszkańców.

Położenie miasta Krakowa w dolinie Wisły, a więc we wklęsłej formie terenowej warunkuje pewne cechy jego klimatu naturalnego, do których można zaliczyć tworzenie się zastoisk zimnego powietrza i częste inwersje temperatury, większą liczbę dni cisz atmosferycznych i słabych wiatrów, zwiększoną liczbę dni mgłą itp. Zlokalizowanie w tych warunkach miasta sprawia, że niektóre z tych naturalnych cech klimatu zostają spotęgowane, inne natomiast ulegają znacznemu osłabieniu.

Na stosunki anemologiczne ma istotny wpływ rzeźba terenu. W dolinach o kierunku wschód-zachód oraz w miejscach dostępnych dla wiatrów ze wszystkich kierunków przeważają wiatry zachodnie i wschodnie a w kierunku do nich poprzecznym – wiatry z południowego zachodu.

## Położenie i rzeźba terenu

Rzeźba terenu miasta Krakowa jest bardzo urozmaicona, co jest związane zarówno z budową geologiczną i związaną z nią różną odpornością skał podłoża, jak i samymi procesami morfogenetycznymi, które dodatkowo często nakładają się na siebie.

Obszar miasta Krakowa leży na styku trzech dużych jednostek morfostrukturalnych:

1. Wyżyny Krakowskiej, która jest częścią Wyżyny Śląsko-Małopolskiej,
2. Kotliny Sandomierskiej (jednej z dwóch Kotlin Podkarpackich),
3. Pogórza Karpackiego tj. najniższej, zewnętrznej strefy Beskidów.

Według M. Tyczyńskiej, w obrębie miasta Krakowa można wyróżnić pięć głównych jednostek geomorfologicznych:

- Pradolinę Wisły,
- Skłon Wyżyny Małopolskiej,
- Zrąb Sowińca,
- Izolowane zręby Bramy Krakowskiej,
- Wysoczyznę Krakowską.

## Surowce mineralne

W obszarze Krakowa znaczenie przemysłowe mają następujące zasoby surowców mineralnych: wapień jurajski, ility mioceńskie oraz piaski, żwiry i pospółki czwartorzędowe. Zgodnie z wymogami prawa ochrony środowiska złoża kopalin podlegają ochronie polegającej na racjonalnym gospodarowaniu ich zasobami oraz kompleksowym wykorzystaniu kopalin (art. 125).

W ostatnich latach nastąpił dalszy ubytek zasobów surowcowych w grupie kopalin stałych. Należy uznać, że znaczenie przemysłowe zachowały jedynie trzeciorzędowe ility ceramiki budowlanej oraz kruszywa naturalne. ility eksploatowane są w jednym zakładzie górniczym w Podgórzu i w jednym w Nowej Hucie, natomiast kruszywa wydobywane są w Brzegach i Wolicy.

Ze względu na wyczerpywanie się zasobów złóż kruszywa na terenie miasta działania inwestycyjne (budowlane i infrastrukturalne) uzależnione będą w przyszłości od dostaw surowców spoza obszaru Krakowa.

## Powierzchnia ziemi

Tereny miejskie należy rozpatrywać jako specyficzne środowisko antropogeniczne. Na stan gleb terenów miejskich mają wpływ zarówno czynniki pochodzenia naturalnego jak i antropogenicznego. Wpływ ten związany jest ze spadkiem urodzajności gleb, która objawia się obniżeniem jakości i ilości próchnicy w glebach, zmianą kwasowości, struktury gleb, wymywaniem kationów zasadowych a w konsekwencji spadkiem zasobności i żyzności gleby. Ciągłe zmiany klimatyczne oraz szaty roślinnej wraz z postępującą erozją zaliczane są do naturalnych procesów mających istotny wpływ na jakość środowiska glebowego.

Wśród czynników typowo antropogenicznych istotny wpływ na zanieczyszczenie gleb mają emisje pyłowe i gazowe zarówno ze źródeł przemysłowych jak również motoryzacyjnych. Ponadto zanieczyszczenia związane ze składowaniem odpadów, działalność wydobywcza oraz niewłaściwe rolnicze wykorzystywanie gruntów.

Tereny biegnące wzdłuż arterii komunikacyjnych są w sposób ciągły narażone na zanieczyszczenia powstałe w wyniku spalania paliw: tlenki azotu, węglowodory i pierwiastki śladowe, w tym ołów. Także eksploatacja dróg i pojazdów jest przyczyną przenikania do gleby związków organicznych i metalicznych: kadmu, niklu, miedzi i cynku. Kolidacje drogowe z udziałem pojazdów transportujących substancje niebezpieczne powodują lokalne zagrożenia dla środowiska glebowego przez skażenia substancjami ropopochodnymi, kwasami i innymi.

Na podstawie prowadzonych badań, gleby miasta Krakowa można zakwalifikować jako zasobne i słabo zanieczyszczone. Dotyczy to również gleb w ogrodach działkowych.

Niska opłacalność rolnictwa spowodowana czynnikami makroekonomicznymi jest przyczyną wyłączenia z użytkowania znacznej części gruntów rolnych, w tym też terenów o korzystnych

warunkach dla rolnictwa. Szacuje się, że na terenie Krakowa jest wyłączone z uprawy około 1800 ha gruntów ornych.

### Zabytki Krakowa

Kraków posiada w skali Polski największy zasób dóbr kultury o najwyższych wartościach historycznych i artystycznych. Na mocy Rozporządzenia Prezydenta RP z dnia 8 września 1994r. (M.P. Nr 50, poz. 418) „Kraków-historyczny zespół miasta” uznany został za pomnik historii (obszar o powierzchni 678,343 ha, co stanowi ok. 2% obecnej powierzchni miasta). W granicach tego obszaru znajdują się najstarsze układy historyczne i najcenniejsze obiekty zabytkowe (86% zasobów wpisanych do rejestru zabytków).

Zagrożenia dla substancji zabytkowej Krakowa spowodowane zanieczyszczeniami powietrza zmniejszyły się w sposób znaczący w okresie minionych kilkunastu lat, na co wpływ miały restrukturyzacja i modernizacja zakładów przemysłowych a w szczególności Huty im. Sendzimira (obecnie ISPAT Polska Stal S.A. Oddział w Krakowie), a także skutecznie realizowany program likwidacji niskiej emisji oraz zmiany organizacji ruchu samochodowego. Konieczna jest kontynuacja programu likwidacji niskiej emisji ukierunkowana na osoby fizyczne nadal korzystające z pieców opalanych węglem kamiennym. Należy też kontynuować prace nad doskonaleniem modelu ruchu transportu zbiorowego i zasad dostępności dla samochodów osobowych terenu zabytkowego centrum (w szczególności w obrębie I obwodnicy i Kazimierza).

### Wody podziemne

Wody podziemne zwykła (słodkie) występujące w obrębie jednostek hydrostratygraficznych tworzą użytkowe poziomy wód podziemnych (UPWP). Są to złoża wód podziemnych o dobrej jakości i przyjętych wartościach modułu zasobów regionalnych powyżej 5 m<sup>3</sup>/d/km<sup>2</sup> oraz wydajności potencjalnej studni powyżej 5 m<sup>3</sup>/h. Ich najbardziej zasobne fragmenty zostały zaliczone do głównych zbiorników wód podziemnych – GZWP. Na obszarze Krakowa znajdują się fragmenty trzech głównych zbiorników wód podziemnych. Każdemu z tych zbiorników odpowiada inne piętro poziomów stratygraficznych.

**Zbiornik jurajski Krzeszowice – Pilica – GZWP nr 326** to duży obszarowo zbiornik, którego zaledwie kilka procent powierzchni znajduje się w obrębie Krakowa, w północno-zachodniej części miasta. Obejmuje obszar wychodni formacji jurajskiej pod zróżnicowanym, głównie przepuszczalnym nakładem czwartorzędowym. Jest to przepływowy, odkryty, szczelinowo-krasowo-porowy zbiornik zbudowany z różnych litologicznie typów wapieni. Na skutek braku izolacji wody tego zbiornika łatwo ulegają degradacji. Główne zagrożenie pochodzi ze strony intensywnej gospodarki rolnej oraz innych zanieczyszczeń wielkoprzestrzennych.

**Zbiornik Dolina Rzeki Wisły (Kraków) – GZWP nr 450** związany jest z utworami czwartorzędowymi, obejmuje dolinę Wisły oraz jej dopływy w granicach miasta Krakowa i powiatu krakowskiego. Ujęcia charakteryzują się przeważnie większymi wydajnościami, lecz zróżnicowaną jakością wody. Generalnie są to wody o nieco gorszej jakości, wymagające procesu uzdatniania przed wykorzystaniem do celów konsumpcyjnych.

**Subzbiornik Bogucice GZWP nr 451**, rozciąga się równoleżnikowo obejmując swoim zasięgiem południowo-wschodnią część Krakowa (dzielnica Podgórze) oraz duże fragmenty gmin Wieliczka, Niepołomice, Kłaj. Jest to zbiornik związany z górną częścią miocenu, wykształconą w postaci kompleksu zawadzionych piasków bogucickich. Zbiornikowi temu można przypisać poziom wodonośny piętra trzeciorzędowego mioceńskiego (M).

W obrębie zbiornika wydzielono dwa, w dużym stopniu niezależne, wielowarstwowe horyzonty wodonośne. Pierwszy z nich występuje na głębokości ok. 80-100 m ppt. Poza obszarem wychodni piasków bogucickich jest to horyzont subartezyjski. Warstwą napinającą są stropowe iły trzeciorzędowe oraz dodatkowo gliny zwałowe zalegające w obrębie utworów czwartorzędowych. Drugi z tych horyzontów na obszarze centralnej części subzbiornika tj. od Bieżanowa do Niepołomic

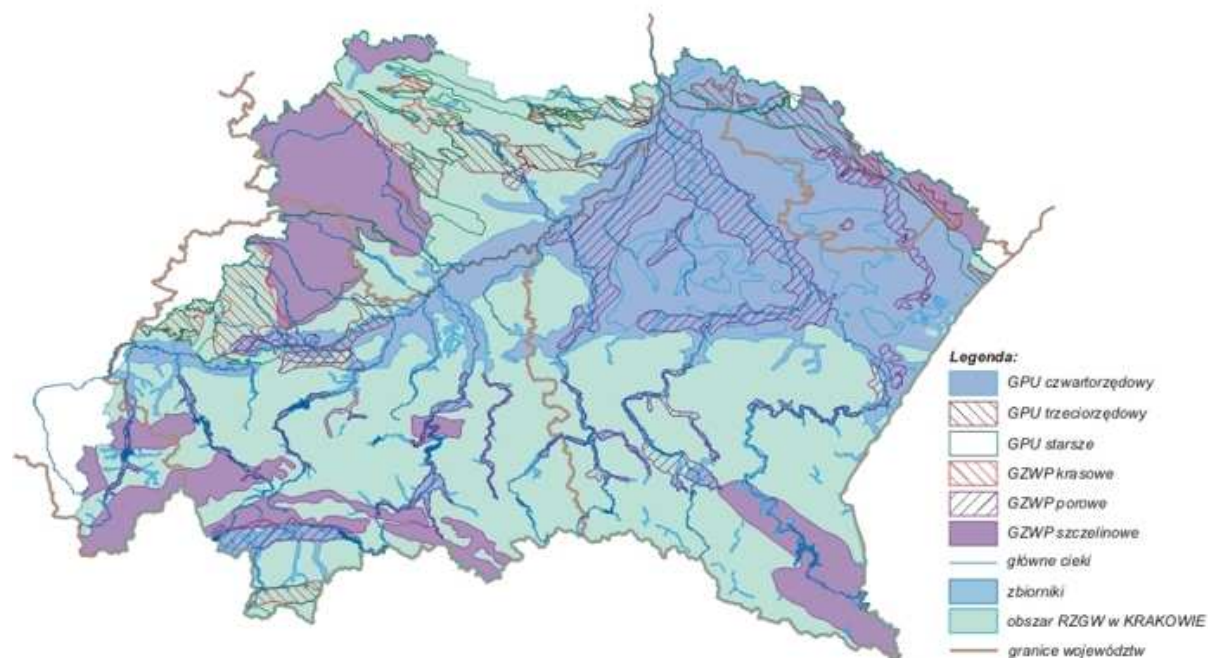
ma charakter artezyjski. Jakość wody z reguły odpowiada normie dla wód pitnych lub jest łatwa do uzdatnienia. Wieloletnia i intensywna eksploatacja zbiornika bogucickiego powoduje zmiany naturalnego układu ciśnień, warunków zasilania, a w konsekwencji może stanowić zagrożenie dla jakości wód eksploatowanych w rejonie Bieżanowa.

Zasilanie poziomu wodonośnego piasków bogucickich pochodzi niemal wyłącznie z infiltracji opadów na obszarze jego odkrytych i podczwartorzędowych wychodni, usytuowanych w południowej części zbiornika. Jest to zatem obszar wymagający ochrony prawnej. Ogniska zagrożeń o charakterze antropogenicznym wynikają z możliwości infiltracji do wód podziemnych skażeń i zanieczyszczeń pochodzących z powierzchni terenu. W szczególności dotyczą one odkrytych i słabo izolowanych wychodni piasków bogucickich.

Wody podziemne są generalnie dobrej jakości. Wody poziomu czwartorzędowego są ujmowane dla potrzeb komunalnych (w okolicy ujęcia Mistrzejowice) oraz socjalno-bytowych ISPAT Polska Stal S.A. Oddział w Krakowie. Na terenie Bieżanowa znajdują się ujęcia wody z piętra trzeciorzędowych piasków bogucickich dla miejskiego wodociągu w Wieliczce.

Wody podziemne stanowią też źródło awaryjnego systemu zaopatrzenia w wodę dla Krakowa. Dla jurajskich źródeł Z-1 i Z-2 (o udokumentowanych zasobach) zaprojektowano teren ochrony pośredniej, który wymaga usankcjonowania prawnego.

Zbiorniki wód podziemnych na obszarze miasta Krakowa są słabo izolowane od powierzchni terenu, a zatem mało odporne na przenikanie zanieczyszczeń. Zagrożenie determinowane jest przede wszystkim sposobem zagospodarowania przestrzennego oraz stanem środowiska przyrodniczego. Skuteczna ochrona jakości i zasobów wód podziemnych musi stanowić jedno z najważniejszych zadań i problemów uwzględnianych przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. W celu umożliwienia realizacji tego zadania niezbędne jest opracowywanie dokumentacji hydrogeologicznych określających warunki hydrogeologiczne, ustalających zasoby dyspozycyjne i wyznaczających obszary ochronne dla głównych obszarów wód podziemnych.



Zasoby wód podziemnych w rejonie RZGW Kraków

### Przyroda ożywiona

Kraków zawdzięcza różnorodność krajobrazową i przyrodniczą położeniu geograficznemu na styku trzech krain: Wyżyny Krakowskiej, Kotliny Sandomierskiej i Pogórza Karpackiego, które posiadają

zróznicowaną budowę geologiczną. Wysoką wartość przyrodniczą potwierdza wyznaczenie na terenie miasta obszarów cennych przyrodniczo w skali krajowej i międzynarodowej a także korytarzy ekologicznych o znaczeniu międzynarodowym, tworzących Krajową Sieć Ekologiczną tzw. ECONET-PL (w systemie ochrony przyrody kraju i Europy). Obszarem szczególnie istotnym jest zachodnia część miasta położona na terenie Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych (IUCN V, CORINE, Natura 2000 – pozycja w sieci 442), chroniących najcenniejsze tereny Jury Krakowsko-Częstochowskiej. Są to fragmenty parków: Bielańsko-Tynieckiego, Tenczyńskiego oraz Dolinek Krakowskich (tzw. Krakowski Obszar Węzłowy).

Stan zasobów przyrodniczych oraz stopień, rodzaj i sposób ich wykorzystania jest wypadkową naturalnych warunków środowiskowych oraz działalności człowieka w procesie planistycznym i inwestycyjnym. W przypadku Krakowa system przestrzennego rozmieszczenia terenów zielonych jest w dużej mierze dziełem przyrody, ponieważ opiera się na naturalnym „kręgosłupie” sieci rzecznej, której towarzyszą pasma zieleni. Szerokość tych pasm wymusiły stany powodziowe. Powtarzające się cyklicznie wezbrania wód skutecznie blokowały zabudowę terenów nadrzecznych i nadal stanowią pewną barierę dla urbanizacji, aczkolwiek w XX wieku obszary te zostały ograniczone (lub zmieniły lokalizację) przez uporządkowanie sieci rzecznej i zmianę przebiegu koryta Wisły w centralnej części miasta i niektórych jej dopływów (np. Rudawa, Białuża), a także budowę obwałowań.

Naturalnym uzupełnieniem zieleni przyrzecznej są lasy i inne tereny zielone położone w dzielnicach: VIII Dębniki, VII Zwierzyniec i VI Bronowice, o wysokich walorach krajobrazowo-kulturowych, chronione przed zabudową statusem parku krajobrazowego (np. Lasek Wolski z ogrodem zoologicznym, skałki Twardowskiego).

Czytelnym elementem systemu zieleni, który został zaprojektowany i zrealizowany jako dzieło sztuki użytkowej, jest zieleń przyforteczna. W XIX-wiecznym Krakowie teren średniowiecznych murów obronnych i fos został przebudowany na ozdobny, wypoczynkowy ogród – Planty, otaczający zielonym pierścieniem Stare Miasto.

Miasto znacznie powiększyło swój obszar. W roku 1900 terytorium Krakowa obejmowało powierzchnię około 9 km<sup>2</sup>, a obecnie 327 km<sup>2</sup>. Nadal jest i czeka na wykorzystanie zieleni fortów Twierdzy Kraków, powiązanych drogami rokadowymi, jako Wielkie Planty współczesnego Krakowa, których wizję propagował wielki znawca tematu prof. Janusz Bogdanowski.

Mapy lotnicze Krakowa ukazują obraz miasta, w którym, mimo licznych przeobrażeń związanych z procesem postępującego uprzemysłowienia i urbanizacji, zaznaczają się liczne zielone plamy, a są to: parki miejskie (w tym także zabytkowe), parki i ogrody pałacowe oraz dworskie, ogrody klasztorne, inne zespoły zieleni jak aleje, ciągi spacerowe i promenadowe, ogrody śródblokowe, przydomowe, a także zieleń przy drogach, ogródki działkowe, cmentarze, wreszcie na peryferiach zieleni obszarów użytkowanych rolniczo i lasy.

Ustanowione w granicach miasta obszary i obiekty chronione oraz tereny zieleni wyznaczone w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa i w uchwalonych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego chronią tereny najbardziej cenne przyrodniczo przed zabudową oraz lokalizacją obiektów mogących stanowić zagrożenie dla walorów przyrodniczo-krajobrazowych. Niestety, z powodu braku szczegółowej waloryzacji przyrodniczej całego obszaru miasta, nie wszystkie tereny przyrodniczo cenne są skutecznie chronione przed lokalizacją zabudowy i innych obiektów.

### **Klimat akustyczny**

Kraków należy do najbardziej „zanieczyszczonych akustycznie” miast Polski. Głównym źródłem oddziaływań akustycznych na terenie miasta jest hałas komunikacyjny generowany przez pojazdy poruszające się po sieci dróg kołowych, natomiast pozostałe źródła tj. hałas przemysłowy, komunalny, lotniczy nie odgrywają znaczącej roli ze względu na ich lokalny charakter.

Oddziaływanie komunikacji na środowisko ma tendencje rosnące, co związane jest ze wzrostem w ostatnich latach liczby pojazdów poruszających się na drogach przy jednoczesnym nienadążaniu z rozbudową lub modernizacją układów komunikacyjnych.

W celu ograniczenia uciążliwości akustycznych oraz poprawy klimatu akustycznego miasta konieczne będzie opracowanie, a następnie zrealizowanie programu ochrony środowiska przed hałasem dla obszarów o ponadnormatywnym poziomie hałasu, które zostały zidentyfikowane na Mapie akustycznej miasta.

## **5. Istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia Planu, w szczególności dotyczące obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy o ochronie przyrody**

Najważniejsze problemy środowiskowe wymagające najszybszego rozwiązania, sformułowane zostały na podstawie analiz stanu aktualnego oraz ankiety skierowanej do społeczności miasta Krakowa w ramach opracowywania działań zmierzających do poprawy stanu środowiska miasta Krakowa. Potrzeby w tym zakresie są następujące:

1. Rozbudowa sieci kanalizacyjnej z równoczesną likwidacją zbiorników wybieralnych, znaczne zwiększenie dostępności mieszkańców do sieci do 98%,
2. W zakresie ochrony przyrody i krajobrazu miasta wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych po wykonaniu waloryzacji przyrodniczej miasta
3. Budowa nowych oraz utrzymanie i pielęgnacja istniejących terenów zieleni miejskiej
4. Zwiększenie dostępności mieszkańców do terenów rekreacji i wypoczynku, tj. m.in. rozbudowa ciągów spacerowych i tras rowerowych oraz zagospodarowanych terenów zielonych,
5. W zakresie gospodarki odpadami budowa nowoczesnego, sprawnego systemu zbiórki i utylizacji odpadów oraz zarządzania przyjętym systemem,
6. W zakresie ochrony powietrza kontynuacja programu ograniczania niskiej emisji oraz wdrażanie działań mających na celu ograniczanie emisji komunikacyjnej (m.in. poprzez kształtowanie korytarzy przewietrzania miasta, zarządzanie ruchem drogowym, poprawę dostępności do komunikacji zbiorczej, ograniczenie dostępności samochodów osobowych do zabytkowego centrum itp.),
7. W zakresie ochrony przed hałasem zmniejszenie uciążliwości akustycznej pochodzącej ze źródeł komunikacyjnych
8. W zakresie edukacji ekologicznej kształtowanie postaw i zachowań społeczności miasta z roszczeniowej na pro środowiskową.

Analiza dokumentu Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa wskazuje, że problemem jest brak postępu w zakresie osiągania poziomów redukcji składowanych odpadów ulegających biodegradacji, wymaganych zapisami dyrektywy Rady 1999/31/WE. Bez zintensyfikowanych działań zmierzających do budowy obiektów termicznego i biologicznego przekształcania tych odpadów – już w 2010r. Polska może nie wywiązać się z zobowiązań przedakcesyjnych, co grozi skutkami finansowymi. Brak jest bodźców ekonomicznych dla wdrażania nowoczesnych technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów.

Ciągle niedostateczna jest świadomość ekologiczna społeczeństwa, co w konsekwencji powoduje brak postępów w selektywnym zbieraniu, zwłaszcza odpadów ulegających biodegradacji i odpadów niebezpiecznych.

Dotychczasowa niska „aktywność” w działaniach związanych z gospodarką odpadami powinna obecnie ulec poprawie. Ustawa z dnia 29 lipca 2005 zobowiązuje gminy do realizacji zadań w zakresie gospodarki odpadami, w szczególności zbierania, ograniczania składowania, wydzielenia odpadów niebezpiecznych.

Brak jest możliwości ciągłego monitoringu działań związanych z realizacją planów gospodarki odpadami. Wykonywane co 2 lata sprawozdania stać się mogą jedynie formalnym wypełnieniem przepisów ustawowych.

Analiza porównawcza celów i zadań wyznaczonych w PGO wskazuje, że w niewystarczający sposób rozwija się organizacja systemu zbierania, gromadzenia i transportu odpadów powstających w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw oraz rozpoznanie stanu aktualnego gospodarki odpadami w małych i średnich podmiotach gospodarczych. Z rozpoznania wynika, że duże podmioty gospodarcze zazwyczaj prowadzą gospodarkę odpadami w sposób prawidłowy. Wciąż niska jest społeczna

świadomość ekologiczna oraz znajomość zmieniających się przepisów prawnych, co przekłada się na niewłaściwy sposób gospodarki odpadami i nieprzestrzeganie narzuconych w aktach prawnych obowiązków dla posiadaczy odpadów. Brak jest skutecznych instrumentów i sankcji dla dyscyplinowania podmiotów wytwarzających odpady oraz egzekucji tych obowiązków. Brak jest jednolitego systemu informacji, przez co dane o ilości wytwarzanych odpadów oraz sposobach gospodarki nimi są niekompletne. Wynika to również z niesprawnie działającego systemu ewidencji odpadów oraz niewystarczającej weryfikacji zgromadzonych danych. Nie wystarczający jest monitoring gospodarki odpadami innymi niż komunalne i niebezpieczne. Trudna sytuacja ekonomiczna wielu podmiotów gospodarczych i bariera kapitałowa przy wprowadzaniu nowoczesnych rozwiązań technologicznych, mogących przyczynić się do minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów oraz zwiększenia stopnia ich odzysku, jest główną przyczyną niedostatecznego poziomu wdrożenia zadań wyznaczonych w poprzedniej wersji PGO. Wynika to między innymi z niskiego poziomu adsorpcji środków unijnych oraz innych dostępnych źródeł finansowania przez przedsiębiorców.

W odniesieniu do potencjalnego zagrożenia obszarów chronionych, wynikającego z działań w zakresie gospodarki odpadami można rozważać ewentualne konflikty między siecią Natura 2000 a lokalizacją obiektów gospodarki odpadami komunalnymi, instalacji odzysku i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych oraz składowisk odpadów. W Krakowie dotychczas nie ma takich obszarów, jednakże w niedługim czasie sytuacja może ulec zmianie.

W Krakowie finalizowane są prace dotyczące wyznaczania obszarów, które zostaną włączone do unijnej sieci Natura 2000. Są to obszary w rejonie Zakrzówka, Pychowic, Kostrza, Skotnik oraz Tyńca. W sumie obszar obejmuje ponad 20% powierzchni dzielnicy VIII (Dębniki). Projekt ten przewiduje przeznaczenie ok. 860 ha terenów położonych w granicach miasta pod ochronę siedliskową motyla modraszka (*Maculinea teleius* i *Maculinea nausithous*). Z końcem października projekt ma zostać przekazany do ministerstwa, następnie do Brukseli do akceptacji przez Komisję Europejską. Szczegółowy plan ochrony tych terenów zostanie opracowany w ciągu pięciu lat od zatwierdzenia obszaru przez KE. Ochrona siedliskowa na terenach miejskich oznacza całkowity zakaz zabudowy i uniemożliwia realizację projektów o charakterze infrastrukturalnym. W Polsce jest już ok. 50 obszarów Natura 2000, na których chronione są te motyle.

W gminach sąsiadujących z Krakowem znajdują się obszary Natura 2000, na które należy zwrócić uwagę w kontekście planowanych instalacji gospodarki odpadami. Poniżej zamieszczono krótkie informacje o tych obszarach.

Obszar Koło Grobli specjalny obszar ochrony siedlisk (Dyrektywa Siedliskowa) o powierzchni 623,2 ha, leżący na wysokości od 180 do 186 m n.p.m. obejmuje dwa kompleksy leśne: Uroczysko Koło i Uroczysko Grobla, położone w dolinie Wisły (poza wałem przeciwpowodziowym). Znajduje się tu też fragment dawnego koryta Wisły z bogatymi zbiorowiskami wodno-błotnymi ale bagna i łąki zajmują niewielkie fragmenty obszaru. Dominują zbiorowiska łąkowe, z obfitym występowaniem lipy drobnolistnej. Siedliska leśne zajmują 100% obszaru. Jest to naturalny, dobrze zachowany fragment starodrzewia łąkowego, otaczający starorzecze, w którym można obserwować naturalne procesy sukcesyjne. Zidentyfikowano tu 3 rodzaje siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. Znajdują się tu też stanowiska 4 gatunków z załącznika II Dyrektywy, w tym chrząszczy związanych z naturalnymi drzewostanami, a także stanowiska gatunków roślin naczyniowych chronionych prawnie w Polsce. Występuje tu 10 gatunków ptaków z załącznika I Dyrektywy Ptasiej.

Największym zagrożeniem dla obszaru są: naturalny proces sukcesji ekologicznej w rezerwacie Wiślisko Kobyle prowadzący do wypłycenia starorzecza i jego łądowienia; obniżanie poziomu wód gruntowych; zanieczyszczenia powietrza, których źródłem jest głównie Huta T. Sendzimir, oraz aglomeracje miejskie.

Obszar położony jest na terenie gmin: Drwinia, Niepołomice.



Obszar Dolina Prądnika (specjalny obszar ochrony siedlisk (Dyrektywa Siedliskowa)) jest ostoją obejmującą zasięgiem doliny rzek Prądnik i Sąsówka w Ojcowskim Parku Narodowym. Prócz nich w granicach obszaru znalazł się falisty teren otaczający doliny, na którym spotyka się powstałe w wyniku erozji wapienne ostańce. Ponadto występuje tu ok. 300 jaskiń, szczeliny i formy skalne o oryginalnych kształtach. Przeważającą część ostoi porastają lasy, na zboczach wykształciły się zbiorowiska kserotermiczne oraz wapieniolubne zbiorowiska naskalne. W dolinach rzek spotyka się łąki i pastwiska, a także tereny rolnicze i zabudowania. Wyróżnikiem tej ostoi jest zarówno bogactwo siedliskowe, geologiczne jak i gatunkowe. Występują tu prawie wszystkie obserwowane na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej zjawiska geomorfologiczne, bardzo liczne zjawiska krasowe, a także 13 siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej i 15 gatunków zwierząt i roślin naczyniowych z załącznika II tej Dyrektywy. Wśród nich znalazły się 2 gatunki bezkręgowców, 2 gatunki płazów, 9 gatunków ssaków i 2 gatunki roślin. Obszar jest ważną ostoją nietoperzy, których stwierdzono tu 15 gatunków. Ponadto odnotowano tu wiele innych gatunków rzadkich zwierząt i roślin. Wśród przedstawicieli flory naczyniowej znajduje się 14 gatunków chronionych.

Za najważniejsze zagrożenie dla obszaru uznaje się zanieczyszczenie powietrza, duży ruch turystyczny i synantropizację szaty roślinnej.

Obszar położony jest na terenie gmin: Jerzmanowice-Przebinia, Skała,

Sułoszowa, Wielka Wieś.

Obszar Dolinki Jurajskie o powierzchni 916,2 ha zajmuje specjalny obszar ochrony siedlisk (Dyrektywa Siedliskowa). Leży na wysokości od 280 do 512 m n.p.m. O jego niepowtarzalnym charakterze decydują wapienie górnourajskie, pokryte warstwą lessu wieku jurajskiego. Jest to uprawiana wyżyna, z wciętymi dolinami potoków - skalistych jarów krasowych, zwykle zwężonych u wylotu i zamkniętych skalnymi bramami. Zbocza urozmaicają różnorodne formy skalne: maczugi, bastiony lub masywy, z których bardziej skaliste i strome są wschodnie zbocza dolin. Występują w nich liczne jaskinie z bogatą szatą naciekową. Zbocza dolin porośnięte są niewielkimi kompleksami lasów grądowych i bukowych. Dominują różnorodne zespoły buczyn (żyzna buczyna karpacza, ciepłolubna buczyna storczykowa, kwaśna buczyna niżowa) i grądów, w mniejszym stopniu występują bory mieszane, łągi olszowe oraz jaworzyna górska. Wąwozami płyną potoki i z nimi związane są płaty szuwarów i turzycowiska, a także łąki i pastwiska. Dolne partie zboczy dolin pokryte są murawami kserotermicznymi i ciepłolubnymi zaroślami. Obszar należy do terenów o wysokiej bioróżnorodności. Stwierdzono tu występowanie 10 rodzajów siedlisk załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. Najcenniejsze są murawy kserotermiczne, płaty buczyn, grądów i sporadycznie jaworzyn. Notowano tu obecność 9 gatunków z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Znajduje się tu locus classicus brzozy ojcowskiej *Betula oycoviensis*. Występują też licznie inne rzadkie i zagrożone gatunki roślin naczyniowych i zwierząt, w tym 7 gatunków nietoperzy. Lasy liściaste zajmują 68%, lasy mieszane 12%, siedliska rolnicze (ogólnie) 20%.

Do najpoważniejszych zagrożeń dla ostoi zalicza się: osadnictwo (uszczerpienie powierzchni biologicznie czynnej siedlisk), zanieczyszczenie wód ściekami i śmieciami (degradacja i niszczenie siedlisk wodnych i przywodnych oraz zanik flory i fauny wodnej), brak tradycyjnej gospodarki rolnej (recesja pasterstwa i gospodarki łąkowej prowadzi do wyginięcia szeregu cennych zbiorowisk naturalnych oraz związanych i z nimi rzadkich gatunków flory i fauny), uszczerpienie śródpolnych zadrzewień (niszczenie ostoi wielu gatunków zwierząt), wprowadzanie monokultur sosnowych, zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami przemysłowymi z Krakowa i Olkusza, zanieczyszczenia komunikacyjne (skażenie roślinności metalami ciężkimi, bariery ekologiczne dla zwierząt).

Obszar położony jest na terenie gmin: Jerzmanowice-Przebinia, Krzeszowice, Wielka Wieś, Zabierzów.

Wobec pełnej informacji o rozmieszczeniu sieci Natura 2000 możliwe będzie uniknięcie konfliktów na etapie opracowywania szczegółowej lokalizacji poszczególnych instalacji gospodarki odpadami.

Ponadto należy wspomnieć o użytku ekologicznym Łąki Nowohuckie, jako obszarze położonym w pobliżu planowanych działań związanych z gospodarką odpadami. Jest to niezwykle miejsce objęte ochroną prawną, położone w pradolinie Wisły, a jednocześnie w bezpośrednim sąsiedztwie starego centrum dzielnicy Nowa Huta, zajmują obszar 57,17 ha. Wyjątkowo bogata flora i fauna Łąk Nowohuckich charakterystyczna dla podmokłych, bagiennych terenów wtopiona w miejską tkankę to w dzisiejszych czasach unikalne zjawisko nie tylko na miarę Europy. Fenomen Łąk jako głównej atrakcji planowanego w przyszłości parku krajobrazowego stanie się jednym z najważniejszych elementów kompozycji przestrzennej i krajobrazowej Nowej Huty. Realizacja tych planów zakończy historyczny proces budowy Nowej Huty, która zyska ważny zespół tożsamości lokalnej i funkcji rekreacyjnych dla miasta w obszarze nadwiślańskiego krajobrazu.

## **6. Cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia Planu, oraz sposoby uwzględnienia tych celów i innych problemów środowiska podczas opracowywania Planu**

Cele Planu Gospodarki Odpadami zostały sformułowane na podstawie celów zapisanych w poszczególnych dokumentach unijnych dotyczących gospodarki odpadami. Uwzględnione zostały w szczególności zapisy dyrektyw oraz dokumentów strategicznych opracowanych w odniesieniu do poszczególnych sposobów gospodarki odpadami oraz obejmujących szczegółowe wymagania dla poszczególnych strumieni odpadów.

Ilości bezwzględne odpadów zapisane w poszczególnych celach zostały określone na podstawie prognozy ilościowej powstawania odpadów w poszczególnych latach z podziałem na odpady komunalne, niebezpieczne oraz inne niż komunalne i niebezpieczne.

W gospodarce **odpadami komunalnymi** przyjęto następujące cele:

- Objęcie umowami na odbiór odpadów wszystkich mieszkańców.
- Ograniczenie składowania odpadów komunalnych ulegających biodegradacji do poziomów:
  - o 75% wagowo całkowitej masy odpadów ulegających biodegradacji do 31 grudnia 2010r.,
  - o 50% wagowo całkowitej masy odpadów ulegających biodegradacji do 31 grudnia 2013r.,
  - o 35% wagowo całkowitej masy odpadów ulegających biodegradacji do 31 grudnia 2020r.w stosunku do ilości wytworzonych tych odpadów w 1995 r.
- Wydzielenie odpadów niebezpiecznych ze strumienia odpadów komunalnych. Poziom selektywnego gromadzenia tych odpadów będzie wzrastał sukcesywnie:
  - o do 50% ich ilości w całkowitej masie (wytwarzanych) odpadów komunalnych w 2010r.,
  - o do 80% ich ilości w całkowitej masie (wytwarzanych) odpadów komunalnych w 2015r.,
  - o do 90% ich ilości w całkowitej masie (wytwarzanych) odpadów komunalnych w 2018r.
- Wydzielenie z odpadów komunalnych poprzez selektywne zbieranie odpadów wielkogabarytowych (w tym mebli, sprzętu AGD i elektronicznego oraz innych odpadów dużych rozmiarów) w następujących ilościach:
  - o w 2010r. – 40% całkowitej ilości wytwarzanych odpadów wielkogabarytowych,
  - o w 2015r. – 70% całkowitej ilości tych odpadów,
  - o w 2018r. – 90% całkowitej ilości tych odpadów.

Jak widać z powyższego, cele gospodarki odpadami mają charakter ilościowy, stawiają dokładne terminy osiągnięcia określonych poziomów odzysku i unieszkodliwiania odpadów a także ustalają etapowe dochodzenie do kolejnych poziomów procentowych recyklingu odpadów w wyniku selektywnej ich zbiórki. Tak postawione cele mogą w stosunkowo łatwy sposób podlegać monitoringowi stopnia ich realizacji.

W odniesieniu do **składowisk odpadów** przyjęto następujące cele:

- Eliminacja zagrożeń dla środowiska wynikających ze złego stanu składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne poprzez:
  - o systematyczne zamykanie i rekultywację składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne nie spełniających wymogów dyrektywy 1999/31/WE i polskiego prawa i doprowadzenie do 2009 roku stanu wszystkich składowisk do wymagań unijnych;
  - o likwidację wszystkich dzikich składowisk odpadów (w trybie pilnym);
  - o zwiększenie kontroli w zakresie prawidłowości funkcjonowania składowisk odpadów, w tym kontroli ewidencji przyjmowanych odpadów.

Tak sformułowane cele dotyczące ograniczenia zagrożeń środowiskowych związanych z oddziaływaniem składowisk odpadów ustalają rok 2009 jako termin zakończenia działań w zakresie doprowadzenia wszystkich składowisk do wymagań unijnych. Pozostałe cele nie stawiają konkretnych terminów – mówi się o systematycznym zamykaniu składowisk i o trybie pilnym w przypadku likwidacji wszystkich dzikich składowisk. Oznacza to w praktyce brak możliwości stwierdzenia, czy cele w tym zakresie są realizowane i osiągnięte w odpowiednim terminie.

Dla poszczególnych strumieni **odpadów niebezpiecznych** ustalone zostały cele na dwa horyzonty czasowe: do roku 2010 oraz od 2011 do 2018. Cele na ogół dotyczą osiągnięcia kolejnych wymaganych poziomów odzysku i recyklingu.

W przypadku odpadów zawierających **azbest** celem długoterminowym do roku 2032 jest realizacja zadań zawartych w przyjętym w dniu 14 maja 2002 roku przez Radę Ministrów Rzeczypospolitej Polskiej „Programie usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski”. Długookresowe zadania w tym Programie są następujące:

- sukcesywne usuwanie wyrobów zawierających azbest,
- ochrona zdrowia ludzi,
- ochrona środowiska.

Dla **przeterminowanych środków ochrony roślin** najważniejszym celem jest kontynuacja likwidacji mogilników i magazynów zawierających przeterminowane środki ochrony roślin, aż do pełnej likwidacji mogilników w okresie do 2010 roku.

W przypadku **komunalnych osadów ściekowych** cele nie są podane ilościowo i obejmują:

- redukcję ilości osadów składowanych;
- zwiększenie stopnia biologicznego przetworzenia komunalnych osadów ściekowych, oraz metod termicznego ich przekształcania.

Dla odpadów z **wybranych gałęzi gospodarki, których zagospodarowanie stwarza problemy** ustalone zostały następujące cele:

#### Cele krótkoterminowe od 2007 do 2010 roku

- Rozdzielenie współzależności wzrostu gospodarczego i ilości wytwarzanych odpadów (*decoupling*) poprzez ich minimalizację.
- Zwiększenie udziału odpadów poddawanych procesom odzysku.
- Zwiększenie udziału odpadów unieszkodliwianych poza składowaniem.
- Ograniczenie negatywnego wpływu obiektów gospodarki odpadami na środowisko.
- Dążenie do osiągnięcia pełnej kontroli i właściwego zarządzania gospodarką odpadami innymi niż komunalne i niebezpieczne.
- Zwiększenie stanu wiedzy o odpadach innych niż komunalne i niebezpieczne.
- Zwiększenie świadomości ekologicznej społeczeństwa, szczególnie wytwórców i posiadaczy odpadów poprzez prowadzenie ustawicznej edukacji, informacji i promocji oraz utrwalanie prawidłowych zasad i obowiązków w zakresie gospodarki odpadami.

#### Cele długoterminowe od 2011 do 2018 roku

- Dalsze ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów, a także ograniczanie ich toksyczności,
- Zwiększenie udziału odpadów poddawanych procesom odzysku do 85% w 2018 roku,
- Zwiększenie udziału odpadów unieszkodliwianych poza składowaniem do 7% w 2018 roku,
- Dalsze ograniczenie negatywnego wpływu obiektów gospodarki odpadami na środowisko,
- Utrzymanie pełnej kontroli i właściwego zarządzania gospodarką odpadami innymi niż komunalne i niebezpieczne,
- Zwiększenie stanu wiedzy o odpadach innych niż komunalne i niebezpieczne,
- Zwiększenie świadomości ekologicznej społeczeństwa, szczególnie wytwórców i posiadaczy odpadów poprzez prowadzenie ustawicznej edukacji, informacji i promocji oraz utrwalanie prawidłowych zasad i obowiązków w zakresie gospodarki odpadami.

Cele ilościowe oraz jakościowe sformułowane w odniesieniu do poszczególnych grup odpadów były bezpośrednią podstawą ustalenia zadań strategicznych, służących wypełnieniu tych celów.

Kolejność przyjętych kategorii działań zgodna jest z ogólnymi zasadami, które wprowadzają następującą hierarchię:

- prewencja czyli zapobieganie powstawaniu odpadów,
- minimalizacja ilości powstających odpadów,
- maksymalizacja odzysku i unieszkodliwiania odpadów,
- bezpieczne składowanie w środowisku odpadów, których na obecnym etapie i w obecnych warunkach nie można poddawać odzyskowi i unieszkodliwianiu.

W Planie Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa ujęte zostały następujące działania:

#### **Zadania strategiczne - odpady komunalne**

- zapobieganie i minimalizacja ilości wytwarzanych odpadów komunalnych poprzez edukację ekologiczną w celu promocji wzorców świadomej konsumpcji ukierunkowanej na ograniczenie powstających odpadów,
- kontrolowanie stanu zawieranych umów przez właścicieli nieruchomości z firmami odbierającymi odpady,
- weryfikacja i aktualizacja regulaminu utrzymania czystości i porządku w celu wypełnienia przez miasto ustawowych obowiązków w zakresie wymaganych poziomów zbierania, odzysku i recyklingu różnych rodzajów odpadów,
- doskonalenie selektywnego zbierania poszczególnych frakcji odpadów komunalnych „u źródła” w odniesieniu do gospodarstw domowych jak i obiektów infrastruktury,
- opracowanie szczegółowego programu rozwoju selektywnego zbierania odpadów, który powinien obejmować opis i sposób jego prowadzenia, w tym również rodzaje i wielkości stosowanych pojemników lub worków oraz częstotliwość zbierania dla następujących frakcji odpadów komunalnych:
  - odpadów zielonych z ogrodów i parków,
  - odpadów kuchennych ulegających biodegradacji,
  - papieru i tektury,
  - odpadów opakowaniowych ze szkła w podziale na szkło bezbarwne i kolorowe,
  - tworzyw sztucznych i metali,
  - odpadów niebezpiecznych w podziale na: zużyte baterie i akumulatory, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, przeterminowane leki, oleje odpadowe, itd.,
  - odpadów wielkogabarytowych,
  - odpadów z budowy, remontu i demontażu obiektów budowlanych i infrastruktury drogowej.
- kontrolowanie wypełniania przez podmioty posiadające zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości, ustaleń zawartych w tych zezwoleniach odnośnie metod oraz miejsc prowadzenia odzysku i unieszkodliwiania odpadów,
- wymaganie zgodności z założeniami ujętymi w Planie Gospodarki Odpadami planowanych inwestycji z zakresu gospodarki odpadami,
- podjęcie działań organizacyjnych i inwestycyjnych w oparciu o założenia i analizy sporządzone dla wariantowych (WARIANT I i II) rozwiązań systemu gospodarki odpadami komunalnymi dla Miasta Krakowa – patrz pkt. 6.

#### **Odpady komunalne ulegające biodegradacji zawarte w odpadach komunalnych**

- promowanie wśród mieszkańców miasta (zabudowa jednorodzinna) wykorzystywania we własnym zakresie odpadów zielonych i innych odpadów ulegających biodegradacji w sposób zgodny z zasadami ochrony środowiska,

- rozbudowa systemu selektywnego zbierania odpadów zielonych i odpadów kuchennych ulegających biodegradacji (opcjonalnie do czasu uruchomienia Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów lub instalacji mechaniczno-biologicznego przekształcania).

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

- edukacja ekologiczna w celu promocji produktów bez opakowań, w opakowaniach wielokrotnego użytku i takich, które generują mniejsze ilości odpadów,
- rozbudowa infrastruktury technicznej w zakresie sortowania i recyklingu odpadów opakowaniowych.

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

- rozwój systemu selektywnego zbierania odpadów wielkogabarytowych z gospodarstw domowych,
- rozbudowa infrastruktury technicznej w zakresie demontażu odpadów wielkogabarytowych.

#### **Odpady budowlane zawarte w odpadach komunalnych**

- rozbudowa systemu selektywnego zbierania odpadów z remontów, budowy i demontażu obiektów budowlanych.

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

- edukacja ekologiczna w zakresie prawidłowych metod postępowania z odpadami niebezpiecznymi,
- rozbudowa systemu selektywnego zbierania odpadów niebezpiecznych występujących w odpadach komunalnych w oparciu o:
  - stacjonarne (Zbiornice Punkty Gromadzenia Odpadów) i mobilne punkty zbierania odpadów niebezpiecznych,
  - funkcjonujące punkty zbierania odpadów niebezpiecznych w placówkach handlowych (baterie, sprzęt elektryczny i elektroniczny), aptekach (przeterminowane leki), punktach serwisowych (oleje odpadowe i akumulatory).

#### **Zadania strategiczne - odpady niebezpieczne z sektora gospodarczego**

- edukacja ekologiczna w zakresie prawidłowych metod postępowania z odpadami niebezpiecznymi i zagrożeń wynikających z niekontrolowanego przedostawania się odpadów niebezpiecznych do środowiska,
- minimalizacja ilości wytwarzanych odpadów niebezpiecznych poddawanych procesom unieszkodliwiania poprzez składowanie,
- wdrażanie proekologicznych i efektywnych ekonomicznie metod zagospodarowania odpadów niebezpiecznych w oparciu o najlepsze dostępne techniki (BAT),
- monitoring i weryfikacja danych o ilościach wytwarzanych, poddawanych odzyskowi i unieszkodliwianiu odpadów niebezpiecznych,
- prowadzenie akcji informacyjno-edukacyjnych w zakresie prawidłowego postępowania z urządzeniami zawierającymi substancje zubożające warstwę ozonową,
- rozwój systemu zbierania i przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, w tym zawierającego substancje CFCs (chlorofluorowęglowodory),
- stosowanie systemu zachęt finansowych do odzysku substancji CFCs (chlorofluorowęglowodory),
- organizacja nowych i rozwój istniejących systemów zbierania odpadów niebezpiecznych ze źródeł rozproszonych (małe i średnie przedsiębiorstwa).

#### **Odpady zawierające PCB**

- weryfikacja, na podstawie badań laboratoryjnych, danych o urządzeniach mogących zawierać PCB, a tym samym, uzyskania faktycznej masy odpadów zanieczyszczonych PCB,

- uruchomienie zachęt dla przedsiębiorców, również w postaci wsparcia finansowego, do sukcesywnego oczyszczania lub unieszkodliwiania urządzeń zawierających PCB na przestrzeni lat 2008-2010,
- monitoring prawidłowego postępowania z odpadami i urządzeniami zawierającymi PCB,
- unieszkodliwianie/dekontaminacja odpadów zawierających PCB w specjalistycznych instalacjach zlokalizowanych w kraju lub poza jego granicami,
- organizacja po 2010 r. systemu gromadzenia danych o urządzeniach zawierających PCB w ilości poniżej 0,005% wagowo, które w chwili obecnej nie podlegają inwentaryzacji.

#### **Oleje odpadowe**

- rozbudowa sieci zbierania olejów odpadowych ze źródeł rozproszonych w ramach działalności punktów zbierania odpadów niebezpiecznych, warsztatów samochodowych i stacji benzynowych,
- wzmocnienie kontroli w zakresie zbierania, magazynowania i właściwej hierarchii postępowania z olejami odpadowymi.

#### **Zużyte baterie i akumulatory**

- edukacja mieszkańców w zakresie selektywnego zbierania zużytych baterii i akumulatorów, dostępnych systemów zbierania oraz ich roli w gospodarowaniu tymi odpadami,
- rozwijanie systemu zbierania zużytych baterii i akumulatorów poprzez specjalistyczne punkty gromadzenia tworzone w placówkach oświatowych, sklepach RTV i AGD, stacjach serwisowych oraz punktach zbierania odpadów niebezpiecznych,
- prowadzenie akcji informacyjno-edukacyjnych w zakresie zagrożeń wynikających z nieprawidłowego postępowania z zużytymi bateriami i akumulatorami.

#### **Odpady medyczne i weterynaryjne**

- monitorowanie ilości powstających odpadów medycznych i weterynaryjnych z publicznych placówek medycznych i weterynaryjnych oraz gabinetów prywatnych,
- prowadzenie działań informacyjnych i edukacyjnych w zakresie selektywnego zbierania odpadów medycznych, właściwej ich klasyfikacji oraz sposobów gospodarki nimi,
- wzmocnienie kontroli prawidłowego postępowania z zakaźnymi odpadami medycznymi i weterynaryjnymi.

#### **Pojazdy wycofane z eksploatacji**

- prowadzenie akcji informacyjno-edukacyjnych w zakresie prawidłowego postępowania z wyeksploatowanymi pojazdami,
- kontrola stacji demontażu i punktów zbierania pojazdów wycofanych z eksploatacji,
- budowa nowych punktów zbierania i stacji demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji.

#### **Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny**

- prowadzenie akcji informacyjno-edukacyjnych w zakresie prawidłowego postępowania z zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym,
- promocja działań w zakresie przedłużania okresu użytkowania urządzeń elektrycznych i elektronicznych,
- rozwój sieci zbierania odpadów zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego z gospodarstw domowych,
- kontrola funkcjonowania zakładów przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

#### **Odpady zawierające azbest**

- inwentaryzacja budynków i urządzeń, w których wykorzystywane są wyroby zawierające azbest,

- rozszerzenie mechanizmów finansowych wspierających demontaż oraz unieszkodliwianie wyrobów zawierających azbest występujących w miejscach publicznych i indywidualnych gospodarstwach domowych,
- prowadzenie akcji informacyjnych w zakresie możliwości finansowania usuwania wyrobów zawierających azbest, adresów firm mogących dokonywać demontażu tych wyrobów oraz zagrożenia zdrowia związanego z samodzielnym prowadzeniem tych prac,
- monitoring prawidłowego postępowania z wyrobami i odpadami zawierającymi azbest, obejmujący między innymi indywidualnych posiadaczy i firmy dokonujące demontażu tych wyrobów, w szczególności poprzez współpracę powiatowych służb ochrony środowiska i służb nadzoru budowlanego.

#### **Przeterminowane środki ochrony roślin**

- organizacja punktów zbierania przeterminowanych środków ochrony roślin i zużytych opakowań po tych środkach w ramach punktów zbierania odpadów niebezpiecznych.

#### **Zadania strategiczne - odpady inne niż niebezpieczne i komunalne**

- minimalizacja ilości wytwarzanych odpadów innych niż niebezpieczne i komunalne poddawanych procesom unieszkodliwiania poprzez składowanie,
- projektowanie nowych procesów i wyrobów w taki sposób, aby w jak najmniejszym stopniu oddziaływały na środowisko w fazie produkcji, użytkowania i po jego zakończeniu,
- wdrażanie proekologicznych i efektywnych ekonomicznie technologii zagospodarowania odpadów innych niż niebezpieczne i komunalne w oparciu o najlepsze dostępne techniki (BAT),
- modernizacja funkcjonujących instalacji do odzysku i unieszkodliwiania odpadów w celu dostosowania do wymagań ochrony środowiska i zgodności z BAT,
- edukacja ekologiczna w zakresie prawidłowych metod postępowania z odpadami innymi niż niebezpieczne i komunalne, szczególnie w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw,
- stymulowanie podmiotów gospodarczych wytwarzających odpady przemysłowe do zintensyfikowania działań zmierzających do maksymalizacji zagospodarowania odpadów,
- monitoring i weryfikacja danych o ilościach wytwarzanych, poddawanych odzyskowi i unieszkodliwianiu odpadów innych niż niebezpieczne i komunalne,
- rekultywacja zamkniętych składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne oraz w zależności od potrzeb rozbudowa i modernizacja istniejących składowisk odpadów.

#### **Zużyte opony**

- rozbudowa sieci zbierania zużytych opon, zwłaszcza z małych i średnich przedsiębiorstw,
- kontrola właściwego postępowania z zużytymi oponami, w szczególności wśród podmiotów zajmujących się wymianą opon.

#### **Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej**

- rozbudowa sieci zbierania oraz infrastruktury technicznej do odzysku i recyklingu odpadów budowlanych,
- kontrola właściwego postępowania z odpadami budowlanymi, uwzględniającego ewidencję powstawania tych odpadów.

#### **Osady ściekowe**

- uwzględnianie zagadnień właściwego zagospodarowania komunalnych osadów ściekowych na etapie planowania inwestycji w zakresie budowy lub modernizacji oczyszczalni ścieków,
- budowa stacji termicznego unieszkodliwiania osadów ściekowych – MPWiK S.A. Kraków o wydajności 23 360 Mg s.m./rok,
- kontrola jakości i ilości komunalnych osadów ściekowych stosowanych w rolnictwie i do rekultywacji.

#### **Odpady opakowaniowe wytworzone w sektorze gospodarczym**



- promocja wdrażania technologii produkcji opakowań ekologicznych, np. wielokrotnego użytku, ulegających biodegradacji, itp.,
- współpraca pomiędzy przedsiębiorcami, organizacjami odzysku a jednostkami samorządu terytorialnego w celu tworzenia i rozwijania systemów selektywnego zbierania odpadów opakowaniowych,
- rozbudowa infrastruktury technicznej w zakresie sortowania i recyklingu odpadów opakowaniowych,
- uwzględnianie w przetargach publicznych zakupów wyrobów zawierających materiały lub substancje pochodzące z recyklingu odpadów (np. papieru z makulatury).

**Plan działania z harmonogramem realizacji przedsięwzięć (PGO, tab. 8-1)**

Lp.	Nazwa zadania	Odpowiedzialny	Okres realizacji
<b>ZADANIA POZAINWESTYCYJNE</b>			
1.	Kontynuacja działań akcji pilotażowej „Czysta Akcja” wg „Programu edukacji ekologicznej w zakresie gospodarki odpadami w Krakowie na lata 2006-2009”	Prezydent Miasta, Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie przy współpracy z organizacjami odzysku, organizacjami ekologicznymi i mediami	do 2009
2.	Przeprowadzenie działań nieujętych w kampanii pilotażowej „Czysta Akcja”, tj.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sukcesywne dobudowywanie kolejnych elementów ścieżki edukacyjnej,</li> <li>• tworzenie nowych materiałów edukacyjnych z bohaterami „Czystej Akcji” (Smok Śmieciok, rodzina Śmieciaków),</li> <li>• włączenie wszystkich wydarzeń edukacyjnych (Krakowski Festiwal Recyklingu, Dni Ziemi, Dzień Bez Samochodu, Kraków wolny od psich kup) w system działań „Czystej Akcji”,</li> <li>• ujednolicenie „logotypu”</li> </ul>	Prezydent Miasta, Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie przy współpracy z organizacjami odzysku, organizacjami ekologicznymi i mediami	do 2009
3.	Opracowanie kontynuacji na lata 2010-2015 „Programu edukacji ekologicznej w zakresie gospodarki odpadami”	Prezydent Miasta	2009
4.	Zielone zamówienia publiczne - ujmowanie kryteriów środowiskowych przy formułowaniu specyfikacji w przetargach finansowanych ze środków publicznych	Jednostki sektora finansów publicznych	do 2015
5.	Sporządzenie sprawozdań z realizacji planu gospodarki odpadami	Prezydent Miasta	2011, 2013
6.	Aktualizacja planu gospodarki odpadami	Prezydent Miasta	2012
7.	Wsparcie kadrowe, techniczne i finansowe jednostek organizacyjnych zajmujących się gospodarką odpadami Urzędu Miasta Krakowa i ZIKiT	Prezydent Miasta	do 2015
8.	Bieżące utrzymanie czystości na terenie Miasta	Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie, MPO Sp. z o.o. i inne firmy posiadające zezwolenie w zakresie odbierania odpadów komunalnych	do 2015

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa zadania</b>	<b>Odpowiedzialny</b>	<b>Okres realizacji</b>
9.	Likwidacja tzw. „dzikich” wysypisk odpadów	Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie	do 2015
10.	Kontynuacja zbierania przeterminowanych środków farmaceutycznych i urządzeń medycznych zawierających rtęć w wytypowanych na terenie miasta aptekach	Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie	do 2015
11.	Kontynuacja i rozszerzenie zasięgu akcji „wystawka” w celu osiągnięcia wymaganych poziomów zbierania odpadów wielkogabarytowych	Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie, MPO Sp. z o.o. i inne firmy posiadające zezwolenie w zakresie odbierania odpadów komunalnych	do 2015
12.	Rozbudowa systemu zbierania odpadów opakowaniowych z gospodarstw domowych	Producenci opakowań i organizacje odzysku przy współpracy z Zarządem Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie	do 2015
13.	Osiągnięcie wymaganych ustawowo poziomów odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych	Producenci opakowań i organizacje odzysku	do 2015
14.	Rozwój systemu selektywnego zbierania przenośnych zużytych baterii i akumulatorów	Producenci baterii i akumulatorów, organizacje odzysku przy współpracy z Zarządem Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie	do 2015
15.	Osiągnięcie wymaganych ustawowo poziomów zbierania, odzysku i recyklingu przenośnych zużytych baterii i akumulatorów	Producenci baterii i akumulatorów, organizacje odzysku	do 2015
16.	Opracowanie i wdrożenie systemu zbierania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego pochodzącego z gospodarstw domowych	Wprowadzający sprzęt elektryczny i elektroniczny do obrotu, organizacje odzysku	do 2015
17.	Osiągnięcie wymaganych ustawowo poziomów zbierania odzysku i recyklingu zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego	Wprowadzający sprzęt elektryczny i elektroniczny do obrotu, organizacje odzysku	do 2015
18.	Kontrola postępowania z wyrejestrowanymi pojazdami samochodowymi	Jednostka organizacyjna UMK	do 2015
19.	Osiągnięcie wymaganych ustawowo poziomów odzysku i recyklingu surowców wtórnych z pojazdów wycofanych z eksploatacji	Producenci pojazdów samochodowych	do 2015
20.	Przyjmowanie informacji o wyrobach zawierających azbest	Państwowy Inspektor Nadzoru Budowlanego	do 2015
21.	Opracowanie, aktualizacja oraz realizacja programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest	Marszałek Województwa przy współpracy z PINB	do 2010
22.	Prowadzenie akcji informacyjnych w zakresie możliwości finansowania usuwania wyrobów zawierających azbest, adresów firm mogących dokonywać demontaż tych wyrobów oraz zagrożeń zdrowia związanych z samodzielnym prowadzeniem tych prac	Marszałek Województwa	do 2015

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa zadania</b>	<b>Odpowiedzialny</b>	<b>Okres realizacji</b>
23.	Kontrola inwestycji budowlanych i remontowych pod kątem prawidłowości postępowania z wytwarzanymi odpadami	Państwowy Inspektor Nadzoru Budowlanego	do 2015
24.	Kontrola prawidłowego postępowania z urządzeniami zawierającymi PCB	Zgodnie z planem unieszkodliwiania PCB – punkt - 7.2.2. PGO	do 2010
25.	Kontrola prawidłowego postępowania z urządzeniami zawierającymi CFCs	Zgodnie z planem unieszkodliwiania CFCs – punkt - 7.2.4 PGO	do 2015
26.	Kontrola przestrzegania prawa przez wytwórców odpadów niebezpiecznych w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw, (odpady weterynaryjne, azbest, oleje odpadowe i inne)	WIOŚ	do 2015
27.	Weryfikacja pod względem wymagań w zakresie sprawozdawczości pozwoleń na wytwarzanie odpadów oraz prowadzenie działalności w zakresie zbierania, transportu, unieszkodliwiania i odzysku odpadów	Prezydent Miasta, Wojewoda	do 2010
<b>ZADANIA INWESTYCYJNE – SEKTOR KOMUNALNY</b>			
1.	Budowa Zakładu Mechaniczno-Biologicznego Przetwarzania odpadów (ZMBPO) – wariant I	Prezydent Miasta, Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie	do 2012
2.	Budowa Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów (ZTPO) – wariant II	Krakowski Holding Komunalny	do 2012
3.	Budowa Zakładu Demontażu Odpadów Wielkogabarytowych	MPO Sp. z o.o.	do 2010
4.	Budowa Zbiorczych Punktów Gromadzenia Odpadów (7-9)	Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie	2008-2014
5.	Rozbudowa infrastruktury do selektywnego zbierania odpadów - docelowo 750 zestawów pojemników	Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie	do 2012
6.	Rozbudowa systemu dwupojemnikowego (alternatywnie workowego) w zabudowie jednorodzinnej	Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie oraz przedsiębiorcy odbierający odpady komunalne	do 2010
<b>ZADANIA INWESTYCYJNE – SEKTOR GOSPODARCZY (wraz z zadaniami ukończonymi w roku 2008)</b>			
1.	Budowa Stacji Termicznej Utylizacji Osadów Ściekowych	MPWiK S.A. w Krakowie	2008-2010
2.	Modernizacja i doposażenie instalacji termicznego przekształcania odpadów medycznych i weterynaryjnych w Krakowie	Zarządzający Spalarnią Odpadów Medycznych i Weterynaryjnych w Krakowie	2008-2010
3.	Modernizacja Biologicznej Oczyszczalni Ścieków	ArcelorMittal Poland S.A.,	2010
4.	Budowa reaktora o wydajności 7 tys. l/h	Zakład Walcownia Zimna ArcelorMittal Poland S.A.,	2008-2010
5.	Modernizacja instalacji oczyszczania gazu koksowniczego	ArcelorMittal Poland S.A.,	2008-2010
6.	Budowa instalacji wstępnego odzysku odpadów żelazonośnych – Końcowa Oczyszczalnia Ścieków ArcelorMittal Poland	Zakład Odzysku Surowców „Madrohut” Sp. z o.o	2008

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa zadania</b>	<b>Odpowiedzialny</b>	<b>Okres realizacji</b>
	Oddział Kraków		
7.	Budowa instalacji odzysku odpadów hutniczych tzw. „hałda śmieciowa” Pleszew	Zakład Odzysku Surowców „Madrohut” Sp. z o.o.	2008
8.	Budowa linii do przerobu odpadów z hałdy poprodukcyjnej ArcelorMittal Poland Oddział w Krakowie	Zakład Odzysku Surowców „Madrohut” Sp. z o.o.	2008
9.	Budowa linii do przerobu żużli z bieżącej produkcji ArcelorMittal Poland Oddział w Krakowie	Zakład Odzysku Surowców „Madrohut” Sp. z o.o.	2008
10.	Budowa instalacji do wytwarzania piasku żużlowego	PHU Energokrak Kraków	2008
11.	Zakup wyłaczarki do odpadowych tworzyw sztucznych	Chemiczna Spółdzielnia Inwalidów „Hejnał”	2010-2011
12.	Budowa linii produkcyjnej wytwarzania profili PCV	Chemiczna Spółdzielnia Inwalidów „Hejnał”	2011-2012
13.	Budowa instalacji do spalania paliw alternatywnych w piecach obrotowych do wypalania klinkieru	Cementownia „NOWA HUTA” S.A.	2009
14.	Budowa zakładu odzysku i recyklingu odpadów	CLIF Sp. z o.o.	2008

## **7. Przewidywane znaczące oddziaływania, w tym oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz pozytywne i negatywne, na środowisko**

Plan gospodarki odpadami jest z natury swojej opisem zamierzeń mających na celu poprawę sytuacji w środowisku, związanej z zagrożeniem odpadami. Zatem generalne założenie tego planu jest proekologiczne, natomiast w zaproponowanych rozwiązaniach mogą się znaleźć nowe, szczególne oddziaływania na środowisko. Ponadto, ocena ma za zadanie przeanalizowanie ryzyka związanego z niewypełnieniem zaplanowanych zadań (np. ze względu na wysokie koszty lub brak technologii) i wskazanie zagrożeń wynikających z niekorzystnego przebiegu realizacji zadań.

W wyniku wdrożenia założeń Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa – plan na lata 2008-2011 oraz perspektywa na lata 2012-2015 wystąpią cztery podstawowe rodzaje oddziaływania na środowisko:

- oddziaływanie pozytywne związane z funkcjonowaniem i planowanym rozwojem systemu selektywnego zbierania odpadów (surowców wtórnych oraz odpadów biodegradowalnych, niebezpiecznych, wielkogabarytowych i remontowo-budowlanych),
- oddziaływanie związane z funkcjonującymi na terenie miasta obiektami tj.:
  - sortownia odpadów zbieranych selektywnie – Barycz – zarządzana przez Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o.,
  - sortownia odpadów zmieszanych – zarządzana przez Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.,
  - kompostownia odpadów zielonych – zarządzana przez Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o.,
  - kompostownia odpadów zielonych – zarządzana przez Ekokonsorcjum Efekt Sp. z o.o.,
  - dwa zakłady przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego,
  - instalacja do przerobu odpadów budowlanych i remontowych,
  - punkty skupu surowców wtórnych,
  - Składowisko Odpadów Komunalnych „Barycz” - zarządzane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o.,
- oddziaływanie związane z planowanymi na terenie miasta inwestycjami związanymi z gospodarką odpadami:
  - budowa Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów,
  - budowa Zakładu Demontażu Odpadów Wielkogabarytowych,
  - budowa Zbiorczych Punktów Gromadzenia Odpadów (ZPGO) (9 obiektów),
  - budowa stacji termicznej utylizacji osadów ściekowych,
- oddziaływanie związane z transportem odpadów do mających powstać na terenie miasta punktów zbierania oraz instalacji do przetwarzania odpadów.

Planowane inwestycje związane z gospodarką odpadami będą skoncentrowane w następujących rejonach miasta:

- obszar przemysłowy wokół ArcelorMittal Poland S.A. Oddział w Krakowie - budowa instalacji do sortowania i odzysku odpadów remontowo-budowlanych,
- rejon składowiska Barycz - rozbudowa kompostowni odpadów zielonych,
- budowa ZPGO dla odpadów wielkogabarytowych i zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego,
- wytypowane dzielnice miasta - budowa Zbiorczych Punktów Gromadzenia Odpadów (ZPGO),
- rejon oczyszczalni ścieków Płaszów - budowa stacji termicznej utylizacji osadów ściekowych,
- działka przy ul. Giedroycia - budowa Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów,
- Baza MPO sp. z o.o. przy ul. Nowohuckiej – budowa Zakładu Demontażu Odpadów Wielkogabarytowych.

### **Oddziaływanie na litosferę (powierzchniowe utwory geologiczne, rzeźba terenu, gleby)**

Funkcjonowanie i planowany rozwój systemu selektywnego zbierania odpadów spowoduje poprawę stanu czystości powierzchni ziemi i wyeliminuje przenikanie zanieczyszczeń do gruntu, w tym do pokrywy glebowej.

Oddziaływanie funkcjonujących i planowanych obiektów w zakresie gospodarki odpadami na litosferę sprowadza się do potencjalnego oddziaływania składowiska odpadów „Barycz”, wokół którego mogą występować niekorzystne zmiany w wyniku pylenia i penetracji gleb przez odcieki i migrujący gaz wysypiskowy. Prowadzone jednak badania monitoringowe stanu gleb wokół terenu istniejącego składowiska nie wykazują nadmiernego zanieczyszczenia gleb i korelacji pomiędzy zawartością ewentualnych zanieczyszczeń, a położeniem względem składowiska. Wpływ innych funkcjonujących i planowanych obiektów na litosferę związany będzie natomiast z unoszeniem pyłów oraz możliwością miejscowych zanieczyszczeń (rozlania niebezpiecznych substancji) podczas procesów magazynowania, przeładunku i transportu odpadów w stanie rozdrobnionym i pylistym. Dotyczy to przede wszystkim przetwarzania odpadów remontowo-budowlanych, magazynowania odpadów niebezpiecznych w Zbiorczych Punktach Gromadzenia Odpadów, a także procesów termicznego przekształcania odpadów komunalnych i osadów ściekowych. Ograniczenie negatywnego oddziaływania wymaga uwzględnienia już na etapie opracowania projektów budowlanych dla ww. obiektów odpowiednich rozwiązań technologicznych i zabezpieczeń technicznych.

### **Oddziaływanie na atmosferę**

Potencjalnymi źródłami zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego na terenie Miasta Krakowa będą głównie instalacje związane z termicznym przekształcaniem odpadów komunalnych i osadów ściekowych. W wyniku termicznego przekształcania emitowane są zanieczyszczenia, takie jak tlenki azotu, dwutlenek siarki, chlorowodór, fluorowodór, tlenek węgla, drobne frakcje pyłów, a także unoszone na nich cząsteczki metali ciężkich i dioksyn. Obowiązujące aktualnie przepisy prawa narzucają szereg wymagań dla termicznych procesów przekształcania odpadów m. in. tzw. standardy emisyjne, wymuszając stosowanie w nich skomplikowanych systemów oczyszczania spalin. W efekcie emitowane ilości zanieczyszczeń są mniejsze niż przy spalaniu paliw konwencjonalnych.

Lokalnym źródłem zanieczyszczeń powietrza są również kompostownie, emitujące przede wszystkim substancje odorowe. Uciążliwość tę ogranicza się poprzez stosowanie płuczek i biofiltrów, w które wyposażone są funkcjonujące na terenie miasta kompostownie.

Emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie również spowodowana transportem samochodowym odpadów ze Zbiorczych Punktów Gromadzenia Odpadów do zlokalizowanych na terenie miasta obiektów odzysku i unieszkodliwiania odpadów. Będzie to jednak oddziaływanie znikome w porównaniu z aktualnym natężeniem ruchu pozostałych pojazdów samochodowych na terenie Miasta Krakowa.

Planowany system gospodarki odpadami nie spowoduje także powstania źródeł promieniowania elektromagnetycznego.

### **Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne**

Wpływ na zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych na terenie miasta miało składowisko odpadów „Barycz”. Wskutek braku odpowiednich zabezpieczeń dna w przeszłości stanowiło ono źródło emisji zanieczyszczeń chemicznych, biogenych i mikrobiologicznych. Obecnie wpływ ten został w znacznym stopniu ograniczony poprzez zastosowanie systemu drenażu opaskowego i odprowadzania nagromadzonych odcieków do oczyszczania.

W przypadku instalacji do demontażu odpadów wielkogabarytowych oddziaływanie na jakość wód powierzchniowych i podziemnych będzie znikome. Wytwarzane niewielkie ilości ścieków głównie w

postaci wód opadowych, po odpowiednim ujęciu i wstępnym oczyszczaniu z zawieszin będą odprowadzane do kanalizacji deszczowej, bądź, w przypadku znacznej ilości zanieczyszczeń, do kanalizacji sanitarnej.

W obiektach funkcjonujących kompostowni stosowane jest nawilżanie kompostowanych odpadów, co wiąże się z wykorzystaniem wody. Z uwagi na fakt, że proces kompostowania odbywa się na uszczelnionym podłożu, nie występuje zagrożenie zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych.

Podobna sytuacja występuje w innych obiektach tzn. sortowniach i punktach zbierania oraz gromadzenia odpadów, gdzie wszystkie operacje związane z przeładunkiem przeprowadzane są na uszczelnionym podłożu.

Z kolei transport odpadów z terenu miasta do obiektów odzysku i unieszkodliwiania odpadów nie spowoduje oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne, z wyjątkiem potencjalnych sytuacji awaryjnych (kolizji drogowych).

### **Oddziaływanie akustyczne (emisja hałasu)**

Emisja hałasu towarzyszy nieodłącznie transportowi odpadów, a także niektórym operacjom technologicznym. Zasięg oddziaływania tych źródeł hałasu jest niewielki i lokalny.

Uciążliwości akustycznej można spodziewać się głównie ze strony instalacji do przetwarzania odpadów z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych i infrastruktury drogowej. Z uwagi na fakt, że jest ona zlokalizowana w obszarze przemysłowym wokół ArcelorMittal Poland S.A. Oddział w Krakowie, znacznie oddalonym od zabudowy mieszkalnej, jej oddziaływanie będzie w dużym stopniu ograniczone.

### **Oddziaływanie na biosferę**

Funkcjonowanie i planowany rozwój systemu selektywnego zbierania odpadów spowoduje poprawę stanu siedlisk, stymulując wegetację roślin.

Z uwagi na fakt, że planowane instalacje zlokalizowane będą we wschodniej części miasta na obszarach użytkowanych przemysłowo, nie spowodują one negatywnego oddziaływania na szatę roślinną.

Motoryzacyjne zanieczyszczenia atmosfery są związkami toksycznymi, powodującymi osłabienie fotosyntezy, degradację chlorofilu, zakłócenia w transpiracji i oddychaniu, przebarwienia, chlorozę, nekrozę liści, szybsze ich starzenie, upośledzenie wzrostu oraz zmniejszenie odporności na choroby i szkodniki. Oddziaływanie związane z transportem odpadów z terenu miasta do obiektów odzysku i unieszkodliwiania odpadów nie spowoduje jednak istotnego, zauważalnego oddziaływania na biosferę w porównaniu z ruchem pozostałych pojazdów samochodowych.

### **Oddziaływanie na krajobraz**

Oddziaływanie funkcjonujących i planowanych obiektów w zakresie gospodarki odpadami na krajobraz będzie w znacznym stopniu ograniczone ze względu na fakt ich lokalizacji we wschodniej części miasta na obszarach użytkowanych przemysłowo.

Odmierna sytuacja wystąpi w przypadku planowanej budowy Zbiorczych Punktów Gromadzenia Odpadów. W celu ograniczenia negatywnego wpływu na krajobraz już na etapie projektów technicznych powinny zostać uwzględnione wymagania estetyczne tak, aby obiekty te wkomponowały się w istniejącą na danym terenie architekturę.

## **ODDZIAŁYWANIE WDROŻENIA PLANU GOSPODARKI ODPADAMI NA WARUNKI ŻYCIA MIESZKAŃCÓW MIASTA KRAKOWA**

Ekologiczne warunki życia ludzi określone są każdorazowo przez:

- stan czystości środowiska (warunki aerosanitarne i akustyczne, wody, powierzchnia ziemi) - jak wykazano, wdrożenie Planu spowoduje poprawę stanu czystości środowiska, co poprawi ekologiczne warunki życia ludzi w mieście.
- jakość wody pitnej i produktów spożywczych - wdrożenie Planu nie spowoduje pogorszenia jakości wody pitnej i produktów spożywczych.
- warunki bioklimatyczne - jak wykazano, wdrożenie Planu spowoduje lokalnie poprawę warunków klimatycznych.
- przyrodnicze zjawiska katastroficzne - wdrożenie Planu nie spowoduje powstania lub intensyfikacji przyrodniczych zjawisk katastroficznych.
- powierzchnię i jakość przyrodniczych terenów rekreacyjnych - wdrożenie Planu nie spowoduje negatywnego oddziaływania na powierzchnię i jakość przyrodniczych terenów rekreacyjnych.
- walory krajobrazowe środowiska przyrodniczego - wdrożenie Planu spowoduje poprawę walorów krajobrazowych terenu wraz z jego fizjonomicznym otoczeniem.

Podsumowując można stwierdzić, że wdrożenie prezentowanego w Planie Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa systemu zbierania, gromadzenia, transportu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów przyczyni się do poprawy ekologicznych warunków życia jego mieszkańców.

## **ODDZIAŁYWANIE WDROŻENIA PLANU GOSPODARKI ODPADAMI NA ZASOBY UŻYTKOWE ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO**

Głównymi zasobami użytkowymi środowiska przyrodniczego Miasta Krakowa są:

- Obszary zielone – Miasto Kraków jest miastem posiadającym blisko 6 tys. ha terenów zielonych zlokalizowanych głównie w zachodniej części miasta (kompleksy – Las Wolski, Park Skały Twardowskiego oraz Lasy Tynieckie, parki śródmiejskie i rezerwy przyrody). Wdrożenie Planu nie spowoduje pogorszenia kondycji ekosystemów leśnych i terenów zielonych. Funkcjonowanie i planowany rozwój systemu selektywnego zbierania odpadów przyczyni się do poprawy estetyki terenów zielonych i lokalnie poprawi warunki ekologiczne przez likwidację „dzikich” wysypisk odpadów.
- Wody powierzchniowe – głównym ciekim dzielącym miasto Kraków na część północną i południową jest rzeka Wisła z 6 dopływami lewobrzeżnymi - Sanka, Rudawa, Prądnik (Białucha), Dłubnia, Suchy Jar i Potok Kościelnicki oraz trzema prawobrzeżnymi - Potok Skotnicki, Wilga i Drwina Długa z Serafą. Gęstość sieci rzecznej na terenie miasta jest znaczna i dochodzi do około 1 km/km<sup>2</sup>. Wdrożenie Planu nie spowoduje pogorszenia jakości wód powierzchniowych, a planowany rozwój systemu selektywnego zbierania odpadów przyczyni się do zwiększenia stopnia ich ochrony m.in. poprzez likwidację „dzikich” wysypisk odpadów.
- Wody podziemne - Miasto Kraków posiada 3 główne zbiorniki wód podziemnych. Są to: zbiornik jurajski Krzeszowice – Pilica (GZWP nr 326), zbiornik Dolina Rzeki Wisły (GZWP nr 450) i subzbiornik Bogucice (GZWP nr 451). Wdrożenie Planu nie spowoduje pogorszenia jakości wód podziemnych, a planowany rozwój systemu selektywnego zbierania odpadów przyczyni się do zwiększenia stopnia ich ochrony m.in. poprzez likwidację „dzikich” wysypisk odpadów.
- Źródła wód mineralnych – na terenie Miasta Krakowa występują źródła wód mineralnych (uzdrowisko Swoszowice - Park Źródłowy oraz Zakład Przyrodolecznicy Mateczny). Wdrożenie Planu nie spowoduje pogorszenia jakości źródeł wód mineralnych. Funkcjonowanie i planowany rozwój systemu selektywnego zbierania odpadów przyczyni się do zwiększenia stopnia ochrony ujęć m.in. poprzez poprawę lokalnych warunków ekologicznych i likwidację „dzikich” wysypisk odpadów.



W ramach wykonywania prognozy przeanalizowane zostały dokumenty związane z procedurą oceny oddziaływania na środowisko przedsięwzięć inwestycyjnych przewidywanych do realizacji w ramach Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa. Informacje zawarte w tych dokumentach pozwoliły na przedstawienie dokładniejszych wielkości prognozowanych oddziaływań w odniesieniu do kluczowych inwestycji PGO.

### **Zbiorczy punkt gromadzenia odpadów przy ul. Nowohuckiej w Krakowie**

Obszar projektowanego zbiorczego punktu gromadzenia odpadów (ZPGO) od południa graniczy bezpośrednio z terenem Miejskiego Przedsiębiorstwa Oczyszczania sp. z o.o. Od zachodu graniczy z ulicą Nowohucką oraz ciągami ciepłowniczymi, na północ znajdują się nieuporządkowane zarośla traw, krzewów i drzew, natomiast na wschód i północny-wschód położone są osiedla domków jednorodzinnych oraz ogródki działkowe.

W projektowanym ZPGO będzie odbywała się selektywna zbiórka następujących rodzajów odpadów: meble, artykuły powtórnego użytku, tektura, gazety/makulatura, folia z tworzyw sztucznych, opakowania - chemia gospodarcza, szkło bezbarwne, szkło kolorowe, opony samochodowe, cegły/beton, zmieszane drewno, odpady niebezpieczne, małe urządzenia elektryczne i elektroniczne, urządzenia chłodzące, sprzęt AGD, drewno impregnowane, ziemia, kamienie, zmieszane metale, frakcja odpadowa przeznaczona do składowania.

Odebrane odpady komunalne będą gromadzone selektywnie, w odpowiednio przystosowanych pojemnikach.

Po zebraniu partii transportowej zostaną one przekazane posiadaczowi odpadów prowadzącemu działalność w oparciu o zezwolenie (pozwolenie) właściwego organu, zakresie zbierania, odzysku lub unieszkodliwiania odpadów. Miejsca magazynowania pozyskanych odpadów będą zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.

W wyniku działalności ZPGO wytwarzane będą niesegregowane odpady komunalne oraz odpady z czyszczenia separatora substancji ropopochodnych. Wytworzone niesegregowane odpady komunalne będą przekazywane do unieszkodliwiania poprzez składowanie na składowisku odpadów a odpady z czyszczenia separatora substancji ropopochodnych przekazywane będą posiadaczowi odpadów prowadzącemu działalność w oparciu o zezwolenie (pozwolenie) właściwego organu, w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów. Przepustowość projektowanego zbiorczego punktu gromadzenia odpadów będzie wynosiła około 150 samochodów dziennie dowożących odpady. Ilość samochodów ciężarowych odbierających odpady szacowana jest na około 10 dziennie. W porze nocnej projektowany ZPGO będzie nieczynny. Od strony zabudowy jednorodzinnej będzie umieszczony ekran akustyczny o wysokości 3m.

Biorąc pod uwagę powyższe można stwierdzić, co następuje:

Negatywne oddziaływanie inwestycji na etapie budowy będzie miało charakter przejściowy i zakończy się wraz z rozpoczęciem eksploatacji przedsięwzięcia. Charakteryzować się będzie niewielkim oddziaływaniem w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz w zakresie emisji hałasu do środowiska.

W fazie eksploatacji zarówno emisja zanieczyszczeń do powietrza jak i emisja hałasu do środowiska nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych norm poza granicami inwestycji. Powstające odpady na etapie eksploatacji nie stanowią zagrożenia dla środowiska.

Z uwagi na lokalizację przedsięwzięcia na obszarze potencjalnego zagrożenia powodzią ze strony rzeki Wisły inwestor został zobowiązany do:

- zastosowania rozwiązań projektowych uwzględniających możliwość zalania terenu do rzędnej około 203,34 m n.p.t. – w przypadku wody tysiącletniej - natomiast w przypadku zaistnienia powodzi stuletniej do rzędnej około 201,95m n.p.t.

Ponadto realizacja inwestycji a następnie jej eksploatacja powinna być prowadzona z zastosowaniem środowiskowych uwarunkowań zgody na jej realizację a w szczególności: nasadzeń zieleni izolacyjnej i ozdobnej, zastosowania separatora przed odprowadzeniem ścieków opadowych do kanalizacji, ochrony wartości przyrodniczych w postaci drzew rosnących w rejonie lokalizacji inwestycji. Dotrzymanie ww. warunków pozwoli na ograniczenie lokalnego oddziaływania ZPGO na środowisko.

Należy podkreślić, że podobne warunki powinny być spełnione przy budowie pozostałych 8 zbiorczych punktów gromadzenia odpadów planowanych do realizacji w ramach Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa..

**Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych w budynkach garażowych na terenie bazy MPO przy ul. Nowohuckiej 1 w Krakowie**

Projektowany zakład demontażu wielkogabarytowych odpadów komunalnych będzie zlokalizowany w hali stalowej garaży o wymiarach 108m x 27m i wysokości ok. 12 m Miejskiego Przedsiębiorstwa Oczyszczania Sp. z o.o. w Krakowie zlokalizowanej przy ul. Nowohuckiej 1, pomiędzy dwoma ciągami garaży betonowych. Wewnątrz hali garażowej zainstalowane zostaną dwie linie technologiczne:

- Linia do demontażu mebli (szafy wersalki itp.), gdzie odpady za pomocą żurawia ściennego będą podawane do rozdrabniania, a następnie kierowane na przenośnik sortowniczy, gdzie poddawane będą ewentualnemu sortowaniu z wykorzystaniem separatora elektromagnetycznego i dalej kierowane do kontenerów i wywożone na składowisko odpadów komunalnych
- Linia do demontażu urządzeń chłodniczych, sprzętu RTV i AGD, gdzie wydzielone będą dwie części. W pierwszej gromadzony będzie zużyty sprzęt AGD, w tym sprzęt chłodniczy, w drugiej sprzęt elektroniczny i RTV. Główną operacją technologiczną w przypadku urządzeń chłodniczych będzie usuwanie czynnika chłodniczego oraz oleju kompresorowego z urządzeń chłodniczych. Przewiduje się do tego celu specjalne urządzenie (głowica wiertarska z uszczelnieniem), które przebijać będzie ściankę instalacji i próżniowo odsysany będzie olej i czynnik chłodzący.

W hali planowane są także: rozdrabniarka do opon oraz waga samochodowa i pojemniki na odpady.

Przewidywana wydajność zakładu wyniesie ok. 4 tys. Mg na rok przy pracy na jedną zmianę.

Realizacja inwestycji i jej eksploatacja może być prowadzona przy zachowaniu uwarunkowań środowiskowych, które obejmują: zabezpieczenie przed oddziaływaniem akustycznym przez izolację akustyczną ścian w części budynku, w której odbywać się będzie demontaż, wykonanie szczelnego podłoża oraz zastosowanie separatorów oleju na ciągach kanalizacyjnych odprowadzających ścieki opadowe z rejonu demontażu i magazynowania a także osadnik gromadzący sedymentujące zawiesiny. Zaleca się także szczególną ostrożność w prowadzeniu prac w pobliżu drzew i krzewów znajdujących się w rejonie lokalizacji inwestycji.

Zachowanie ww. warunków zapewni ograniczenie oddziaływania inwestycji do terenu zakładu.

**Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów (ZTPO) przy ul. Giedroycia (na podstawie dokumentacji raportu OOS wykonanej przez Socotec Polska Sp. z o.o.)**

Planowany Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów zlokalizowany zostanie w dzielnicy XVIII Nowa Huta, przy ulicy Giedroycia. Przewidywana instalacja termicznego przekształcania odpadów zawiera dwie niezależne linie technologiczne, każda o wydajności 14.0 Mg/h. Gwarantowana dyspozycyjność dla każdej linii wynosi 7800 h/rok. Instalacja zostanie podłączona do miejskiej sieci ciepłowniczej, elektroenergetycznej, kanalizacyjnej, wodociągowej. Oczekiwane szacunkowe wielkości produkcji energii z dwóch linii to około 131 040 MWh/rok energii elektrycznej a w kogeneracji około 67 860 MWh/rok energii elektrycznej i 982 800 GJ/rok energii cieplnej.

Planowana instalacji oparta jest na nowoczesnej technologii spalania odpadów w piecu z paleniskiem rusztowym. Do instalacji będą kierowane odpady, z których zostały wysegregowane użyteczne surowce wtórne.

Integralną częścią instalacji będzie efektywny system oczyszczania spalin, gwarantujący emisję zanieczyszczeń znacznie poniżej wymaganych prawnie standardów emisyjnych. Odpady z procesu termicznego przekształcania, takie jak popioły oraz odpady po procesie oczyszczania spalin podlegać będą procesowi zestalania do bezpiecznej i obojętnej dla środowiska postaci. Żużle po dalszej obróbce w instalacji do ich waloryzacji, będą spełniać normy pozwalające na przemysłowe ich wykorzystanie.

Do instalacji będą kierowane następujące rodzaje odpadów:

- odpady komunalne z gospodarstw domowych i infrastruktury,
- odpady z produkcji rzemieślniczej, handlu i usług o składzie zbliżonym do odpadów komunalnych,

- odpady z demontażu odpadów wielkogabarytowych i elektronicznych,
- palne odpady balastowe pochodzące z sortowni odpadów.

ZTPO zlokalizowany będzie na terenie położonym w sąsiedztwie czynnego składowiska popiołów i żużli EC Kraków, stanowiącym obecnie niezagospodarowany nieużytek. W przyszłości okoliczne tereny zostaną ograniczone terenami przemysłowymi i projektowaną trasą S7. Zatem ZTPO znajdzie się w centrum obszaru ograniczonego od zachodu nowopowstałą trasą (realizacja w roku 2009), od wschodu i południa terenami składowisk (EC Kraków oraz ArcelorMittal) i od północy ulicą Igołomską, za którą rozciąga się teren huty. Na tym obszarze obecnie znajdują się 3 budynki mieszkalne. Ze względu na położenie (bliskie sąsiedztwo stacji transformatorowo-rozdzielczej, terenów przemysłowych) właściciele wszystkich budynków wyrażają zgodę na ich wykup przy okazji realizacji inwestycji. Większe skupiska zabudowy mieszkalnej to osiedle Mogiła w odległości ok. 1 km na zachód, osiedle Na Skarpie oraz Osiedle Młodości położone w odległości 1,5 – 2,5 km na zachód.

W ramach oceny przewidywanego oddziaływania na środowisko dokonano szczegółowych analiz wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza z instalacji. Przeprowadzone obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń pokazały, że zarówno wartości stężeń średniorocznych jak i jednogodzinnych są znacznie poniżej dopuszczalnych wartości, również na różnych poziomach najbliższej zabudowy mieszkalnej. Obliczenia szczegółowe dotyczyły dwutlenku azotu, arsenu oraz niklu, ponieważ w przypadku innych substancji wstępna analiza wykazała bardzo niskie ich stężenia w powietrzu. Przeprowadzone obliczenia potwierdziły wysoką sprawność nowoczesnego systemu oczyszczania spalin, opartego na metodzie pół-suchoj oraz alternatywnie na metodzie SNCR z wykorzystaniem mocznika lub wody amoniakalnej w celu redukcji NO<sub>x</sub>. W szerszym kontekście skutków dla powietrza należy podkreślić pozytywne oddziaływania instalacji produkującej energię, co w efekcie daje zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa konwencjonalne. Ponadto, ograniczenie ilości składowanych odpadów ulegających biodegradacji skutkuje zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń do powietrza ze składowiska.

Analiza oddziaływania na klimat akustyczny wskazała, że działanie ZTPO nie będzie powodowało przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Obliczenia przeprowadzone zostały przy założeniu spełnienia warunków dotyczących umieszczenia hałaśliwych urządzeń, takich jak wentylatory spalin i kruszarki, wewnątrz hali.

W odniesieniu do wód powierzchniowych i podziemnych stwierdza się brak znaczących oddziaływań pod warunkiem poprawnego i bezpiecznego dla środowiska zagospodarowania wszystkich strumieni ścieków powstających na terenie zakładu.

Instalacja termicznego przekształcania odpadów służy głównie minimalizacji ilości odpadów, które powinny zostać przekazane do unieszkodliwienia. W wyniku procesów termicznego przekształcania odpadów (220 tys. Mg/rok) będzie powstawało 66 tys. Mg/rok żużla, który dzięki procesowi waloryzacji w 95% będzie podlegał odzyskowi. Przewiduje się zagospodarowanie tego odpadu możliwie jak najbliżej miejsca ich wytworzenia.

Budowa Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów wpłynie w sposób zasadniczy na gospodarkę odpadami w Krakowie. Pozytywne skutki działania instalacji będą odczuwane w skali miasta z uwagi na uniknięcie konieczności budowania składowisk na odpady powstające w mieście, a także poprawę stanu środowiska dzięki ograniczeniu emisji z innych instalacji zagospodarowania odpadów lub ze źródeł rozproszonych.

***Stacja Termicznej Utylizacji Osadu (STUO) (na podstawie Raportu OOS wykonanego przez EKOEKSPERT Andrzej Niespodziewany)***

Stacja Termicznej Utylizacji Osadu położona będzie w środkowej części terenu oczyszczalni ścieków Płaszów II, obok realizowanej obecnie stacji odwodnienia mechanicznego osadów. Dla zrealizowania

kompleksu obiektów STUO przewidziano teren o powierzchni ok. 9.500 m<sup>2</sup>, aktualnie stanowiący nieużytki. STUO będzie końcowym etapem modernizacji systemu ściekowego miasta Krakowa. Służyć będzie do termicznego unieszkodliwiania osadów ściekowych wytwarzanych w krakowskich oczyszczalniach ścieków, zarówno zbiorczych (Płaszów i Kujawy), jak też z systemów lokalnych. Wydajność instalacji termicznego przekształcania wynosić będzie 64 Mg s.m./dobę osadów pochodzących głównie z Oczyszczalni Ścieków Płaszów II i Oczyszczalni Ścieków Kujawy. Instalacja pracować będzie w ruchu ciągłym 24 godz./dobę przez min. 8000 godzin w roku.

Teren oczyszczalni ścieków w Krakowie-Płaszowie ograniczony jest od północy na całej długości rzeką Drwiną. Dalej w kierunku północnym, za rzeką występują na całym obszarze tereny przemysłowe z główną drogą obsługującą ruch towarowy w tej części miasta. Od zachodu teren oczyszczalni ograniczony jest ulicą Kosiarzy i występującym za nią terenem przemysłowym W kierunku południowym zlokalizowana jest kompostownia odpadów. Wschodnią część terenów graniczących z oczyszczalnią biologiczną stanowią tereny pozbawione jakiegokolwiek zabudowy, mające charakter rolniczy. Najbliższa zabudowa mieszkalna, zamieszkała przez niewielką liczbę ludności, podlegająca ochronie akustycznej, występuje przy ul. Danalówka w odległości 200 m od granicy laguny osadowej i około 500 m od terenu projektowanych instalacji stacji termicznej utylizacji osadów.

Przeprowadzona analiza i obliczenia wskazują, że w odniesieniu do zanieczyszczenia powietrza, dobór odpowiednio skutecznego systemu oczyszczania spalin, oraz właściwych parametrów wyrzutu spalin do atmosfery, będzie możliwe zapewnienie dotrzymania standardów emisyjnych obowiązujących dla tego rodzaju instalacji, w tym w szczególności standardów jakości środowiska (powietrza) poza terenem oczyszczalni. W przeprowadzonej analizie uwzględniono także kotłownię jako drugie główne źródło zanieczyszczeń powietrza oraz dodatkowo instalację do wytwarzania energii elektrycznej, obie zasilane biogazem. W analizie uwzględniono również emisję związaną z ruchem środków transportu wewnętrznego i zewnętrznego mającego miejsce na terenie oczyszczalni.

Ze względu na umiejscowienie większości urządzeń powodujących hałas wewnątrz budynku hali o odpowiedniej izolacyjności akustycznej przegród budowlanych projektowane obiekty związane z termiczną utylizacją osadów ściekowych oraz docelowo także z generatorownią nie wpłyną negatywnie na stan oddziaływania akustycznego oczyszczalni.. Łączne oddziaływanie obiektów (urządzenia oczyszczalni, STUO, generatorownia i inne) nie spowodują przekraczania dopuszczalnych równoważnych poziomów dźwięku na terenach objętych ochroną akustyczną - 55 dB dla pory dziennej i 45 dB dla pory nocnej.

Powstające w STUO ścieki (socjalno-bytowe i porządkowe oraz deszczowe) nie będą niosły ze sobą specyficznych zanieczyszczeń i jako takie mogą być wprowadzane wprost do kanalizacji. Natomiast w przypadku zastosowania mokrego systemu oczyszczania spalin powstałe ścieki wymagać będą podczyszczenia. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania Instalacji na wody podziemne pod warunkiem spełnienia wymogu realizacji zabezpieczeń przed przenikaniem zanieczyszczeń do podłoża.

Produktem ubocznym w procesie termicznej utylizacji osadów ściekowych są odpady w postaci popiołów lotnych i paleniskowych oraz pozostałości z oczyszczania spalin, które stanowią głównie nie spaloną mineralną część osadu. Przyjęte rozwiązania technologiczne STUO pozwalają na blisko 9-krotne zmniejszenie strumienia odpadów przeznaczonych do składowania, co tym samym zdecydowanie ograniczy wymaganą powierzchnię składowisk.

Podsumowując, można stwierdzić, że instalacja termicznej utylizacji osadów pozwoli w zintegrowany sposób połączyć proces oczyszczania ścieków z rozwiązaniem problemu zagospodarowania osadów ściekowych stanowiących odpad z tego procesu. STUO stanowić będzie także ważny element systemu unieszkodliwiania osadów w aglomeracji m. Krakowa, który kompleksowo rozwiązuje problem gospodarki osadami na wszystkich oczyszczalniach ścieków administrowanych przez MPWiK S.A.

Poniższe tabele przedstawiają syntetyczną, jakościową ocenę wpływu działań planowanych do realizacji w ramach wdrażania Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa. Działania te w większości są działaniami nie inwestycyjnymi („miękkimi”), zatem w tym przypadku trudno dokonać oceny ilościowej efektów ich realizacji. Jednocześnie należy podkreślić, że działania, edukacyjne, informacyjne, kontrolne, organizacyjne mają najczęściej długi okres oczekiwania na efekty i niełatwo wskazać ściśle powiązanie konkretnej grupy działań z konkretną grupą efektów.

**Wpływ działań dla odpadów komunalnych określonych w projekcie PGO dla Miasta Krakowa na poszczególne komponenty środowiska**

Działania	Różnorodność biologiczna		Zdrowie ludzi		Zwierzęta i rośliny		Wody		Powietrze		Powierzchnia ziemi		Krajobraz	
	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+
Zapobieganie i minimalizacja ilości wytwarzanych odpadów komunalnych poprzez edukację ekologiczną w celu promocji wzorców świadomej konsumpcji ukierunkowanej na ograniczenie powstających odpadów	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+
	+/		+/		+/		+/		+/		+/		+/	
Kontrolowanie stanu zawieranych umów przez właścicieli nieruchomości z firmami odbierającymi odpady	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/		+/	/+	+/	/+
	+/		+/		+/		+/		+/		+/		+/	
Weryfikacja i aktualizacja regulaminu utrzymania czystości i porządku w celu wypełnienia przez miasto ustawowych obowiązków w zakresie wymaganych poziomów zbierania, odzysku i recyklingu różnych rodzajów odpadów	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/		+/	/+	+/	/+
	+/		+/		+/		+/		+/		+/		+/	
Doskonalenie selektywnego zbierania poszczególnych frakcji odpadów komunalnych „u źródła” w odniesieniu do gospodarstw domowych jak i obiektów infrastruktury	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/		+/	/+	+/	/+
	+/		+/		+/		+/		+/		+/		+/	
Opracowanie szczegółowego programu rozwoju selektywnego zbierania odpadów, który powinien obejmować opis i sposób jego prowadzenia, w tym również rodzaje i wielkości stosowanych pojemników lub worków oraz częstotliwość zbierania dla poszczególnych frakcji odpadów komunalnych	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/		+/	/+	+/	/+
	+/		+/		+/		+/		+/		+/		+/	
Kontrolowanie wypełniania przez podmioty posiadające zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości, ustaleń zawartych w tych zezwoleniach odnośnie metod oraz miejsc prowadzenia odzysku i unieszkodliwiania odpadów	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/		+/	/+	+/	/+
	+/		+/		+/		+/		+/		+/		+/	
Wymaganie zgodności z założeniami ujętymi w Planie Gospodarki Odpadami planowanych inwestycji z zakresu gospodarki odpadami	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/		+/	/+	+/	/+
	+/		+/		+/		+/		+/		+/		+/	
Podjęcie działań organizacyjnych i inwestycyjnych w oparciu o założenia i analizy sporządzone dla wariantowych (WARIANT I i II) rozwiązań systemu gospodarki odpadami komunalnymi dla Miasta Krakowa	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/		+/	/+	+/	/+
	+/		+/		+/		+/		+/		+/		+/	

Objaśnienia oznaczeń w komórce tabeli:

wpływ stały/chwilowy	wpływ odwracalny/nieodwracalny
wpływ Bezpośredni/pośredni	wpływ wtórny/skumulowany

+       pozytywny  
-       negatywny

**Wpływ działań dla odpadów niebezpiecznych z sektora gospodarczego określonych w projekcie PGO dla Miasta Krakowa na poszczególne komponenty środowiska**

Działania	Różnorodność biologiczna		Zdrowie ludzi		Zwierzęta i rośliny		Wody		Powietrze		Powierzchnia ziemi		Krajobraz	
	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+
Edukacja ekologiczna w zakresie prawidłowych metod postępowania z odpadami niebezpiecznymi i zagrożeń wynikających z niekontrolowanego przedostawania się odpadów niebezpiecznych do środowiska	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+
Minimalizacja ilości wytwarzanych odpadów niebezpiecznych poddawanych procesom unieszkodliwiania poprzez składowanie	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+
Wdrażanie proekologicznych i efektywnych ekonomicznie metod zagospodarowania odpadów niebezpiecznych w oparciu o najlepsze dostępne techniki (BAT)	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+
Monitoring i weryfikacja danych o ilościach wytwarzanych, poddawanych odzyskowi i unieszkodliwianiu odpadów niebezpiecznych	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+
Prowadzenie akcji informacyjno-edukacyjnych w zakresie prawidłowego postępowania z urządzeniami zawierającymi substancje zubożające warstwę ozonową	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+
Rozwój systemu zbierania i przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, w tym zawierającego substancje CFCs (chlorofluorowęglowodory)	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+
Stosowanie systemu zachęt finansowych do odzysku substancji CFCs (chlorofluorowęglowodory)	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+
Organizacja nowych i rozwój istniejących systemów zbierania odpadów niebezpiecznych ze źródeł rozproszonych (małe i średnie przedsiębiorstwa)	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+

Objaśnienia oznaczeń w komórce tabeli:

wpływ stały/chwilowy	wpływ odwracalny/nieodwracalny
wpływ Bezpośredni/pośredni	wpływ wtórny/skumulowany

+       pozytywny  
-       negatywny

**Wpływ działań dla odpadów innych niż niebezpieczne i komunalne określonych w projekcie PGO dla Miasta Krakowa na poszczególne komponenty środowiska**

Działania	Różnorodność biologiczna		Zdrowie ludzi		Zwierzęta i rośliny		Wody		Powietrze		Powierzchnia ziemi		Krajobraz	
	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+
Minimalizacja ilości wytwarzanych odpadów innych niż niebezpieczne i komunalne poddawanych procesom unieszkodliwiania poprzez składowanie	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+
	+/		+/		+/		+/		+/		+/		+/	
Projektowanie nowych procesów i wyrobów w taki sposób, aby w jak najmniejszym stopniu oddziaływały na środowisko w fazie produkcji, użytkowania i po jego zakończeniu	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+
	+/		+/		+/		+/		+/		+/		+/	
Wdrażanie proekologicznych i efektywnych ekonomicznie technologii zagospodarowania odpadów innych niż niebezpieczne i komunalne w oparciu o najlepsze dostępne techniki (BAT)	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+
	+/		+/		+/		+/		+/		+/		+/	
Modernizacja funkcjonujących instalacji do odzysku i unieszkodliwiania odpadów w celu dostosowania do wymagań ochrony środowiska i zgodności z BAT	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+
	+/		+/		+/		+/		+/		+/		+/	
Edukacja ekologiczna w zakresie prawidłowych metod postępowania z odpadami innymi niż niebezpieczne i komunalne, szczególnie w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+
	+/		+/		+/		+/		+/		+/		+/	
Stymulowanie podmiotów gospodarczych wytwarzających odpady przemysłowe do zintensyfikowania działań zmierzających do maksymalizacji zagospodarowania odpadów	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+
	+/		+/		+/		+/		+/		+/		+/	
Monitoring i weryfikacja danych o ilościach wytwarzanych, poddawanych odzyskowi i unieszkodliwianiu odpadów innych niż niebezpieczne i komunalne	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+
	+/		+/		+/		+/		+/		+/		+/	
Rekultywacja zamkniętych składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne oraz w zależności od potrzeb rozbudowa i modernizacja istniejących składowisk odpadów	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+	+/	/+
	+/		+/		+/		+/		+/		+/		+/	

Objaśnienia oznaczeń w komórce tabeli:

wpływ stały/chwilowy	wpływ odwracalny/nieodwracalny
wpływ Bezpośredni/pośredni	wpływ wtórny/skumulowany

+      pozytywny  
-      negatywny

Podsumowując można stwierdzić, że wdrożenie prezentowanego w Planie Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa systemu zbierania, gromadzenia, transportu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów nie spowoduje negatywnego oddziaływania na użytkowe zasoby środowiska przyrodniczego miasta, a w odniesieniu do zasobów wodnych poprawi ich jakość.

## 8. Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji Planu

W poprzednim rozdziale omówione zostały przewidywane oddziaływania na środowisko w wyniku realizacji Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa. Stwierdzono, że prawidłowa realizacja Planu zgodna z harmonogramem i założeniami, nie spowoduje wystąpienia negatywnych skutków w środowisku i w zdrowiu ludzi.

Należy jednakże zauważyć, że analizowane były skutki poszczególnych działań, jakie będą wykonane w ramach Planu. Były to więc niejako analizy i oceny oddziaływania na środowisko poszczególnych przedsięwzięć. Natomiast strategiczna ocena charakteryzuje się spojrzeniem szerszym, ma służyć pokazaniu w szerszej skali zagrożeń środowiskowych, które jeszcze na poziomie planu można uwzględnić i minimalizować. Są to mianowicie ewentualne skutki środowiskowe, które mogą wystąpić w różnych sytuacjach, kiedy nie powiedzie się prawidłowe działanie wynikające z Planu. Takie sytuacje należy przewidzieć właśnie na etapie Planu, aby wskazać „słabe” punkty poszczególnych działań, obarczone największym ryzykiem związanym z ich niewłaściwą realizacją.

Poniższa tabela przedstawia analizę poszczególnych działań z jednoczesnym wskazaniem rozwiązań minimalizujących ewentualne negatywne oddziaływania na środowisko.

Lp.	Rodzaj działania/obiekt/przedsięwzięcie	Ryzyko awarii/słaby punkt	Rozwiązanie minimalizujące ryzyko
1.	Selektywne zbieranie odpadów komunalnych – zbyt niska aktywność mieszkańców	Zbyt szybkie wypełnienie składowiska ze względu na wzrost ilości składowanych odpadów; w przypadku zamknięcia innych składowisk poza Krakowem lub podniesienia kosztów składowania również wzrost ilości składowanych odpadów na składowisku Barycz	Intensywne działania edukacyjne
2.	System dwupojemnikowy/workowy ze względu na nowość tego rozwiązania – obawa niskiej aktywności mieszkańców	Odpady biodegradowalne będą składowane – nie zostaną wypełnione wymagania Unii Europejskiej – groźba kar za niedotrzymanie przez Polskę zobowiązań	Intensywne działania edukacyjne
3.	Zbieranie selektywne odpadów niebezpiecznych wydzielonych ze strumienia odpadów komunalnych – zbyt niska aktywność	Zagrożenie środowiska odpadami niebezpiecznymi deponowanymi w środowisku	Więcej informacji o miejscach odbioru odpadów niebezpiecznych
4.	Dziki wysypiska	Wzrost liczby dzikich wysypisk	Wzmocnienie kontroli, podnoszenie świadomości mieszkańców
5.	Budowa instalacji termicznego unieszkodliwiania odpadów	Sprzeciw społeczny	Intensywna akcja edukacyjno-promocyjna

Analiza przedstawiona powyżej wskazuje, że w zakresie gospodarki odpadami zostały zaproponowane najlepsze dostępne rozwiązania techniczne, stosowane także w innych krajach. Problem może stanowić ich wdrażanie z uwagi na przewidywany udział mieszkańców. Podobnie trafnie wybrane rozwiązania techniczne w zakresie unieszkodliwiania odpadów mogą natrafić na sprzeciw społeczny



związany z niechcianą lokalizacją tego rodzaju instalacji. Pojawianie się dzikich wysypisk także wiąże się z brakiem świadomości a z drugiej strony z niewystarczającą kontrolą terenów, na których mogą się takie wysypiska pojawiać.

Wydaje się, że najistotniejszym i najtrudniejszym do przeprowadzenia działaniem będzie selektywne zbieranie odpadów biodegradowalnych. Wymogi prawne wskazują, że od 2010 r. strumień odpadów biodegradowalnych będzie musiał podlegać recyklingowi (tab. 6-1 PGO) w następujących ilościach:

- 2010 r.	56 361 Mg
- 2011 r.	56 155 Mg
- 2012 r.	56 601 Mg
- 2013 r.	84 429 Mg
- 2014 r.	84 408 Mg
- 2015 r.	84 317 Mg

System dwupojemnikowego/workowego zbierania odpadów w podziale na odpady „suche” i odpady „mokre” w zabudowie jedno i wielorodzinnej przewiduje objęcie 100% ludności w zabudowie jednorodzinnej i 34% ludności w zabudowie wielorodzinnej. Dotychczas nie prowadzono selektywnego zbierania odpadów biodegradowalnych z gospodarstw domowych. Należy zatem przyjąć, że rozwój tego systemu będzie wymagał czasu i szeroko pojętej akcji informacyjno-edukacyjnej.

Wydzielone w systemie dwupojemnikowym odpady biodegradowalne ze względu na brak wystarczającej mocy przerobowej dla tego rodzaju odpadu na terenie Miasta Krakowa będą musiały być kierowane do zakładów przetwarzania odpadów biodegradowalnych zlokalizowanych poza terenem Miasta Krakowa. Są to najistotniejsze do podjęcia działania w kontekście ograniczeń odnośnie składowania odpadów biodegradowalnych obowiązujących od roku 2010 (75%) i 2013 (50%).

Drugim ważnym elementem są odpady niebezpieczne, które, zgodnie z prognozowanymi ilościami odpadów, muszą być wydzielone ze strumienia odpadów komunalnych w następujących ilościach (tab. 6-4 PGO):

[Mg/rok]	
2009 r.	253
2010 r.	383
2011 r.	437
2012 r.	492
2013 r.	547
2014 r.	602
2015 r.	658

Z dokumentu Planu wynika, że dotychczas uzyskiwano niewielkie ilości w ramach selektywnej zbiórki odpadów niebezpiecznych ze strumienia odpadów komunalnych. W 2007 roku ilość ta wynosiła 4,92 Mg przeterminowanych leków oraz 1,42 Mg zużytych baterii.

Ilości zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, jakie powinny być zbierane w latach (tab. 6-5 PGO):

[Mg/rok]	
2009 r.	3021,5
2010 r.	3013,6
2011 r.	3004,8
2012 r.	2994,9
2013 r.	2984,1
2014 r.	2971,5
2015 r.	2957,6

W roku 2006 zebrano 114 Mg odpadów zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Z tej ilości unieszkodliwianiu poza składowaniem poddanych było jedynie 12,3 Mg tych odpadów.

Ponadto nasuwają się szczegółowe zalecenia odnośnie zapewnienia właściwej realizacji Planu w najbliższych latach:

- firmy posiadające zezwolenie na zbieranie odpadów niebezpiecznych powinny przekazywać informacje, aby można było śledzić poziom odzysku i recyklingu odpadów,
- większość zadań inwestycyjnych dotyczących zagospodarowania odpadów powstających w sektorze gospodarczym jest realizowana, ponieważ dają one konkretne korzyści wynikające z odzysku odpadów. Przykład ten pokazuje, że najefektywniejsze we wdrażaniu rozwiązań proekologicznych są mechanizmy finansowe. Podobnie wzrost opłat za składowanie odpadów skłaniałby do selektywnej zbiórki tych odpadów, gdyby bezpośrednio koszty te uderzały w mieszkańców. Na przykład, wzrost opłat za odbiór odpadów mieszanych (opłata na indywidualne pojemniki w zależności od ich pojemności) także stymulowałby selektywną zbiórkę, aby zminimalizować ilość odpadów mieszanych gromadzonych w pojemniku.
- Cele Planu Gospodarki Odpadami w odniesieniu do odpadów z małych i średnich przedsiębiorstw podkreślają konieczność podniesienia efektywności, rozbudowy sieci zbierania poszczególnych rodzajów odpadów, rozwoju sieci zbierania tych odpadów. Są to więc rozwiązania koncentrujące się na organizacji i logistyce, wspartej szeroką akcją edukacyjno-informacyjną. Są to główne zadania w zakresie wdrażania PGO. Powinny być one wspierane kontrolą podmiotów prowadzących działalność gospodarczą, w zakresie wytwarzania, zbierania, transportu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów a także skuteczna egzekucja prawa w zakresie gospodarki odpadami (zezwolenia, decyzje, sprawozdawczość, opłaty, kary).

### **Rozwiązania minimalizujące oddziaływanie na środowisko w planowanych inwestycjach realizowanych w ramach PGO**

#### **Zbiorny punkt gromadzenia odpadów**

Od strony zabudowy jednorodzinnej będzie umieszczony ekran akustyczny o wysokości 3m.

Z uwagi na lokalizację przedsięwzięcia na obszarze potencjalnego zagrożenia powodzią ze strony rzeki Wisły inwestor został zobowiązany do:

- zastosowania rozwiązań projektowych uwzględniających możliwość zalania terenu do rzędnej około 203,34 m n.p.t. – w przypadku wody tysiącletniej - natomiast w przypadku zaistnienia powodzi stuletniej do rzędnej około 201,95m n.p.t.

Ponadto warunki decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przewidują: dokonanie nasadzeń zieleni izolacyjnej i ozdobnej, zastosowanie separatora przed odprowadzeniem ścieków opadowych do kanalizacji, ochronę wartości przyrodniczych w postaci drzew rosnących w rejonie lokalizacji inwestycji. Dotrzymanie ww. warunków pozwoli na ograniczenie lokalnego oddziaływania ZPGO na środowisko.

Należy podkreślić, że podobne warunki powinny być spełnione przy budowie pozostałych 8 zbiorczych punktów gromadzenia odpadów planowanych do realizacji w ramach Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa..

#### **Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych**

Warunki decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach obejmują: zabezpieczenie przed oddziaływaniem akustycznym przez izolację akustyczną ścian w części budynku, w której odbywać się będzie demontaż, wykonanie szczelnego podłoża oraz zastosowanie separatorów oleju na ciągach kanalizacyjnych odprowadzających ścieki opadowe z rejonu demontażu i magazynowania a także osadnik gromadzący sedymentujące zawiesiny. Zaleca się także szczególną ostrożność w prowadzeniu prac w pobliżu drzew i krzewów znajdujących się w rejonie lokalizacji inwestycji.

#### **Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów (ZTPO) przy ul. Giedroycia**

W odniesieniu do emisji zanieczyszczeń powietrza zastosowany zostanie nowoczesny system oczyszczania spalin o wysokiej sprawności, oparty na metodzie pół-suchej oraz alternatywnie na metodzie SNCR z wykorzystaniem mocznika lub wody amoniakalnej w celu redukcji NO<sub>x</sub>

Obliczenia rozprzestrzeniania hałasu wskazują, że przy założeniu spełnienia warunków dotyczących umieszczenia hałaśliwych urządzeń, takich jak wentylatory spalin i kruszarki, wewnątrz hali, zostaną dotrzymane normy hałasu w rejonie zabudowy mieszkalnej.

### **Stacja Termicznej Utylizacji Osadu**

W fazie eksploatacji Stacji najważniejsze rozwiązania gwarantujące skuteczność ochrony środowiska gruntowo-wodnego to:

- wykonanie szczelnych nawierzchni placów manewrowych, dróg, parkingów i posadzki hali spalarni i magazynów,
- ujęcie ścieków oraz wód opadowych i odprowadzanie ich kanalizacją do oczyszczalni ścieków,
- magazynowanie (przechowywanie) odpadów przeznaczonych do termicznego przekształcania oraz produktów spalania w odpowiednich pomieszczeniach magazynowych, zasobnikach, „big-bagach” itp.

Ponadto należy dokonać wyboru skutecznego systemu oczyszczania spalin, spełniającego wymogi BAT.

Reasumując, stwierdzić należy, iż rozwiązania techniczne wskazane w Planie Gospodarki Odpadami są dobrane właściwie do zidentyfikowanych potrzeb i ustalonych celów. Jednocześnie należy podkreślić, że potrzebne są rozwiązania organizacyjne, prawne i finansowe wspierające wdrożenie rozwiązań technicznych.

**Edukacja, informacja, organizacja.** Najważniejszymi rozwiązaniami w zakresie zapobiegania i minimalizacji negatywnego oddziaływania na środowisko są szeroko zakrojone systematyczne i konsekwentne działania edukacyjno-promocyjne a także informacja docierająca wszędzie, aby nikt nie musiał się szczególnie dopytywać i doszukiwać adresów i miejsc, gdzie można oddawać różne odpady w ramach selektywnej zbiórki odpadów niebezpiecznych, opakowaniowych, gabarytowych.

**Narzędzia finansowe.** Bodźcem ekonomicznym dla wdrażania nowoczesnych technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów mogą być nadal wzrastające opłaty za wprowadzanie odpadów do środowiska.

**Rozwiązania prawne.** Wprowadzanie kryteriów środowiskowych przy formułowaniu specyfikacji w przetargach finansowanych ze środków publicznych (tzw. „zielone zamówienia”).

## 9. Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w *Planie* wraz z uzasadnieniem ich wyboru oraz opis metod dokonania oceny prowadzącej do tego wyboru, w tym także wskazania napotkanych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy

Plan gospodarki odpadami jest z założenia dokumentem, który ma na celu wypełnianie wymogów wynikających z potrzeb ochrony przed zagrożeniami związanymi z wprowadzaniem odpadów do środowiska. Z uwagi na to, że możliwe są różne metody postępowania z odpadami, celowe jest wskazanie wariantów tego postępowania, które byłyby optymalne. Jednakże nasuwa się pytanie, co oznacza w tym przypadku, że wariant jest optymalny? Można tu przywołać wiele kryteriów: kryterium ekologiczne jest tylko jednym z nich. Są jeszcze kryteria ekonomiczne i społeczne. Kryteria ekonomiczne oznaczają, że najlepsza dostępna technologia, która powinna być zastosowana, może, z uwagi na ograniczenia finansowe, być zastąpiona przez inne rozwiązanie, lub jej wdrożenie może ulec przesunięciu w dalszą przyszłość. Kryteria społeczne to m.in. potrzeba wariantowania lokalizacji zakładu unieszkodliwiania odpadów (metodą termiczną lub biologiczną) ze względu na sprzeciw społeczny.

Prognoza oddziaływania na środowisko powinna wskazywać na ewentualne zagrożenia związane z niepełną realizacją działań przewidzianych w planie gospodarki odpadami. W związku z tym jednym z kierunków wariantowania są rozwiązania nisko kosztowe lub długoterminowe. Na przykład, w przypadku etapowej realizacji przedsięwzięć, uwzględniającej magazynowanie odpadów przed przekazaniem ich do odzysku lub unieszkodliwiania, należy liczyć się z wariantem trwania tymczasowego rozwiązania, w dłuższym, niż założony, okresie czasu. To oznacza, że magazynowanie odpadów powinno być również realizowane z zachowaniem należytych zabezpieczeń środowiska przed szkodliwym oddziaływaniem.

W przypadku odpadów komunalnych w dokumencie PGO wskazuje się na wariantowe rozwiązania w zakresie odzysku i unieszkodliwiania odpadów w zależności od realizowanego wariantu zbiórki odpadów ulegających biodegradacji. Przyjęcie na danym obszarze określonego sposobu odzysku i unieszkodliwiania odpadów winno być ściśle związane z systemem ich zbierania i transportu. Odpady ulegające biodegradacji mogą być zbierane w pojemnikach (odpady mieszane) lub zbierane selektywnie (np. papier, tektura, odpady domowe, odpady zielone).

Odpady ulegające biodegradacji **zmieszane** zbierane do pojemników mogą być składowane, spalane lub przerabiane w instalacjach mechaniczno-biologicznych, w których najczęściej stosuje się wstępne ręczno-mechaniczne sortowanie i kompostowanie dla zmniejszenia masy.

Istnieją trzy metody **selektywnego zbierania** miejskich odpadów komunalnych ulegających biodegradacji:

- bezpośrednio z domostw,
- z zastosowaniem pojemników ustawionych w bezpośrednim sąsiedztwie gospodarstw domowych (centra zbiórki),
- poprzez bezpośrednią dostawę odpadów do obiektów odzysku (centra recyklingu).

Wariant zbiórki odpadów mieszanych przewiduje włączenie się wstępnego ręczno-mechanicznego sortowania odpadów i kompostowania przed przerabianiem w instalacjach mechaniczno-biologicznych lub przekazanie ich do termicznego unieszkodliwiania czy składowania.

Wariant selektywnego zbierania odpadów przewiduje – zamiast sortowania ich w specjalnych punktach - aktywny udział mieszkańców, co pozwala na oszczędność środków i przyspieszenie przekazania odpadów do dalszego przerabiania. Wariant ten powinien być preferowany i realizowany docelowo, wiadomo jednakże, iż dotychczasowe efekty w zakresie selektywnej zbiórki przy udziale

mieszkańców są niewielkie. Tak więc należy realizować wariant skuteczniejszy, ale nie tracić z pola widzenia wariantu, do którego dąży się w dalszej perspektywie. Ażeby to osiągnąć, należy prowadzić szeroką, konsekwentną akcję edukacyjną wśród mieszkańców.

W przypadku gospodarki odpadami niebezpiecznymi powinny być szczegółowo przeanalizowane skutki wariantów w przypadku połowicznej realizacji rozwiązań w zakresie zbiórki, odzysku i unieszkodliwiania tych odpadów. Powinien być przewidziany wariant awaryjny (np. awaryjne magazynowanie odpadów w sytuacji nieterminowego zrealizowania instalacji odzysku lub unieszkodliwiania). W przypadku opracowania planów gospodarki niektórymi odpadami niebezpiecznymi (jak np. odpadami azbestowymi) wskazane jest opracowanie prognozy oddziaływania na środowisko tego planu.

Można również wariantować metody odzysku i unieszkodliwiania odpadów. Wybór metody (poza składowaniem) uzależniony jest ściśle od warunków lokalnych; o wyborze tym decydują między innymi:

- o ilość i jakość odpadów na danym obszarze,
- o dostępność terenów pod lokalizację obiektów związanych z zagospodarowaniem odpadów,
- o warunki „ekologiczne” (rejon chroniony z uwagi na występowanie ujęć wodnych, parki krajobrazowe, rezerwaty itp.)
- o warunki ekonomiczne (możliwości finansowe),
- o rynki zbytu na produkty powstające w procesach odzysku i unieszkodliwiania (np. kompost, gaz, energia elektryczna itp.),
- o akceptacja społeczna.

W szczególności istnieją dwie najważniejsze grupy metod:

- metody biologiczne do których należą kompostowanie i fermentacja,
- metody termiczne.

W ramach Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa przewiduje się dwa warianty systemu gospodarki odpadami komunalnymi, które różnić się będą metodą unieszkodliwiania odpadów komunalnych, jakie pozostaną po selektywnej zbiórce odpadów. Oba warianty mają na celu osiągnięcie do końca 2010 r. redukcji ilości odpadów biodegradowalnych podlegających unieszkodliwianiu poprzez składowanie do 75% masy wytworzonych odpadów tego rodzaju w 1995 r., realizacji zakazu od 1 stycznia 2013 r. składowania odpadów z grupy 20, dla których ciepło spalania wynosi powyżej 6 MJ/kg s.m., TOC – 5% s.m. a straty przy prażeniu – 8% s.m. oraz osiągnięcie do końca 2013 r. redukcji ilości odpadów biodegradowalnych podlegających unieszkodliwianiu poprzez składowanie do 50% masy wytworzonych odpadów tego rodzaju w 1995 r. Oba zakładają okres „przejściowy”, w którym w obu wariantach realizowane będą takie same działania w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi, w oparciu o istniejącą na terenie miasta infrastrukturę związaną z odzyskiem, recyklingiem i unieszkodliwianiem odpadów (składowisko, sortownie, kompostownie, zakład odzysku surowców z odpadów z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych i infrastruktury drogowej). Działania te będą realizowane w okresie 2008-2012, po czym:

- w wariantcie I przewiduje się budowę i funkcjonowanie od 2013 r. Zakładu Mechaniczno-Biologicznego Przetwarzania Odpadów (ZMBPO) wraz z instalacją do termicznego przekształcania wydzielonej frakcji o wysokiej wartości opałowej,
- w wariantcie II przewiduje się budowę i funkcjonowanie od 2013 r. Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów (ZTPO).

W dokumencie PGO dokonano porównania wariantów, z którego wynika, że gospodarka odpadami na terenie Miasta Krakowa powinna być realizowana w oparciu o Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów zgodnie z proponowanym Wariantem II.

W tym jednakże przypadku niezbędne jest podjęcie szerokiej akcji konsultacyjnej wśród mieszkańców. Metody termiczne budzą ciągle duży sprzeciw społeczny, dlatego należy realizować

starannie przygotowaną kampanię, przy przyjęciu takiego wariantu rozwiązania problemu unieszkodliwiania odpadów.

Pomocnym posunięciem ku zwiększaniu akceptowalności społecznej instalacji termicznego przekształcania odpadów jest włączenie społeczeństwa do udziału w projekcie na jak najwcześniejszym jego etapie poprzez akcje informacyjne, spotkania, publikacje. Rozbudowanie dialogu ze społeczeństwem, włączenie inwestora w proces informowania i edukacji, zwiększenie roli organizacji pozarządowych pozwala na zmniejszenie obaw, a tym samym ułatwienie mediacji i znalezienie rozwiązań w sytuacji potencjalnego konfliktu.

Podstawowym zadaniem komunikacji społecznej jest obalenie mitu dotyczącego termicznego przekształcania odpadów i jednoczesne przekazanie wiarygodnych informacji. Ponadto celem szeroko pojętej edukacji powinno być podnoszenie świadomości odnośnie szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych oraz propagowanie dobrej praktyki postępowania z odpadami w gospodarstwach domowych.

W ramach przygotowywania projektu związanego z gospodarką odpadami mieszkańcy powinni otrzymać rzetelne informacje. Konieczny jest dialog, który umożliwiłby społeczności lokalnej przedstawienie swoich racji odnośnie warunków realizacji inwestycji. W ten sposób powstaje płaszczyzna porozumienia i poczucie współodpowiedzialności.

Znaczącym argumentem na rzecz celowości budowy Zakładu powinno być podkreślenie korzyści środowiskowych, nie tylko w skali miasta ale także dla miejsc, gdzie odpady są wywożone na składowiska oraz na trasach ich transportu. Dzięki budowie takiego zakładu uzyska się:

- możliwość minimalizacji ilości odpadów kierowanych na składowiska,
- spowolnienie tempa wypełniania składowisk i zmniejszenie kosztów związanych z rekultywacją, budową nowych kwater itp.,
- zmniejszenie ryzyka zanieczyszczenia środowiska w obrębie składowisk, głównie wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleby,
- zmniejszenie ryzyka roznoszenia zagrożeń środowiskowych i epidemiologicznych w otoczeniu składowisk,
- możliwość polepszenia lub zachowania wartości krajobrazowych rejonów, gdzie położone są lub byłyby nowe składowiska,
- możliwość produkcji dodatkowej ilości energii elektrycznej i ciepłej, która pozwala na oszczędzanie konwencjonalnych zasobów energetycznych.

Należy także położyć nacisk na korzyści wynikające z uzyskiwania energii i przekazywania jej do sieci. Należy wyrabiać w społeczeństwie skojarzenie, że jest to instalacja, która produkuje/odzyskuje z odpadów czystą energię poprzez ich termiczne utlenianie. W efekcie społeczeństwo powinno postrzegać zakład nie jako przedsiębiorstwo wykonujące działania przetwórcze, ale jako instytucję realizującą określone cele społeczne, istotne dla mieszkańców – poprawę stanu środowiska poprzez rozwiązywanie problemu odpadów oraz wytwarzanie „zielonej” energii.

*W wielu krajach europejskich termiczne metody przekształcania odpadów zwłaszcza odpadów komunalnych są szeroko stosowane, stanowiąc nieodłączny element nowoczesnych systemów kompleksowego zagospodarowania odpadów. W Polsce metody te nie mogą ciągle znaleźć właściwego im miejsca, napotykając na liczne bariery zwłaszcza społeczne i ekonomiczne. Jakie są powody, dla których te technologie są stosowane i rozwijane? Otóż, motywuje to prawo wspólnotowe, a przepisy odpowiednich Dyrektyw wręcz wymuszają zastosowanie termicznych metod przekształcania odpadów. Zgodnie z Dyrektywą 1999/31/WE, na składowiska przyjmowane mogą być jedynie odpady przetworzone, a procedury i ostre kryteria związane z dopuszczeniem odpadów do składowania wg decyzji Rady nr 2003/33/EG – wskazują na termiczne metody jako nieodzowne do sprostania tym kryteriom. Równocześnie Dyrektywa 2000/76/WE w sprawie spalania odpadów wyraźnie precyzuje warunki zapobiegania w możliwie największym stopniu negatywnym skutkom dla środowiska obiektów związanych z termicznym przekształcaniem. Cel ten ma być osiągnięty poprzez rygorystyczne wymagania eksploatacyjne i techniczne dotyczące procesu spalania oraz poprzez ustalenie dopuszczalnych wartości emisji dla zakładów spalających lub współspalających odpady. Kolejnym argumentem uzasadniającym celowość wprowadzenia termicznego przekształcania odpadów jest zapis Dyrektywy 2001/77/EC w sprawie wspomagania wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii. Do odnawialnych źródeł energii w myśl tej dyrektywy została zaliczona biomasa, którą zdefiniowano następująco: „biomasa – biologicznie degradowalne części wyrobów i odpadów z gospodarki rolnej i leśnej a także biologicznie degradowalne frakcje odpadów z gospodarstw domowych i z przemysłu”.*

*Planując systemy gospodarki odpadami bierze się pod uwagę podstawowe względy przemawiające za metodą spalania. W przypadku odpadów komunalnych względy te są następujące:*

- niewielkie zapotrzebowanie na teren,

- pełne sanitarne unieszkodliwianie odpadów w krótkim czasie,
- znaczne zmniejszenie zapotrzebowania na teren składowisk,
- możliwość wykorzystania energii z procesu spalania.

Szczególnie istotną zaletą tego procesu jest możliwość całkowitego unieszkodliwienia odpadów i usunięcie ich z obiegu ekologicznego. Uzyskuje się przy tym energię i żużel, który wykorzystać można bez szkody dla środowiska. Celowa jest budowa spalarni szczególnie wówczas, gdy w wyniku rozbudowy przestrzennej aglomeracji miejsko-przemysłowej, tereny przydatne na składowiska są z konieczności zlokalizowane w znacznych odległościach od punktu ciężkości powstawania odpadów. Z punktu widzenia ekonomicznego bardziej celowym jest zastosowanie obiektów termicznego przekształcania odpadów, które mogą być zlokalizowane w pobliżu rejonów powstawania odpadów tj. w centralnych rejonach miasta.

Pracują od lat bez zastrzeżeń emitując do atmosfery gazy odlotowe o stężeniach składników nie przekraczających obowiązujących norm.

Zmniejszenie kosztów eksploatacji spalarni uzyskuje się m.in. poprzez zwiększenie przepustowości; w ostatnich latach utrzymuje się tendencja budowy dużych jednostek rzędu 200tys. Mg rocznie spalanych odpadów. Są to najczęściej obiekty wkomponowane w architekturę dużych miast europejskich bądź funkcjonują jako instalacje o zasięgu ponadlokalnym obsługując kilka lub kilkanaście gmin danego regionu.

Innym czynnikiem podwyższającym efektywność ekonomiczną instalacji spalającej odpady jest wykorzystanie energii. Budowa segmentu odzyskiwania i wykorzystania wytwarzanego ciepła w trakcie procesu termicznego przekształcania odpadów – jest obligatoryjną koniecznością wynikającą z zapisów Dyrektywy 2000/76/WE. Dzięki temu instalacje te pracują jako elektrownie lub elektrociepłownie; przy czym najczęściej ok. 80% energii sprzedawanej jest do zewnętrznych sieci elektrycznych lub odbiorców ciepła – jako para technologiczna i/lub ciepło do sieci ciepłowniczych; około 20% energii zużywa się na ogół na potrzeby własne instalacji. W Europie zdecydowana większość funkcjonujących obiektów termicznego przekształcania odpadów to instalacje z tradycyjnym spalaniem na ruszcie. Dzięki ponad stuletnim doświadczeniom i doskonaleniu technik w zakresie konwencjonalnych metod spalania odpadów udało się w znacznym stopniu uzyskać optymalne efekty zarówno techniczne jak i ekologiczne.

Technologie alternatywne, do których zalicza się technologię pirolizy, budzą wciąż wiele wątpliwości. Próby zastosowania tej metody na skalę techniczną dotychczas się nie powiodły; w Niemczech dwie duże instalacje wybudowane w oparciu o technologię pirolizy po fazie rozruchu zostały zamknięte. Oznacza to, że konieczne są dalsze modyfikacje i doskonalenie rozwiązań w zakresie technologii pirolizy lub zgazowania odpadów.

Potwierdzeniem tego jest fakt, że w obecnie projektowanych w Europie ponad 50-ciu instalacjach termicznego przekształcania odpadów brak jest rozwiązań z zastosowaniem pirolizy, tylko w czterech przypadkach projektuje się palenisko ze złożem fluidalnym, w ponad 40-tu planowanych obiektach projekty przewidują zastosowanie tradycyjnego spalania odpadów na ruszcie. Te przedstawione powyżej ogólne tendencje w zakresie zastosowania termicznych metod w europejskich systemach gospodarki odpadami – powimny znaleźć swoje odzwierciedlenie i przełożenie na warunki polskie. Istotne jest, byśmy potrafili korzystać z doświadczeń krajów o wysokim poziomie rozwiązań w gospodarce odpadami i w naszych działaniach brali pod uwagę jedynie technologie w pełni sprawdzone a więc niezawodne.

Wobec zaproponowanych wariantów systemu gospodarki odpadami komunalnymi należy jedynie wspomnieć o ewentualnym pojawieniu się wariantu wynikającego z opóźnienia realizacji wybranych rozwiązań w wariantcie II. Jest to wariant, który będzie polegał na przyjęciu rozwiązań długoterminowych i nisko kosztowych. Wtedy mamy do czynienia z etapową realizacją przedsięwzięć, uwzględniającą magazynowanie odpadów przed przekazaniem ich do odzysku lub unieszkodliwiania, w którym to przypadku wystąpi konieczność trwania tymczasowego rozwiązania, w dłuższym okresie czasu niż założony. Szczególnie w przypadku odpadów niebezpiecznych powinny być szczegółowo przeanalizowane skutki wariantów połowicznej realizacji celów w zakresie zbierania, odzysku i unieszkodliwiania tych odpadów. Odpady ulegające biodegradacji mogą być zbierane jako odpady mieszane lub zbierane selektywnie. Wariant selektywnego zbierania odpadów związany jest ściśle z aktywnym udziałem społeczeństwa, co pozwala na przyspieszenie przekazania odpadów do dalszego przerabiania.

Wariantowanie metod odzysku i unieszkodliwiania odpadów związane jest z warunkami lokalnymi takimi jak:

- akceptacja społeczna,
- ilość i jakość odpadów wytwarzanych na danym obszarze,
- dostępność terenów pod lokalizację obiektów związanych z zagospodarowaniem odpadów,
- warunki ekonomiczne,
- powierzchni terenów chronionych na podstawie ustawy o ochronie przyrody.

### **Porównanie wariantów z punktu widzenia skutków środowiskowych**

Przedstawione w ramach PGO warianty zostały przeanalizowane z punktu widzenia kryteriów środowiskowych (w oparciu o analizy wykonane przez Socotec w ramach OOS dla ZTPO). Kryteria te są następujące:

- redukcja masy odpadów przekazywanych do ostatecznego unieszkodliwiania przez składowania,
- redukcja masy odpadów ulegających biodegradacji kierowanych do składowania dla roku 2020
- potrzeby w zakresie powierzchni składowania,
- nadwyżka w stosunku do wymagań dot. odpadów ulegających biodegradacji
- produkcja energii elektrycznej,
- produkcja energii cieplnej.

Kryteria środowiskowe	Wariant I	Wariant II
redukcja masy odpadów przekazywanych do ostatecznego unieszkodliwiania przez składowania [%]	61	84
Redukcja masy odpadów ulegających biodegradacji kierowanych do składowania dla roku 2020 [Mg/rok]	123 583	139 498
nadwyżka w stosunku do wymagań dot. odpadów ulegających biodegradacji [%]	2	15
potrzeby w zakresie powierzchni składowania [ha]	8,0	3,0
produkcja energii elektrycznej [MWh/rok]	27 800	64 500
produkcja energii cieplnej [KWh/rok]	127 500	280 000

Na podstawie opracowania Socotec Polska (OOS dla ZTPO)

Porównanie rozpatrywanych wariantów wskazuje, że wariant II jest korzystniejszy z punktu widzenia redukcji odpadów kierowanych na składowisko, w tym odpadów ulegających biodegradacji, a także uzyskiem, w wyniku przekształcania odpadów, największej ilości energii cieplnej i elektrycznej, która może zostać wykorzystana na potrzeby mieszkańców. Ze względu na bardziej złożone technologie i skutki środowiskowe wariant I jest mniej korzystny. W wariantcie I, mimo zastosowania wielu zaawansowanych technologii obróbki odpadów, redukcja ilości odpadów kierowanych na składowisko jest znacznie niższa i wymaga znacznie większego terenu do składowania.

Również z punktu widzenia emisji gazów cieplarnianych, w której sektor gospodarki odpadami komunalnymi ma znaczący udział wariant II z termicznym przekształcaniem odpadów z odzyskiem energii jest wariantem, który w sposób najbardziej efektywny przyczyni się do zmniejszenia ilości gazów cieplarnianych emitowanych do środowiska.

Przedstawione warianty systemu gospodarki odpadami komunalnymi zostały przeanalizowane w stopniu szczegółowym pod względem możliwości ich realizacji oraz skutków środowiskowych każdego z nich. Nie ma w tej sytuacji potrzeby opracowywania w ramach prognozy wariantu alternatywnego, gdyż przedstawione rozwiązania są optymalne i każde inne byłoby mniej korzystne.

W trakcie opracowywania Prognozy oddziaływania na środowiska Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa trudnością był brak informacji pozwalających na porównanie ilości powstających osadów ściekowych w poszczególnych latach, gdyż dane były podawane z innych źródeł: dla roku 2006 z GUS a dla roku 2007 z ankietyzacji. Porównanie tych dwóch wielkości dawało wnioski o 42% wzroście ilości powstających osadów w roku 2007, co jest mało realne wobec wzrostu innych powiązanych parametrów (np. demograficznych).



## 10. Informacje o metodach zastosowanych przy sporządzaniu prognozy

Zakres i sposób podejścia zastosowany w prognozie został dostosowany do wymogów prawa polskiego a także Dyrektywy UE w sprawie Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko (2001/42/WE), której głównym celem określonym w artykule 1 Dyrektywy jest:

*„...zapewnienie wysokiego poziomu ochrony środowiska i przyczynienie się do włączenia aspektów środowiskowych w proces przygotowania oraz formalnej akceptacji planów i programów w celu wspierania zrównoważonego rozwoju poprzez zapewnienie, że zgodnie z niniejszą Dyrektywą dokonywana jest ocena oddziaływania na środowisko niektórych planów i programów, które potencjalnie mogą w sposób znaczący oddziaływać na środowisko.”*

Główne wymogi określone bardziej szczegółowo w poszczególnych artykułach Dyrektywy są następujące:

1. Ocenę oddziaływania na środowisko należy przeprowadzić przed formalną akceptacją planu lub programu, tj. w fazie ich przygotowywania, a przy ich opracowywaniu należy wziąć pod uwagę aspekty środowiskowe (art. 3 i 8);
2. Należy przygotować raport nt. oddziaływania na środowisko (raport SOOS), przedstawiający informacje na temat oceny potencjalnego, znaczącego wpływu na środowisko (art. 5, załącznik 1);
3. W raporcie SOOS należy również przedstawić ocenę uzasadnionych rozwiązań wariantowych;
4. Państwa Członkowskie zapewniają właściwą jakość raportów SOOS (art. 12);
5. Przed formalną akceptacją planu lub programu należy go przekazać do wiadomości i skonsultować z odpowiednimi władzami ochrony środowiska oraz z opinią publiczną (art. 6);
6. Plany i programy o potencjalnym wpływie na środowisko innego Państwa Członkowskiego wymagają przeprowadzenia konsultacji transgranicznych (art. 7);
7. Plany i programy powinny być udostępnione władzom, społeczeństwu, oraz w razie konieczności innym Państwom Członkowskim, z którymi prowadzono konsultacje (art. 9);
8. W trakcie wdrażania planów i programów należy monitorować znaczące oddziaływania na środowisko (art. 10).

Oceny oddziaływania przedsięwzięć na środowisko przeprowadzane są w Unii Europejskiej od roku 1985, tj. od kiedy przyjęto pierwszą Dyrektywę w sprawie OOS (Dyrektywa Rady 85/337/EWG). Od tego czasu procedura OOS stała się istotnym elementem procesu identyfikacji potencjalnych skutków wywieranych na środowisko przez szeroko zakrojone przedsięwzięcia. Doświadczenia związane z OOS pokazały, że niezbędna jest ocena oddziaływania na środowisko przeprowadzana na wyższym poziomie i dotycząca planów, które stanowią podstawę (przesłankę) realizacji przedsięwzięć.

Prognozę sporządzono przy zastosowaniu metod opisowych dotyczących charakterystyki zasobów środowiska poddanych oddziaływaniu oraz analiz opartych na dostępnych danych. Analizie poddano aktualny i prognozowany stan gospodarki odpadami Miasta Krakowa, jak również proponowane kierunki działań w tym zakresie. Ponadto w prognozie przeanalizowano uwzględnienie w Planie strategicznych kierunków działań przyjętych w innych dokumentach (m.in. w Krajowym Planie Gospodarki Odpadami 2010).

Przyjęta metoda sporządzenia prognozy stanowi wynik doświadczeń autorki przedstawionych w publikacji (wspólnie z Ryszardem Kowalczykiem) „Strategiczne oceny oddziaływania na środowisko w układach sektorowych” opracowanej dla Ministra Środowiska, sfinansowanej przez NFOŚiGW i opublikowanej w roku 2003.

W przypadku najważniejszych przedsięwzięć związanych z gospodarką odpadami, ujętych w Planie, dla których opracowane zostały szczegółowe dokumenty, takie jak raport o oddziaływaniu na środowisko, w prognozie wykorzystane zostały dostępne, bardziej szczegółowe, ilościowe dane o przewidywanym oddziaływaniu tych przedsięwzięć.

## 11. Przewidywane metody analizy realizacji postanowień *Planu* oraz częstotliwość jej przeprowadzania

Przyjęte w Planie Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa poszczególne cele dotyczące postępowania z grupami odpadów są zgodne z dokumentami unijnymi. Podobnie, dokumenty unijne precyzują, w jaki sposób należy przedstawiać raporty z wyników implementacji poszczególnych dyrektyw. I tak raportowanie dotyczy:

- generalnie implementacji określonych dyrektyw w zakresie gospodarki odpadami (Decyzja Komisji 94/741/WE z dnia 24 października 1994 r. – Dz. Urz. WE L 296 z 17.11.1994, s. 42) oraz Decyzja Komisji z dnia 27 maja 1997 r. – Dz. Urz. WE L 256 z 19.09.1997, s. 13)
- implementacji dyrektywy w sprawie składowania odpadów (Dyrektywa Rady 1999/31/WE)
- implementacji dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/53/WE w sprawie pojazdów wycofanych z eksploatacji (Decyzja Komisji 2001/753/WE z dnia 17 października 2001 r. – Dz. Urz. WE L 282 z 26.10.2001, s. 77)
- implementacji dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/96/WE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego – Dz. Urz. WE L 78 z 16.03.2004, s. 78)
- implementacji dyrektywy 1999/31/WE w sprawie składowania odpadów (Decyzja Komisji 2000/738/WE z dnia 17 listopada 2000 r. – Dz. Urz. WE L 298 z 25.11.2000, s. 24)
- implementacji dyrektywy 2008/98/WE z 19 listopada 2008 r. w sprawie zużytych baterii i akumulatorów

Wdrażanie w życie zarówno prawnych, jak i technicznych rozwiązań przewidzianych w Planie wymaga stałego monitorowania realizacji omawianego planu oraz szybkiej reakcji w przypadku pojawiania się rozbieżności pomiędzy projektowanymi rezultatami a stanem rzeczywistym. Monitorowanie to winno stać się stałym zadaniem zespołu, który byłby odpowiedzialny za nadzorowanie gospodarki odpadami w mieście.

Możliwości monitoringu realizacji PGO należy rozważać w relacji do celów postawionych w Planie, dotyczących poszczególnych grup odpadów.

Cele gospodarki odpadami komunalnymi mają charakter ilościowy, stawiają dokładne terminy osiągnięcia określonych poziomów odzysku i unieszkodliwiania odpadów komunalnych a także ustalają etapowe dochodzenie do kolejnych poziomów procentowych recyklingu odpadów w wyniku selektywnej ich zbiórki. Tak postawione cele mogą w stosunkowo łatwy sposób podlegać monitoringowi stopnia ich realizacji.

Cele dotyczące ograniczenia zagrożeń środowiskowych związanych z oddziaływaniem składowisk odpadów ustalają rok 2009 jako termin zakończenia działań w zakresie doprowadzenia wszystkich składowisk do wymagań unijnych. Pozostałe cele nie stawiają konkretnych terminów – mówi się o systematycznym zamykaniu składowisk i o trybie pilnym w przypadku likwidacji wszystkich dzikich składowisk.

Podstawą właściwej oceny realizacji Planu jest prawidłowy system sprawozdawczości oparty na wskaźnikach. Odpowiedni zestaw wskaźników zapewnia sprawne przeprowadzenie monitoringu przedsięwzięć oraz analiz porównawczych tematycznych, dostarczających rzetelnej informacji o stopniu wdrażania planu.

System sprawozdawczości obejmuje zestaw wskaźników umożliwiających ocenę realizacji każdego z celów określonych w planie, przy uwzględnieniu stanu wyjściowego, czyli 2006 r. oraz przewidywanych wartości docelowych wskaźników w latach: 2010, 2012 i 2014.

Podstawowymi źródłami informacji o wartości wskaźników są: Wojewódzki System Odpadowy, (WSO), Urząd Statystyczny w Krakowie, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska oraz Urząd

Marszałkowski Województwa Małopolskiego, Urząd Miasta Krakowa oraz Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu (ZIKiT).

Poniziej przedstawiono zestaw wskaźników dotyczący odpadów pochodzących odpowiednio z sektora komunalnego i sektora gospodarczego oraz z działań w zakresie edukacji ekologicznej.

**Zestaw wskaźników monitoringu dotyczący odpadów z sektora komunalnego**

Lp.	Nazwa wskaźnika	Źródło danych	Jednostka	Wartość w 2007 r.	Zakładana wartość			
					2010 r.	2012 r.	2014 r.	
					System „przejsciowy”		WI	W II
1.	Ilość odpadów komunalnych wytwarzanych	PGO	Mg/rok	321 650	327 246	331548	335 384	
2.	Odsetek masy zbieranych odpadów komunalnych w stosunku do masy wytwarzanych odpadów	Urząd Miasta, ZIKiT	%	95	100	100	100	100
3.	Odsetek odpadów opakowaniowych z gospodarstw domowych i infrastruktury zebranych selektywnie	Urząd Miasta, ZIKiT	%	3	15	15	17	17
4.	Odsetek odpadów wielkogabarytowych wydzielonych ze strumienia odpadów komunalnych	Urząd Miasta, ZIKiT	%	50,5	70	72	74	74
5.	Odsetek odpadów niebezpiecznych wydzielonych ze strumienia odpadów komunalnych	Urząd Miasta, ZIKiT	%	0,25	15	19	24	24
6.	Odsetek mieszkańców miasta objętych umowami na odbiór odpadów	ankietyzacja firm zbierających odpady komunalne (ZIKiT)	%	98	100	100	100	100
7.	Odsetek mieszkańców miasta objętych systemem selektywnego odbierania odpadów	ankietyzacja firm zbierających odpady komunalne (ZIKiT)	%	100	100	100	100	100
8.	Odsetek mieszkańców miasta objętych systemem dwupojemnikowym / workowym	ankietyzacja firm zbierających odpady komunalne (ZIKiT)	%	0	46	46	46	46
9.	Odsetek składowanych bez przetworzenia zmieszanych odpadów komunalnych	Urząd Miasta, (ZIKiT)	%	92,2	53,9	53,2	0	0
10.	Odsetek odpadów komunalnych poddawanych procesom przekształcania biologicznego (kompostowanie)	Urząd Miasta, ZIKiT	%	1,9	18,8	19,1	3,2	3,2
11.	Odsetek odpadów komunalnych poddawanych procesom sortowania	Urząd Miasta, ZIKiT	%	2,4	24,7	25,0	20,9	20,9

Lp.	Nazwa wskaźnika	Źródło danych	Jednostka	Wartość w 2007 r.	Zakładana wartość			
					2010 r.	2012 r.	2014 r.	
					System „przejściowy”		WI	WII
12.	Odsetek odpadów wielkogabarytowych poddanych unieszkodliwieniu w stosunku do całkowitej ilości komunalnych odpadów wytworzonych	Urząd Miasta, ZIKiT	%	0	2,49	2,55	2,62	2,62
13.	Odsetek odpadów niebezpiecznych poddanych unieszkodliwieniu w stosunku do całkowitej ilości komunalnych odpadów wytworzonych	Urząd Miasta, ZIKiT	%	0	0,11	0,15	0,18	0,18
14.	Odsetek odpadów komunalnych zmieszanych poddawanych procesom przekształcania mechaniczno biologicznego (ZMBPO)**	Urząd Miasta, ZIKiT	%	0	0	0	73,1	0
15.	Odsetek zmieszanych odpadów komunalnych poddawanych procesom przekształcania termicznego (ZTPO)**	Urząd Miasta, ZIKiT	%	0	0	0	0	73,1
16.	Odsetek składowanych łącznie odpadów po procesach przetworzenia	Urząd Miasta, ZIKiT	%	bd.	7,7	7,7	39,2	6,3
17.	Dopuszczalna ilość odpadów biodegradowalnych do składowania	PGO	Mg/rok	Bez ograniczeń	84 000	84 000	56 000	56 000
18.	Ilość odpadów biodegradowalnych poddana procesom recyklingu	Urząd Miasta, ZIKiT	Mg/rok		75 085	77 195	107 076	107 076

\*\* Wartości obejmują komunalne odpady zmieszane, odpady „mokre” ze systemu zbierania dwupojemnikowego oraz nadmiarowy strumień odpadów „suchych” których ze względu na ograniczoną moc sortowni nie będzie można poddać sortowaniu.

### Zestaw wskaźników monitoringu dotyczący odpadów z sektora gospodarczego

Lp.	Nazwa wskaźnika	Źródło danych	Jednostka	Wartość 2006 r.	Zakładana wartość w 2010 r.	Zakładana wartość w 2012 r.
1.	Masa wytwarzanych odpadów z sektora gospodarczego ogółem	WSO, GUS	mln Mg/rok	3,5	3,9	4,1
2.	Masa pozostałych do zlikwidowania urządzeń PCB	Urząd Marszałkowski, WIOŚ	szt.	1 568	0	Nie dotyczy
3.	Liczba funkcjonujących instalacji do termicznego unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych	Urząd Marszałkowski, WIOŚ	szt.	1	1	1

Lp.	Nazwa wskaźnika	Źródło danych	Jednostka	Wartość 2006 r.	Zakładana wartość w 2010 r.	Zakładana wartość w 2012 r.
4.	Łączna przepustowość instalacji do termicznego unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych	Urząd Marszałkowski, WSO	tys. Mg/rok	2,4	2,4	2,4
5.	Masa pojazdów demontowanych w stacjach demontażu pojazdów	WSO	tys. Mg/rok	3,1	4,9	7,5
6.	Łączna przepustowość stacji demontażu pojazdów	WSO	tys. Mg/rok	1,2	1,2	1,2
7.	Masa zebranego sprzętu elektrycznego i elektronicznego z gospodarstw domowych w przeliczeniu na statystycznego mieszkańca	WSO	kg/M	3,9	4,02	4,04
8.	Łączna przepustowość zakładów przetwarzania sprzętu elektrycznego i elektronicznego	WSO	tys. Mg/rok	1,67	1,67	1,67
9.	Masa pozostałych do usunięcia wyrobów zawierających azbest	Urząd Marszałkowski	m <sup>3</sup>	700,0	98,0	44,0

### Zestaw wskaźników monitoringu dotyczący edukacji ekologicznej

Lp.	Nazwa wskaźnika	Źródło danych	Jednostka	Wartość 2006 r.
1.	Liczba odwiedzających stronę internetową „Czysta Akcja”	UM, ZIKiT	os./rok	16 tys. (maj-grudzień)
2.	Przyrost liczby odwiedzających stronę internetową „Czysta Akcja” w porównaniu do roku poprzedniego	UM, ZIKiT	%	-
3.	Liczba nauczycieli biorących udział w szkoleniach	UM, ZIKiT	os./rok	200
4.	Liczba osób odwiedzających ścieżkę edukacyjną	UM, ZIKiT	os./rok	800
5.	Ilość szkół organizujących wydarzenia ekologiczne	UM, ZIKiT	szkoły/rok	bd
6.	Liczba uczniów biorących udział w wydarzeniach ekologicznych organizowanych w szkołach	UM, ZIKiT	os./rok	bd
7.	Liczba rozdanych nagród dla uczniów	UM, ZIKiT	nagrody/rok	23 tys.
8.	Liczba osób dorosłych biorących udział w wydarzeniach ekologicznych	UM, ZIKiT	os./rok	bd
9.	Procent segregowanych surowców wtórnych w porównaniu do poprzedniego roku (ogółem), w tym:	UM, ZIKiT	%	142,1
	– makulatura	UM, ZIKiT	%	170,7
	– szkło	UM, ZIKiT	%	120,3
	– puszki Al.	UM, ZIKiT	%	11,7
	– butelki PET	UM, ZIKiT	%	170,9
	– inne	UM, ZIKiT	%	bd

Przedstawione powyżej wskaźniki zostały zaproponowane w ramach PGO. Z punktu widzenia monitoringu oddziaływania na środowisko proponowane są wybrane z powyższych następujące wskaźniki:

Dla odpadów komunalnych

- Ilość odpadów komunalnych wytwarzanych,
- Odsetek masy zbieranych odpadów komunalnych w stosunku do masy wytwarzanych odpadów,
- Odsetek składowanych bez przetworzenia zmieszanych odpadów komunalnych,
- Odsetek mieszkańców miasta objętych systemem dwupojemnikowym / workowym,
- Odsetek składowanych bez przetworzenia zmieszanych odpadów komunalnych,
- Ilość odpadów biodegradowalnych poddana procesom recyklingu,

- Odsetek zmieszanych odpadów komunalnych poddawanych procesom przekształcania termicznego (ZTPO),

Dla odpadów z sektora gospodarczego:

- Masa wytwarzanych odpadów z sektora gospodarczego ogółem,
- Masa zebranego sprzętu elektrycznego i elektronicznego z gospodarstw domowych w przeliczeniu na statystycznego mieszkańca,
- Masa pozostałych do usunięcia wyrobów zawierających azbest.

Dla efektów działań edukacyjnych:

- Procent segregowanych surowców wtórnych w porównaniu do poprzedniego roku w podziale na:
  - makulaturę,
  - szkło,
  - puszki Al.,
  - butelki PET,
  - inne.

Ponadto, z uwagi na planowaną realizację inwestycji gospodarki odpadami w ramach PGO proponuje się, aby w ramach monitoringu efektów realizacji PGO prowadzone były analizy porealizacyjne następujących inwestycji:

- Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów (ZTPO),
- Stacja Termicznej Utylizacji Osadu (STUO),
- Zakład demontażu odpadów wielkogabarytowych,
- Zbiorczy punkt gromadzenia odpadów.

Analizy porealizacyjne powinny obejmować przegląd spełnienia warunków wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, w tym pomiary emisji zanieczyszczeń powietrza w przypadku ZTPO oraz STUO a także pomiary hałasu na granicy zakładu oraz przy najbliższych budynkach mieszkalnych we wszystkich przypadkach.

## **12. Informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko**

Zaprezentowane w Planie Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa zagospodarowanie odpadów nie stwarza znaczącego zagrożenia w aspekcie transgranicznym. Wynika to zarówno z proponowanych w Planie rozwiązań w zakresie zagospodarowania odpadów jak i z położenia miasta w stosunku do granicy Państwa.

### 13. Podsumowanie

1. Prognoza oddziaływania na środowisko ma na celu pokazanie skutków ale także efektów wdrożenia działań zawartych w dokumencie Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa. Przedstawiony został wariant „zerowy” czyli inaczej „scenariusz kontynuacji” jako stan, który nastąpi w przypadku braku realizacji inwestycji w zakresie gospodarki odpadami i jest to stan „wejściowy”. Stan „wyjściowy” to jest efekt wdrożenia proponowanych w ramach PGO wariantów uwzględniających inwestycje: w wariantcie I inwestycja Zakładu Mechaniczno-Biologicznego Przetwarzania Odpadów (ZMBPO) wraz z instalacją do termicznego przekształcania wydzielonej frakcji o wysokiej wartości opałowej, w wariantcie II – Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów. Analiza wariantów z punktu widzenia efektów środowiskowych oraz spełnienia wymagań prawnych wskazała jednoznacznie na wariant II jako korzystniejszy. Realizacja PGO z uwzględnieniem inwestycji wariantu II pozwoli na uzyskanie stanu „wyjściowego” zgodnego z celami nakreślonymi przez PGO oraz inne nadrzędne dokumenty dotyczące polityki postępowania w odpadami.

2. W wyniku wdrożenia założeń „Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Krakowa – plan na lata 2008-2011 oraz perspektywa na lata 2012-2015” wystąpią cztery podstawowe rodzaje oddziaływania na środowisko:

- oddziaływanie pozytywne związane z funkcjonowaniem i planowanym rozwojem systemu selektywnego zbierania odpadów (surowców wtórnych oraz odpadów biodegradowalnych, niebezpiecznych, wielkogabarytowych i remontowo-budowlanych),
- oddziaływanie związane z funkcjonującymi na terenie miasta obiektami,
- oddziaływanie związane z planowanymi na terenie miasta inwestycjami związanymi z gospodarką odpadami,
- oddziaływanie związane z transportem odpadów do mających powstać na terenie miasta punktów zbierania oraz instalacji do przetwarzania odpadów.

3. Wdrożenie założeń Planu spowoduje poprawę stanu czystości środowiska w mieście, zwłaszcza w zakresie stanu powierzchni ziemi i czystości środowiska wodnego oraz zauważalną, wyraźną poprawę ekologicznych warunków życia ludzi w mieście. Funkcjonowanie i rozwój systemu selektywnego zbierania odpadów oraz planowane inwestycje w sektorze gospodarki odpadami nie spowodują negatywnego oddziaływania na użytkowe zasoby środowiska przyrodniczego, a w odniesieniu do zasobów wodnych, poprawią ich jakość.

4. Należy zwrócić uwagę na potencjalne zagrożenia związane z procesami decyzyjnymi i lokalizacyjnymi obiektów związanych z zagospodarowywaniem odpadów (np. konflikty związane z nietrafionymi lokalizacjami, protesty mieszkańców przeciw lokalizowaniu składowisk, obiektów termicznego przekształcania odpadów czy kompostowni). Sygnał ten wskazuje na potrzebę wdrożenia szerokiej akcji edukacyjnej, jak też na konieczność przeciwstawienia się patologiom w niektórych formach interesownie sterowanych protestów. Prognoza także wskazuje na ryzyka związane z niewypełnieniem zaplanowanych w PGO zadań i z zagrożeniami wynikającymi z niekorzystnego przebiegu realizacji zadań. W zakresie gospodarki odpadami zostały zaproponowane najlepsze dostępne rozwiązania techniczne, stosowane także w innych krajach. Problem może stanowić ich wdrażanie z uwagi na przewidywany udział mieszkańców. Podobnie trafnie wybrane rozwiązania techniczne w zakresie unieszkodliwiania odpadów mogą natrafić na sprzeciw społeczny związany z niechcianą lokalizacją tego rodzaju instalacji.

5. Ryzyko związane z nie terminowym i niepełnym realizowaniem zadań związanych z osiągnięciem kolejnych celów nakreślonych w PGO jest najważniejszym zagrożeniem wskazanym w prognozie oddziaływania na środowisko. W szczególności nie zrealizowanie zadań mających na celu osiągnięcie planowanych poziomów odzysku i unieszkodliwiania odpadów może doprowadzić do powiększenia ilości składowanych odpadów a także do zwiększenia ilości odpadów kierowanych w sposób niekontrolowany do środowiska. Dotyczy to w szczególności odpadów biodegradowalnych.

6. Analiza rozwiązań technologicznych oraz rozwiązań minimalizujących oddziaływanie w przypadku kluczowych inwestycji przewidywanych do realizacji w ramach wdrażania PGO wskazuje, że rozwiązania techniczne wskazane w Planie Gospodarki Odpadami są dobrane właściwie do zidentyfikowanych potrzeb i ustalonych celów, potrzebne są natomiast rozwiązania organizacyjne, prawne i finansowe wspierające wdrożenie rozwiązań technicznych.

7. Warunkiem skutecznego i efektywnego wdrożenia PGO jest wczesne podjęcie kampanii edukacyjno-informacyjnej mającej na celu uzyskanie akceptacji społecznej dla inwestycji Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów. Konieczna jest płaszczyzna porozumienia w ramach dialogu, który umożliwiłby społeczności lokalnej przedstawienie swoich racji odnośnie warunków realizacji inwestycji. Znaczącym argumentem na rzecz celowości budowy Zakładu powinno być podkreślenie korzyści środowiskowych, nie tylko w skali miasta ale także dla miejsc, gdzie odpady są wywożone na składowiska oraz na trasach ich transportu. Dzięki budowie takiego zakładu uzyska się:

- możliwość minimalizacji ilości odpadów kierowanych na składowiska,
- spowolnienie tempa zapełniania składowisk i zmniejszenie kosztów związanych z rekultywacją, budową nowych kwater itp.,
- zmniejszenie ryzyka zanieczyszczenia środowiska w obrębie składowisk, głównie wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleby,
- zmniejszenie ryzyka roznoszenia zagrożeń środowiskowych i epidemiologicznych w otoczeniu składowisk,
- możliwość polepszenia lub zachowania wartości krajobrazowych rejonów, gdzie położone są lub byłyby nowe składowiska,
- możliwość produkcji dodatkowej ilości energii elektrycznej i ciepłej, która pozwala na oszczędzanie konwencjonalnych zasobów energetycznych.