

Wojciech JANKA

Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Zielona Góra

UNIESZKODLIWIANIE ODPADÓW W ZIELONEJ GÓRZE - SYSTEM „PREKO ZG”

Gospodarka odpadami to zespół kompleksowych i zintegrowanych działań wobec problemu ilości i jakości odpadów komunalnych, użytkowych i przemysłowych powstających na określonym obszarze - podejmowanych w celu ich minimalizacji a następnie gromadzenia, transportu, unieszkodliwiania i zbytu oraz funkcjonujących w aktualnym systemie prawnym, ekonomicznym, technicznym i edukacyjnym wspartym kontrolą, nadzorem i akceptacją społeczną.

PROGRAMY GOSPODARKI ODPADAMI JAKO PODSTAWA DZIAŁAŃ SAMORZĄDÓW GMIN NA RZECZ OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED ODPADAMI

Definiując gospodarkę odpadami jako zespół kompleksowych i zintegrowanych działań w obszarze odpadów komunalnych, użytkowych i przemysłowych, powstających w wyodrębnionej przestrzeni terytorialnej, realizowanych we wzajemnym powiązaniu na poziomie gromadzenia, transportu, utylizacji i zbytu, i funkcjonujących w systemie organizacyjnym, prawnym, technicznym, edukacyjnym oraz kontroli i nadzoru, wspartym akceptacją społeczną - widać, że w materii tej nie można poruszać się po omacku, przypadkowo, że wymaga ona szczegółowego zaprogramowania na poziomie gminy, powiatu i województwa w powiązaniu z zaprogramowaniem na poziomie regionu i kraju. Obowiązek działania gmin w oparciu o program znalazł wyraz w obecnej ustawie o odpadach. Zobowiązuje się w niej także wytwórców odpadów powstających w wyniku działalności gospodarczej do przedłożenia staroście lub wojewodzie celem zatwierdzenia programów zakładowych. W projekcie nowej ustawy obowiązkiem posiadania programów zobligowane zostaną nie tylko gminy ale także pozostałe samorządy tzn. powiaty i województwa.

Namiastką gminnych programów gospodarki odpadami są obecnie powszechnie stanowione przez poszczególne Rady Miast czy Gmin, różnie nazywane plany, regulaminy, zasady gospodarki odpadami w gminie. Sprowadzają się one na ogół do zbioru praw i obowiązków wytwórców odpadów oraz przewoźników nieczystości stałych i płynnych. Mają głównie charakter działań bieżących, rzadko nakreślają kierunek działań perspektywicznych.

Podstawą opracowania programów gminnych powinny być programy powiatowe czy ponad powiatowe. To starostowie powinni w porozumieniu z wójtami i burmistrzami zaproponować docelowe rozwiązywanie problemu odpadów na terenie przynależnych gmin.

Powiatowe program gospodarki odpadami powinien odpowiedzieć, jak docelowo zajmować się będziemy na terenie gmin wszystkimi rodzajami odpadów tj. komunalnymi powstającymi w wyniku działalności bytowej mieszkańców i działalności gospodarczej o charakterze użyteczności publicznej, przemysłowymi oraz użytkowymi, które stanowią możliwość wtórnego ich wykorzystania. Szczególnie należy opisać sposób postępowania z odpadami szpitalnymi czyli niebezpiecznymi bakteriologicznie oraz niebezpiecznymi chemicznie jak baterie, akumulatory czy stare lekarstwa. W grupie odpadów użytkowych nie można zapomnieć o wyeksploatowanych samochodach oraz sprzęcie domowym, jak lodówki czy telewizory. Nie mając jeszcze krajowego programu postępowania z odpadami przemysłowymi, szczególnie niebezpiecznymi, gminy lub związki gmin winne przewidzieć możliwość ich deponowania w niewielkich obszarowo, lecz w sposób szczególny zaizolowanych składowiskach ostatecznych lub przejściowych.

Po przeprowadzeniu podziału rodzajowego odpadów kolejnym elementem programu powinno być opisanie postępowania z nimi na poziomie gromadzenia, transportu, utylizacji i zbytu. Przyjęcie modułu gromadzenia odpadów uwarunkowane jest nie tylko charakterem zabudowy oraz rozległością obsługiwanego terenu i odległością od miejsca zdeponowania lub zbycia odpadów, lecz również od ustalenia, które z odpadów użytkowych decydujemy się zbierać selektywnie, a które nadal gromadzić będziemy w pojemnikach na odpady komunalne niewyselekcjonowane. Nie jest celowym prowadzenie selektywnej zbiórki wszystkich możliwych rodzajów odpadów użytkowych. O tym, jakie odpady zbieramy oddzielnie, powinna zdecydować przyjęta technologia utylizacji, a także możliwość ich zbytu i wtórnego przetworzenia. Obsługując tereny nieekonomicznie oddalone od miejsca ostatecznego deponowania lub zbytu odpadów, celowym jest utworzenie stacji pośrednich w postaci usytuowania stacji przeładunkowych czy w przypadku gmin wiejskich obsługiwanych przez miasto, gminnych punktów gromadzenia odpadów. Ważnym elementem modułu gromadzenia jest nie tylko przyjęcie typu i rodzaju pojemnika, ale również ustalenie kolorystyki. Dla wydzielonego rodzaju odpadu powinien być przypisany kolor. Modułowi gromadzenia przyporządkowany musi być moduł transportu. Przyjęcie typu pojazdów to wynik przyjęcia rodzaju pojemnika. Przyjęcie ilości i wielkości pojazdów to wynik założonej organizacji pracy. Niezbędnym elementem wyposażenia każdego pojazdu powinien być tachograf. Pozwala on właściwie znormować i rozliczyć wykonywaną pracę.

Utylizacja odpadów w kraju powoli, ale rozwija się. Poza kilkoma pracującymi typowymi kompostowniami zakładającymi, że celem podstawowym jest uzyskanie kompostu jako produktu handlowego, tylko kompostownia w Zielonej Górze zaprogramowana jest w systemie gospodarki odpadami jako stacja utylizacji surowych odpadów komunalnych. Jej celem nadrzędnym nie jest produkcja kompostu, lecz takie tlenowe zmineralizowanie zanieczyszczeń stałych, aby masa odpadowa kierowana na składowisko ostateczne (inertne) zachowywała się jak odpad składowany naturalnie po 15-20 latach przebywania w hałdzie wysypiskowej. Oznacza to, że zutyliżowane

odpady zmniejszą objętość do 30 % masy wyjściowej (wliczając w to segregację), pozbawione są w 80 % związków organicznych, które w wyniku fermentacji tworzyłyby metan, gaz wysypiskowy mający wpływ między innymi na pogłębianie się efektu cieplarnianego. Eliminując metan samo wysypisko czyni się bezpiecznym, gdyż likwiduje się samozapłon i występowanie dymów. Przerobiony tlenowe w temperaturze 70 °C odpad czyni się bezpiecznym sanitarnie dla obsługi składowiska. Składowisko pozbawia gryzoni i żerującego ptactwa. Poprzedzając składowisko zakładem utylizacji wydłużamy trzykrotnie jego okres eksploatacji oraz co ważne, minimalizujemy wymóg drogiego zabezpieczenia podłoża przed zanieczyszczeniem wodami odciekowymi. W rachunku ogólnym zmniejszamy o połowę nakłady inwestycyjne.

Gospodarki odpadami nie tworzy jednak jedynie algorytm zadań inwestycyjnych. Kolejnymi bardzo ważnymi elementami systemu to organizacja i zarządzanie miejską gospodarką odpadami. I tu należy zwrócić uwagę na umiejscowienie zarządzającego systemem oraz wykonawców poszczególnych jego części. Gmina ma obowiązek stworzenia warunków do właściwego gospodarowania odpadami, stąd gmina-powiat muszą jednoznacznie wyznaczyć i umiejscowić organizatora i realizatorów przyjętego programu. W zależności od wielkości miasta - gminy zarząd może funkcjonować w formie wydzielonej, samoistnej lub w mniejszych miastach w dotychczasowych zakładach oczyszczania działających w formie wydzielonych czy wielobranżowych zakładów budżetowych lub jednoosobowych spółek gminy. Zarząd prowadzi ten, kto jest posiadaczem wszystkich umów na wywóz, utylizację i oczyszczanie miasta. Inaczej zarządzający to ten, kto pobiera wszystkie opłaty i dysponuje nimi, sterując działaniami wg przyjętego programu. To on decyduje, które części systemu wykonuje siłami własnymi czyli gminy, a które siłami obcymi np. w formie zakładów prywatnych. Gmina zatwierdzając statut swojej jednostki, nakazuje jej świadczenie usług użyteczności publicznej w jej imieniu i na jej rachunek. Tym samym gmina nakłada na siebie obowiązek wspierania działań⁴ gospodarczych jednostki, działaniami administracyjnymi. W systemie gospodarki odpadami prawną formą działania administracji obok nadzoru i kontroli przestrzegania zasad programu będzie stosowanie nakazów i zobowiązań administracyjnych. W module kontroli istotne miejsce musi zająć policja municypalna. Działania nakazowe i karne musi poprzedzać edukacja w zakresie ochrony środowiska przed odpadami. Uznając, że realizacja systemu gospodarki odpadami to proces długofalowy, stąd głównym adresatem kształtowania zachowań i nawyków proekologicznych powinna być młodzież szkolna. Edukacja ekologiczna musi być wpisana jako stały element programu i funkcjonować w formie wydzielonej, samoistnej jednostki gminy lub co uważam za właściwsze, wchodzić w strukturę jednostki zarządzającej systemem.

Realizację poszczególnych składników systemu wiąże sposób finansowania oddzielny dla wykonywania zadań bieżących i inwestycyjnych. Powszechnie przyjmuje się, że to bariera finansowa jest głównym hamulcem wstrzymującym proces działań tą częścią gospodarki. Prawdziwym jednak powodem spowolnionego tempa działań to brak właściwego ustawodawstwa i niski lub bardzo niski poziom ogólnej wiedzy o gospodarowaniu odpadami.

Gmina dysponując profesjonalnie wykonanym, uwzględniającym polskie realia programem gospodarki odpadami stanowiącym równocześnie program ochrony

środowiska przed odpadami, po jego uchwaleniu, nie powinna powiedzieć, że nie wie i nie potrafi rozwiązać problemu. Do zadań kolejnych rad należeć będzie konsekwentne rozliczanie z przyjętej uchwały programowej, której horyzont należy wyznaczyć na nie mniej niż 30 lat. Program gospodarki odpadami powinien stanowić integralną część strategii rozwoju gminy.

Dzisiaj gospodarka odpadami komunalnymi to zadanie własne gminy, czy jednak nie czas aby zadanie to przypisać powiatom. Gmina gminie nie równa. Gminy stanowiące powiaty grodzkie są w stanie z tego zadania wywiązać się należycie, ale gminy wiejskie. Gospodarki odpadami nie należy rozpoczynać od gminy, należy ją organizować poczynając od poziomu powiatu.

GOSPODARKA ODPADAMI - SYSTEM „PREKO ZG” ZIELONA GÓRA

Ustawy o odpadach oraz utrzymaniu czystości i porządku w gminach jednoznacznie nakładają na gminy obowiązek posiadania programu oraz stworzenia warunków organizacyjnych i technicznych niezbędnych do zapewnienia ochrony środowiska przed odpadami. Są one w szczególności zobowiązane zapewnić budowę składowisk odpadów komunalnych oraz urządzeń do ich unieszkodliwiania. Odpowiadają za prawidłową eksploatację tych urządzeń. Zadania gminy rozszerzono ponadto o obowiązek inicjowania i organizowania powszechnej zbiórki odpadów, zwłaszcza pokonsumpcyjnych, w celu gospodarczego ich wykorzystania. Obowiązkiem bezpiecznego składowania lub utylizacji odpadów przemysłowych ustawodawca obarczył producenta tych odpadów. Gmina powinna jednak uwzględniać w projektach planów zagospodarowania przestrzennego zadania z zakresu ochrony środowiska przed odpadami nie tylko komunalnymi i użytkowymi, lecz także powstających w wyniku prowadzonej działalności gospodarczej, w produkcji i usługach.

Dzisiaj nie ma już wątpliwości co do metodyki rozwiązywania problemu odpadów. Odpady należy traktować w sposób kompleksowy i zintegrowany. Podstawą działań jest posiadanie gminnego systemu gospodarki odpadami. System gospodarki odpadami powinien zawierać:

- organizację gminnej gospodarki odpadami,
- system gromadzenia, transportu i utylizacji odpadów,
- kształtowanie świadomości ekologicznej,
- system kontroli i nadzoru,
- sposób finansowania przedsięwzięć, gminne zasady gospodarki odpadami.

Przykładem takiego podejścia do problemu odpadów może być Zielona Góra. Przyjęty system nosi nazwę „PREKO ZG”.

Jest on podsumowaniem dziesięcioletniej pracy nad realizacją jego poszczególnych elementów. Pierwszym krokiem było zinventaryzowanie w 1983 r. w „Raportie o stanie środowiska naturalnego miasta Zielonej Góry” składników związanych z gromadzeniem, transportem i deponowaniem odpadów komunalnych i

przemysłowych powstających w granicach miasta. Podsumowanie zakończone wnioskami doraźnymi i długoterminowymi stanowiło podstawę opracowania harmonogramu realizacyjnego, będącego załącznikiem do Uchwały Rady Miejskiej w sprawie miejskiego programu ochrony środowiska.

Ograniczona powierzchnia dotychczasowego wysypiska oraz odmowa zlokalizowania nowego poza granicami miasta to podstawowe powody podjęcia decyzji o budowie komunalnej kompostowni odpadów. Decyzja o budowie kompostowni wymusiła dokonanie formalnego rozdzielenia odpadów komunalnych od przemysłowych. Ponieważ za odpady powstające w wyniku działalności gospodarczej odpowiada ich producent, stąd z inicjatywy Urzędu Miejskiego 16 największych zakładów miejskich powołało spółkę prawa handlowego pod nazwą „Spółka Przemysłowa z o.o. do Składowania i Unieszkodliwiania Odpadów” (1989 r.). Celem spółki było rozwiązanie problemu bezpiecznego zagospodarowania odpadów poprodukcyjnych.

Równocześnie miasto doczekało się oddania nowej, wykonanej na miarę potrzeb, bazy usług komunalnych. Baza umożliwia sprawne przeprowadzenie remontów sprzętu i pojazdów służących oczyszczaniu miasta i transportowaniu odpadów. Posiada dobre zaplecze magazynowo - składowe, garażowe i socjalno - biurowe.

Dysponując określoną bazą materialną i organizacyjną można było powiązać swobodnie dotychczas funkcjonujące elementy i po uporządkowaniu nadać im charakter systemowy.

Ustalony algorytm miejskiej gospodarki odpadami ujął ją w sposób kompleksowy i zintegrowany.

Kompleksowość - to objęcie obszarem działania wszystkich odpadów powstających na terenie jednostki jaką jest; miasto, bez względu na miejsce ich powstawania. Mówiąc, że zajmujemy się na terenie miasta odpadami w sposób kompleksowy mówimy, że zajmujemy się odpadami komunalnymi, przemysłowymi i użytkowymi równocześnie.

Zintegrowanie systemu, to ustalenie wielkości bilansowych, organizacji i technologii na poziomie gromadzenia, transportu, utylizacji i zbytu odpadów.

Wyodrębnione w ten sposób moduły wymagają szczegółowego rozpisania na etapie planowania, programowania, projektowania, wykonawstwa i eksploatacji. Dokonano tego w przypadku Zielonej Góry.

Spuścizną gospodarki planowanej centralnie minionego okresu jest zrealizowanie tylko dwóch modułów stanowiących kompleksową i zintegrowaną gospodarkę odpadami tj podsystemów gromadzenia i transportu odpadów komunalnych. Wdrażanie pozostałych ogniw ułatwia z pewnością decentralizacja zarządzania i rozwój przedsiębiorczości.

Szczególne znaczenia nabiera problem utylizacji odpadów. Model zielonogórski wydaje się w tym względzie godny uwagi. Podejmując decyzję o budowie komunalnej kompostowni odpadów kierowano się przede wszystkim dwoma względami. Szybkim pomniejszeniem się pojemności eksploatowanego wysypiska śmieci i odmową deponowania odpadów poza granicami miasta. W tym momencie nie zauważano jeszcze złożoności zagadnienia. Kompostownia wymusiła oddzielne zajęcie się problemem odpadów użytkowych i przemysłowych, stała się początkiem w podejmowaniu kolejnych kroków systemowych.

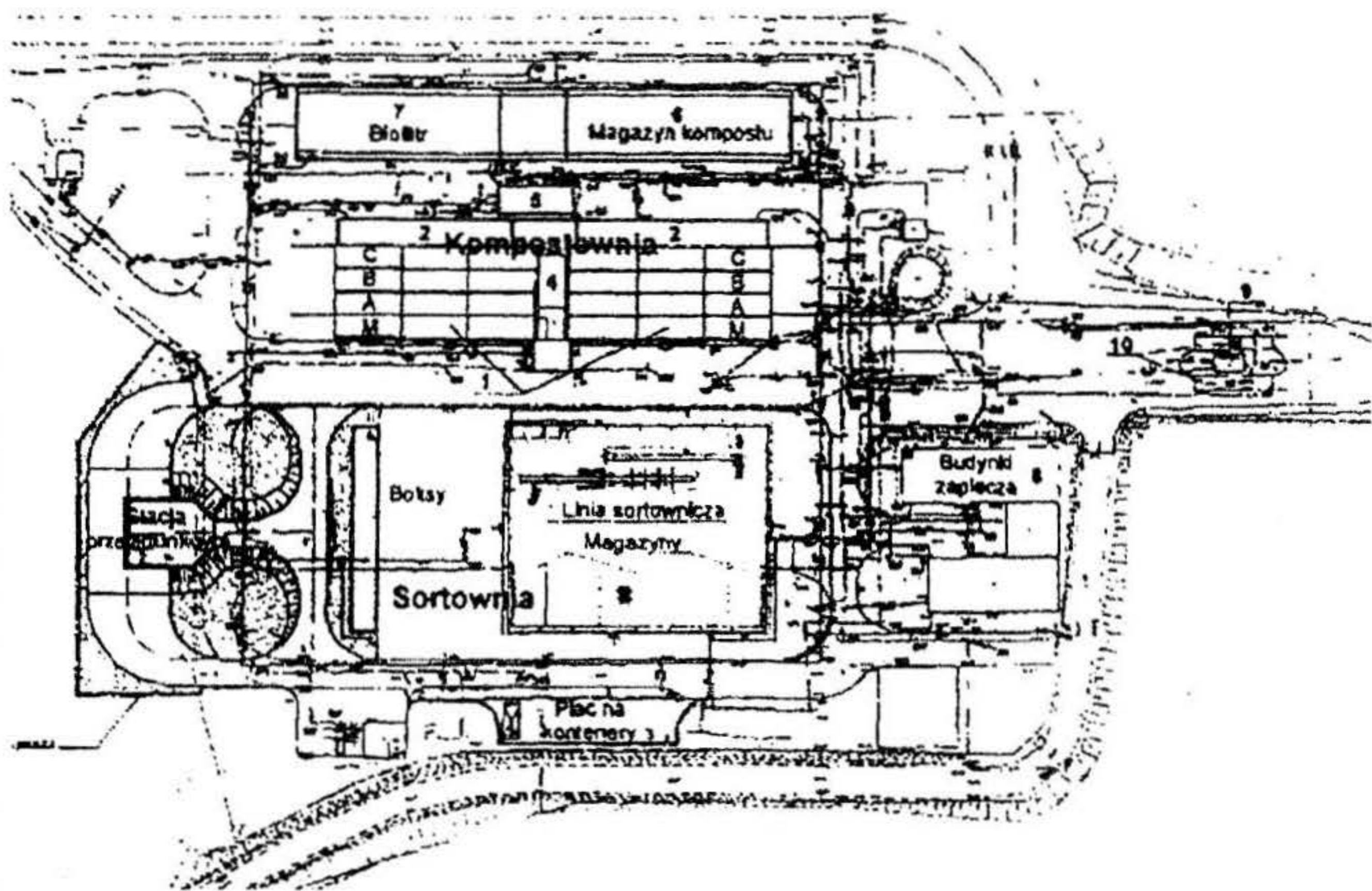
Utylizując odpady poprzez kompostownie w komorach otwartych pomniejszamy, co najmniej o połowę objętość odpadów deponowanych ostatecznie na wysypisku inertnym. Kompostowanie ogranicza emisję metanu do atmosfery, balast czyni niegroźnym chemicznie dla wód, samo wysypisko pozbawia je ptactwa i gryzoni. Wtórne wykorzystanie odpadów użytkowych i kompostu to podstawowa zasada gospodarki odpadami, zasada recyklingu.

Do odzyskania odpadów użytkowych ustawiliśmy na terenie miasta 900 różnokolorowych pojemników o pojemności 1,1 m³ na makulaturę, szkło, tworzywa sztuczne, tekstylia, a ponadto kontenery na odpady wielkogabarytowe oraz pojemniczki i worki na odpady niebezpieczne jak baterie i leki, określiliśmy sposób zbicia surowców. W drugim etapie, celem podwojenia odzysku surowców wtórnych, należy zwiększyć ilość pojemników, wprowadzić „przezroczyste worki” i wybudować sortownię odpadów użytkowych. Przyjęte rozwiązania organizacyjne i techniczne zapożyczono z wprowadzonego w Niemczech systemu dualnego. Odpady niebezpieczne pochodzenia przemysłowego i komunalnego dające się rozdzielić przyjmowane będą do składu magazynowego a następnie przewożone do ostatecznego unieszkodliwienia w specjalistycznych instalacjach na terenie kraju. Odpady zmieszane przewiduje się zdeponować na składowisku przejściowym do czasu ich przewiezienia na krajowe składowisko odpadów niebezpiecznych.

UNIESZKODLIWIANIE ODPADÓW

Odpady komunalne

Kompostowaniu poddawane są odpady komunalne oraz część osadów ściekowych z zielonogórskiej oczyszczalni ścieków. Odpady dowożone na kompostownię wyładowywane są bezpośrednio do zbiorników magazynowych, które stanowią pierwszy element ciągu technologicznego



Plan sytuacyjny kompostowni

1 - zespoły ciągów kompostowych: M - zbiorniki magazynowe, A, B, C - komory kompostowania. 2 - zasobnie (Z). 3 - zbiornik na ścieki. 4 - wentylatorownia. 5 - budynek obróbki kompostu. 6 - magazyn kompostu. 7 - biofiltr. 8 - budynek administracyjny i pomieszczenia gospodarcze. 9 - wagi. 10 - portiernia

Ciąg technologiczny składa się z 4 komór: zbiornika magazynowego "M" oraz zbiorników oznaczonych literami "A", "B" i "C". Wybudowano 6 ciągów technologicznych zgrupowanych w dwa zespoły, po trzy ciągi. Do każdego zespołu przylega jedna zasobnia na ustabilizowane biologicznie odpady.

Kompostowane odpady, w zbiornikach magazynowych i komorach "A", "B" i "C", są napowietrzane przez odsysanie gazów. Gazy schładzane są w wymienniku ciepła i przetłaczane przez biofiltr wypełniony kompostem. Odzyskiwane ciepło wykorzystywane jest do ogrzewania świeżego powietrza, kierowanego do podsuszania kompostu w zasobniach, a w okresie zimowym również do ogrzewania budynku obróbki kompostu. Dosuszanie kompostu w zasobniach prowadzone jest gdy jego wilgotność jest wyższa niż 35%.

Odpady z zasobni kierowane są na linię oczyszczania kompostu, która składa się z następujących procesów jednostkowych:

- odsiewanie balastu w sicie obrotowym o prześwicie 40 mm,
- oczyszczanie kompostu ze szkła w separatorze części twardych,
- przesiewanie oczyszczonego kompostu na sicie wibracyjnym o prześwicie 20 mm.

Odsiew zawracany jest do komór kompostowych lub wykorzystywany na potrzeby własne, przesiew rozdzielany jest na sitach wibracyjnych na 3 frakcje: 13-20 mm, 7-13

mm i < 7 mm, które stanowią zasadniczy produkt handlowy, i kierowane są do magazynu kompostu.

Balast, po wydzieleniu metali żelaznych za pomocą separatora elektromagnetycznego, oraz części twarde usuwane są na składowisko balastu i odpadów przemysłowych kompatybilnych do odpadów komunalnych.

Parametry technologiczne procesu kompostowania odpadów na kompostowni badano w okresie od lutego do kwietnia br. Badaniami objęto odpady komunalne oraz produkty kompostowania.

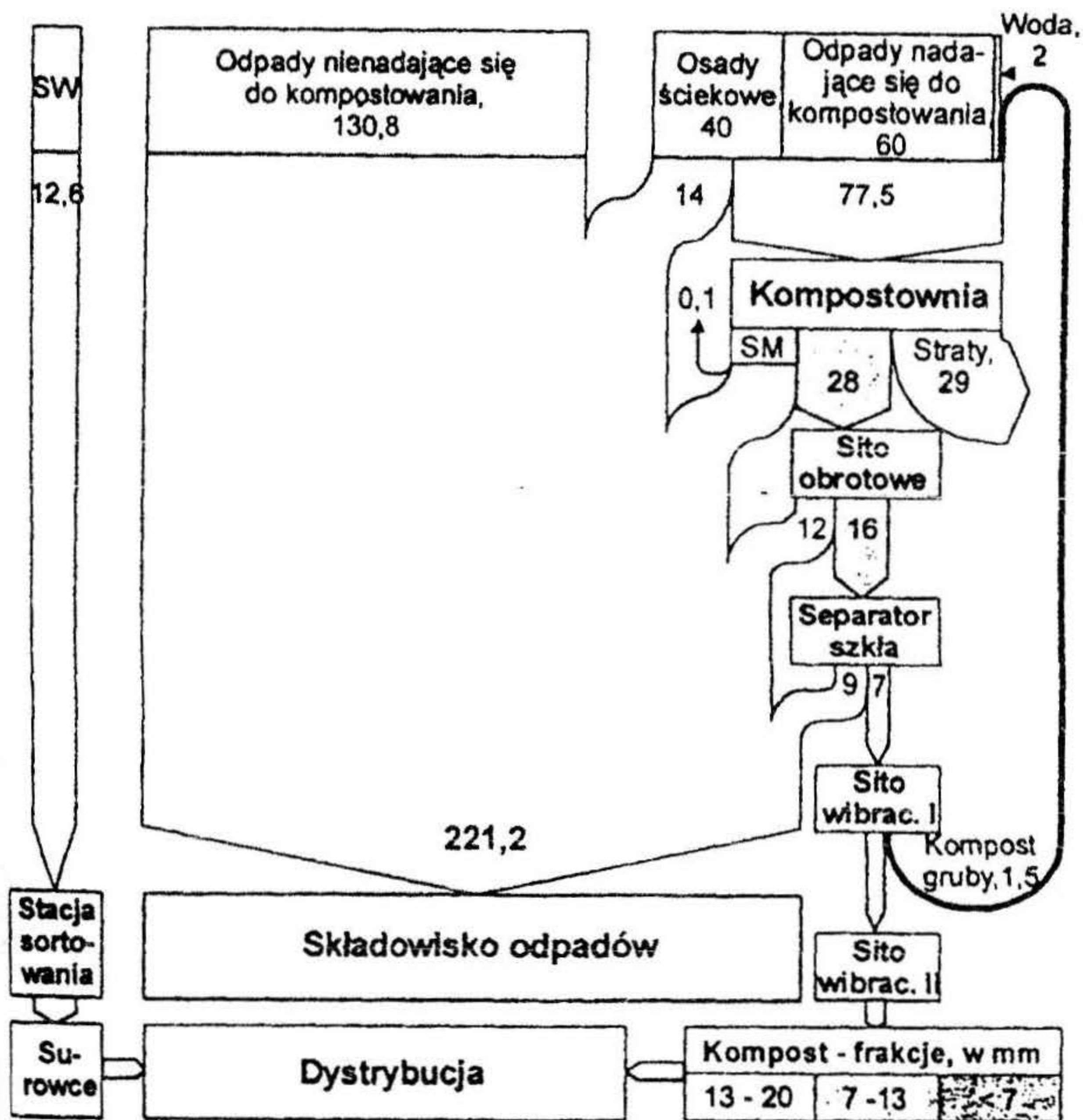
Zakres pomiarów obejmował:

- bilans masowy procesu,
- analizę morfologiczną surowców i produktów; wybierano ręcznie papier i kartony, szkło i ceramikę, tworzywa sztuczne, metale, tekstylia, drewno oraz inne składniki,
- skład chemiczny surowców i produktów; oznaczano: wilgotność, substancje org. (straty prażenia w temperaturze $550\text{ }^{\circ}\text{C}$), azot og., fosfor og., potas, cynk, miedź, nikiel, ołów, kadm i chrom.

Komory magazynowe wypełniane były odpadami i osadami sukcesywnie w miarę ich przywozu. Napowietrzanie odpadów rozpoczynano po wypełnieniu odpadami około połowy objętości komory. W komorach magazynowych odpady przetrzymywane były od 9 do 12 dni. Czasy leżakowania odpadów w kolejnych komorach ciągu technologicznego (A, B i C) mieściły się w granicach od 7 do 10 dni.

Bilans masowy procesu kompostowania w systemie KKO-100A dla miasta Zielonej Góry.

W ciągu doby przerabi. się około 60 Mg odpadów komunalnych i 14 Mg osadów ściekowych o uwodnieniu ok. 65 %, z których uzyskuje się 51,5 Mg odpadów przekompostowanych. Część mieszaniny kompostowej (średnio 28 Mg) kierowana jest na linię sortowania, a pozostała ilość usuwana jest bezpośrednio na składowisko. Końcowymi produktami procesu oczyszczania kompostu są: frakcja gruba > 40 mm (balast)-12 Mg, części twarde - 9 Mg, oraz komposty o uziemieniu: < 7 mm- 1,1 Mg, 7-13 mm-3,6 Mg i 13 -20mm 0,8Mg.



Schemat unieszkodliwiania odpadów w Zielonej Górze, bilans dobowy w Mg, 1998r.

Tabela 1

Ilości dobowe oraz skład morfologiczny surowców i produktów w kompostowni w Zielonej Górze

Wskaźniki, składniki	Odpady komunalne	Surowiec do kompostowania	Odpady po kompostow.	Balast	Części twarde
Ilość odpadów, Mg/db	60	77,5	28	12	9
Wilgotność, %	51,1	56,62	27,8	21,	26,
Skład morfologiczny, % wag.					
Fracja organiczna	53,2	63,5	39	15,	41,
Papier i tektura	23,1	18,0	12,8	19,	8,8
Tworzywa sztuczne	7,9	6,2	16,6	35,	4,2
Tekstyli	3,2	2,5	7,0	16,	0,1
Szkło	7,6	5,9	15,0	4,8	40,
Metale	1,9	1,5	4,0	9,0	0,4
Pozost. nieorg.	3,1	2,4	6,2	0,0	7,7
Suma	100	100	100,6	100	102

Odpady komunalne z miasta Zielonej Góry zawierały małe ilości frakcji drobnej (około 5%). W odpadach dominowały składniki o wymiarach większych niż 120 mm (37,5%), wysoki był również udział frakcji grubej (32,0%).

Odpady zawierały duże ilości składników organicznych, średnio 53,2 %. Największe ich ilości występowały w frakcji średniej (ok. 72 %). Papier i tektura stanowiły 23,1 % masy odpadów, tworzywa sztuczne 7,9 % oraz szkło 7,6 %. Wilgotność odpadów była wysoka i wynosiła średnio 53,5 % Odpady zawierały stosunkowo duże ilości azotu (0,92 % s.m.) i fosforu (0,75 % s.m.).

Podczas kompostowania występowało bardzo intensywne odparowanie wody z odpadów. Wilgotność masy kompostowej zmniejszała się pomimo nawadniania jej odciekami. Wilgotności masy w kolejnych komorach wykazywały duże zróżnicowanie i kształtowały się następująco:

- komora "M"; od 48,4 do 60,2%, średnio 56,6%,
- komora "A"; od 40,3 do 57,5%, średnio 47,8%,
- komora "B"; od 44,5 do 48,1%, średnio 44,0%,
- komora "C"; od 26,5 do 42,7%, średnio 39,5%.

W odpadach po kompostowaniu frakcja organiczna stanowiła 39,0 %, dający się wydzielić papier i tektura - 12,8 %, tworzywa sztuczne - 16,6 %, szkło - 15,0 % i tekstylia 7,0 %.

Głównym składnikiem frakcji grubej (balast) były tworzywa sztuczne (35,1 %). W znacznych ilościach w odpadzie występowały również: papier i tektura (19,6 %), tekstylia (16,0 %) frakcja organiczna (15,5 %) oraz metale (9,0 %). Podstawowymi składnikami "części twardych" były frakcja organiczna 41 % wag. i szkło 40 % wag.

8,8 % masy odpadu stanowiły kawałki grubego papieru i kartonu i 7,7 % składniki nieorganiczne (kamienie, gruz).

Odpady Użytkowe

Selektywną zbiórkę surowców wtórnych rozpoczęto wdrażać w Zielone Górze w 1992 roku. Dzięki niej wydłużył się czas eksploatacji wysypiska oraz poprawiła się wydajność kompostowni i jakość produkowanego kompostu. Osiągnięcie tych efektów nie będzie możliwe bez rozbudowy urządzeń sortowania selektywnie zbieranych odpadów użytkowych. W chwili obecnej sortowanie prowadzone jest z placu składowego w zaadaptowanej do tego celu wiacie. Obiekt wyposażony jest w prasę - paczkowarkę i przenośną rozdrabniarkę. Są to urządzenia o niskiej wydajności, obsługiwane ręcznie. Prowizoryczna sortownia ma niewielką przepustowość. Stąd konieczność budowy kolejnych obiektów umożliwiających docelowo zredukować objętość odpadów komunalnych o 29,5%.

Przedmiotem przygotowanej projektowo inwestycji jest budowa Stacji Sortowania Odpadów Użytkowych. Jej zrealizowanie pozwoli uporządkować i rozszerzyć obecnie realizowaną gospodarkę surowcami wtórnymi na terenie miasta i zapoczątkować budowę wojewódzkiego systemu gospodarki odpadami surowcowymi. Zasadniczą funkcją budowanego Zakładu będzie przyjmowanie selektywnie zbieranych u źródła surowców wtórnych, a następnie wysortowanie z nich jednorodnych surowców pozbawionych składników zanieczyszczających, na które stworzony będzie rynek zbytu. Podstawowymi elementami zakładu będą linia sortownicza do sortowania głównie makulatury i tworzyw sztucznych oraz urządzenia do rozdrabniania, prasowania i paczkowania odzyskiwanych surowców. Obok powstanie stacja przeładunkowa dla transportu tranzytowego.

Projektowana Stacja Sortowania Odpadów Użytkowych stanowić będzie obiekt dopełniający system gospodarki odpadami komunalnymi i przemysłowymi w Zielonej Górze. Przejmie ona dotychczasową funkcję obrotu surowcami wtórnymi, wykonywaną przez Okręgowe Przedsiębiorstwo Surowców Wtórnych.

Poprzez realizację przedsięwzięcia inwestycyjnego zakłada się osiągnięcie następujących efektów:

- podwojenie odzysku odpadów surowcowych,
- przetworzenie selektywnie zbieranych odpadów użytkowych w jednorodne surowce o większej wartości rynkowej,
- zmniejszenie strumienia odpadów usuwanych na wysypisko,
- poprawienie jakości odpadów kierowanych do kompostowni,
- stworzenie podstaw nowoczesnego systemu gospodarki odpadami przydatnymi do wykorzystania.

Ogólny program inwestycji p.t.: „Stacja Sortowania Odpadów Użytkowych” obejmuje budowę:

- hali technologicznej sortowania odpadów użytkowych z linią sortowniczą,
- placu na kontenery,
- boksów magazynowych na surowce wtórne,
- stacji przeładunkowej odpadów użytkowych.

Zakłada się, że Stacja pracować będzie na 1 zmianę przez 5 dni w tygodniu. Na linii sortowniczej sortowana będzie makulatura i tworzywa sztuczne, przemienne.

Procesy jednostkowe obejmują:

- składowanie dowożonych odpadów przed segregacją w boksach magazynowych,
- sortowanie odpadów,
- prasowanie wyselekcjonowanych surowców,
- rozdrabnianie wyselekcjonowanych surowców i balastu,
- paczkowanie przed zbytem,
- magazynowanie surowców,
- procesy uzupełniające:
- rozbieranie na części odpadów wielkogabarytowych
- rozdrabnianie odpadów drewnianych.

Zaplecze socjalne i techniczne projektuje się jako wspólne dla Stacji Sortowania Odpadów i Kompostowni Odpadów Komunalnych.

Stacja Sortowania Odpadów Użytkowych przyjmować będzie do sortowania zbierane selektywnie odpady:

- makulaturę,
- tworzywa sztuczne,
- szkło w postaci butelek i stłuczki szklanej,
- odpady drewniane w postaci mebli i części odpadów budowlanych, palet z wyłączeniem trocin,
- odpady gumowe - gło nie opony i dętki,
- tekstylia poza czyściwem.

Możliwe będzie również w przyszłości pozytywne sortowanie, na linii sortowniczej, odpadów suchych zbieranych w workach.

Odpady gospodarcze

Do roku 1994 rozwiązaniem problemu odpadów przemysłowych zajmowała się specjalnie utworzona w 1988 roku Spółka Przemysłowa do Składowiska Odpadów. Obecnie zadanie to przyjął na siebie Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej który organizuje kompleksową gospodarkę odpadami dla miasta.

Pod pojęciem odpady przemysłowe w przypadku Zielonej Góry, która nie posiada wielkiego przemysłu należy rozumieć odpady powstające w wyniku działalności wytwórczej i usługowej, z wyłączeniem odpadów użytkowych, ze szczególnym uwzględnieniem odpadów niebezpiecznych. W celu rozwiązania problemu zaprojektowano na terenie bezpośrednio przylegających do Zakładu Utylizacji Odpadów w Raculi i składowiska odpadów przekompostowanych oraz przemysłowych spoza listy odpadów niebezpiecznych dodatkowo:

- magazyn wraz ze stacją przeładunkową odpadów niebezpiecznych,
- składowisko odpadów niebezpiecznych.

Odpady niebezpieczne

Realizacja tej inwestycji pozwoli na uzupełnienie systemu gospodarki odpadami komunalnymi z terenu Zielonej Góry i zmniejszenie potencjalnych zagrożeń płynących ze strony odpadów niebezpiecznych zarówno dla środowiska naturalnego jak i zdrowia i życia człowieka.

Wprowadzenie selektywnej zbiórki odpadów niebezpiecznych jako frakcji odpadów komunalnych oraz prawidłowa gospodarka tymi odpadami w obrębie zakładów rzemieślniczych, usługowych i przemysłowych muszą zostać poprzedzone ustaleniem miejsca i sposobu ich unieszkodliwiania. Podstawą stworzenia rozwiązań systemowych będą szczegółowe zasady usuwania, wykorzystywania lub unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych, które ma wydać Minister Gospodarki, w formie rozporządzenia. Stacja Przeladunkowa Odpadów Niebezpiecznych stanowić będzie miejsce przyjmowania odpadów niebezpiecznych wysegregowanych metodą „u źródła” z odpadów komunalnych przez mieszkańców oraz odpadów niebezpiecznych pochodzących z drobnego przemysłu, usług, handlu, obiektów użyteczności publicznej i obsługi ludności. Zadaniem stacji będzie przyjęcie odpadów, ich segregacja asortymentowa oraz przekazanie do unieszkodliwiania po zgromadzeniu ilości odpadów uzasadniających ich transport do odbiorców. Przyjęto okres 1 roku jako maksymalny horyzont czasowy składowania poszczególnych rodzajów odpadów. Poprzez realizację przedsięwzięcia inwestycyjnego zakłada się osiągnięcie następujących efektów:

- stworzenie podstaw systemu unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych,
- zmniejszenie ilości i szkodliwości odpadów kierowanych do składowania na składowisku komunalnym,
- stworzenie mieszkańcom oraz małym zakładom handlowym, usługowym i przemysłowym możliwości bezpiecznego dla środowiska pozbywania się odpadów niebezpiecznych.

Magazyn odpadów niebezpiecznych

Powierzchnia obiektów magazynu i stacji przeładunkowej odpadów niebezpiecznych to ok. 1180 m². Podstawowy obiekt stacji przeładunkowej to hala o wymiarach 15 x 3 lm w której zlokalizowano segment przyjmowania i segregacji odpadów oraz pomieszczenia magazynowe poszczególnych rodzajów odpadów niebezpiecznych. Przed wjazdem do hali znajduje się plac manewrowy o powierzchni ok. 450 m². W hali zlokalizowano następujące pomieszczenia:

- Segment przyjmowania i segregacji odpadów
- Pomieszczenie przyjmowania odpadów
- Pomieszczenie administracyjno-biurowe
- Pomieszczenie sortowania odpadów
- Pomieszczenie sanitarne i BHP

Składowisko Odpadów Niebezpiecznych

Składowisko Odpadów Niebezpiecznych stanowić będzie miejsce ostatecznego składowiska określonych rodzajów odpadów niebezpiecznych, których wspólną cechą będzie:

- stan stały,

- wzajemna niereaktywność,
- brak możliwości innego unieszkodliwiania lub wykorzystania.

Składowisko przeznaczone będzie głównie dla odpadów niebezpiecznych w ilościach masowych, włącznie z odpadami pochodzącymi z likwidacji skutków nadzwyczajnych zagrożeń środowiska. W tym kontekście Składowisko stanowić będzie obiekt o znaczeniu regionalnym.

- Poprzez realizację przedsięwzięcia inwestycyjnego zakłada się osiągnięcie następujących efektów:
- stworzenie podstaw systemu unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych,
- zmniejszenie ilości i szkodliwości odpadów kierowanych do składowania na składowisku komunalnym,
- stworzenie warunków bezpiecznego i nieuciążliwego dla środowiska składowania odpadów niebezpiecznych.

Do składowania przyjmowane będą odpady stałe, wzajemnie nie reaktywne o wilgotności nie przekraczającej 60%. W głównej mierze będą to:

- odpady stałe zaoliwione,
- czyściwo włókiennicze,
- odwodnione osady ściekowe z oczyszczania lub neutralizacji ścieków przemysłowych,
- odpady bitumiczne,
- odpady organiczne z myjni butelek,
- wkłady filtracyjne,
- pyły szlifiersko - polerskie,
- zużyte papiery ściernie (ZEFAM),
- poliuretany,
- niebezpieczne odpady gumowe i z tworzyw sztucznych.

Ogólny program inwestycji p.n. „Składowisko Odpadów Niebezpiecznych” obejmuje budowę:

- kwatery składowiska odpadów niebezpiecznych z przesuwным dachem i wszystkimi związanymi urządzeniami i instalacjami,
- zaplecza socjalno - biurowego ze zbiornikiem bezodpływowym na ścieki sanitarne,
- wewnętrznych dróg i placów utwardzonych,
- kanalizacji deszczowej, doprowadzenia wody i energii elektrycznej,
- ogrodzenia całego terenu inwestycji.

Składowisko Odpadów Niebezpiecznych zaprojektowano według następujących założeń:

- odpady składowane będą w szczególnych komorach, w całkowitej izolacji od środowiska naturalnego
- konstrukcja składowiska eliminować będzie powstawanie odcinków oraz zapewni kontrolę jego szczelności.

Składowisko Odpadów Niebezpiecznych zaprojektowano w formie budowli żelbetowej, zagłębionej, zlokalizowanej wzdłuż północno - zachodniej granicy terenu inwestycji. Składać się ono będzie z czterech komór (kwater) o wymiarach wewnętrznych 20 x 25 m w planie i głębokości 5 m, każda. Dno komór ukształtowano w formie dachu ze spadkiem 2%, w kierunku od środka do ścian zewnętrznych. Powierzchnia ścian wewnętrznych i dna wyłożona zostanie folią PEHD o grubości 2mm. Na dnie komór, na folii, wzdłuż ścian bocznych komór, ułożony zostanie drenaż z rur perforowanych z PE DN (Dn = 100 mm) do ujmowania wód ociekowych, które mogą potencjalnie wydzielać się ze składowanych odpadów. Powierzchnia dna zostanie pokryta warstwą filtracyjną ze żwiru, o uziarnieniu Dz = 2 do 8 mm, i średniej grubości 0,20m. Zaprojektowano odprowadzenie wód odciekowych do studzienek kontrolnych usytuowanych na zewnątrz komór. Pod dnem komór zabudowano drenaż kontrolny. Do eksploatacji wysypiska niezbędny będzie następujący zestaw sprzętu technologicznego:

- suwnica jednodźwigowa, bramowa,
- spychacz gąsienicowy mały (np. DT - 75), w końcowej fazie eksploatacji kwater.

Przewiduje się szczelne zamknięcie i rekultywację kwater, bezpośrednio po ich wypełnieniu odpadami.

Samochód dowożący odpady na wysypisko będzie kontrolowany pod względem rodzaju dostarczanych odpadów i ważony, na wadze istniejącej na kompostowni. Waga powiązana jest z programem komputerowym umożliwiającym m.in. gromadzenie i obróbkę danych, identyfikację dostawców i kategorii odpadów.

System rejestrująco-ważący odpadów

Nieodzownym elementem prawidłowo funkcjonującej gospodarki odpadami musi być sprawny system ewidencyjno - ważący. Sprzężenie wag z komputerem i prawidłowy program komputerowy to dziś niezbędny element prawidłowo funkcjonującego Zakładu Przeróbki i Gromadzenia Odpadów.

W systemie funkcjonują dwie wagi: wjazdowa i wyjazdowa. Obie wagi połączone są siecią komputerową. Program ewidencyjno - ważący opracowany na zlecenie Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej. Budynek wag stojący na bramie jest zarazem portiernią Zakładu Wagi rejestrują wszystkie grupy odpadów i surowców w tym kompost, wjeżdżające i wyjeżdżające z terenu Zakładu.