

# Gospodarka odpadami

Roman Żurawski

Do świadomości każdego z nas dociera fakt, że mamy decydujący wpływ na to, ile i jakie rodzaje odpadów „wyprodukujemy”. Corocznie każdy mieszkaniec Wrocławia zostawia po sobie prawie 400 kg odpadów. Za coraz większą ich ilość płacimy coraz wyższą cenę. Płaci je również środowisko. Nieodzowne zatem staje się prowadzenie gospodarki odpadami z możliwie największym wykorzystaniem możliwości ich odzysku i recyklingu. Zamknięcie z końcem 2000 roku wysypiska odpadów komunalnych na Maślicach i wejście w życie ustawy o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania odpadami oraz o opłacie produkcyjnej i depozytowej są dodatkowym bodźcem do poszukiwania sposobów minimalizacji ilości powstających odpadów oraz wprowadzenia powszechnego systemu segregacji możliwie licznych grup odpadów. Zadania jakie stają do realizacji przed miastem będą też polegały na zabezpieczeniu technicznych możliwości obsługi i zagospodarowania odpadów oraz działań informacyjno-edukacyjnych o wprowadzanym systemie. W obecnej chwili miasto stoi przed wyborem miejsc, gdzie w najbliższej przyszłości trafiać będą odpady komunalne. Działający w mieście prywatni operatorzy systemu gospodarki odpadami podejmują próby własnych, najkorzystniejszych z ich punktu widzenia, rozwiązań. Powinny być one oparte o wypracowany w consensu z miastem model strategii rozwoju w tej dziedzinie i zgodności z nadrzędną, opracowywaną obecnie Strategią Gospodarki Odpadami Komunalnymi Dolnego Śląska.

## Klasyfikacja odpadów

W rozumieniu Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62 z 20 czerwca 2001 r., poz. 628), która weszła w życie 1 października 2001, przez **odpady** rozumie się: *każdą substancję lub przedmiot należący do jednej z kategorii, określonych w załączniku nr 1 do ustawy, których posiadacz pozbywa się, zamierza pozbyć się lub do ich pozbycia się jest obowiązany*. Natomiast przez posiadacza odpadów rozumie się *każdego, kto faktycznie włada odpadami (wytwórcę odpadów, inną osobę fizyczną, osobę prawną lub jednostkę organizacyjną); domniemywa się, że władający powierzchnią ziemi jest posiadaczem odpadów znajdujących się na nieruchomości*.

Kryteriami podziału odpadów mogą być: charakterystyka jakościowa (stan skupienia, skład chemiczny, w tym toksyczność), sfera powstawania, stopień przydatności do dalszego wykorzystania, uciążliwość dla środowiska. Najczęściej jednak stosuje się podział odpadów ze względu na pochodzenie, a mianowicie na odpady przemysłowe (poprodukcyjne) i odpady bytowo-gospodarcze (komunalne). Odpady przemysłowe, jak

i komunalne mogą występować w postaci ciekłej lub stałej albo półstałej, np. szlamy, osady ściekowe. Charakter i wielkość wytwarzanych odpadów zależą od jakości i dostępności surowców, technologii produkcji, postępu technologicznego, poziomu życia ludności, konsumpcji dóbr materialnych oraz etyki ekologicznej [4].

Obecnie odpady komunalne określa się jako odpady po działalności bytowo-gospodarczej człowieka w środowisku miejskim, osiedlowym i wiejskim, a także inne odpady, które ze względu na ich naturę lub skład są podobne do odpadów z gospodarstw domowych.

Szczegółowy sposób klasyfikacji odpadów wraz z listą odpadów niebezpiecznych określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 112, poz. 1206). Podstawowymi charakterystykami, używanymi w gospodarce odpadami, są ilość i jakość odpadów. Wiedza o ilości wytwarzanych odpadów komunalnych stanowi podstawę zarządzania jednostkami gospodarki komunalnej. Dotyczy to prognoz rozwoju bazy technicznej przedsiębiorstw komunalnych, a zwłaszcza wyboru metod gromadzenia, wywozu i unieszkodli-

wiania odpadów. Wielkością charakteryzującą ilościowo usuwane odpady jest tzw.: jednostkowy masowy wskaźnik nagromadzenia odpadów wyrażany w  $\text{kg/M} \times \text{d}$  ( $\text{kg/mieszkańca} \times \text{dobę}$ ). Ilości gromadzonych odpadów zależą od standardu życia, rodzaju zabudowy, w tym od wielkości aglomeracji i infrastruktury technicznej, rodzajów obiektów użyteczności publicznej, handlu, drobnego przemysłu i działalności budowlano-rozbiórkowej, wyposażenia mieszkań (tj. system ogrzewania, kanalizacja), systemu zbiórki odpadów, rodzaj pojemników innych elementów. Jednostkowe nagromadzenie odpadów podlega sezonowym wahaniom i w zasadzie nie ma typowych wielkości nagromadzenia odpadów. Należy tę wielkość każdorazowo szacować na podstawie badań i pomiarów nagromadzenia w zakładach, wewnątrz infrastruktury komunalnej itd. Badania ilościowe pozwalają obliczyć liczbę niezbędnych środków transportowych, założyć częstotliwość wywozu, niezbędną kubaturę i powierzchnię składowania odpadów na składowiskach, przepustowość innych obiektów unieszkodliwiania (np. kompostownie, spalarnie).

Roczne nagromadzenie odpadów komunalnych w Polsce szacowane jest na 12 mln Mg, co odpowiada ok.  $0,85 \text{ kg/M} \times \text{d}$ . W Europie średnie nagromadzenie wynosi ponad  $1 \text{ kg/M} \times \text{d}$ , a w USA – przy uwzględnieniu miejskich odpadów budowlanych trafiających na składowiska – ponad  $2 \text{ kg/M} \times \text{d}$ . [6]. Jednostkowe nagromadzenie odpadów komunalnych w naszym kraju szybko rośnie i już teraz w miastach przekracza średnią europejską.

Natomiast wiedza o jakości wytwarzanych odpadów pozwala scharakteryzować je ze względu na możliwość ich unieszkodliwienia w jednej z trzech podstawowych technologii, tj. deponowanie na składowiskach, kompostowanie, procesy termiczne. W tabeli 1 porównano skład morfologiczny (jakość odpadów) dla typowych odpadów z Polski i innych krajów.

Z tabeli 1 wynika, że odpady w Polsce znacznie odbiegają od typowych odpadów w UE, stąd sposób postępowania z nimi powinien być dostosowany do istniejących warunków lokalnych. W morfologicznej analizie polskich odpadów rzuca się w oczy mała ilość papieru oraz stosunkowo duża ilość materii organicznej pochodzenia spożywczego. Planując składowisko i gospodarkę odpadami należy przewidzieć przyszłe zmiany morfologiczne masy odpadów, które mogą rzutować na sprawność procesów przeróbki oraz opłacalność recyklingu. W prognozowaniu przeciętnego składu odpadów komunalnych należy uwzględ-

**Tabela 1. Jakość (skład grupowy) odpadów w Polsce i innych krajach [6]**

Skład odpadów	Polska	RFN	Grecja	Francja	Irlandia
Procentowa zawartość całej masy					
Związki organiczne	38,0	31,6	49,0	21,0	41,6
Papier, tektura	9,5	24,0	20,0	27,0	15,3
Szkoło	11,5	8,0	4,5	7,0	6,3
Metale	8,0	5,6	4,0	4,0	3,6
Tworzywa sztuczne	10,0	8,8	9,0	11,0	11,5
Tekstylia	3,5	–	13,5	2,0	7,8
Inne	19,5	22,0	–	28,0	13,9
Razem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

nić różne tendencje i kierunki zmian, uwarunkowania polityczne, prawne i inne czynniki wpływające na charakterystykę odpadów. Z dostępnych prognoz wynika, że w przyszłości w polskich odpadach wzrośnie ilość papieru i tektury, szkła, tworzyw sztucznych, natomiast zmniejszy się ilość masy odpadów biologicznie rozkładalnych.

## Odpady komunalne

Od 1995 roku aż do końca 2000 roku (w dniu 1 października 2000 r. nastąpiło zakończenie przyjmowania odpadów na składowisko) prowadzone było na składowisku odpadów komunalnych „Maślice” we Wrocławiu przy ul. Koziej systematyczne ważenie dostarczanych odpadów. Zarząd Gospodarki Odpadami (ZGO) zgromadził w ten sposób zbiór danych, który umożliwia analizę zmiany ilości składowanych odpadów komunalnych. Badania te ustaliły rzeczywiste ilości odpadów usuwanych z miasta na składowisko odpadów komunalnych „Maślice”. W roku 1996 na składowisko odpadów komunalnych „Maślice” trafiło 196 567 Mg odpadów, w 1997 r. – 220 147 Mg, w 1998 r. – 232 255 Mg, w 1999 r. – 240 580 Mg, w 2000 r. – 144 559 Mg odpadów (zakończono przyjmowanie odpadów na wysypisko).

Wynika z tego, że średnia ilość odpadów powstających miesięcznie we Wrocławiu wzrośnie z obecnych 20 312 Mg (tj. 240 580 Mg w roku 1999) do 22 616 Mg (tj. 269 900 Mg w skali roku) w końcu 2005 roku. Zgodnie z tymi szacunkami ilość generowanych odpadów przekroczy poziom 300 000 Mg w 2020 roku, a 310 000 Mg w 2030 roku. Przyjmując, że liczba mieszkańców Wrocławia nie ulegnie w tym czasie zmianie (tj. wynosić będzie, podobnie jak dzisiaj około 634 000), odpowiada to wzrostowi od 378 kg (obecnie) do 426 kg odpadów na mieszkańca rocznie w 2005 roku i 475 kg w roku 2020.

W latach ubiegłych prowadzono szereg badań składu odpadów komunalnych z terenu Wrocławia

**Tabela 2. Oczekiwane zmiany składu frakcyjnego odpadów wrocławskich w latach 1995–2030. Dane w % wagowych [7]**

Rok	1995	2000	2020	2030
Papier	10,6	13,4	24,5	30
Tworzywa sztuczne	14,8	13,4	7,8	5
Tekstylnia	7,6	6,9	4,3	3
Metale	3,4	4,9	5,0	5
Szkło	4,9	4,9	11,0	14
Biologicznie rozkładalne	40,7	38,5	29,5	25
Pozostałe	16,3	16,6	17,5	18

wia. W roku 1993 przeprowadzone zostały – na zlecenie władz miasta – pierwsze, szerzej zakrojone badania odpadów komunalnych Wrocławia. Ich celem było zgromadzenie wszechstronnych danych o odpadach, a następnie, po analizie, opracowanie optymalnego sposobu ich utylizacji.

W roku 1994 Polski Klub Ekologiczny (na zlecenie Urzędu Miejskiego) sporządził bilans odpadów komunalnych z aglomeracji wrocławskiej. Celem opracowania było określenie możliwości pozyskania i zagospodarowania frakcji surowcowych odpadów, minimalizacji ilości powstających odpadów, propozycji lokalizacji nowego składowiska odpadów. W roku 1995 przeprowadzono kolejne badania uzupełniające obejmujące roczny cykl badań odpadów wrocławskich. Badania te ustaliły rzeczywiste ilości odpadów usuwanych z miasta na składowisko odpadów komunalnych „Maślice”. Na podstawie tych badań w tabeli 2 przedstawiono prognozę zmiany struktury odpadów wrocławskich w latach 1995–2030. Wartości z lat 2000–2020 uzyskano przy założeniu jednostajnej zmienności udziału wszystkich frakcji w całym okresie bilansowym z uwagi na to, że w latach 1996–2002 nie prowadzono badań w zakresie składu morfologicznego wrocławskich odpadów komunalnych.

## Odpady przemysłowe

Opadów innych niż niebezpieczne powstaje we Wrocławiu rocznie, zgodnie z danymi Wydziału Ochrony i Kształtowania Środowiska, około 670 000 Mg. Wśród tych odpadów dominują odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz drogowych (57,3%). Nie-

mal trzykrotnie mniej jest odpadów z rolnictwa, sadownictwa, hodowli, rybołówstwa, leśnictwa oraz przetwórstwa żywności (21,7%). Kilkuprocentowe udziały stanowią: odpady z urządzeń do likwidacji i neutralizacji odpadów oraz oczyszczania ścieków i gospodarki wodnej (6,1%), odpady z kształtowania i powierzchniowej obróbki metali i tworzyw sztucznych (5,3%), odpady różne, nie ujęte w innych grupach (4,2 %), odpady z przetwórstwa drewna oraz produkcji papieru, tekstury, masy celulozowej, płyt i mebli stanowią 1,1%, a pozostałe tylko 0,9% całkowitej masy odpadów.

Na terenie Wrocławia, szczególnie po ostatniej powodzi w roku 1997, nastąpiła duża dekapitalizacja zasobów mieszkaniowych, jak również infrastruktury technicznej. Z uwagi na bezpieczeństwo otoczenia i nieopłacalność remontów kapitałnych, konieczne są liczne wyburzenia, co przyczynia się do powstawania znacznych ilości odpadów budowlanych. Odpady budowlane są również efektem prowadzenia remontów modernizacyjnych, tak budynków, jak i ciągów komunikacyjnych, sieci ciepłowniczych, kanalizacyjnych i wodociągowych. Przetwarzaniem odpadów powstających przy budowie i remoncie dróg na terenie Wrocławia oraz ich wykorzystaniem zajmuje się kilka podmiotów gospodarczych.

Przetworzone odpady budowlane wykorzystywane były głównie na wrocławskich składowiskach odpadów komunalnych do bieżącej eksploatacji, rekultywacji, drenaży oraz służyły do budowy dróg technologicznych. Na składowisko odpadów komunalnych „Maślice” trafiło łącznie 44% przerobionego materiału, na składowisko odpadów komunalnych „Żerniki” 5%, Zarząd Dróg i Komunikacji odebrał 6%, do odbudowy wałów przeciwpowodziowych wykorzystano 12%. Na zagospodarowanie oczekuje 29% całkowitej masy przetworzonego gruzu [11].

Zgodnie z danymi Wydziału Ochrony i Kształtowania Środowiska ilości odpadów z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz drogowych zgłoszone przez inne podmioty gospodarcze wynoszą 380 000 Mg na rok. Całkowita ilość gruzu powstająca rocznie na terenie Wrocławia jest więc bliska 800 000 Mg, co odpowiada 1,24 Mg na mieszkańca. Wskaźnik ten w krajach Unii Europejskiej utrzymuje się na poziomie 0,9 Mg na mieszkańca. Sądzić należy,

**Tabela 3. Ilości gruzu przetworzonego [Mg] z budowy i remontów dróg oraz obiektów MPEC [11]**

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Zarząd Dróg i Komunikacji	150 000	203 575	262 974	495 416	396 900	161 118
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej			33 751	104 297	38 721	b.d.

że pozostała część odpadów budowlanych (zgłoszona do WOiKŚ) służy przede wszystkim do wypełniania pustek terenowych [7].

## Odpady niebezpieczne

We Wrocławiu powstające ilości odpadów niebezpiecznych rejestruje Wydział Ochrony i Kształtowania Środowiska Urzędu Miejskiego we Wrocławiu. Rejestr odpadów prowadzony jest w trzech jednostkach – masy (Mg), objętości (m<sup>3</sup>) i liczności (sztuki).

Rocznie łączna masa zgłaszanych odpadów sklasyfikowanych jako niebezpieczne jest bliska 12 000 Mg. Dominuje wśród nich wodorotlenek wapnia (44,1%), następne w kolejności są odpadowe oleje (16,0%), później odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz drogowych (13,6%). Kilkoprocentowe udziały wnoszą: odpady różne, nie ujęte w innych grupach (7,7%), odpady z kształtowania i powierzchniowej obróbki metali i tworzyw sztucznych (4,9%), odpady nieorganiczne z przygotowania powierzchni powlekania metali oraz z procesów hydrometalurgii metali nieżelaznych (4,6%) oraz odpady z działalności służb medycznych i weterynaryjnych oraz związanych z nimi badań (1,9%). Udziały pozostałych odpadów są mniejsze od 1%. Odpady niebezpieczne (podane do rejestru w jednostkach objętości) powstają w ilości niecałego 1000 m<sup>3</sup>. Najwięcej wśród nich jest materiałów izolacyjnych zawierających azbest (53,1%), następnie odpadowych olejów (19,2%), odpadów nieorganicznych z przygotowania powierzchni i powlekania metali oraz z procesów hydrometalurgii metali nieżelaznych (12,2%), odpadów z przemysłu fotograficznego (8,6%) [7]. Pełny rejestr odpadów niebezpiecznych w rozbiciu na grupy, przedstawiono w załączonym CD.

## Problematyka nielegalnych wysypisk na terenie Gminy Wrocław

Jednym z problemów, jakie występuje w zakresie gospodarki odpadami na terenie Gminy Wrocław, jest zjawisko powstawania nielegalnych wysypisk odpadów. Główną przyczyną jego występowania jest chęć uniknięcia opłat za usuwanie i składowanie odpadów na składowisku komunalnym. Dlatego wiele osób fizycznych, a nawet instytucji, pozbywa się swoich odpadów, wysypu-

jąc je w miejscach do tego nie przeznaczonych, co nie jest obojętne dla środowiska<sup>1</sup>. Są to najczęściej miejsca położone w peryferyjnych rejonach miasta, oddalone od zabudowań mieszkalnych, chociaż zdarzają się również przypadki wysypywania odpadów w centrum miasta.

Skala tego zjawiska nie była dotychczas rozpoznana, dlatego ZGO zajął się tą problematyką i od czerwca 1996 r. rozpoczął szczegółową inwentaryzację i monitoring tzw. „dzikich wysypisk odpadów”.

Oprócz działań przygotowawczych niezbędnych do realizacji prac porządkowych (ustalenie szczegółowych danych geodezyjnych, sporządzenie przedmiarów robót i dokumentacji fotograficznej), ZGO zleca, nadzoruje, a od 2000 r., także przy pomocy własnych służb technicznych, wykonuje prace związane z likwidacją nielegalnych wysypisk. Uzyskane dane stanowią podstawę do typowania i realizacji prac porządkowych w zakresie likwidacji nielegalnych wysypisk. Natomiast kolejność ich likwidacji jest ustalana w oparciu o zatwierdzone przez Zarząd Miasta kryteria pozwalające na wypracowanie optymalnych decyzji w tym zakresie.

Na podstawie danych uzyskanych z monitoringu, zinwentaryzowano do chwili obecnej na terenach należących do Gminy Wrocław oraz na gruntach Skarbu Państwa będących we władaniu Powiatu Grodzkiego 291 nielegalnych wysypisk. Ponadto zinwentaryzowano 20 dzikich wysypisk, które znajdują się na gruntach będących we władaniu innych użytkowników. W okresie od 1.06.1996 r. do 31.08.2002 r. Zarząd Gospodarki Odpadami zlecił lub wykonał przy pomocy własnych służb technicznych prace porządkowe w 195 miejscach na terenach należących do Gminy Wrocław (91 w latach 1996–1999 oraz 104 pomiędzy 2000 a 2002). W wielu miejscach prace porządkowe były wykonywane kilkakrotnie. W wyniku wykonanych prac na składowisko komunalne lub do przerobu (w przypadku gruzu budowlanego), trafiło w ww. okresie 74 425 Mg różnych odpadów zgromadzonych w miejscach do tego nie przeznaczonych. Koszt prac porządkowych wykonanych na zlecenie, w ramach przyznaných środków budżetowych przeznaczonych na likwidację nielegalnych wysypisk, wyniósł do końca maja bieżącego roku 1 438 629 zł.

Na uporządkowanie oczekuje jeszcze 101 nielegalnych wysypisk. Szacunkowo łącznie zalega na nich około 70 tys. m<sup>3</sup> różnych odpadów.

<sup>1</sup> Przeprowadzona (w okresie 01.01.98-30.06.2001) przez ZGO kontrola 1055 nieruchomości wykazała brak udokumentowania usuwania odpadów stałych w 196 przypadkach, zaś w 502 odpadów płynnych!

Mimo działań podejmowanych zarówno przez ZGO i inne służby miejskie stwierdza się niestety zjawisko ponownego wyrzucania odpadów w miejscach już uporządkowanych. W celu zmniejszenia kosztów ponoszonych na likwidację nielegalnych wysypisk, ZGO pokrywa część kosztów ustawiania na terenie osiedli ogólnodostępnych kontenerów na odpady w ramach organizowanych przez Rady Osiedli okresowych akcji porządkowania terenów osiedlowych. Zarząd Gospodarki Odpadami podejmuje również działania wobec tych zarządców i właścicieli nieruchomości, którzy nie wywiązują się z obowiązku utrzymania czystości i porządku na administrowanych przez siebie terenach. Prowadzony stały monitoring nielegalnych wysypisk oraz współpraca ZGO ze służbami ochrony środowiska i Strażą Miejską pozwala na skuteczne interwencje wobec sprawców nielegalnego składowania odpadów.

## Systemy gospodarki odpadami w mieście

### System gromadzenia i usuwania odpadów

Obecnie operatorami systemu gospodarki odpadami komunalnymi we Wrocławiu są wyłącznie samodzielne jednostki gospodarcze, nie będące komunalnymi jednostkami organizacyjnymi. W świetle przepisów ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach podmioty te zobowiązane są do uzyskania zezwolenia na działalność polegającą na transporcie, usuwaniu, wykorzystywaniu i unieszkodliwianiu odpadów. W odniesieniu do gospodarki odpadami komunalnymi postępowania w sprawie zezwoleń prowadzi Wydział Ochrony i Kształtowania Środowiska Urzędu Miejskiego Wrocławia. Według stanu na dzień 30.06.2002 r. zezwolenia na prowadzenie działalności polegającej między innymi na zbiorce, transporcie, usuwaniu, wykorzystaniu i unieszkodliwieniu odpadów stałych komunalnych miało 46 podmiotów gospodarczych, na usuwanie odpadów płynnych zezwolenia takie miało 37, a stałych i płynnych 7 podmiotów gospodarczych.

Z danych statystycznych wynika, że największy udział w wywozie odpadów mają dwie firmy. Jedną z nich jest Wrocławskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o. Przedsiębiorstwo jest obecnie we Wrocławiu liderem w zakresie zbiórki i wywozu stałych i płynnych odpadów komunalnych oraz całorocznego, kompleksowego oczyszczania miasta. Większość udziałów spółki posiada inwestor niemiecki, a pozostałe należą do współwłaściciela, którym jest Gmina Wrocław. Firma w połowie roku 2000 uruchomiła nową

stację przeładunkową odpadów komunalnych przy ulicy Szczecińskiej we Wrocławiu, umożliwiającą transfer odpadów na składowiska poza Wrocławiem. Drugą w kolejności firmą jest Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami i Higieny Komunalnej Miasta Wrocławia TRANS-FORMERS Sp. z o.o. Firma ta oraz inni działający we Wrocławiu operatorzy rozpatrują własne lokalizacje stacji przeładunkowych odpadów komunalnych między innymi: przy ulicach Betonowej, Mokronoskiej i Ceglanej we Wrocławiu.

Obecnie we Wrocławiu gromadzenie i wywóz odpadów regulowane jest przez prawa wolnego rynku. Firmy na podstawie umów cywilno-prawnych z klientami (wytwórcami odpadów i właścicielami nieruchomości) stają się odbiorcami odpadów i wykonują czynności ich zagospodarowania. Funkcjonujący system zbiórki odpadów komunalnych w miejscach ich powstawania oparty jest głównie o gromadzenie odpadów w formie zmieszanej (niesortowanej), w standardowych pojemnikach o objętości 0,06 m<sup>3</sup>, 0,11 m<sup>3</sup>, 0,24 m<sup>3</sup>, 1,1 m<sup>3</sup>, 8 m<sup>3</sup>, 10 m<sup>3</sup> i 16 m<sup>3</sup> [7]. Odbiór mieszaných odpadów komunalnych z miejsc gromadzenia odbywa się taborem samochodowym (z reguły są to pojazdy specjalistyczne, bezpylne). Natomiast odpady zbierane selektywnie są wstępnie segregowane, a następnie ekspediowane do ostatecznych odbiorców.

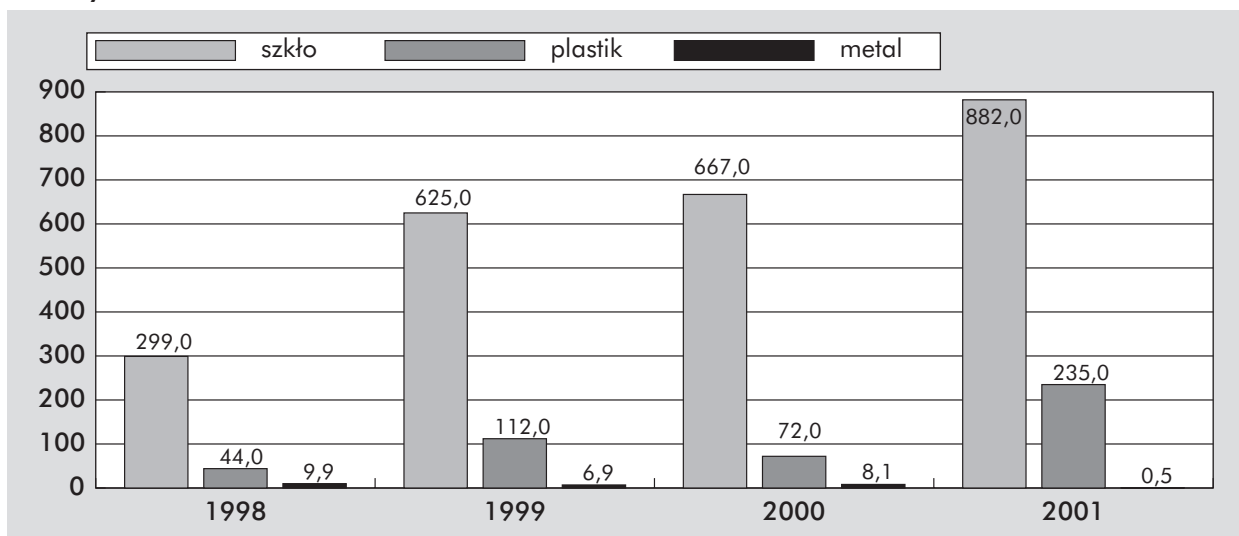
### Funkcjonowanie systemów selektywnej zbiórki odpadów na terenie miasta Wrocławia oraz odzysk i recykling odpadów

Początki tworzenia systemu selektywnej zbiórki odpadów we Wrocławiu.

Zaczątki systemu powstały na terenie osiedla Sępólno, na którym w roku 1994 firma ECO-S rozstawiła 19 pojemników. Gromadzone są w nich razem szkło, plastik, papier i puszki aluminiowe, które są sortowane po zwiezieniu na ul. Ceglanej. W roku 2001 zebrano: 0,48 Mg aluminium, 10,6 Mg makulatury oraz niewielkie ilości tworzyw sztucznych i szkła (650 szt. butelek).

Zarząd Gospodarki Odpadami, działając w imieniu Gminy Wrocław w drugiej połowie 1997 r., zakupił z dotacji przyznanej przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej 200 sztuk pojemników o pojemności 3,2 m<sup>3</sup> każdy, przeznaczonych do selektywnego gromadzenia odpadów oraz zakupił samochód samowyładowczy o dużej nośności, wyposażony w dźwig ze specjalistyczną głowicą przystosowaną do opróżniania zakupionych pojemników. Zostały one rozstawione na terenie miasta na przełomie lutego i marca 1998 r. W latach następnych ze środ-

Rysunek 1. Zbiorcze zestawienie zebranych przez ZGO i sprzedanych surowców wtórnych w latach 1998–2001



ków budżetu Gminy zakupiono dodatkowo 20 pojemników o pojemności 3,2 m<sup>3</sup> każdy oraz 63 pojemniki o pojemności 1,6 m<sup>3</sup> każdy.

#### Stan obecny systemu selektywnej zbiórki odpadów

W chwili obecnej na terenie Gminy rozstawionych jest 210 pojemników o pojemności 3,2 m<sup>3</sup> każdy (w 105 zestawach po dwa pojemniki: jeden – do zbiórki plastiku, drugi – do zbiórki szkła), przeznaczonych do selektywnej zbiórki odpadów na terenie całego Wrocławia, obsługiwanych przez Zarząd Gospodarki Odpadami. Oprócz ZGO selektywną zbiórką odpadów na terenie Wrocławia prowadzi Trans-Formers obsługujący 164 zestawy po trzy pojemniki (stłuczka szklana,

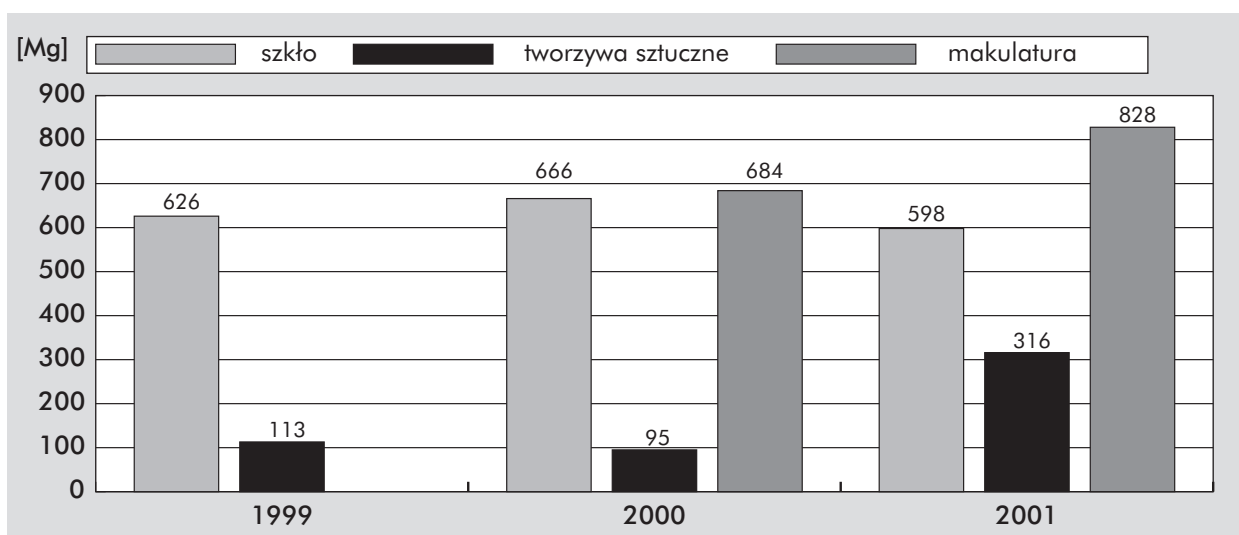
tworzywa sztuczne oraz makulatura) rozstawione na 17 wrocławskich osiedlach. W znacznie mniejszym zakresie recyklingiem zajmują się pozostałe podmioty gospodarcze, również rozszerzające swój zakres działania.

#### Asortyment zbieranych i wyselekcjonowanych odpadów

Podstawowymi, wyselekcjonowanymi asortymentami odpadów zbieranych na terenie miasta, są:

- **plastik** – w skład którego wchodzi opakowania z tworzyw sztucznych (PE, PET, PS, PP, PCV),
- **metale** – głównie puszk aluminium i stalowe, a także niewielkie ilości innego złomu,

Rysunek 2. Selektywna zbiórka odpadów prowadzona przez Trans-Formers w latach 1999–2001



- **szkło** – opakowania szklane i stłuczka szklana – białe i kolorowe,
- **papier i tektura**.

Wyselekcjonowane odpady są sprzedawane wyspecjalizowanym odbiorcom, którzy dokonują ich przerobu.

Dominującą pozycję na rynku makulatury w ostatnich latach ma Spółdzielnia Pracy „Surmet”. Zbiórka bazuje na współpracy z wrocławskimi szkołami i zakładami pracy. Ilościowo dane obrazuje poniższy wykres.

Selektywną zbiórkę makulatury i tworzyw sztucznych prowadzi także SITA Wrocław. Za rok ubiegły uzyskano ok. 450 Mg makulatury oraz ponad 100 Mg tworzyw sztucznych.

### Selektywna zbiórka puszek aluminiowych

Akcję zbiórki zainicjowała fundacja Recal w roku 1996. Wydano specjalne materiały informacyjne i edukacyjne dla szkół. We Wrocławiu akcja koordynowana jest przez Dolnośląską Fundację Ekorozwoju. Ilość uczestniczących szkół w pierwszym roku akcji wynosiła kilkanaście, obecnie osiągając 90. Jednocześnie na terenie Wrocławia powstało od 1995 roku 35 punktów skupu aluminium.

### Selektywna zbiórka baterii

W latach 1995–1999 prowadzona była we Wrocławiu przez Dolnośląską Fundację Ekorozwoju selektywna zbiórka zużytych baterii. Średnio w roku zbieranych było ok. 8,5 Mg tych niebezpiecznych odpadów. Z uwagi na wycofanie się w roku 1999 odbiorcy, zbiórki zaprzestano, choć w dalszym ciągu niektóre placówki szkolne i sklepy gromadzą ten odpad we własnym zakresie. Na przeszkodzie w jej wznowieniu od ubiegłego roku stoi brak środków finansowych w bu-

dziecie miasta umożliwiającą utylizację baterii w przeznaczonych do tego instalacjach. Wprowadzona w 2002 roku opłata produktowa w odniesieniu do tej grupy odpadów powinna na nowo dać możliwość bezpiecznego dla środowiska pozbywania się zużytych baterii.

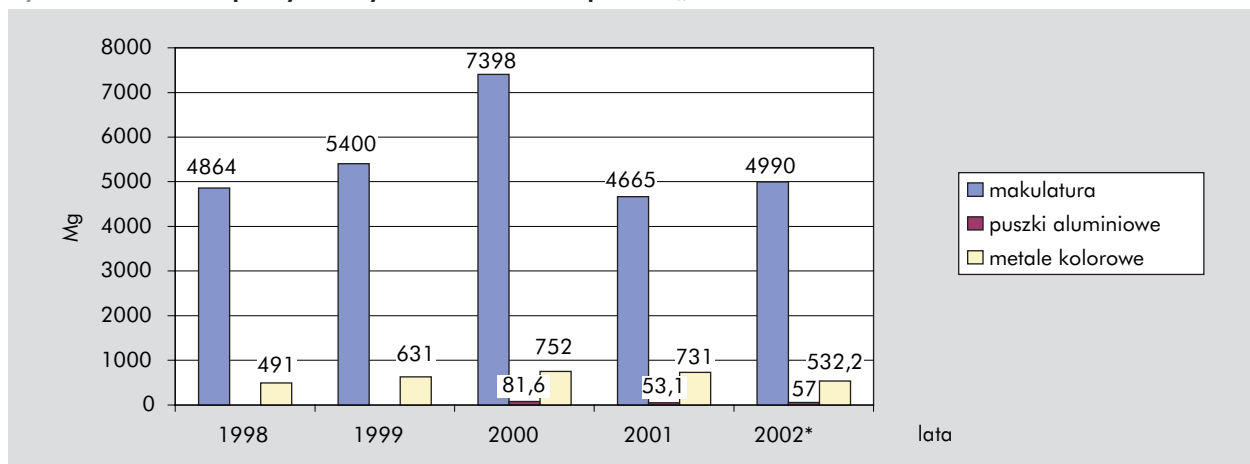
### Selektywna zbiórka bioodpadów

Od 1996 roku z inicjatywy Zarządu Gospodarki Odpadami, Polskiego Klubu Ekologicznego oraz przy współpracy Wojskowej Agencji Mieszkaniowej i Rady Osiedla „Gaj” zorganizowany został we Wrocławiu „Pilotowy program zbiórki selektywnej odpadów BIO”. Programem tym objęto ok. 440 gospodarstw domowych (około 1600 osób zaakceptowało udział w selektywnej zbiórce odpadów organicznych BIO). Selektywnie wydzielone odpady kuchenne i częściowo odpady zielone z gospodarstw domowych gromadzone są przez mieszkańców w pojemnikach plastikowych o poj. 7 l i usuwane do 16 specjalnych pojemników zbiorczych typu „Compostainer” o poj. 240 l ustawionych obok stałych boksów na ogólne odpady komunalne. Odpady są wywożone według ustalonego cyklu raz w tygodniu, i składowane w przymowej kompostowni pilotowej zlokalizowanej na terenie składowiska „Maślice”.

Program badawczy zakładał realizację dwóch głównych zadań (celów):

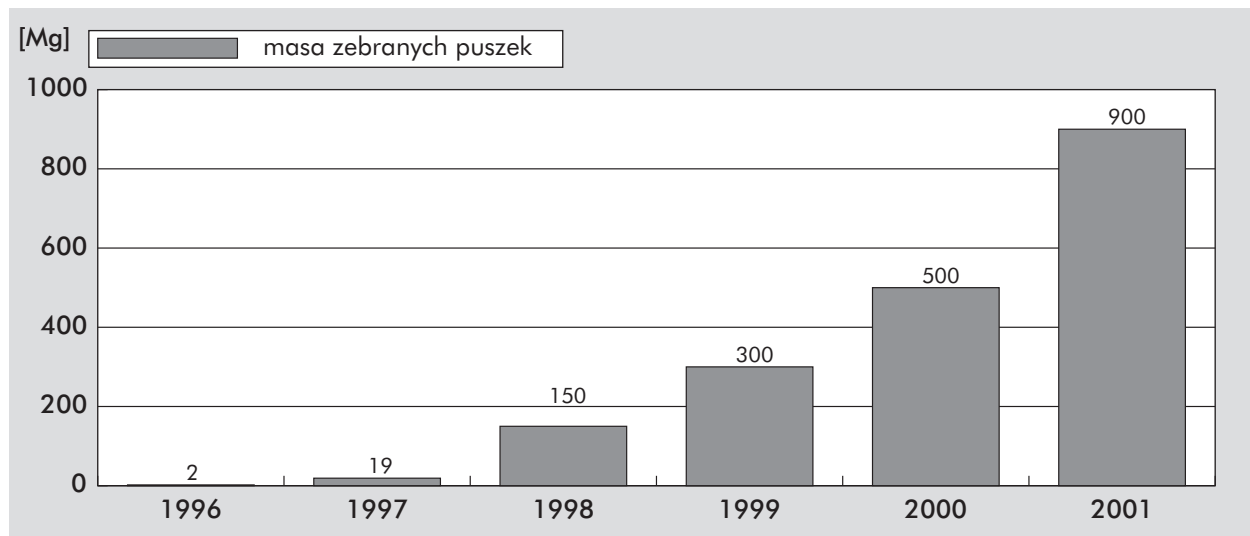
1. Określenie miarodajnych wskaźników gromadzenia odpadów BIO na obszarze objętym programem, traktowanego jako reprezentatywna próbka określonej infrastruktury mieszkaniowej i społecznej.
2. Określenie w miarę pełnej charakterystyki morfologicznej i fizykochemicznej gromadzonych odpadów BIO, która uzasadniałaby celowość skojarzonego kompostowania

Rysunek 3. Skup wybranych surowców przez „Surmet”



\* W latach 1998-99 metale kolorowe i puszki aluminiowe razem, dane z roku 2002 za okres styczeń–wrzesień.

Rysunek 4. Selektywna zbiórka aluminium we Wrocławiu



tych odpadów i budowy nowej kompostowni oraz wykorzystanie biokompostów do celów rekultywacyjnych i nawożeniowych.

Wykorzystując wyniki pomiarów nagromadzenia bioodpadów określono jednostkowy wskaźnik gromadzenia, który kształtował się w granicach 33 kg/mieszkańca/rok. Analiza morfologiczna badanych bioodpadów wykazała, że przeważa zdecydowanie frakcja biologicznie rozkładalna (93%). Pozostałe składniki ujęte w jedną grupę, jako „odpady mineralne łącznie”, stanowią mniej niż 7%. Podstawowy skład fizykochemiczny bioodpadów cechują przede wszystkim: wysoka wilgotność (około 80% suchej masy), wysoka zawartość substancji organicznej (80% sm) z pewną zmiennością w ciągu roku, lekko kwaśny odczyn pH od 5,3 do 6,9. Ze składników nawozowych NPK, zawartość azotu ogólnego jest wysoka, bo ok. 22 g/kg sm, P – 7,6 g/kg sm, K – ok. 13 g/kg sm, Na – ok. 5 g/kg sm. Zawartość wybranych (wg określonej metodyki) elementów śladowych (metali ciężkich) jest w zasadzie w granicach naturalnych stężeń, rejestrowanych bądź w roślinach rosnących w warunkach naturalnych, bądź w glebach naturalnych.

W trakcie prowadzenia pomiarów bilansowych i badań składu selektywnie gromadzonych bioodpadów prowadzono równocześnie eksperymenty z kompostowaniem w warunkach zorganizowanej minikompostowni. Urządzona została jako kompostownia pryzmowa wyposażona w bardzo uproszczone rozwiązania techniczne bez żadnej infrastruktury technicznej, dostosowana wyłącznie do przeprowadzenia wstępnych prób skojarzonego kompostowania pryzmowego, z ręcznym wykonaniem prac. Próby samego kompostowania

prowadzone były z dodatkiem jako materiału strukturalnego, zrąbków i liści pozyskiwanych z terenów parkowych m. Wrocławia. Próby tych eksperymentów pozwoliły na częściowe praktyczne sprawdzenie technologii pryzmowego kompostowania skojarzonego i potwierdziły przydatność bioodpadów do kompostowania. W związku z zakończeniem eksploatacji i rozpoczęciem rekultywacji składowiska odpadów komunalnych „Maślice”, obecnie zawieszono funkcjonowanie pilotażowej kompostowni (działającej w technologii pryzmowego kompostowania skojarzonego). Między innymi na bazie tych badań planowana jest budowa kompostowni. Miejsce jej lokalizacji obecnie nie jest znane.

Rocznie zbiera się około 20,0 Mg bioodpadów. Odpady te zostały w całości przetworzone na kompost. Uzyskany materiał wykorzystany był do bieżącej eksploatacji składowiska, a obecnie wykorzystywany jest do rekultywacji składowiska odpadów komunalnych „Maślice”.

#### Planowane działania i zamierzenia dotyczące selektywnej zbiórki odpadów

Zgodnie z ustawą z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. Nr 132 poz. 622 – z późniejszymi zmianami) Gmina jest zobowiązana do organizowania i prowadzenia na swym terenie selektywnej zbiórki, segregacji, magazynowania odpadów komunalnych oraz do współdziałania z przedsiębiorcami podejmującymi działalność w zakresie gospodarowania tego rodzaju odpadami. W związku z powyższym, Gmina Wrocław, dążąc do osiągnięcia standardów UE (jedna lokalizacja zestawu pojemników na 800–1000 mieszkańców), zamierza – działając wspólnie z innymi przedsię-



biorstwami z terenu miasta – doprowadzić do docelowego rozmieszczenia na terenie Wrocławia w ciągu najbliższych 5–6 lat – 650 zmodyfikowanych zestawów pojemników do selektywnej zbiórki odpadów. Białe do zbiórki szkła bezbarwnego, zielone do szkła kolorowego oraz żółte do plastiku. Dla tak zorganizowanego systemu selektywnej zbiórki odpadów planuje się zakończenie budowy zakładu rycyklingu przy ulicy Michalczyka we Wrocławiu. W chwili obecnej zakończona jest budowa części biurowych z centrum edukacji ekologicznej (kompletowane jest wyposażenie centrum, którym kieruje Wydział Ochrony i Kształtowania Środowiska UM) oraz została oddana do użytkowania część hali produkcyjnej, w której można przetwarzać tworzywa sztuczne.

### Problem składowisk odpadów komunalnych

We Wrocławiu podstawowym sposobem unieszkodliwiania odpadów jest składowanie. Składowaniu poddaje się całość odpadów komunalnych, z wyjątkiem wykorzystywanych gospodarczo, selektywnie gromadzonych surowców wtórnych oraz wykorzystywanej do produkcji kompostu, selektywnie gromadzonej frakcji BIO. Po ostatecznym zaprzestaniu w roku 1995 eksploatacji składowiska odpadów komunalnych „Swojec” oraz przeprowadzonej w 1998 roku rekultywacji składowiska odpadów komunalnych „Żerniki”, jedynym obiektem na terenie gminy Wrocław zdolnym do przyjęcia odpadów komunalnych pozostało składowisko „Maślice”. Względy techniczne, ochrony środowiska oraz społeczne zdecydowały o konieczności zaprzestania eksploatacji także tego obiektu i przystąpienia do planowej jego rekultywacji. Ostatecznie w połowie roku 2000 podjęto decyzję o zamknięciu tego składowiska. W chwili obecnej całość wrocławskich odpadów komunalnych składowana jest na obiektach sąsiednich gmin, głównie Lu-

bina, Polkowic, Przemkowa i innych znajdujących się wokół Wrocławia.

### Monitoring środowiska w rejonie oddziaływania obiektów gospodarki odpadami

Od 1998 roku prowadzony jest monitoring wokół składowisk odpadów komunalnych „Żerniki”, „Swojczyce”, „Maślice”. Wykonywany jest przez firmę ARCADIS Ekokonrem Sp. z o.o. Monitoring obejmuje cztery elementy środowiska: wody podziemne, powierzchniowe, gleby oraz powietrze atmosferyczne. Badania wykonywane są z częstotliwością raz na kwartał w czterech seriach pomiarowych. Próbkę do badań pobierane są z piezometrów rozmieszczonych wokół tych składowisk. Zakres analiz dla gleb, wód powierzchniowych i podziemnych obejmuje między innymi takie parametry, jak: substancje rozpuszczone, zawiesiny, kwasowość, odczyn pH, twardość ogólna, przewodność elektrolityczna, chlorki, siarczany, fosforany, azot amonowy, azot azotynowy, sód, potas, żelazo ogólne, mangan, wapń, magnez, badania bakteriologiczne, fluorki, BZT<sub>5</sub>. Pomiarzy emisji zanieczyszczeń powietrza obejmują między innymi takie parametry, jak: metan, siarkowodór, amoniak, stężenie pyłu, ksylen, tlenek węgla, toluen i inne. Wyniki badań nie stwierdzają zanieczyszczenia w glebach, zarówno pod względem składu fizykochemicznego, jak i zawartości fenoli i metali ciężkich. Większość parametrów mieści się w zakresie wartości naturalnych. Natomiast badania wody podziemnej i powierzchniowej oraz powietrza wskazują na odmienne oddziaływanie każdego ze składowisk na środowisko.

### Planowane działania w zakresie składowania odpadów komunalnych

Zorganizowanie nowego składowiska odpadów jest jednym z najważniejszych celów dla działającego systemu gospodarki odpadami w gmi-



Dzikie wysypisko przy ul. Australijskiej przed uporządkowaniem



Dzikie wysypisko przy ul. Australijskiej po uporządkowaniu

nie Wrocław. Brak innych składowisk na terenie Gminy zmusza operatorów systemu do zawierania umów na wywóz odpadów na już istniejące składowiska poza Wrocławiem. Sytuacja ta wymusza zarówno na władzach miasta, jak i na prywatnych operatorach starania do pozyskiwania odpowiedniej lokalizacji dla budowy nowego składowiska zapewniającego zagospodarowanie wrocławskich odpadów komunalnych.

Ustalenie korzystnej lokalizacji dla budowy nowego, odpowiednio dużego obiektu jest do dnia dzisiejszego kwestią otwartą. W chwili obecnej najbardziej zaawansowane w tej grupie działań wydają się być prace nad wykorzystaniem podkrywkowego wyrobiska „Halina” w gminie Jaroszków. Drugą prawdopodobną lokalizacją przyszłego składowiska odpadów jest Janówek. Posiada uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Teren projektowanego zakładu położony jest w granicach miasta Wrocławia, w jego północno-zachodniej części graniczy z gminą Miękinia. Grunty należały wcześniej do PGR Janówek, obecnie są pod zarządem Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa. Zgodnie z podjętą Uchwałą Rady Miejskiej prowadzone mają tam być zalesienia odgradzające osiedle mieszkaniowe od projektowanego zakładu.

## Podsumowanie

Przyjętym przez Radę Ministrów w czerwcu 2000 roku, a zaakceptowanym przez Sejm RP w dniu 23 sierpnia 2001 r. dokumencie pt. „II Polityka ekologiczna państwa” określa się politykę ekologiczną kraju w perspektywie do 2025 r. W dokumencie tym dużo miejsca poświęca się gospodarowaniu odpadami. Kierunkiem przewodnim polityki w zakresie gospodarowania odpadami jest zasada zrównoważonego rozwoju oraz zintegrowanego podejścia do ochrony środowiska z uwzględnieniem zagadnień odpowiedzialności. Celem nadrzędnym jest zapobieganie powstawaniu odpadów, przy rozwiązaniu problemu odpadów „u źródła”, odzyskiwaniu surowców i ponowne wykorzystanie odpadów oraz bezpieczne dla środowiska końcowe unieszkodliwienie

nie odpadów niewykorzystanych. Kontynuowane będzie stosowanie zasady „zanieczyszczający płaci” i wprowadzona została zasada „rozszerzonej odpowiedzialności producenta”, tzn. że producent jest odpowiedzialny nie tylko za odpady powstające w trakcie procesu produkcyjnego (tzw. odpady technologiczne), ale również za odpady powstające po zużyciu wyprodukowanych przez niego produktów [5].

Przyjęty w ostatnim czasie pakiet nowych ustaw tworzy ramy prawne dla praktycznego wdrażania założeń polityki ekologicznej w dziedzinie gospodarki odpadami, oparty na planach określających:

- aktualny stan gospodarki odpadami,
- prognozowane zmiany w zakresie gospodarki odpadami,
- działania zmierzające do poprawy sytuacji w zakresie gospodarowania odpadami,
- instrumenty finansowe służące realizacji zamierzonych celów,
- system monitoringu i oceny realizacji zmierzonych celów.

Zgodnie z trybem określonym przez ustawę wprowadzającą z 27 lipca 2001 (Dz.U. 2001 nr 100, poz. 65) plan szczebla gminnego powstać ma do połowy 2004 roku. Przy tworzeniu planów obowiązywać będzie system wzajemnego uzgodnienia i opiniowania przez organy wyższego i niższego szczebla administracji. Plany gospodarki odpadami określać będą docelowo postępowanie ze wszystkimi rodzajami odpadów: komunalnymi, powstającymi w wyniku działalności bytowej mieszkańców i działalności gospodarczej o charakterze użyteczności publicznej; przemysłowymi oraz użytkowymi, które mogą być wtórnie wykorzystywane. Plany powinny uwzględniać sposób postępowania z odpadami niebezpiecznymi, np. szpitalnymi, bateriami, akumulatorami czy przeterminowanymi lekami oraz odpadami tzw. użytkowymi, takie jak: wraki samochodowe, sprzęt gospodarstwa domowego i odpady wielkogabarytowe.

Na opracowanie gminnego planu gospodarki odpadami, spełniającego powyższe oczekiwania, Wrocław ma niemal 2 lata.

## Summary

We are all well aware of the fact that the amount and kind of waste we “produce” primarily depends on our consciousness. On a yearly basis, every citizen of Wrocław “produces” almost 400 kg of waste. As it is, we pay continuously higher price for the ever-expanding amount of waste. Our environment pays similar price. It is, therefore, indispensable to manage the economy in such a way that it recovers and recycles the largest possible amount of waste. The closing down of waste dump in Maślice by the end of 2000 combined with entering into force of the law of enterprise waste management obligations and of product and deposit charges, became an impulse to search for ways of minimisation of waste and introduction of a general system of segregation of possibly largest types of waste. The tasks of the city, therefore, will be to ensure technical support for the process and management of waste as well as provide educational and informational support for the process. Currently, the city faces the task of choosing of the locations for future communal waste dumping grounds. The functioning waste management private enterprises will undertake their own, best from their point of view solutions. These solutions, however, should be based on the (already worked out with the city) consensus model of development strategy for this sphere of activities and in agreement with superior to it “Strategy of Communal Waste Management” for Lower Silesia.

## Literatura

1. Dodatek specjalny „Gazety Prawnej” z dnia 17-19 maja 2002 r.
2. „Gazeta Prawna” z dnia 23 kwietnia 2002 r.
3. Konferencja szkoleniowa nt.: *Prawo ochrony środowiska – interpretacja nowych przepisów zgodnych z wymogami unii europejskiej*, Poznań, 18-19 marca 2002 r.
4. Maciak F., *Ochrona i rekultywacja środowiska*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1999.
5. „Odpady i środowisko” – dwumiesięcznik nr 6(12)/2001 – *Gospodarka odpadami a polityka ekologiczna państwa* – autor dr inż. Beata B. Kłopotek.
6. Oleszkiewicz J., *Eksploatacja składowiska odpadów, poradnik decydenta*, LEM PROJEKT s.c., Kraków 1999.
7. *Program gospodarki odpadami miasta Wrocławia*, grudzień 2000 r. (niezatwierdzony).
8. Pyłka-Gutowska E., *Ekologia z ochroną środowiska*, Wydawnictwo Oświata, Warszawa 1997.
9. Studyjny wyjazd szkoleniowy – *Gospodarka odpadami i gospodarka wodno-ściekowa w Wiedniu*, Wiedeń 21-24 maja 2002 r.
10. *Systemy gospodarki odpadami – IV międzynarodowe forum gospodarki odpadami* – Poznań, Piła 2001.
11. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu, nr 406, *Wykorzystanie odpadów budowlanych i przemysłowych inżynierii lądowej, wodnej i rekultywacji*, symposium naukowe, Wrocław, 18-19 października 2001 r.
12. Żegadło M., *Strategia gospodarki odpadami komunalnymi*, Poznań 2001.
13. *Rocznik statystyczny Ochrona Środowiska 2001*. GUS, Warszawa 2001.
14. *Rocznik statystyczny województwa dolnośląskiego 2001*. Urząd Statystyczny we Wrocławiu. Wrocław 2001.

Ponadto dane uzyskane od firm: „Trans-Formers”, „Surmet”, „Sita”, „Recal”.