

# **GOSPODARKA ODPADAMI NIEBEZPIECZNYMI W GMINACH**

## **WPROWADZENIE**

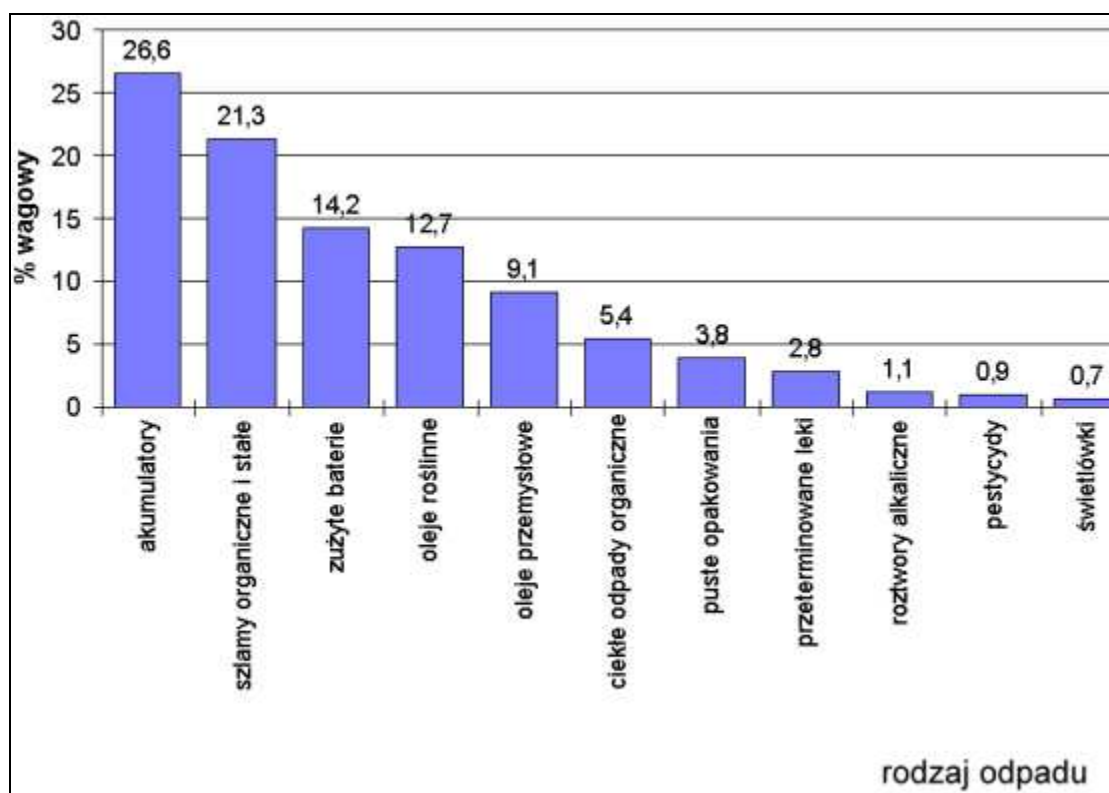
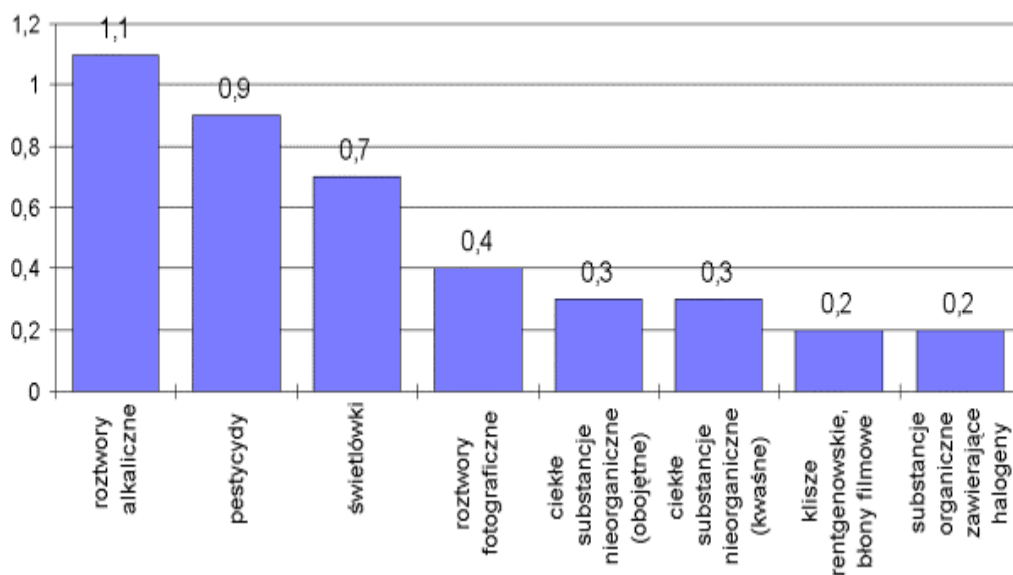
Odpady niebezpieczne to problem nie tylko dużych zakładów przemysłowych, powstają one również w wyniku bytowania ludzi oraz prowadzenia niewielkich zakładów wytwórczych i usługowych. Odpady niebezpieczne powstają również w zakładach opieki zdrowotnej i zakładach weterynaryjnych. Z uwagi jednak na to, że zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, odpady te nie wchodzą w zakres zadań gminy, zostaną pominięte w niniejszym referacie. Natomiast odpady niebezpieczne wydzielane z odpadów komunalnych powinny być zagospodarowane przy współdziałaniu z właściwymi organami administracji rządowej.

Obecnie odpady niebezpieczne wraz z pozostałą masą odpadów bytowych kierowane są na składowiska odpadów komunalnych, które w większości nie są zabezpieczone przed negatywnym oddziaływaniem na środowisko.

## **ODPADY NIEBEZPIECZNE WYSTĘPUJĄCE W ODPADACH KOMUNALNYCH**

W Polsce dotychczas nie prowadzono szczegółowych badań pozwalających w sposób jakościowo - ilościowy scharakteryzować odpady niebezpieczne usuwane z gospodarstw domowych. Nie funkcjonuje również żaden system zbiórki tych odpadów oraz ich unieszkodliwiania.

W oparciu o dane literaturowe [1] przedstawić można szczegółowe wyniki wielomiesięcznych badań struktury odpadów niebezpiecznych usuwanych z gospodarstw domowych we Wiedniu. Odpady te zbierane były selektywnie w tzw. "centrach gromadzenia", z których jedno przypadało na ok. 30 000 mieszkańców. Gromadzone były również częściowo odpady pochodzące z drobnego przemysłu i handlu. Z "centrów gromadzenia" poprzez punkty zbiórki odpady były kierowane do centralnej stacji i poddawane różnym procesom obróbki. Rodzaje i ilości gromadzonych odpadów niebezpiecznych przedstawiono na rys.1.



*Rys.1. Odpady niebezpieczne w układzie rodzajowym gromadzone w Wiedniu (w procentach wagowych).*

Gromadzone materiały podzielono na 3 zasadnicze kategorie:

**Kategoria 1.** Materiały, które można utylizować bez wstępnej obróbki:

- akumulatory,
- oleje jadalne,
- kąpiele utrwalające,

- klisze rentgenowskie,
- metaliczna rtęć.

Udział w masie odpadów niebezpiecznych ok. 40% wag.

**Kategoria 2.** Materiały, które można częściowo utylizować lub które mogą być składowane docelowo tylko po obróbce:

- świetlówki,
- toksyczne: azbest, sole metali ciężkich, lakiery zawierające związki metali ciężkich, cyjanki,
- materiały nieorganiczne,
- związki arsenu, chlorany, pestycydy zawierające metale ciężkie,
- nieorganiczne materiały obojętne, ciekłe sole,
- nieorganiczne, alkaliczne, ciekłe o niskim i wysokim stężeniu roztwory żrące jak: NaOH, KOH, CaO, Ca(OH)<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>,
- nieorganiczne, kwaśne, ciekłe o niskim i wysokim stężeniu kwasów jak H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, HCl, a także organiczne kwasy, jak octowy.

Udział w masie odpadów niebezpiecznych ok. 17% wag.

**Kategoria 3.** Materiały, które dokładnie oddzielone mogą być bezpośrednio poddane obróbce termicznej w spalarni odpadów niebezpiecznych:

- organiczne pastowate lub stałe lakiery i farby nie zawierające metali ciężkich, środki impregnacji drewna, środki czyszczące i kosmetyki, kleje, detergenty itp.,
- organiczne ciekłe: paliwo, czynniki czyszczące, olej grzewczy, rozpuszczalniki,
- organiczne pestycydy, trucizny: wszystkie pestycydy nie zawierające składników nieorganicznych (metali ciężkich), insektycydy, herbicydy, fungicydy itp.,
- organiczne zawierające chlorowce, czynniki czyszczące i środki ochronne zawierające chlorowane węglowodory, trójchloroetylen (TRI), chloroform, lekarstwa, puste opakowania (z PCW).

Udział w masie odpadów niebezpiecznych ok. 43% wag.

Największy udział wagowy w gromadzonych odpadach niebezpiecznych stanowiły akumulatory ołowiowe, szlamy i stałe odpady organiczne, zużyte baterie (w tym zawierające rtęć i kadm) oraz zużyte oleje roślinne.

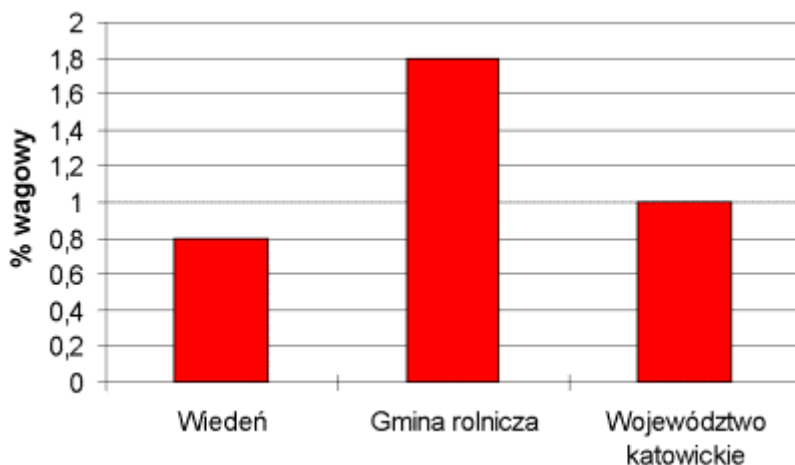
## **UDZIAŁ ODPADÓW NIEBEZPIECZNYCH W ODPADACH KOMUNALNYCH**

Dane dotyczące ilościowej zawartości odpadów niebezpiecznych usuwanych z gospodarstw domowych (rys.2) są również bardzo skąpe i oparte na szacunkach.

W master-planie gospodarki odpadami komunalnymi w woj. katowickim [2]

określono udział odpadów niebezpiecznych na ok. 1% wag.

W trakcie prac prowadzonych przez Instytut Gospodarki Odpadami [3] w gminie o charakterze rolniczym ilość zgromadzonych odpadów niebezpiecznych stanowiła 1,8% wag. Większy udział tych odpadów wynika z różnej struktury odpadów komunalnych na wsi i w mieście. Na terenach rolniczych odpady organiczne w większości stosowane są jako pasze lub do kompostowania, natomiast papier, tektura i inne odpady palne (tekstylna, opakowania) wykorzystywane są w paleniskach domowych.



**Rys.2.** Udział odpadów niebezpiecznych w odpadach z gospodarstw domowych.

Odpady niebezpieczne powstające w małych zakładach produkcyjnych i usługowych.

Zgromadzenie informacji o ilości i rodzajach odpadów powstających w małych i rozproszonych źródłach stwarza poważny problem. Jednostki te zgodnie z ustawą o statystyce państwowej nie są zobligowane do składania sprawozdań, gdyż ilość odpadów wytwarzanych w pojedynczym zakładzie nie przekracza 1000 ton rocznie.

Niezgodne z przepisami prawnymi usuwanie odpadów, a szczególnie odpadów niebezpiecznych, w zasadzie nie podlega kontroli. Takie działania wytwórców w dużej mierze powodowane są brakiem firm profesjonalnie zajmujących się wykorzystywaniem lub unieszkodliwianiem tego typu odpadów, a także chęcią uniknięcia kosztów związanych z usuwaniem odpadów.

Rodzaje odpadów niebezpiecznych powstających w rozproszonych źródłach zestawiono w tabeli 1.

**Tabela 1.** Rodzaje odpadów niebezpiecznych powstających w wybranych małych zakładach.

<b>Lp.</b>	<b>Rodzaj zakładu</b>	<b>Rodzaj odpadu</b>
1.	AGD – naprawa	* zużyte rozpuszczalniki
2.	Elektromechanika	* zaolejone czysciwo
3.	Produkcja sprzętu elektronicznego	* odpady poneutralizacyjne z galwanizacji
4.	Produkcja maszyn i urządzeń (oraz remonty)	* odpady lakiernicze * szlamy i opiłki stalowe zaolejone
5.	Produkcja materiałów budowlanych	* emulsja olejowa
6.	Ślusarstwo	* emulsja olejowa * zaolejone czysciwo * szlamy i opiłki stalowe zaolejone
7.	Blacharstwo, lakiernictwo samochodowe	* odpady lakiernicze
8.	Mechanika samochodowa	* oleje przepracowane * emulsja olejowa * szlam z mycia podwozi
9.	Stacja benzynowa	* oleje przepracowane * szlam z czyszczenia zbiorników
10.	Drukarnia	* zużyte kąpiele * zużyte folie światłoczułe * zużyte rozpuszczalniki * odpady farb drukarskich * zużyte czysciwo * zanieczyszczone opakowania
11.	Galwanizernia	* odpady poneutralizacyjne
12.	Produkcja artykułów chemicznych (chemia gospodarcza, farby)	* zanieczyszczone pigmenty
13.	Pralnia chemiczna	* zanieczyszczone rozpuszczalniki * szlam z czyszczenia urządzeń

14.	Myjnia samochodowa	* szlam z mycia podwozi
15.	Zakład fotograficzny	* zużyte błony fotograficzne * zużyte odczynniki fotograficzne
16.	Zakład masarsko - wędliniarski, ubojnia	* odpady z przetwórstwa (tłuszcze, kości)
17.	Zakład wyprawy skór	* strużyna z garbowania chromowego lub roślinnego
18.	Ogrodnictwo, gospodarstwo rolne	* opakowania po środkach ochrony roślin * oleje przepracowane

### **ZAGROŻENIA STWARZANE PRZEZ ODPADY NIEBEZPIECZNE USUWANE Z GOSPODARSTW DOMOWYCH**

Praktykowane obecnie w kraju sposoby pozbywania się odpadów niebezpiecznych stanowią duże zagrożenie dla środowiska.

Odnosi się to do:

- składowania na wysypiskach nie izolowanych od środowiska lub "dzikich",
- spalania w piecach domowych lub kotłowniach,
- usuwania do kanalizacji,
- wylewania do wód powierzchniowych lub gruntu.

Jedynie niewielka część tych odpadów lokowana jest na składowiskach spełniających wymogi ochrony środowiska lub spalana w profesjonalnych spalarniach.

Składowanie na wysypiskach nieizolowanych powoduje wymywanie przez opady atmosferyczne składników rozpuszczalnych, które przenikają do wód podziemnych i powierzchniowych stanowiąc zagrożenie ujęć wody pitnej, a także do gleb.

Spalanie odpadów w piecach, kotłowniach lub w instalacjach nie przystosowanych do termicznego unieszkodliwiania odpadów prowadzi do emisji pyłów zawierających metale ciężkie, węglowodory, dioksyny oraz substancji gazowych jak chlorowodór, chlor, tlenki azotu, dwutlenek siarki, związki organiczne. Część tych zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery, ulegających różnym przemianom fizyko - chemicznym opada następnie na powierzchnię ziemi. Niektóre substancje toksyczne pozostają w popiele i żużlu.

Odpady kierowane do kanalizacji trafiają bezpośrednio do wód powierzchniowych lub do oczyszczalni ścieków, w których stosowana technologia nie pozwala na usunięcie różnorodnych związków chemicznych znajdujących się w odpadach niebezpiecznych i niedoczyszczone ścieki kierowane są do wód.

Bezpośrednio do wód powierzchniowych lub gruntu usuwany jest nagminnie

elektrolit ze zużytych akumulatorów zawierający mieszaninę ołowiu, tlenku ołowiu, siarczynu ołowiu i kwasu siarkowego. Ołów kumuluje się w górnej warstwie gleby i jest absorbowany przez rośliny.

## **SELEKTYWNA ZBIÓRKA JEDNEGO Z ODPADÓW NIEBEZPIECZNYCH - PRZETERMINOWANYCH ŚRODKÓW FARMACEUTYCZNYCH**

Z uwagi na zagrożenie jakie stwarzają przede wszystkim dla dzieci nieużyteczne leki usuwane do kontenerów, a następnie na słabo zabezpieczone składowiska Instytut Gospodarki Odpadami (uwzględniając również aspekt środowiskowy) przeprowadził na terenie województwa katowickiego pilotową akcję gromadzenia tych odpadów [3]. Miała ona na celu uzyskanie dokładniejszych informacji o ilościowej skali problemu, najczęściej występujących rodzajach nie wykorzystanych środków farmaceutycznych oraz rozpoznania praktycznych możliwości wdrożenia systemowych rozwiązań dotyczących gospodarki tymi odpadami.

Pilotowa akcja zbiórki przeterminowanych leków od ludności obejmowała 40 aptek województwa katowickiego zlokalizowanych na terenach o różnym stopniu zurbanizowania i trwała 50 dni. Gromadzone w odpowiednich, specjalnie oznakowanych pojemnikach, wystawionych w aptekach odpady farmaceutyczne były sukcesywnie odbierane przez PZF CEFARM w Katowicach i czasowo przechowywane w magazynach tej firmy, skąd trafiały do zakładu termicznego unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych. W czasie trwania akcji zebrano 2 070 kg przeterminowanych środków farmaceutycznych. Uwzględniając, że w badaniach sondażowych brało udział jedynie 40 z ponad 750 aptek działających na terenie województwa można przyjąć, że ilość gromadzonych w punktach zbiórki odpadów tego typu wynosiłaby dla województwa katowickiego minimum 80 ton w skali roku tj. średnio około 100 kg z jednej apteki. Przy założeniu pełnego wdrożenia systemu oszacowano ilość zebranych leków na 100 ton rocznie, jako wielkość bardziej prawdopodobną. Zważywszy, iż ludność województwa katowickiego stanowi w przybliżeniu 10% ludności Polski, można oszacować ilość możliwych do zebrania przeterminowanych leków w skali całego kraju na 800 do 1000 ton rocznie.

Opierając się na doświadczeniach państw Europy Zachodniej, gdzie tego typu działalność prowadzona jest od lat, można stwierdzić, iż przedstawione szacunki są bardzo ostrożne, a skala problemu większa. Z obserwacji poczynionych podczas badań pilotowych, zainteresowanie akcją zbiórki zwiększa się proporcjonalnie do czasu jej trwania i intensywności towarzyszącej kampanii informacyjno - reklamowej. Analiza rodzajów nieużytecznych środków farmaceutycznych wykazała, że oddawane były przede wszystkim leki nasercowe, antybiotyki, przeciwcukrzycowe, przeciwbólowe, witaminy, parafarmaceutyki. Na szczególną uwagę zasługuje bardzo przychylne przyjęcie idei zbiórki przeterminowanych leków przez mieszkańców i farmaceutów, którzy podkreślali jej celowość oraz deklarowali dalszą współpracę w tym zakresie na szerszą skalę.

## **WNIOSKI**

1. Stworzenie możliwości zgodnego z wymogami ochrony środowiska unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych powstających w rozproszonych

źródłach, gospodarstwach domowych oraz w małych zakładach produkcyjnych i usługowych znajdujących się na terenie każdej gminy jest zadaniem, którego rozwiązanie wymaga współdziałania w układzie regionalnym.

2. Koszty inwestycyjne instalacji do przetwórstwa lub unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych są wysokie, w związku z czym efektywność ekonomiczna może być uzyskana przy odpowiednio dużej wydajności. Wymaga to wdrożenia systemu zbierania, gromadzenia i transportu odpadów do miejsc ich utylizacji, na wzór systemów funkcjonujących od lat w krajach rozwiniętych.

## **LITERATURA**

[1] Rogalski W., Organization and Implementation of separate Collection, Treatment and Disposal of Hazardous Materials in Vienna, Mat. Konf. Environmental Impact of Hazardous Wastes, Poznań 1991.

[2] Wieloletni program gospodarki odpadami komunalnymi w woj. katowickim (maszynopis), GWK Consult-IETU, Katowice 1995.

[3] Mieczkowska E. i in., Kompleksowa proekologiczna gospodarka przeterminowanymi lekami i farmaceutykami oparta na selektywnej zbiórce i bezpiecznej utylizacji dla obszaru woj. katowickiego, (maszynopis), Instytut Gospodarki Odpadami, Katowice, 1995.

---