

*Aldona Wota, Andrzej Woźniak*

## **LOGISTYCZNE ASPEKTY SKŁADOWANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM**

### **Streszczenie**

Problemy związane z prawidłowym postępowaniem z odpadami, ich gospodarczym wykorzystaniem i minimalizacją szkodliwego oddziaływania należą do jednych z najważniejszych zagadnień ochrony środowiska.

W pracy przedstawiono rozwój oraz obecny stan ustawodawstwa związanego ze składowaniem odpadów komunalnych. Omówiono najważniejsze zagadnienia związane ze składowaniem odpadów, scharakteryzowano sytuację unieszkodliwiania odpadów komunalnych w województwie małopolskim w latach 1998–2005.

Ograniczono się do jednej z technologii unieszkodliwiania odpadów komunalnych – składowania, technologii, która stwarza największe zagrożenia dla środowiska przyrodniczego. Tej formie unieszkodliwiania odpadów przypisuje się duże znaczenie, zwłaszcza przy wyborze lokalizacji.

Problem unieszkodliwiania odpadów w województwie małopolskim cechuje między innymi bardzo duże rozproszenie miejsc powstawania odpadów, duża liczba zarówno składowisk, jak i „dzikich” wysypisk czy wywóz odpadów poza granice województwa. Taka sytuacja nie służy sprawnej realizacji polityki państwa.

Wytyczne planu krajowego gospodarki odpadami czy wojewódzkiego postulują znaczne zmniejszenie liczby składowisk odpadów. Działania te muszą być oparte na naukowym podłożu, z zastosowaniem nowoczesnych metod badawczych i obliczeniowych. Za dużo jest bowiem czynników gospodarczych, społecznych, środowiskowych, a nawet politycznych, które należy równocześnie uwzględniać w programach gospodarki odpadami na każdym szczeblu.

Problematyka zamykania wyeksploatowanych składowisk wymaga również racjonalnego rozwiązania – wyznaczenia kolejności zamykania tych składowisk.

**Słowa kluczowe:** gospodarka odpadami, logistyka gospodarki odpadami, ekologia

## WSTĘP I CEL

Problem odpadów komunalnych w sposób widoczny powstał w Polsce pod koniec lat 70., chociaż w krajach wysoko rozwiniętych podjęto działania związane z unieszkodliwianiem odpadów komunalnych już dużo wcześniej. Problemowi temu nadano odpowiednią rangę poprzez ustawodawstwo.

Obecne problemy związane z prawidłowym postępowaniem z odpadami, ich gospodarczym wykorzystaniem i minimalizacją szkodliwego oddziaływania należą do jednych z najważniejszych zagadnień ochrony środowiska.

Polska, wchodząc od maja 2004 roku w struktury społeczno-gospodarcze Unii Europejskiej musi się z tym problemem zmierzyć, poprzez dostosowanie polskiego ustawodawstwa do wymogów Unii Europejskiej z zakresu gospodarowania odpadami w tym również zagadnień dotyczących składowania odpadów komunalnych. Niewypełnienie unijnych postanowień wiązać się będzie z sankcjami finansowymi.

Celem pracy jest:

- przedstawienie najważniejszych elementów historii rozwoju problematyki gospodarki odpadami komunalnymi pod kątem składowania odpadów,
- omówienie najważniejszych aspektów związanych ze składowaniem odpadów komunalnych,
- scharakteryzowanie sytuacji unieszkodliwiania odpadów komunalnych w województwie małopolskim.

W niniejszej pracy ograniczono się tylko do jednej z technologii unieszkodliwiania odpadów komunalnych – składowania, ze względu na to, iż technologia ta stwarza największe zagrożenia dla środowiska przyrodniczego, ponadto jest obecnie najpopularniejszą technologią w Polsce.

## **NAJISTOTNIEJSZE UWARUNKOWANIA PRAWNE DOTYCZĄCE SKŁADOWANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH**

W Polsce w latach 50. gospodarce odpadami, a w szczególności problematyce składowania odpadów komunalnych nie poświęcano należnego jej miejsca (Polska nie była krajem odosobnionym w tym zagadnieniu).

Składowiska odpadów komunalnych jeszcze do niedawna traktowano jako inwestycje proste i mało skomplikowane. Funkcję ich pełniły np. doły czy wyrobiska poeksploatacyjne, które pozbawione były odpowiednich zabezpieczeń. Nieprawidłowa lokalizacja i eksploatacja składowisk oddziałuje bardzo niekorzystnie na środowisko naturalne między innymi na: wody powierzchniowe i podziemne, gleby, powietrze czy zdrowie mieszkańców w pobliżu mieszkańców [Poradnik... 2000]. Dodatkowe problemy związane z niewłaściwą lokalizacją składowisk dotyczą zajmowania terenów, które mogłyby być przeznaczone pod np.: uprawy rolne, ogrodnicze, zasadzenia drzew, cele gospodarcze czy socjalno-bytowe (budownictwo mieszkaniowe, miejsca rekreacji, zieleńce itp.).

Jedynym aktem prawnym w dziedzinie ochrony środowiska przed odpadami do roku 1998 była ustawa z 31 stycznia 1980 r. o ochronie i kształtowaniu środowiska. Był to pierwszy akt prawny tej rangi podejmujący to zagadnienie, któremu poświęcony był rozdział 8 działu II [Radziszewski 1987].

Rosnąca ilość odpadów komunalnych w gminach w latach 1990—1994 wymusiła podjęcie przez państwo działań zapobiegawczych. Na podstawie przyjętego przez Parlament w 1991 roku dokumentu Polityka Ekologiczna Państwa, której podstawowym zadaniem jest likwidacja szkód w środowisku, odwrócenie zachodzących w nim katastrofalnych zmian, zachowanie zasobów naturalnych dla następnych pokoleń oraz ochrona życia i zdrowia obecnych, a także przyszłych mieszkańców, został opracowany Program Wykonawczy z wykazem najważniejszych przedsięwzięć ekologicznych przewidzianych do realizacji w latach 1994–2000. W Programie tym założono między innymi przedsięwzięcia inwestycyjne w zakresie gospodarowania odpadami, mającymi na celu zmniejszenie ilości odpadów deponowanych na składowiskach poprzez ich wykorzystanie gospodarcze oraz unieszkodliwienie odpadów niebezpiecznych, w tym budowę 2 spalarni i 10 kompostowni, budowę 10 dużych rejonowych składowisk odpadów oraz mniejszych gminnych i międzygminnych, tak aby do 2000 r. każda gmina miała do nich dostęp.

Od stycznia 1998 roku rozwiązania te zastąpiła ustawa z 27 czerwca 1997 r. o odpadach, która wraz z ustawą z 13 września 1996 roku o utrzymaniu czystości i porządku w gminach tworzyły nowy system prawnej ochrony środowiska przed odpadami.

Polska, wchodząc od maja 2004 roku do struktur gospodarczych Unii Europejskiej zobowiązała się przyjąć i wdrożyć dyrektywy z zakresu ochrony środowiska, w tym także dyrektywy dotyczące gospodarki odpadami. Obecną postawę uwarunkowań prawnych reguluje ustawa o odpadach z dnia 20 czerwca 2001, nowelizowana w lutym 2003 roku. Ustawa ta jest zgodna z prawem Unii Europejskiej, ma to zasadnicze znaczenie, ponieważ ustawa z roku 1997 o odpadach była z tym prawem ewidentnie sprzeczna.

Nowa ustawa o odpadach wprowadza obowiązek wykonywania planów gospodarki odpadami na wszystkich szczeblach zarządzania, począwszy od poziomu krajowego do poziomu gminy. W myśl ustawy plany gospodarki odpadami stały się narzędziem do porządkowania tej dziedziny w celu dostosowania gospodarki odpadami do wymogów prawa Unii Europejskiej. Plan krajowy, wojewódzkie, powiatowe, gminne określiły strategie na najbliższe lata i kierunki działania. Podejmowane w nich działania powinny zmierzać do osiągnięcia standardów unijnych, zarówno w sferze rozwiązań technologicznych, jak i organizacyjnych.

W planach gospodarki odpadami komunalnymi, uwzględniających wymagania Unii Europejskiej, na szczególną uwagę należy zasługuje Dyrektywa Rady 99/31/EU z 26 kwietnia 1999 r. w sprawie składowania odpadów, w której zobowiązuje zwłaszcza państwa członkowskie do opracowania strategii redukcji odpadów biodegradowalnych przeznaczonych do składowania. Obowiązujące na mocy tej normy prawnej założenia zostały zaakceptowane również przez Polskę, nawet jeżeli ustalone zostały pewne przesunięcia w czasie ich realizacji. Polska do roku 2010 musi osiągnąć taki poziom recyklingu i wykorzystania odpadów, aby tylko 75% odpadów biologicznie degradable były składowane. Do roku 2013 ta ilość odpadów musi być zmniejszona do 50%, a najpóźniej do roku 2020 do 35% (w odniesieniu do stanu z roku 1995). Oznacza to konieczność przeprowadzenia znaczących zmian i inwestycji w zakresie oddzielnej zbiórki odpadów, ich mineralizacji (biologicznie lub termicznie) oraz wykorzystania i recyklingu.

Krajowy plan gospodarki odpadami (KPGO) założył także, że docelowo do 2014 roku w poszczególnych województwach kraju powinno dążyć się do zredukowania ilości małych nieefektywnych składowisk

lokalnych i zapewnienia funkcjonowania składowisk ponadgminnych w liczbie od 5 do maksymalnie 15 obiektów w skali województwa.

Wszystkie plany bez względu na poziom szczebli administracyjnych zajmują się konkretnymi rozwiązaniami, natomiast nie podejmuje problemu jako całości. Problemu, w którym występują władze administracyjne, społeczność lokalna oraz operatorzy (przewoźnicy, eksploatatorzy technologii unieszkodliwiania odpadów). Każdy z tych uczestników ma swoje cele bardzo często sprzeczne z sobą. Tego problemu na żadnym szczeblu się nie podnosi ani też nie rozwiązuje.

### **PROBLEMATYKA SKŁADOWANIA**

W problematyce gospodarki odpadami występują cztery technologie unieszkodliwiania odpadów komunalnych:

- recykling (segregacja odpadów i wykorzystanie surowców wtórnych),
- kompostowanie,
- spalanie (termiczna utylizacja),
- składowanie.

Składowanie jest jedyną technologią spośród wymienionych, która bezpośrednio oddziałuje na środowisko przyrodnicze, dlatego też tej technologii przypisuje się dużą wagę, zwłaszcza przy wyborze lokalizacji.

W nowoczesnych światowych, kompleksowych systemach gospodarowania odpadami dąży się do takiego stanu, aby składowanie odpadów stanowiło ostatni element systemu wykorzystania i unieszkodliwiania odpadów oraz przeznaczonych do składowania pozostałości niedających się do dalszej przeróbki czy wykorzystania. W hierarchii postępowania z odpadami składowanie traktowane jest jako najmniej pożądana forma unieszkodliwiania odpadów. W tej problematyce Polska znacznie odbiega od tych założeń.

W Polsce składowanie odpadów stanowi postawą formę unieszkodliwiania odpadów. Z ogólnej liczby wytworzonych odpadów komunalnych 96,8% zostało zdeponowanych na składowiskach, 1,3% unieszkodliwionych w kompostowniach, a tylko 0,4% unieszkodliwionych termicznie. Wieloletnie doświadczenia krajów członkowskich Unii Europejskiej głównie takich jak Niemcy, Szwecja, Holandia czy Austria pokazują, że metody termiczne pozostają obok składowania nieodłącznym elementem współczesnych systemów gospodarki odpadami. W Austrii unieszkodliwianych w formie składowania jest 51% odpadów komunalnych, Niemczech 34%, Francji 60%, Danii 15%.

Składowanie odpadów komunalnych zyskało sobie dużą popularność, ze względu na niskie koszty pod względem inwestycyjnym oraz eksploatacyjnym. Niewątpliwą wadą składowania, w porównaniu do innych technologii, jest potrzeba udostępniania znacznych terenów pod obiekt. Ponadto w wielu wypadkach, nawet mimo zastosowania wymaganych dla ochrony środowiska zabezpieczeń, składowiska nie stwarzają możliwości pełnego wyeliminowania oddziaływania na środowisko [Gościński 2000].

Dodatkowym ograniczeniem jest brak odpowiednich terenów, który odczuwany jest praktycznie w całej Polsce.

Pomimo tych bardzo poważnych ograniczeń wydaje się, że technologia składowania odpadów na składowiskach będzie w Polsce najbliższych latach podstawową technologią unieszkodliwiania odpadów jako rozwiązanie samodzielne lub towarzyszące innym metodom unieszkodliwiania odpadów komunalnych.

#### **CHARAKTERYSTYKA SKŁADOWANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM W LATACH 1998–2005**

Podstawową metodą unieszkodliwiania odpadów komunalnych w województwie małopolskim było i jest obecnie ich składowanie na składowiskach zorganizowanych oraz na „dzikich” wysypiskach.

W tabeli 1 zestawiono ilość składowisk odpadów komunalnych oraz powierzchnię, którą sumarycznie zajmowały składowiska odpadów komunalnych w latach 1999–2005. W roku 1998 funkcjonowały łącznie na terenie województwa 63 składowiska, których planowana powierzchnia składowania wynosiła od 0,5 ha do 37 ha. Przy tak dużej liczbie rozproszonych składowisk, średnio jedno składowisko przypadało na 3 gminy (bez uwzględnienia „dzikich” składowisk).

Jak wynika z tabeli 1 liczby obiektów oraz ich powierzchnie w kolejnych latach ulegały sukcesywnemu zmniejszeniu. Od roku 1999 do 2005 zamknięto 22 obiekty, a sumaryczna powierzchnia składowania odpadów zmniejszyła się o około 70 ha.

W roku 1999 funkcjonowało 60 składowisk o łącznej powierzchni 164,9 ha, w 2000 r. – 56, 2001 r. – 54, 2002 r. – 53, w 2003 r. 48 o łącznej powierzchni 95,7 ha, w 2004 – 45, natomiast w 2005 r. – 41 składowisk odpadów komunalnych. Pomimo tendencji redukcji składowisk (głównie z powodu wyeksploatowania obiektów), w dalszym ciągu średnio w 2005 r. jedno składowisko przypadało na ponad 4 gminy.

**Tabela 1.** Składowiska odpadów komunalnych  
w powiatach województwa małopolskiego w latach 1998–2005

Lp.	Powiat	Liczba składowisk odpadów komunalnych w poszczególnych latach							
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	grodzki Kraków	1	1	1	1	1	1	1	1
2	grodzki Nowy Sącz	1	1	1	1	1	1	1	1
3	grodzki Tarnów	1	1	1	1	1	1	1	1
4	bocheński	5	3	3	4	4	3	3	3
5	brzeski	5	3	3	3	4	4	4	2
6	chrzanowski	4	4	2	2	2	1	1	2
7	dąbrowski	1	1	1	1	1	1	1	1
8	gorlicki	2	3	3	2	2	2	2	2
9	krakowski	2	2	2	2	2	2	2	2
10	limanowski	3	1	1	2	2	2	2	2
11	miechowski	2	2	2	2	2	2	2	2
12	myślenicki	3	4	3	3	3	3	3	2
13	nowosądecki	6	6	7	6	5	5	5	5
14	nowotarski	4	5	4	3	3	1	1	1
15	olkuski	1	2	2	2	2	2	2	2
16	oświęcimski	5	6	5	4	4	4	4	4
17	proszowicki	2	1	1	1	1	1	1	1
18	suski	4	3	3	3	2	2	-	1
19	tarnowski	4	4	4	4	4	4	4	1
20	tatrzański	1	1	1	1	1		1	1
21	wadowicki	5	5	5	5	5	5	3	3
22	wielicki	1	1	1	1	1	1	1	1
Łączna ilość składowisk		63	60	56	54	53	48	45	41
Łączna powierzchnia składowisk [ha]		bd	164,87	103,30	100,45	97,60	95,70	bd	bd

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ 1999–2005; GUS 2000–2004 oraz informacji uzyskanych z poszczególnych gmin (w zależności od danych źródłowych dotyczących składowisk zauważa się różnice w podawaniu ilości obiektów)

Na przełomie lat 2001/2002 powstała na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego w Krakowie Baza ROPSM czyli „Inwentaryzacja składowisk odpadów oraz byłych terenów przemysłowych w województwie małopolskim”, której celem było między innymi zinwentaryzowanie obiektów mogących w sposób znaczący negatywnie oddziaływać na środowisko. W tabeli 2 przedstawiono zinwentaryzowane obiekty na terenie województwa małopolskiego (eksploatowane oraz w niektórych przypadkach zrekultywowane): 120 składowisk komunalnych oraz ponad 400 tzw. „dzikich”

wysypisk – czyli przypadkowych miejsc nielegalnego złożenia odpadów o nieznanym pochodzeniu.

**Tabela 2.** Zinwentaryzowane „dzikie” wysypiska oraz składowiska odpadów komunalnych w powiatach województwa małopolskiego w latach 2001/2002

Lp.	Powiat	„Dzikie” wysypiska		Składowiska odpadów komunalnych	
		Ilość	Całkowita powierzchnia [ha]	Ilość	Całkowita powierzchnia [ha]
1	grodzki Kraków	12	6,82	1	26
2	grodzki Nowy Sącz	–	–	6	–
3	grodzki Tarnów	–	–		–
4	bocheński	13	1,54	7	7,43
5	brzeski	5	1,96	5	5,76
6	chrzanowski	11	1,29	8	21,97
7	dąbrowski	–	–	3	3,25
8	gorlicki	3	4,29	5	4,39
9	krakowski	96	19,61	6	13,02
10	limanowski	31	2,57	4	3,47
11	miechowski	10	1,32	2	3,69
12	myślenicki	49	1,16	4	9
13	nowosądecki	12	5,62	16	27,809
14	nowotarski	23	1,85	8	15,75
15	olkuski	19	10,04	5	17,15
16	oświęcimski	–	–	8	38,23
17	proszowicki	26	4,21	1	3,99
18	suski	11	2,33	8	11,86
19	tarnowski	29	1,38	8	20,06
20	tatrzański	4	1,51	1	1
21	wadowicki	11	0,92	13	28,64
22	wielicki	39	4,35	1	8,14
Łącznie		404	72,76	120	270,609

Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy ROPSIM udostępnionej przez Urząd Marszałkowski w Krakowie

Największą liczbę „dzikich” wysypisk zinwentaryzowano w powiecie krakowskim 96, myślenickim 49 oraz wielickim 39 wysypisk. Powierzchnie tych wysypisk zawierają się w przedziale od 0,004 do 5 ha. Całkowita powierzchnia składowisk odpadów wynosiła 270,6 ha natomiast „dzikich” wysypisk 72,7 ha. Stosunek składowisk komunalnych do „dzikich” wysypisk wynosił 3,7.

Z zestawionych danych w tabeli 2 wynika, że w niektórych powiatach łączne powierzchnie „dzikich” składowisk przekraczały sumaryczne powierzchnie składowisk komunalnych. Sytuacje taką zanotowano w powiecie krakowskim, w którym powierzchnia „dzikich”



wysypisk” wynosiła 19,6 ha natomiast komunalnych 13,02 ha, pro-  
szowickim 4,21 ha „dzikie” wysypiska” 3,99 ha komunalne, w gorlic-  
kim powierzchni te były porównywalne.



**Rysunek 1.** Lokalizacje składowisk odpadów w województwie małopolskim w 1998 r. (Opracowanie własne na podstawie WIOŚ – Kraków)

W latach 1999–2005 liczba składowisk zmniejszyła się o 22. Pomimo redukcji obiektów, powstawały w tym czasie także nowe. W sumie oddano do eksploatacji 12 nowych składowisk komunalnych w: Podegrodziu; Jawiszowicach (gmina Brzeszcze); Choczni (gmina Tomice); Szarawarku (gmina Dąbrowa Tarnowska); Bieczu; Słopnicy (gmina Limanowa); Łukowicy-Świdnku (gmina Łukowica); Sułkowicach, Białej Niżnej (gmina Grybów); Starym Sączu-Piaski; Zakopanem; Suchej.

Należy również dodać, że odpady wytworzone w województwie małopolskim są także deponowane na składowiskach poza jego granicami między innymi w: Kamieńsku, Knurowie, Ogrodzieńcu k. Częstochowy, Siemianowicach Śląskich, Ostrowie, Busku-Zdroju, Staszowie, Radymnie, Dukli czy Jesionce. Przykładowo 20% odpadów wytworzonych w powiecie miechowskim jest wywożone poza granice województwa na składowisko w Porębie lub Ogrodzieńcu – województwo śląskie, w Boroszowicach, Sielcu Biskupim (województwo świętokrzyskie).

Sytuacja ilości składowisk odpadów komunalnych w kolejnych latach wg założenia wojewódzkiego planu gospodarki odpadami ma wyglądać następująco: obiekty niespełniające wymagań, jak również te obiekty, których pojemność składowania uległa wyczerpaniu będą sukcesywnie zamykane. Plan założył, że w roku 2005 miało zostać zamkniętych 7 składowisk. Z przeprowadzonych telefonicznych rozmów z poszczególnymi gminami wynika, że niektóre gminy zdecydowały się na modernizację obiektów i założyły, że odpady będą jeszcze na nich składowane do momentu wyczerpania pojemności składowania. Przykładowo zamknięcie składowiska w Miechowie przewiduje się w 2007 roku, Niepołomicach – 2009, Żębocinie – 2014 r., a nie w 2005, tak jak zakładano w planie wojewódzkim.

Przyszłość składowisk odpadów komunalnych w województwie według założeń zapisanych w Planie Gospodarki Odpadami dla województwa małopolskiego ma wyglądać następująco – przyjęto, że do roku 2014 na terenie województwa funkcjonować będzie 10 ponadgminnych składowisk komunalnych.

Nasuwa się pytanie czy takie założenie jest uzasadnione?

Wydaje się, że w obecnej sytuacji nie ma należytego uzasadnienia, ponieważ na obecnym etapie nie ma ustalonych lokalizacji dla składowisk odpadów oraz nie są rozpoznane potencjalne lokalizacje, które spełniałyby wszystkie wymogi ochrony środowiska.

Przy takim założeniu należałoby również ustalić wytyczne do wyboru lokalizacji i wielkości stacji przeładunkowych. Autorzy zwracają uwagę na wielkość, a nie ilość obiektów zarówno składowisk odpadów, jak i stacji przeładunkowych, ponieważ obiekty te powinny stanowić podstawę nowoczesnego przemysłu związanego z unieszkodliwianiem odpadów.

## PODSUMOWANIE

W pracy przedstawiono rozwój oraz obecny stan ustawodawstwa związanego ze składowaniem odpadów, które to ustawodawstwo stanowi ramy i wytyczne do podejmowania działań w tej dziedzinie. Z tabeli 1, tabeli 2, rysunku 1 wynika, że problem składowania odpadów komunalnych jest bardzo rozczłonkowany (cehuje go między innymi bardzo duże rozproszenie miejsc powstawania odpadów, duża liczba zarówno składowisk, jak i „dzikich” wysypisk, wywóz odpadów poza granice województwa). Taka sytuacja nie służy sprawnej realizacji polityki państwa.

Wytyczne planu krajowego gospodarki odpadami, czy wojewódzkiego postulują znaczne zmniejszenie ilości składowisk odpadów. Działania te muszą być oparte na naukowym podłożu, z zastosowaniem nowoczesnych metod badawczych i obliczeniowych. Za dużo jest bowiem czynników gospodarczych, społecznych, środowiskowych, a nawet politycznych, które należy równocześnie uwzględniać w programach gospodarki odpadami na każdym szczeblu.

Problematyka zamykania wyeksploatowanych składowisk wymaga również racjonalnego rozwiązania – wyznaczenia kolejności zamykania tych składowisk.

## BIBLIOGRAFIA

- Baza ROPSIM. *Przestrzenna baza danych obejmująca obszary potencjalnie zanieczyszczone 2001/2002 r.*, Kraków 2002 (Baza udostępniona przez Urząd Województwa Marszałkowskiego w Krakowie).
- European Commission. *Integrated Pollution Prevention and Control. Draft Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Incineration Draft March 2004*, European Commission, Directorate – General JRC, European IPPC Bureau.
- Gościński J. *Inertyzacja diagenetyczna-innowacyjna technologia neutralizacji odpadów jako ekologiczna i ekonomiczna alternatywa ochrony środowiska*. Materiały Szkoły Gospodarki Odpadami, Kraków 2000.
- Hajduk S. *Gospodarka odpadami a planowanie przestrzenne*. VI Międzynarodowe Forum Gospodarki Odpadami praca zbiorowa, Poznań–Licheń 2005.
- Kempa S. *Zasady i kryteria wyboru lokalizacji wysypisk odpadów, Gospodarka odpadami na wysypiskach*, Poznań 1993.
- Poradnik *Metody badania i rozpoznawania wpływu na środowisko gruntowo-wodne składowisk odpadów stałych*. Ministerstwo Środowiska, Departament Geologii, Warszawa 2000.
- Rada Ministrów. *Załącznik nr 2. do „Oceny realizacji ustawy o ochronie i kształtowaniu środowiska”*. Program Wykonawczy do Polityki Ekologicznej Państwa do 2000 r. Synteza, Warszawa 1987.
- Radziszewski E. *Ustawa o ochronie i kształtowaniu środowiska, Komentarz, Stan prawny na dzień 10 września 1986 r.* Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa 1987.

Dr hab. Andrzej Woźniak, mgr Aldona Wota  
Katedra Techniki Infrastruktury Wsi  
Ul. Balicka 116B, 30-149 Kraków

Recenzent: *Prof. dr hab. Zdzisław Wójcicki*

*Aldona Wota, Andrzej Woźniak*

## **LOGISTIC ASPECTS OF MUNICIPAL WASTE DEPOSITION IN THE MALOPOLSKIE PROVINCE**

### **SUMMARY**

Problems of correct procedure of waste handling, their economic utilization and minimizing their harmful environmental effect belong to the most important issues of natural environment protection.

Poland, which entered the socio-economic structures of the European Union in May 2004 must confront this problem through adjusting its waste management legislation including also the problems of municipal waste deposition. A failure to observe the EU provisions is connected with financial penalties. Therefore the work aims to present the most important elements of development of municipal waste management history from the viewpoint of waste deposition, discuss the most important aspects of municipal waste deposition and characterize the situation of municipal waste disposal in the malopolskie province.

Only one municipal waste disposal technology, i.e. deposition has been presented in the paper because this particular technology poses the gravest hazards to the natural environment and moreover currently is has been the most popular in Poland. This form of waste disposal has been ascribed a great importance, especially because of the site selection. The development and current situation of legislation on municipal waste deposition were presented. The most important issues of waste deposition were addressed, and the situation of municipal waste disposal in the malopolskie province in 1998-2005 was presented. The problem of waste disposal in the malopolskie province involves among others considerably scattered places where they originate, a great number of both regular landfills or illegal dumps or transporting wastes outside the province boundaries. Such situation does not aid an efficient implementation of the state policy.

The directives of the national or provincial plan of waste management suggest a considerable decreasing the number of landfill sites. These activities must base on a scientific background and modern research and computational methods should be applied, since there are too many economic, social, environmental and even political factors which should be considered simultaneously in the waste management programmes on each level.

The problem of closing down the exploited landfill sites also requires some rational solution , such as determining the order in which these should be closed down.

**Key words:** logistics of waste management, municipal waste transfer station