

*Krzysztof Kanclerski<sup>1</sup>, Paweł Głuszyński<sup>2</sup>*

ZASADY BEZPIECZNEGO POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI  
W ZAKŁADACH ŚWIADCZĄCYCH USŁUGI MEDYCZNE  
ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM ODPADÓW ZAKAŻNYCH

<sup>1</sup> Zakład Zwalczania Skażeń Biologicznych Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego  
– Państwowego Zakładu Higieny

Kierownik: Bożenna Jakimiak

<sup>2</sup> Ogólnopolskie Towarzystwo Zagospodarowania Odpadów – 3R  
Prezes Stowarzyszenia: Paweł Głuszyński

*Zakłady medyczne wytwarzają różnorodne odpady, w tym również zakaźne. Zakaźne odpady medyczne mogą stanowić poważne zagrożenie epidemiczne, ponieważ niektóre patogeny mają możliwość przetrwania na powierzchniach nieożywionych do kilkunastu miesięcy. Stosowanie zasad bezpiecznego postępowania z odpadami może w znacznym stopniu zmniejszyć ryzyko przeniesienia zakażenia. W pracy omówiono przepisy prawne, które ukazały się w Polsce po 2000 r., regulujące to postępowanie.*

*Słowa kluczowe: odpady medyczne, odpady zakaźne, postępowanie z odpadami*  
*Key words: medical waste, infectious waste, waste treatment*

## WSTĘP

Placówki służby zdrowia wytwarzają różnorodne odpady w, tym głównie komunalne oraz medyczne. Te ostatnie dzielimy na odpady zakaźne, niebezpieczne (toksyczne), nie niebezpieczne oraz nisko-radioaktywne. Aby odpady te nie powodowały zagrożenia dla zdrowia ludzi i środowiska, muszą być prawidłowo identyfikowane, segregowane i unieszkodliwiane (1 - 4). Niestety często niedoskonałość przyjętych procedur sprawia, że odpady z poszczególnych grup są mieszane ze sobą. W konsekwencji stają się one odpadami niebezpiecznymi, wymagającymi specjalnych, kosztownych metod unieszkodliwiania, nieobojętnych dla środowiska (3, 5).

Biorąc pod uwagę, że niektóre patogeny są w stanie przetrwać na powierzchniach nieożywionych do kilkunastu miesięcy (6), zakaźne odpady medyczne mogą stanowić poważne zagrożenie epidemiczne. Ponadto w nieunieszkodliwionych odpadach zakaźnych, przy odpowiednich warunkach, może dojść do namnażania się drobnoustrojów.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie zasad prawidłowego i bezpiecznego postępowania z odpadami medycznymi na podstawie istniejących przepisów prawnych oraz światowej literatury.

## PODSTAWY PRAWNE

W dniu 27 czerwca 2001 została uchwalona ustawa o odpadach (7). Określa ona zasady postępowania z odpadami, w sposób zapewniający ochronę życia i zdrowia ludzi oraz ochronę środowiska. Zobowiązuje ona ministrów poszczególnych resortów do opracowania szczegółowych rozporządzeń dotyczących odpadów. Ponadto wprowadza obowiązek opracowania szczegółowych planów gospodarki odpadami na wszystkich szczeblach, począwszy od krajowych, poprzez wojewódzkie, powiatowe, gminne, a skończywszy na zakładowych.

Od tego czasu uchwalono wiele poprawek. Jedną z nich zasadniczo zmienia zasady postępowania z odpadami medycznymi. Nakazuje ona unieszkodliwianie zakaźnych odpadów medycznych i weterynaryjnych jedynie metodą przekształcania termicznego, czyli spalania.

Na podstawie art. 4 ust. 1 pkt 1 ustawy Minister Środowiska w dniu 27 września 2001 r. (Dz.U.2001.112.1206) wydał rozporządzenie w sprawie katalogu odpadów (8). Dzieli ono wszystkie odpady na: grupy, podgrupy i rodzaje nadając im odpowiednie kody.

Na podstawie art. 42 ust. 2 i 3 i art. 7 ust 4 Minister Zdrowia został zobowiązany do wydania następujących rozporządzeń:

- w sprawie rodzaju odpadów medycznych i weterynaryjnych, których poddawanie odzyskowi jest zakazane (9);
- w sprawie dopuszczalnych sposobów i warunków unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych (10);
- w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z odpadami medycznymi (11).

## ZESPÓŁ DO SPRAW ODPADÓW

W każdej placówce medycznej powinien być powołany Zespół, którego zadaniem będzie opracowanie oraz wprowadzenie zasad postępowania z odpadami, w tym monitoringu i udoskonalania programu redukcji odpadów. Aby program nie kolidował z innymi obowiązkami i był powszechnie akceptowany, do jego realizacji niezbędna jest wiedza i współpraca fachowców ze wszystkich działów wchodzących w skład danej placówki. Dlatego też skład i liczba zaangażowanych osób będą zależęły od wielkości placówki. Jednak konieczne jest, by Zespół tworzyli przedstawiciele wszystkich grup zawodowych. Kierownikiem Zespołu powinna zostać osoba na stałe zajmująca się sprawami gospodarki odpadami w placówce.

## PROGRAM REDUKCJI ODPADÓW

Celem programu jest maksymalne ograniczenie u źródeł powstawania tych odpadów, które nie mogą być odzyskane oraz poddane recyklingowi, a muszą być unieszkodliwiane lub składowane (3,12-14).

Potencjalne korzyści z prowadzenia programu postępowania i redukcji odpadów to: wypełnienie wymagań ustawowych; ograniczenie szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzi i środowisko; poprawa bezpieczeństwa pracy oraz znaczne zmniejszenie kosztów zagospodarowania odpadów.

W przypadku wprowadzania istotnych zmian w dotychczasowych praktykach postępowania z odpadami, należy je wprowadzać stopniowo, np. weryfikując procedury w wybranym oddziale i gdy się sprawdzą, zastosować w pozostałych.

### PROEKOLOGICZNA POLITYKA ZAKUPÓW (PPZ)

Proekologiczna polityka zakupów jest systemem nabywania produktów i usług, których znany wpływ na środowisko oraz zdrowie ludzi jest mniejszy niż ich konkurencyjnych odpowiedników (12).

PPZ powinna być integralną częścią podejścia i polityki placówki w odniesieniu do działań prewencyjnych w ochronie zdrowia i środowiska, pełnionych funkcji publicznych i komercyjnych.

Wprowadzenie procedur PPZ jest kluczem do redukcji ilości, toksyczności i zakaźności odpadów. Dotyczy to przede wszystkim tych produktów, które mogą zawierać rtęć, związki chloru, bromu, kadmu, ołowiu oraz inne substancje zaburzające funkcje organizmu, jak np. ftalany.

Zapobieganie powstawaniu odpadów u źródła musi mieć zawsze priorytet ponad ich powtórny wykorzystaniem lub recyklingiem. Należy bowiem pamiętać, że wszystkie zakupione produkty staną się w końcu uciążliwym i kosztownym odpadem.

W rzeczywistości większość odpadów wytwarzanych przez służbę zdrowia stanowią odpady komunalne, które mogą być poddane odzyskowi i recyklingowi. Przy prawidłowo prowadzonej segregacji, ilość zakaźnych odpadów medycznych, niebezpiecznych i radioaktywnych może być zredukowana do 2–25%, w zależności od typu placówki i zakresu świadczonych przez nią usług (1-3).

### PODZIAŁ ODPADÓW POCHODZĄCYCH Z ZAKŁADÓW UDZIELAJĄCYCH ŚWIADCZEŃ ZDROWOTNYCH

W rozporządzeniu Ministra Środowiska (8) odpady medyczne zaliczono do grupy 08 i podgrupy 01. Następnie w zależności od właściwości fizyko-chemicznych podzielono je na dwanaście podgrup, z czego 7 to odpady niebezpieczne (zaznaczone gwiazdkami) (tabela I).

Medyczne odpady niebezpieczne zostały wydzielone na podstawie załączników nr 2 i nr 4 do ustawy o odpadach (7).

Zgodnie z definicjami zawartymi w ustawie:

- odpady medyczne są to odpady, które powstają w związku z udzielaniem świadczeń zdrowotnych oraz prowadzeniem badań i doświadczeń naukowych w zakresie medycyny,
- odpady komunalne są to odpady powstające w gospodarstwach domowych, a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych, pochodzące od innych wytwórców

odpadów, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych.

Tabela I. Lista odpadów medycznych (7)

Table I. List of medical waste (7)

L.p.	18	Odpady medyczne i weterynaryjne	Sposoby unieszkodliwiania (10)
<b>18 01 – Odpady z diagnozowania, leczenia i profilaktyki medycznej</b>			
1	18 01 01	Narzędzia zabiegowe i chirurgiczne oraz ich resztki (z wyłączeniem 18 01 03)	
2	18 01 02*	Części ciała i organy	1
		pojemniki na krew i konserwaty służące do jej przechowywania (z wyłączeniem 18 01 03)	1, 2, 3, 4
3	18 01 03*	Inne odpady, które zawierają żywe drobnoustroje chorobotwórcze lub ich toksyny oraz inne formy zdolne do przeniesienia materiału genetycznego, o których wiadomo lub co do których istnieją wiarygodne podstawy do sądenia, że wywołują choroby u ludzi i zwierząt.	1, 2, 3, 4
4	18 01 04	Inne odpady niż wymienione w 18 01 03	
5	18 01 06*	Chemikalia, w tym odczynniki chemiczne, zawierające substancje niebezpieczne	1, 5
6	18 01 07	Chemikalia, w tym odczynniki chemiczne, inne niż wymienione w 18 01 06	
7	18 01 08*	Leki cytotoksyczne i cytostatyczne	1
8	18 01 09	Leki inne niż wymieniono w 18 01 08	
9	18 01 10*	Odpady amalgamatu dentystycznego	5
10	18 01 80*	Zużyte kąpiele lecznicze aktywne biologicznie o właściwościach zakaźnych	5
11	18 01 81	Zużyte kąpiele lecznicze aktywne biologicznie inne niż wymieniono w 18 01 80	
12	18 01 82*	Pozostałości z żywienia pacjentów oddziałów zakaźnych	1, 2, 3, 4

\* odpady niebezpieczne

Uwzględniając zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz środowiska odpady medyczne można podzielić na (4, 11) .

- odpady zakaźne, które zawierają żywe drobnoustroje chorobotwórcze lub ich toksyny, oraz inne formy zdolne do przeniesienia materiału genetycznego, o których wiadomo, lub co do których istnieją wiarygodne podstawy do sądenia, że wywołują choroby u ludzi i zwierząt, o kodach klasyfikacyjnych 18 01 02\*, 18 01 03\*, 18 01 80\*, 18 01 82\*,
- odpady specjalne, które zawierają substancje chemiczne, o których wiadomo lub co do których istnieją wiarygodne podstawy do sądenia, że wywołują choroby niezakaźne u ludzi i zwierząt, o kodach klasyfikacyjnych 18 01 06\*, 18 01 08\*, 18 01 10\*,
- pozostałe odpady medyczne, o kodach klasyfikacyjnych 18 01 01, 18 01 04, 18 01 07, 18 01 09, 18 01 81, które nie stwarzają zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz środowiska.

Powyższy podział jest niezbędny przy opracowywaniu zasad postępowania oraz wyborze metody unieszkodliwiania odpadów medycznych lub podpisywania umów z odbiorcą odpadów.

Do odpadów zakaźnych zaliczamy: zużyte opatrunki; krew oraz jej produkty; materiały zakażone krwią; materiały i sprzęt jednorazowego użytku, który pozostawał w kontakcie z zakażonym pacjentem, wydzielinami i wydaliniami stanowiącymi potencjalne ryzyko zakażenia; odpady z oddziałów zakaźnych, w tym resztki żywności; preparaty biologiczne, w tym aktywne szczepionki; kultury laboratoryjne, itp.

Odpady specjalne są to np.: pozostałości cytostatyków; niektóre środki farmaceutyczne; odczynniki i błony fotograficzne; baterie; świetlówki; oleje; niektóre odczynniki chemiczne; substancje radioaktywne oraz substancje zawierające metale ciężkie.

Należy zwrócić uwagę, że odpady powstające w zakładach świadczących usługi medyczne należy zaliczyć także do innych grupy niż 18 (8). I tak np.: odpady z usług fotograficznych – grupa 09, zużyte oleje - grupa 13, odpady opakowaniowe - grupa 15, odpady powstałe podczas remontów - grupa 17, odpady z instalacji i urządzeń służących do zagospodarowania odpadów - grupa 19, czy też odpady komunalne - grupa 20.

Odpady opakowaniowe i komunalne to dwie grupy odpadów powstających w największych ilościach – do 85% ogółu wytwarzanych przez służbę zdrowia (1-3).

Osobną grupę stanowią odpady posekcyjne, pooperacyjne i szczątki ludzkie o kodzie 18 01 02 oraz odpady radioaktywne. Podlegają one odrębnym przepisom dotyczącym ich zbierania i unieszkodliwiania (15) Podobnie, odrębne przepisy regulują postępowanie z odpadami o kodach 18 01 80 i 18 01 81.

Od strony prawnej jak i w interesie ekonomicznym zakładów świadczących usługi medyczne, konieczne jest, aby poddawać odzyskowi i recyklingowi jak największą ilość odpadów, które nie miały kontaktu z czynnikami infekcyjnymi. Dotyczy to przede wszystkim opakowań, odpadów komunalnych oraz odczynników chemicznych (np. utrwalaczy, wywoływaczy RTG, rozpuszczalników).

#### ZBIERANIE ODPADÓW (4, 11)

Odpady niebezpieczne, za wyjątkiem odpadów o ostrych końcach i krawędziach, powinny być zbierane w miejscu ich powstawania do pojemników lub worków jednorazowego użycia, gwarantujących odpowiednie zabezpieczenie życia i zdrowia ludzi oraz środowiska. Przedmioty o ostrych końcach i krawędziach powinny być zbierane w sztywnych, odpornych na przebicie pojemnikach. Pojemniki i worki powinny znajdować się w miejscach powstawania odpadów w punktach niekolidujących z codziennymi obowiązkami personelu. Worki jednorazowego użycia powinny być umieszczane na stelażach lub w sztywnych pojemnikach (jednorazowego lub wielokrotnego użycia) w taki sposób, aby ich górna, wywinięta na ok. 20 cm., krawędź nie uległa skażeniu. Po napełnieniu worka lub pojemnika do 2/3 objętości należy go zamknąć i przekazać do unieszkodliwiania. Pojemniki lub worki na odpady należy wymieniać na nowe, nie rzadziej niż jeden raz dziennie. Niedopuszczalne jest otwieranie raz zamkniętych pojemników lub worków jednorazowego użycia, a w przypadku uszkodzenia należy je w całości umieścić w innym, większym, nieuszkodzonym worku lub pojemniku.

Każdy pojemnik lub worek jednorazowego użycia powinien posiadać widoczne oznakowanie, świadczące o rodzaju odpadów w nim przechowywanych, miejscu pochodzenia odpadów, dacie zamknięcia pojemnika lub worka i pozwalające zidentyfikować osobę zamykającą pojemnik lub worek.

Odpady medyczne, inne niż niebezpieczne, można zbierać do pojemników wielokrotnego użycia.

#### TRANSPORT WEWNĄTRZZAKŁADOWY ODPADÓW (4)

Transport wewnątrzzakładowy odpadów medycznych z miejsca powstawania do miejsca przechowywania, unieszkodliwiania lub odbioru powinien odbywać się w sposób gwarantujący maksymalne bezpieczeństwo.

Worki jednorazowego użycia zawierające odpady medyczne powinny być transportowane w specjalnie przeznaczonych do tego celu sztywnych pojemnikach wielokrotnego lub jednorazowego użycia lub na specjalnie przeznaczonych do tego celu wózkach. Wewnątrzzakładowe środki transportu odpadów medycznych należy zdezynfekować i umyć po każdym użyciu.

W każdym zakładzie należy wydzielić miejsce przeznaczone do dezynfekcji, mycia i przechowywania wewnątrzzakładowych środków transportu (wózków, pojemników wielokrotnego użycia).

#### MAGAZYNOWANIE ODPADÓW NA TERENIE ZAKŁADÓW (4,11)

Na terenie zakładu udzielającego świadczeń zdrowotnych odpady medyczne powinny być magazynowane poza miejscem ich powstania, w odpowiednio przystosowanym do tego celu pomieszczeniu spełniającym odpowiednie wymagania higieniczne, między innymi; posiadać ściany i podłogi odporne na zmywanie i dezynfekcję; posiadać zawór ze złączką do węża z doprowadzoną wodą oraz wpust podłogowy; powinno być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych oraz być zabezpieczone przed dostępem owadów i gryzoni.

W przypadku niewielkich placówek medycznych, takich jak np. małe przychodnie, poradnie, indywidualna i grupowa praktyka lekarska możliwe jest przechowywanie odpadów medycznych w wydzielonym miejscu, odizolowanym od części, w której udzielane są świadczenia zdrowotne. Pomieszczenie to powinno spełniać warunki jak podano powyżej.

Czas przechowywania odpadów zakaźnych nie może przekraczać 48 godzin w pomieszczeniach o temperaturze wyższej niż 10<sup>0</sup> C. W temperaturze poniżej 10<sup>0</sup> C odpady te mogą być przechowywane tak długo, jak pozwala na to ich rodzaj, ale nie dłużej niż 14 dni.

#### UNIESZKODLIWIANIE ZAKAŹNYCH ODPADÓW MEDYCZNYCH

Na świecie do unieszkodliwiania zakaźnych odpadów medycznych, oprócz termicznego przekształcania, dopuszczonych jest wiele innych metod (5, 16, 17).

Minister Zdrowia w porozumieniu z Ministrem Środowiska wydał rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych sposobów i warunków unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych (10).

Zgodnie z rozporządzeniem dopuszczalnymi sposobami i unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych są (tabela I):

1. termiczne przekształcenie odpadów;
2. autoklawowanie;
3. dezynfekcja termiczna;
4. działanie mikrofalami;
5. obróbka fizyko-chemiczna inna niż wymieniona w pkt. 2–4.

Dopuszczalne jest łączne stosowanie dwóch lub więcej metod.

Pomimo dopuszczenia przez Ministra Zdrowia w 2002 r. powyższych metod do unieszkodliwiania zakaźnych odpadów medycznych, to poprawka do ustawy o odpadach z 2005 r., stanowi, że jedyną metodą unieszkodliwiania tego rodzaju odpadów jest spalanie, uznając inne metody jako pośrednie przed spalaniem.

W Polsce ze względów etycznych metody 2 - 5 nie mogą być stosowane w przypadku szczątków ludzkich.

Zgodnie z § 7 tego rozporządzenia, warunkiem zastosowania jednego z w/w. sposobów unieszkodliwiania, oprócz termicznego, jest uzyskanie pozytywnej opinii dla każdego typu urządzenia, wydanej przez Głównego Inspektora Sanitarnego lub jednostkę przez niego wyznaczoną (10). Opinia wydawana jest dla danego typu (modelu) urządzenia i określonych parametrów procesu na podstawie między innymi wyników badań mikrobiologicznych skuteczności procesu unieszkodliwiania odpadów. Protokoły z takich badań powinny zawierać datę badania, szczegółowy opis metody, wielkość i rodzaj wsadu, dokładne parametry procesu dla poszczególnych etapów oraz wyniki. Każdy protokół powinien być podpisany przez osobę wykonującą badanie i/lub do tego upoważnioną.

Każde urządzenie lub instalacja służąca do unieszkodliwiania specyficznych odpadów medycznych powinna być wyposażona w graficzne lub komputerowe urządzenie do ciągłej rejestracji parametrów procesu. Skuteczność procesu unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych wszystkimi podanymi metodami powinna być okresowo kontrolowana metodami mikrobiologicznymi oraz testami chemicznymi.

W zależności od przewidywanej metody unieszkodliwiania należy użyć odpowiedniego rodzaju opakowania na odpady medyczne, które zapewni maksymalną dostępność czynnika unieszkodliwiającego, a tym samym skuteczność procesu.

*K Kanclerski, P Głuszyński*

#### SAFE MANAGEMENT OF WASTE GENERATED IN HEALTH CARE INSTITUTIONS ESPECIALLY WITH INFECTIOUS WASTE

#### SUMMARY

Health care institutions generate variable waste. including infectious. Since the microorganism can survive on non alive surfaces for up to dozen or so month infectious medical waste can be real health risk for patients and personnel. Then it is very important to prepare and introduce the plan of waste management. It must be done by the adequate, team. The members of this committee should



be representatives from all departments. The plan of management waste from health can institutions include the segregation of waste and management (collecting, storage, transport, neutralization).

## PIŚMIENNICTWO

1. Untersuchung zum Gehalt an pathogenen Mikroorganismen in relevanten Abfallfraktionen aus dem Gesundheitsdienst und deren mögliche Übertragbarkeit auf den Menschen, (UBA Endbericht 181202), Umweltbundesamt, 2002.
2. Health Technical Memorandum 07-01: Safe Management of Healthcare Waste, Department of Health/Finance and Investment Directorate/Estates and Facilities Division, London, November 2006.
3. Poradnik klasyfikacji i segregacji odpadów powstających w służbie zdrowia, OTZO, Kraków, 2003.
4. Kanclerski K. Postępowanie z odpadami medycznymi. W: Wybrane zasady ochrony pracowników medycznych przed zagrożeniem biologicznym. red. K. Kanclerski, K. Kuszewski, B. Tadeusiak. Warszawa. PZH, PZWL; 2001: 945-99.
5. Prüss A, Giroult E, Rushbrook P. Safe management of waste from health-care activities. World Health Organization, Geneva, 1999
6. Kramer, I. Schwebke, Kampf G. Jak długo patogeny szpitalne mogą przetrwać na powierzchniach nieożywionych? Przegląd systematyczny 2007;4:16-24.
7. Ustawa o odpadach Dz. U. nr 62 poz. 628 2001 r. z późniejszymi zmianami.
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów. Dz. U. nr 112 poz. 1206, 2001 r.
9. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie rodzajów odpadów medycznych i weterynaryjnych, których poddawanie odzyskowi jest zakazane. Dz. U. nr 8 poz. 103, 2003 r.
10. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie dopuszczalnych sposobów i warunków unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych. Dz. U. nr 8 poz. 103, 2003 r z późniejszymi zmianami.
11. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23 sierpnia 2007 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z odpadami medycznymi Dz. U. nr 162 poz. 1153, 2007 r.
12. Gospodarka odpadami medycznymi. OTZO, PZS, PSPE, Kraków 2002.
13. Wielogościński G. Gospodarowanie odpadami na terenie szpitala – program gospodarki odpadami. Materiały z XI Ogólnopolskiej Konferencji „Unieszkodliwianie odpadów medycznych” Abrys, Poznań; 2004: 19-27.
14. Waste Reduction Guide: „Cutting Costs & Minimizing Waste From Your Facility”, Healthy Hospitals for the Environment (H2E), 2001.
15. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2001 r. w sprawie postępowania ze zwłokami i szczątkami ludzkimi Dz. U. 2001, Nr 153, poz. 1783.
16. Głuszyński P. Unormowania prawne dotyczące dopuszczalnych sposobów i warunków unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych na świecie”. Materiały z XI Ogólnopolskiej Konferencji „Unieszkodliwianie odpadów Poznań. 2004:99-101
17. Wandrasz W J. Restrukturyzacja Technik i technologii w gospodarce odpadami medycznymi. Materiały z XIII Ogólnopolskiej Konferencji „Unieszkodliwianie odpadów medycznych”. Abrys, Poznań 2006;57-66,
18. Wandrasz W J. Sanitacja i termiczne unieszkodliwianie odpadów w obowiązujących przepisach. Materiały z XI Ogólnopolskiej Konferencji „Unieszkodliwianie odpadów medycznych”. s. 5-11, Abrys, Poznań 2004



Otrzymano: 18.08.2008 r.

**Adres do korespondencji**

Dr n. med. Inż. Krzysztof Kanclerski  
Zakład Zwalczania Skażeń Biologicznych  
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego-  
Państwowy Zakład Higieny  
Ul. Chocimska 24, 00-791 Warszawa  
Tel.022 54 21 291  
e-mail: kkanclerski@pzh.gov.pl