

ODPADY MEDYCZNE JAKO ŹRÓDŁO ZAKAŻENIA

MEDICAL WASTE AS A SOURCE OF INFECTION

Katarzyna Przybylska¹, Renata Bednarska²

¹ Katedra Organizacji i Zarządzania w Opiece Zdrowotnej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

² Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Wągrowcu

DOI: <https://doi.org/10.20883/ppnoz.2016.33>

STRESZCZENIE

Niniejsza praca powstała na podstawie fachowej literatury na temat gospodarowania odpadami medycznymi. Jej celem było zwrócenie uwagi na fakt, jakie zagrożenia dla nas oraz dla naszego środowiska stanowią odpady medyczne, które powstają w jednostkach leczniczych w Polsce. Problem jest szczególnie istotny ze względu na skalę oraz powszechność zjawiska. W pracy wyjaśniono podstawowe zagadnienia odpadów medycznych jako źródła zakażenia, niewłaściwe sposoby ich klasyfikowania, segregacji, gromadzenia, jak również warunki i metody ich unieszkodliwiania. Stawianie wymagań w zakresie postępowania z odpadami medycznymi wynika z potrzeby przeciwdziałania zagrożeniom, jakie niosą, oraz zapewnienia skuteczności unieszkodliwiania tych odpadów każdą stosowaną metodą.

Słowa kluczowe: odpady medyczne, źródło zakażenia, środowisko, cywilizacja.

ABSTRACT

This work is based on professional literature of the resource management of medical waste. Its purpose was to draw attention to the fact that a threat to us and to our environment are a medical waste, which are formed in units of medicines in Poland. The problem is particularly significant because of the scale and universality of the phenomenon. The work explains the basic issues of medical waste as a source of infection, improper methods of classification, segregation, collection, as well as the conditions and methods for their disposal. Placing requirements on the treatment of medical waste arises from the need to counteract against the threats posed and to ensure the effectiveness of the disposal of such waste every method used.

Keywords: medical waste, source of infection, environment, civilization.

Wstęp

Odpady i związane z nimi zagrożenia stają się w obecnych czasach coraz bardziej zauważalnym problemem zdrowotnym. Jeszcze kilka lat temu problem odpadów nie istniał, bowiem większość zakładów opieki zdrowotnej spalała je w szpitalach, w spalarniach, nie zważając na nadmierne zanieczyszczenie środowiska. Pogarszający się stan środowiska zmusił nas do racjonalnego myślenia o kwestii poprawy sytuacji w unieszkodliwianiu odpadów medycznych. W Polsce żyje około 38,5 mln osób, każda z nich codziennie produkuje różnego rodzaju odpady. Problem odpadów powstających w jednostkach leczniczych w Polsce jest szczególnie istotny ze względu na skalę oraz powszechność występowania.

Pojęcie odpadów medycznych

Odpadem medycznym nazywamy substancję ciekłą, gazową oraz stałą powstającą w związku z udzielaniem świadczeń zdrowotnych, jak również prowadzeniem doświadczeń i badań naukowych w zakresie medycyny.

Rocznie powstaje w Polsce około 200 tysięcy ton odpadów medycznych. Są wytwarzane w procesach diagnostowania, leczenia i profilaktyki medycznej [1]. Ich główny strumień powstaje w szpitalach, zakładach opiekuńczo-pielęgniacyjnych, przychodniach, ośrodkach zdrowia oraz poradniach.

Odpady medyczne w postaci środków medycznych i przeterminowanych leków powstają w gospodarstwach domowych. Przy prowadzeniu działalności związanej z wytarzaniem odpadów lub gospodarowaniem nimi należy przestrzegać wymagań zawartych w ustawie o odpadach oraz wymagań określonych dla specyficznych rodzajów odpadów, w tym medycznych. Zgodnie z obowiązującymi przepisami zabrania się poddawania odzyskowi odpadów medycznych, dopuszczalne jest wyłącznie unieszkodliwianie.

Klasyfikacja odpadów medycznych

Klasyfikacja odpadów medycznych zawarta jest w *Ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach* (Dz.U. z 2013

Tabela 1. Klasyfikacja odpadów medycznych ujętych w grupie 18. Źródło: opracowanie własne na podstawie *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów*

18	odpady weterynaryjne i medyczne
18 01	odpady z diagnozowania, profilaktyki i leczenia medycznego
18 01 01	narzędzia zabiegowe, chirurgiczne oraz ich resztki (z wyłączeniem 18 01 03)
18 01 02*	organy i części ciała oraz pojemniki na krew i konserwanty służące do jej przechowywania (z wyłączeniem 18 01 03)
18 01 03	inne odpady, które zawierają żywe drobnoustroje chorobotwórcze oraz ich toksyny, jak również inne formy zdolne do przeniesienia materiału genetycznego, które wywołują choroby u ludzi i zwierząt (np. zainfekowane pieluchomajtki, podpaski, podkłady), z wyłączeniem 18 01 80 i 18 01 82
18 01 04	inne odpady niż wymienione w 18 01 03
18 01 06	chemikalia, w których odczynniki chemiczne zawierają substancje niebezpieczne
18 01 07	chemikalia, w tym odczynniki chemiczne inne niż wymienione w 18 01 06
18 01 08	leki cytostatyczne i cytotoksyczne
18 01 09	leki inne niż wymienione w 18 01 08
18 01 10	odpady amalgamatu dentystycznego
18 01 80	zużyte kąpiele lecznicze, które są aktywnie biologiczne i mają właściwości zakaźne
18 01 81	zużyte kąpiele lecznicze, aktywne biologicznie, inne niż wymienione 18 01 80
18 01 82	pozostałości z żywienia pacjentów oddziałów zakaźnych

r.). Minister Środowiska wydał *Rozporządzenie (...) z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów*, zgodnie z którym odpady medyczne sklasyfikowane są w grupie 18 i dzieli się je na:

- odpady zakaźne, tj. odpady niebezpieczne, które zawierają toksyny oraz żywe mikroorganizmy, które wywołują choroby zakaźne u ludzi lub innych żywych organizmów,
- odpady specjalne, tj. odpady, które zawierają substancje chemiczne, wywołujące choroby zakaźne u ludzi lub innych żywych organizmów albo skażenie środowiska,
- odpady pozostałe, tj. odpady nieposiadające właściwości niebezpiecznych [2].

Postępowanie z odpadami medycznymi

Przepisy prawne określające sposób postępowania z odpadami medycznymi w placówkach służby zdrowia i laboratoriach określają ustawa oraz rozporządzenia:

- *Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach* (Dz.U. z 2013 r.),
- *Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z odpadami medycznymi* (Dz.U. Nr 139, poz. 940),
- *Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie dopuszczalnych sposobów i warunków unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych*,
- *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów* (Dz.U. z 2014 r. Nr 112, poz. 1206).

Większość odpadów medycznych, zgodnie z klasyfikacją, to odpady niebezpieczne, mające przede wszystkim właści-

wości zakaźne. Gospodarka takimi odpadami jest szczególnie ważna, ponieważ niewłaściwe postępowanie z nimi może prowadzić do bardzo groźnych konsekwencji [3].

W placówkach prowadzących działalność leczniczą powstają jeszcze inne odpady, zwane odpadami komunalnymi, nie są one jednak odpadami medycznymi według obowiązujących ustaleń prawnych. W działalności zakładów opieki zdrowotnej w większości wypadków prowadzona jest wspólna gospodarka wszystkimi rodzajami odpadów powstających na ich terenie [4]. Podmioty lecznicze, jak również inne rodzaje działalności leczniczej, które wytwarzają odpady medyczne, wykazane zostały w *Ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej*.

Posiadaczem odpadów w rozumieniu wyżej cytowanej ustawy jest zarówno wytwórca odpadów, jak również osoba fizyczna, osoba prawna lub jednostka organizacyjna, natomiast posiadaczem nie jest prowadzący działalność w zakresie transportu odpadów [5].

Wskazane akty prawne nakładają na posiadacza odpadów medycznych szczególnego postępowania w zakresie:

- klasyfikowania odpadów medycznych,
- zbierania odpadów medycznych w miejscu ich powstawania,
- magazynowania odpadów medycznych,
- zapewnienia odpowiednich warunków transportu wewnętrznego,
- unieszkodliwiania odpadów medycznych o właściwościach zakaźnych w miejscu ich powstawania, jak również przekazywania ich do spalarni.

Odpady medyczne, które powstają w trakcie udzielania świadczeń zdrowotnych w jednostkach ochrony zdrowia, jak również w podmiotach leczniczych, zbiera się

selektywnie w miejscach ich powstawania z podziałem na odpady zakaźne, specjalne i pozostałe [6].

Odpady niebezpieczne, z wyjątkiem odpadów o ostrych końcach i krawędziach, zbiera się do pojemników lub worków jednorazowego użycia z folii polietylenowej, wytrzymałych, nieprzezroczystych, odpornych na działanie środków chemicznych i wilgoci, z możliwością jednokrotnego zamknięcia. Worki jednorazowego użycia umieszcza się na stelażach albo w sztywnych pojemnikach (jednorazowego lub wielokrotnego użycia) w taki sposób, aby ich górna część (krawędź) wywinęta na szerokość około 20 cm nie uległa skażeniu.

Odpady medyczne o ostrych końcach i krawędziach zbiera się w sztywnych, odpornych na działanie wilgoci, mechanicznie odpornych na przekłucie bądź przecięcie pojemnikach jednorazowego użycia. Pojemniki te umieszcza się w miejscach powstawania odpadów.

Pojemniki lub worki, w których zbierane są odpady z wyjątkiem odpadów o ostrych krawędziach, należy wymieniać na nowe nie rzadziej niż raz dziennie. Pojemniki lub worki mogą być wypełnione nie więcej niż do dwóch trzecich ich objętości oraz należy wymieniać na nowe nie rzadziej niż co 72 godzin. Pojemniki mogą być wypełnione nie więcej niż do dwóch trzecich ich objętości. Niedopuszczalne jest otwieranie raz zamkniętych pojemników lub worków jednorazowego użycia. W przypadku uszkodzenia pojemnika lub worka należy go w całości umieścić w innym większym nieuszkodzonym worku lub pojemniku. Jest dopuszczalne zbieranie odpadów tzw. odpadów pozostałych do pojemników wielokrotnego użycia [7].

Każdy pojemnik i worek jednorazowego użycia powinien mieć:

- widoczne oznakowanie, które świadczy o rodzaju odpadów w nich przechowywanych,
- widoczne oznakowanie, które świadczy o pochodzeniu odpadów,
- datę zamknięcia,
- informacje pozwalające zidentyfikować osobę zamykającą worek lub pojemnik [8].

Dopuszcza się magazynowanie niebezpiecznych odpadów medycznych na terenie jednostek ochrony zdrowia, poza miejscem ich powstawania, w odpowiednio przystosowanych do tego celu pomieszczeniach.

Pomieszczenia powinny spełnić określone wymagania:

- podłogi i ściany powinny być wykonane z materiałów gładkich, łatwo zmywalnych i umożliwiających dezynfekcję,
- pomieszczenia muszą być zabezpieczone przed dostępem gryzoni, owadów oraz innych zwierząt, drzwi

wejściowe bez progu, których minimalna szerokość i wysokość powinny gwarantować swobodny wyjazd i wjazd środka transportu wewnętrznego oraz dostęp obsługi,

- powinny mieć wydzielone boksy w zależności od rodzajów magazynowanych odpadów medycznych, zgodnie z zasadami ich sortowania w miejscach powstawania,
- powinny być wyposażone w wentylację zapewniającą podciśnienie, z zapewnieniem filtracji odprowadzanego powietrza,
- powinny być zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych,
- mają być przeznaczone wyłącznie do magazynowania odpadów medycznych oraz mieć niezależne wejście,
- czas magazynowania odpadów zakaźnych nie może przekraczać 48 godzin w pomieszczeniach o temperaturze wyższej niż 10°C, jak również w temperaturze poniżej 10°C zakaźne odpady medyczne mogą być magazynowane tak długo, jak pozwalają na to ich właściwości, ale nie dłużej niż 30 dni,
- w przypadku powstawania niewielkich ilości odpadów medycznych można je magazynować w chłodzonych wydzielonych miejscach, w szczelnie zamkniętych pojemnikach,
- w jednostkach ochrony zdrowia należy wydzielić miejsce przeznaczone do mycia, dezynfekcji i przechowywania wewnątrz zakładowych środków odpadów i pojemników wielokrotnego użycia [9].

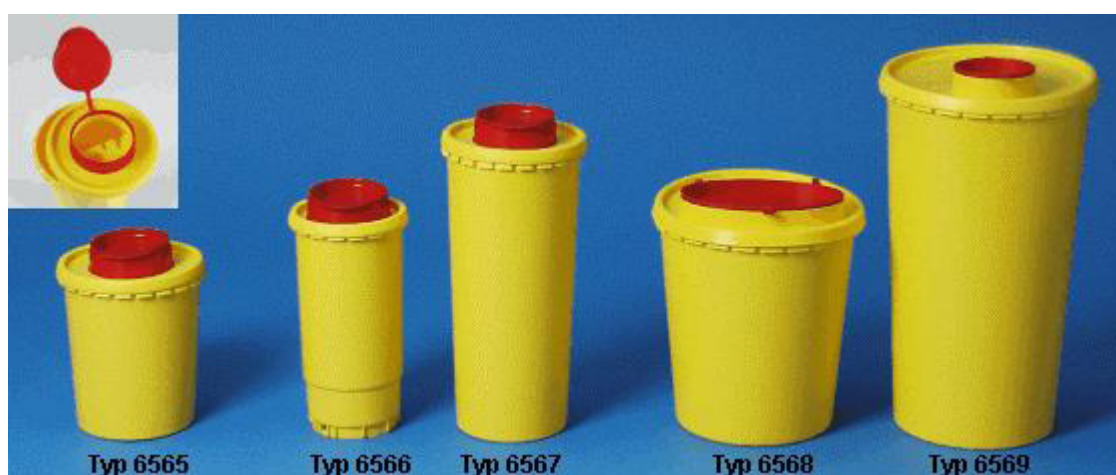
Pojemniki na odpady medyczne:

- przeznaczone do jednokrotnego użycia do zbiórki zużytych igieł, skalpeli, pipet i innych drobnych narzędzi medycznych,
- po założeniu pokrywy pojemniki są na stałe zamknięte (hermetycznie), w sposób uniemożliwiający kontakt z ich zawartością,
- są przystosowane do spalania w spalarniach,
- są wykonane z polipropylenu, przy spalaniu nie wydzielają toksycznych substancji, zaczepy w sklepieniu wieka służą do zdejmowania igieł ze strzykawek bez dotykania ich rękoma [10] (**Rycina 1**).

Unieszkodliwianie odpadów medycznych

Unieszkodliwianie odpadów jest procesem niebędącym odzyskiem, nawet jeżeli wtórnym skutkiem takiego procesu jest odzysk substancji lub energii [11].

W Polsce powstaje rocznie około 200 tysięcy odpadów medycznych i weterynaryjnych, większość z nich nie jest groźna dla środowiska, ale prawie 30 tysięcy ton stanowią



Rycina 1. Różne typy plastikowych pojemników na odpady medyczne. Źródło: <https://www.google.pl> (dostęp: 15.05.2015)

odpady zakaźne, ze względu na obecność toksyn, bakterii lub chemikaliów. Na terenie kraju znajduje się 39 instalacji do termicznego przekształcenia [12].

Pochodzące ze szpitali niebezpieczne odpady zakaźne, chemiczne czy radioaktywne mają pod wieloma względami niepowtarzalny charakter. W porównaniu z niebezpiecznymi odpadami przemysłowymi występują w niewielkich ilościach, za to w bardzo dużym zróżnicowaniu. Do licznych celów diagnostycznych i terapeutycznych w szpitalach, przychodniach i laboratoriach używa się wielu toksycznych chemikaliów i materiałów niebezpiecznych. Tak znacząca różnorodność odpadów szpitalnych wymaga, aby przy ich przetwarzaniu, utylizacji czy unieszkodliwianiu stosować różne technologie i procesy służące bezpiecznej ich likwidacji. O wyborze technologii uniesz-

kodliwiania poszczególnych rodzajów odpadów decydują takie elementy jak: sposób zbiórki, gromadzenia, właściwości fizyczno-chemiczne i biologiczne, toksyczność, konsystencja, ilość, możliwości transportowe, koszty inwestycyjne oraz dostępność technologii. Odpady niebezpieczne o konsystencji stałej wymagają rozdrobnienia, szczególnie przy stosowaniu procesów odkażania chemicznego, fizycznego, radiacyjnego czy mikrofalowego. Ten etap rozdrabniania jest procesem wstępnego przygotowania odpadów do unieszkodliwienia.

Odpady zakaźne można unieszkodliwiać w procesach spalania, wylewania, odkażania, dezynfekcji, pasteryzacji, sterylizacji termicznej, radiacyjnej makrofalowej.

Natomiast odpady chemiczne można unieszkodliwiać w procesach neutralizacji, wytrącenia, sedymentacji, fil-

tracji, sorpcji, spalania, kapsułkowania. Ostatnim etapem w procesie unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych jest zawsze deponowanie produktów przerobu na składowisku [13].

Podstawowa zasada unieszkodliwiania i utylizacji odpadów medycznych niebezpiecznych, zgodnie z *Ustawą (...) o odpadach* i w myśl *Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie dopuszczalnych sposobów i warunków unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych*, to zakaz poddawania odzyskowi wszystkich rodzajów odpadów medycznych i weterynaryjnych zaliczanych do odpadów niebezpiecznych [14].

Oznacza to, iż wszystkie odpady medyczne niebezpieczne należy unieszkodliwiać w sposób bezpieczny dla środowiska. W myśl *Ustawy (...) o odpadach* istnieje proces przekształceń biologicznych, chemicznych i fizycznych doprowadzający odpady do stanu, który nie stwarza zagrożenia dla życia i zdrowia, jak również dla środowiska.

Metody unieszkodliwiania odpadów zostały określone w *Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 23 grudnia 2002 r. (...)*. Odpady medyczne, które mają właściwości zakaźne, powinny być unieszkodliwiane w miejscu ich powstania, natomiast odpady, które nie mogą być uniesko-

dliwane w miejscu, gdzie powstają, powinny być przekazywane do spalarni.

Dopuszczalne sposoby unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych ze względu na typ odpadu prezentuje **tabela 2**.

Aby móc stosować następujące metody unieszkodliwiania: autoklawowanie, działanie mikrofalami, dezynfekcję termiczną lub innego rodzaju obróbkę fizyczno-chemiczną, należy uzyskać pozytywną opinię dla każdego typu urządzenia, wydaną przez Głównego Inspektora Sanitarnego lub jednostkę przez niego upoważnioną.

Podsumowanie

Analizując całość zagadnienia związanego z właściwym gospodarowaniem i utylizacją odpadów medycznych, w tym odpadów niebezpiecznych i toksycznych dla środowiska, można zapewne stwierdzić, że odpady medyczne są nieuniknioną konsekwencją działalności leczniczej, gospodarczej oraz odpowiedniej jakości stylu życia. Mając na uwadze poprawę życia naszego społeczeństwa, a także zapewnienie równowagi ekologicznej, jest konieczne wprowadzenie systemu zarządzania tymi odpadami teraz i w przyszłości oraz wykorzystanie ich w sposób, który

Tabela 2. Sposoby unieszkodliwiania odpadów medycznych. Źródło: opracowanie własne na podstawie *Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie dopuszczonych sposobów i warunków unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych*

Kod odpadu	Rodzaj odpadu medycznego	Sposób unieszkodliwiania
18 01	Odpady z diagnozowania, leczenia i profilaktyki medycznej	
	Części ciała i organy	metody termicznego przekształcania
18 01 02	Pojemniki na krew i konserwanty służące do jej przechowywania (z wyłączeniem 18 01 03)	– metody termicznego przekształcania – autoklawowanie – dezynfekcja termiczna – działania mikrofalami
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, aby sadzić, że wywołują choroby u ludzi i zwierząt z wyłączeniem 18 01 80 i 18 01 82	– metody termicznego przekształcania – autoklawowanie – dezynfekcja termiczna – działanie mikrofalami
18 01 06	Chemikalia, w tym odczynniki chemiczne, zawierające substancje niebezpieczne	– metody termicznego przekształcania – obróbka fizyczno-chemiczna niewymieniona powyżej
18 01 08	Leki cytotoksyczne i cytostatyczne	metoda termicznego przekształcania
18 01 10	Odpady amalgamu dentystycznego	obróbka fizyczno-chemiczna niewymieniona powyżej
18 01 80	Zużyte kąpiele lecznicze, aktywne biologicznie, o właściwościach zakaźnych	obróbka fizyczno-chemiczna niewymieniona powyżej
18 01 82	Pozostałości z żywienia pacjentów oddziałów zakaźnych	– metody termicznego przekształcania – autoklawowanie – dezynfekcja termiczna – działania mikrofalami

zwiększa możliwość zaoszczędzenia surowców pierwotnych. Jeżeli jest to niemożliwe, trzeba zapewnić ich bezpieczną utylizację. Nasze wysiłki muszą być skierowane na to, aby nie dopuścić do powstawania nowych odpadów; musimy też spowodować ich ograniczenie oraz zauważyć potrzebę ich obróbki. Jest to wielkie wyzwanie dla społeczeństwa – zapewnienie środowisku ochrony, a tym samym zrównoważonego rozwoju.

Oświadczenia

Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

Źródła finansowania

Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

Piśmiennictwo

1. Wandrasz J. Gospodarka odpadami medycznymi. Poznań: Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych; 2000. 15.
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2001 r. Nr 112, poz. 1206). Odpady medyczne sklasyfikowane w grupie 18.
3. Roszczyńska I. Gospodarowanie odpadami medycznymi. Warszawa: Verlag Dashofer; 2013. 5.
4. Roszczyńska I. Gospodarowanie odpadami medycznymi. Warszawa: Verlag Dashofer; 2013. 6.
5. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej (Dz.U. 2011 Nr 112, poz. 654).
6. Górski M. Gospodarowanie odpadami. Poznań: Wydawnictwo Futura; 2005. 243.
7. Ciuruś M. Procedury higieny w placówkach ochrony zdrowia. Warszawa: Instytut Problemów Ochrony Zdrowia; 2009. 314.
8. Ciuruś M. Zapobieganie zakażeniom w gabinetach zabiegowych a jakość usług medycznych. Łódź: Adi; 1999. 143.
9. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z odpadami medycznymi (Dz.U. Nr 139, poz. 940).
10. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z odpadami medycznymi (Dz.U. Nr 139, poz. 941).
11. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2013 r., poz. 21).
12. Forowicz K. Odpady szpitalne – bać się czy nie? Odpady i Środowisko. 2012;1:12.
13. Marcinkowski T. Regionalny system unieszkodliwianie odpadów medycznych. Ochrona Środowiska. 1998;4(71):39.
14. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie rodzajów odpadów medycznych i weterynaryjnych, których poddawanie odzyskowi jest zakazane (Dz.U. 2003 Nr 8, poz. 103).

Zaakceptowano do edycji: 2016–04–12
Zaakceptowano do publikacji: 2016–04–28

Adres do korespondencji:

Katarzyna Przybylska
Katedra Organizacji i Zarządzania w Opiece Zdrowotnej
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
ul. Mariana Smoluchowskiego 11
tel. kom.: 604 100 684
e-mail: katarzynaprzybylska@ump.edu.pl