



Odpady w niemieckich szpitalach

Stanisław Derlatka, Sławomir Lutek

Według danych z roku 2001 w Niemczech działało ponad 2 tys. szpitali, w tym 260 w nowych landach. Szpitale w Niemczech można podzielić wg statusu oraz liczby łóżek. W pierwszym przypadku są 3 rodzaje:

- publiczne: 744,
- tzw. ogólnie dostępne: 813,
- prywatne: 446.

Jednak dla celów artykułu jest ważniejszy drugi podział – wg liczby łóżek:

- małe, poniżej 300 łóżek,
- średnie, od 300 do 600 łóżek,
- duże, powyżej 600.

Według danych z 1998 r. szpitale wyprodukowały odpowiednio 32,5, 24,4 i 43 proc. ogólnej ilości odpadów pochodzących ze szpitali (ryc.).

Przegląd problematyki związanej z gospodarką odpadami

Przegląd problematyki związanej z gospodarką odpadami uwzględnia konkretne przykłady w celu wypunktowania istotnych zakresów działania.

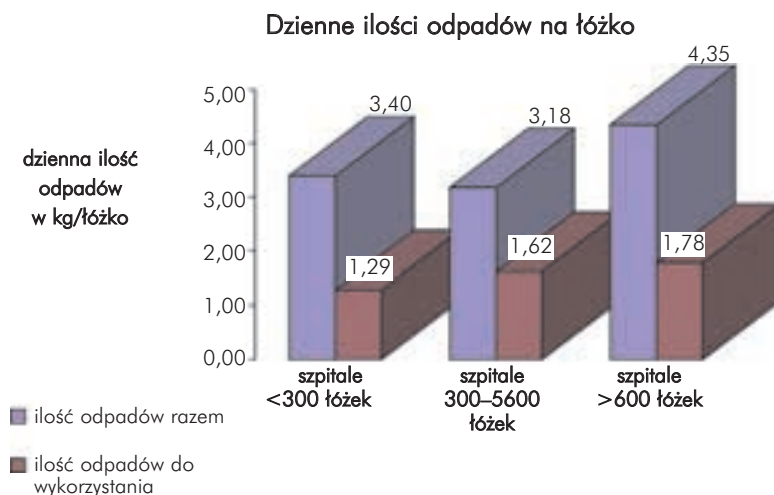
W szpitalach w trakcie działalności powstają:

- odpady niewymagające nadzoru,

- odpady wymagające nadzoru,
- odpady wymagające szczególnego nadzoru.

W ten sposób obok 30 proc. udziału odpadów specyficznych dla szpitali powstają w przeważającej części odpady komunalnopodobne (ok. 60 proc.). Pozostałe 10 proc. to odpady wymagające szczególnego nadzoru, które składają się z 3 proc. odpadów zainfekowanych i ok. 7 proc. odpadów zawierających substancje szkodliwe.

Tab. 1. daje pogląd na najważniejsze źródła odpadów w szpitalu.



Ryc. Dzienne ilości odpadów przypadające na jedno łóżko

Gospodarka odpadami w niemieckich szpitalach jest odpowiednio ukierunkowana, zwłaszcza dzięki ustawowemu zatrudnianiu menedżerów ds. gospodarki odpadami, o czym szerzej pisaliśmy w *Menedżerze Zdrowia* 3/03. Wszelkie zadania menedżera są uregulowane prawnie. Przede wszystkim obejmują one doradztwo w sprawach gospodarki odpadami, tak dla kierownictwa, jak i dla całego personelu szpitala. Menedżer ds. gospodarki odpadami jest upoważniony i zobowiązany do:

- monitorowania powstawania odpadów,
- kontrolowania przestrzegania odpowiednich przepisów prawnych,
- zapoznawania personelu szpitala z konkretnymi aspektami dotyczącymi odpadów,
- wywierania wpływu na rozwój i wdrażanie, np. przyjaznych środowisku i niskoodpadowych procedur czy wyrobów.

Menedżer ds. gospodarki odpadami jest upoważniony i zobowiąza-

ny współdziałać przy rozwoju i wdrażaniu odpowiednich procedur (np. poprzez opiniowanie), lub przynajmniej do optymalizacji istniejących lub też planowanych procesów technologicznych.

Głównie dzięki pracy menedżera zaistniały w niemieckich szpitalach rozwinięte formy i poziomy gospodarki odpadami. Treść wielu własnych inicjatyw szpitali, obok rozwiązań odnośnie unikania i wykorzystania odpadów, stanowią także kwestie, np. zarządzania środowiskowego.

Do osiągniętego stanu gospodarki odpadowej przyczyniła się także znacząco praca stowarzyszenia pod nazwą *Ochrona środowiska w szpitalach*, uwzględniająca zakresy prac we wszystkich krajach związkowych. Do tego dochodzą prace innych stowarzyszeń w poszczególnych landach, ukierunkowane na główne zadania, m.in. także w zakresie ochrony środowiska.

Gospodarka odpadowa w niemieckich szpitalach podlega rów-

nież hierarchii gospodarki obiegu zamkniętego, czyli *minimalizacja przed wykorzystaniem, wykorzystanie przed utylizacją*. Przy zastosowaniu takiej hierarchii formułuje się wszelkie sposoby i formy gospodarki odpadowej pod kątem specyfiki każdej jednostki. Sposoby przewidywanej minimalizacji ilości odpadów są możliwe do realizacji we współpracy z dostawcami i/lub poprzez wprowadzenie pewnych zmian w poszczególnych szpitalach. Zaangażowani w to są również pacjenci (np. segregacja odpadów). Sposoby wykorzystania/utylizacji realizuje się w zasadzie przy współpracy z firmą, zajmującą się zagospodarowaniem odpadów. Ilość odpadów przeznaczonych do wykorzystania przedstawia poniższy rysunek.

Zagospodarowanie odpadów bezpośrednio w szpitalach następuje tylko w wyjątkowych przypadkach. Niektóre szpitale prowadzą specjalną obróbkę odpadów, np. w przypadku odpadów z grupy E. Natomiast dezynfekcja odpadów w szpitalach, także jako obróbka odpadów, należy do ogólnego zakresu prac.

Przykładami aktualnych kwestii problematycznych odnośnie gospodarki odpadowej w szpitalach może być, np. używanie produktów wielokrotnego użytku zamiast jednorazowych (np. cewniki). W tym przypadku porusza się kwestie higieniczne oraz prawne. Także gromadzenie i wykorzystanie przeterminowanych leków jest obecnie jeszcze niedostatecznie rozwiązany problemem. Podstawą celowego materiałowego wykorzystania odpadów jest jak najlepsze oddzielenie od, np. materiałów nadających się do wykorzystania. Ist-

Tab. 1. Przykłady najważniejszych źródeł odpadów w szpitalu

Oddziały specjalistyczne	Sale operacyjne	Ambulatoria	Pomieszczenia funkcyjne/laboratoria	Pomieszczenia gospodarcze
np.	np.	np.	np.	np.
interna	chirurgia	interna	patologia	kuchnia
chirurgia urazowa	ortopedia	ortopedia	krwiodawstwo	administracja
neurologia	urologia	chirurgia urazowa	histologia	pralnia
kardiologia				techniczne

Materiały źródłowe: opracowanie własne

nieją tutaj zarówno subiektywne, jak i obiektywne (np. warunki budowlane) problemy.

Corocznie w niemieckich szpitalach powstaje ok. 1,7 mln ton odpadów. Grupy odpadów dzielone są wg procentowego udziału, jak przedstawiono w tab. 2.

Transport odpadów zainfekowanych na terenie Niemiec jest regulowany przez ustawę, która dzieli odpady niebezpieczne na:

- zakaźne, zagrażające człowiekowi,
- zakaźne, zagrażające tylko zwierzętom,
- kliniczne odpady, niespecyficzne.

Przy czym niezależnie od potencjału niebezpieczeństwa istnieją różne klasyfikacje i stąd wywodzą się szczegółowe przepisy dotyczące opakowań i transportu.

W każdym przypadku do transportu zainfekowanych odpadów wykorzystuje się sprawdzone i dopuszczone opakowania. Do wyboru odpowiedniego opakowania służy systematyka wg instrukcji LAGA (*Landerarbeitsgemeinschaft*), dotyczącej zagospodarowania odpadów szpitalnych.

Należy również wskazać na problem ścieków szpitalnych. Badania wykazały jednak, że obciążenie wywoływane ściekami ze szpitali jest porównywalne z obciążeniem ściekami komunalnymi.

Minimalizacja i wykorzystanie odpadów szpitalnych w Niemczech

Minimalizacja i wykorzystanie odpadów ze szpitali należy w Niemczech do powszechnych zadań odpowiedzialnych osób. Wcześniej opracowano wiele efektywnych rozwiązań, zwłaszcza w zakresie redukcji odpadów. Przewodzącą rolę odegrał tutaj, np. Uniwersytet Alberta Ludwiga we Fryburgu.

Badania jednej z niemieckich firm, m.in. udowodniły użyteczność przykładów redukcji i wykorzystania odpadów, które miała miejsce również w praktyce owej firmy.

Takie możliwości redukcji i wykorzystania dotyczą, np.:

- zastosowania dużych wiązek,
- redukcji niepotrzebnych opakowań,
- zastąpienia produktów jednorazowych produktami wielokrotnego użytku,

Tab. 2. Procentowy udział grup odpadów w ich całkowitej ilości w Niemczech

Grupa odpadów	Udział procentowy (proc.)
grupa A	60,0
grupa B	3,5
grupa C	1,5
grupa D	4,0
grupa E	0,2
odpady radioaktywne	0,1
woda z chemikaliami	7,4
gruz budowlany i in.	3,9
popioły i żużel	9,5
pozostałe odpady	9,9

Materiały źródłowe: opracowanie własne

- ponownego przygotowania produktów wielokrotnego użytku,
- rezygnacji z niepotrzebnych produktów,
- nastawienia na produkty przyjazne środowisku.

Bazując na tych zasadniczych wskazaniach specjaliści pracują w niemieckich szpitalach nad wykorzystaniem ww. możliwości. Poza tym szpitale same inicjują odpowiednie projekty w celu rozpropagowania (np. akcja 100 dachów) czy zastosowania (np. projekt wspierający *Doradztwo i transfer wiedzy dotyczącej redukcji obciążenia środowiska przez szpitale*) tych możliwości.

Wykorzystanie odpadów na terenie szpitali występuje tylko w pojedynczych przypadkach. Dlatego przypadki te nie mogą uchodzić za powszechne. Jednakże dla zewnętrznego wykorzystania odpadów istotne jest ich odpowiednie przygotowanie, co może się odbywać w każdym przypadku. Przez takie przygotowanie rozumie się m.in.:

- segregację,
- zbiórkę,
- magazynowanie i przekazywanie wolne od zanieczyszczeń i zmieszania,
- dezynfekcję (odpady grupy C).

Tego rodzaju procedury można zastosować do wszystkich rodzajów odpadów od A do E.

Osoby odpowiedzialne za odpady, personel i kierownictwo w niemieckich szpitalach doprowadziło do wielu dobrych wyników. Należy do tego, np. wciągnięcie pacjentów i personelu do segregacji i zbiórki opakowań (DSD – *Duales System Deutschland*).

Tendencje rozwoju i wymagań odnośnie gospodarki odpadowej

Niezależnie od osiągniętego w niemieckich szpitalach postępu w ograniczaniu i wykorzystaniu odpadów pojawiają się jednakże jeszcze większe, do tej pory niewykorzystane możliwości ograniczenia i wykorzystania. Gospodarka odpadowa w niemieckich szpitalach wykazuje niejednokrotnie różnorodny stan. Wiele badań w szpitalach wy-

Badania wykazały, że obciążenie wywoływane ściekami ze szpitali jest porównywalne z obciążeniem ściekami komunalnymi

kazało, że istnieje związek między stopniem usług a powstałymi odpadami. Wraz ze wzrostem planowej liczby łóżek wzrastają przeciętne ilości odpadów. Im szerszy zakres usług, tym więcej proponuje się usług medycznych, a w związku z tym powstaje większa ilość odpadów. Taki rozwój może przeciw-

działać tworzeniu systemów zarządzania środowiskowego. Dzięki możliwości udziału szpitali w audycie środowiskowym istnieją instrumenty także do rozbudowy trwałej gospodarki odpadowej. W wielu przypadkach opieka menedżera ds. gospodarki odpadowej jest uważana za niezmiernie korzystną.

Głównym celem gospodarki odpadowej w szpitalach jest obniżenie kosztów przy jednoczesnym odciążeniu środowiska. Innymi motywami jest przewidywane uniknięcie sankcji związanych z działalnością obciążającą środowisko, troska o ogólny wizerunek oraz jego polepszenie, jak też osiągnięcie zgodności prawnej w celu uniknięcia powszechnej krytyki.

W celu sprostania właściwym przedsięwzięciom odnośnie prowadzenia zamkniętego obiegu odpadów, należy pozyskać w szczególności fachową wiedzę w zakresie

Każdy odpad rejestrowany w bilansie lub koncepcji jest ujmowany i opisywany wg wykazu odpadów, miejsca jego powstania i ilości

powstawania odpadów oraz ich redukcji. Z ustawy o gospodarce w obiegu zamkniętym i odpadach wychodzi się szereg innowacji.

Najważniejszym rozporządzeniem dla wytwarzających odpady jest rozporządzenie o koncepcjach gospodarki odpadowej i bilansach odpadów.

Koncepcje gospodarki odpadowej i bilanse odpadów powinny służyć jako wewnętrzny instrument do planowania i prowadzenia przedsięwzięć związanych z gospodarką odpadową. Do ich sporządzania zobowiązane są szpitale, w których występują następujące ilości:

- **rocznie więcej niż 2 tony odpadów wymagających szczególnego nadzoru lub**
- **rocznie więcej niż 2 tys. ton odpadów wymagających nadzoru.**

Bilans odpadów sporządzany jest każdorazowo za ubiegły rok kalendarzowy i zawiera całoroczne porównanie aktualnego stanu.

Natomiast koncepcja gospodarki odpadowej przedstawia prognozę na następne 5 lat.

Każdy odpad rejestrowany w bilansie lub koncepcji jest ujmowany i opisywany wg wykazu odpadów, miejsca jego powstania i ilości. Wskazane jest pozostanie każdego rejestrowanego w bilansie odpadu w zakładzie utylizującym, zaś konieczność utylizacji jest zasadna. W szczególności podkreśla się zasady odnośnie brakującej możliwości wykorzystania. Na żądanie właściwego urzędu zajmującego się odpadami należy przedłożyć bilans odpadów, ewentualnie koncepcję gospodarki odpadowej w celu analizy pod kątem planowania gospodarki odpadowej. Dzięki temu ustalane są wymagane kontrole wg odpowiedniego rozporządzenia do momentu, gdy wytwarzający odpady utylizuje je lub wykorzystuje we własnym, ściśle określonym zakresie. Jeżeli nie są spełnione założenia, ustala się wymagane kontrole wg rozporządzenia, dopóki właściwy urząd nie spodziewa się zaistnienia takich założeń.

Po raz pierwszy bilans odpadów sporządzono 1 kwietnia 1998 roku za rok ubiegły.

Koncepcję sporządzono po raz pierwszy 31 grudnia na 5 następnych lat.

Szpitale wytwarzające odpady wymagające szczególnego nadzoru powinny, bez interwencji ze strony właściwego urzędu, same prowadzić kontrolę procesów utylizacji i wykorzystania i przedstawić raporty. W przypadku odpadów wymagających nadzoru właściwy urząd może zarządzić kontrolę. Raporty związane z utylizacją czy wykorzystaniem powinny być jednak bez żadnego zarządzenia przechowywane do celów kontroli.

Rozporządzenie o kontroli utylizacji i wykorzystania stanowi rdzeń regulowania procedury kontroli gospodarki odpadowej.

W celu przyporządkowania odpadu do odpowiedniej kategorii zostało wydane rozporządzenie o odpadach wymagających szczególnego nadzoru oraz rozporządzenie o odpadach wymagających

nadzoru, przeznaczonych do wykorzystania.

Novum w przypadku odpadów szpitalnych jest to, że części ciała i organy, wg rozporządzenia, nie są już przyporządkowane do odpadów wymagających szczególnego nadzoru. Na mocy ustawy odpadowej i o obiegu zamkniętym te odpady są teraz traktowane jako odpady wymagające nadzoru, ponieważ chodzi o odpad przeznaczony do utylizacji.

Ważną część składową regulacji stanowią ustalenia odnośnie zagospodarowania. Uproszczenia w porównaniu z dotychczasowymi procedurami są możliwe w przypadku zagospodarowywania odpadów wymagających szczególnego nadzoru przy zastosowaniu tzw. *procedury uprzywilejowania*. Procedura ta jest możliwa do zastosowania w przypadku zagospodarowania odpadów w zakładzie, który posiada certyfikat specjalistycznego zakładu zagospodarowującego odpady lub posiada odpowiednie urządzenia do zagospodarowania, zgodnie z ustawą.

Wszystkie rozwojowe tendencje stawiają wysokie wymagania osobom zajmującym się w szpitalu gospodarką odpadową, jak chociażby menedżerom ds. gospodarki odpadowej. Dotyczy to, obok rozległych zadań bieżących, przede wszystkim zadań strategicznych, np. w zakresie zarządzania środowiskowego aż do przygotowania audytu środowiskowego wraz z dalszą procedurą certyfikacyjną.

Rozwój wykorzystania, zwłaszcza odpadów tworzyw sztucznych pochodzących ze szpitali, jest przede wszystkim uzależniony od możliwości technicznych oraz prawidłowej segregacji. W przypadku odpadów zanieczyszczonych lub zmieszanych należy brać pod uwagę takie procedury ich wykorzystania, które surowcowo i energetycznie są opłacalne. Na rynku niemieckim ustalił się już duży wybór technik wykorzystania, skonkretyzowany przez wymagania klientów w różnych zakresach, np. ekologicznych, logistycznych czy ekonomicznych. ■