

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

mgr inż. Bartosz Tecza

ROZPRAWA DOKTORSKA

**ANALIZA PRZEMIAN RYNKU USŁUG MEDYCZNYCH W
POLSCE I ICH WPŁYW NA ILOŚĆ WYTWARZANYCH
ODPADÓW MEDYCZNYCH.**

Promotor
Prof. dr hab. inż. Janusz W. Wandrasz

Gliwice 2010

SPIS TREŚCI

1.	WPROWADZENIE	6
2.	CEL PRACY	8
2.1	Dostępność literatury przedmiotowej	9
3.	ODPADY MEDYCZNE	11
3.1	Odpady medyczne-rys historyczny	11
3.2	Odpady medyczne w świetle prawa	12
3.2.1	Podział i klasyfikacja odpadów medycznych w Polsce i innych krajach świata	13
3.3	Służba zdrowia w Polsce w kontekście zjednoczenia z unią europejską	18
3.4	Przemiany służby zdrowia w Polsce po roku 1990	
3.5	Sytuacja służby zdrowia w regionie działania analizowanych placówek medycznych.	18
4.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ODPADÓW MEDYCZNYCH	22
4.1	Źródła powstawania odpadów medycznych	27
4.2	Właściwości biologiczne odpadów medycznych.	28
4.3	Właściwości fizykochemiczne odpadów medycznych.	30
5.	METODY PRZETWARZANIA ODPADÓW MEDYCZNYCH	30
5.1	Degradacja odpadów medycznych	31
5.2	Termiczne unieszkodliwianie odpadów	33
5.3	Cykl życia odpadów medycznych	36
6.	MIEJSCE STRATEGII MARKETINGOWEJ W FUNKCJONOWANIU PRZEDSIĘBIORSTW SŁUŻBY ZDROWIA.	37
6.1	Cel wdrożenia strategii marketingowej dla prywatnych placówek ochrony zdrowia.	38
6.2	Analiza SWOT	40

6.3	Marketing mix	44
7.	BADANIA WYTYPOWANYCH PLACÓWEK MEDYCZNYCH	49
7.1	Metodyka prowadzonych badań	49
7.2	Zastosowane metody badawcze	50
7.3	Oznaczanie składu morfologicznego odpadów komunalnopodobnych szpitala miejskiego wg normy pn-93/Z-15006	50
	7.3.1 Metoda badań	50
	7.3.2 Określenia	51
	7.3.3 Wykonanie oznaczenia	52
	7.3.4 Obliczenie wyników wg normy PN-93/Z-15006	53
7.4	Opis wybranych jednostek	54
	7.4.1 Prywatne gabinety medyczne	54
	7.4.2 Niepubliczne Zakłady Opieki Zdrowotnej	55
	7.4.3 Publiczne Zakłady Opieki Zdrowotnej	55
	7.4.4 Szpitale	56
7.5	Metody pozyskiwania danych	56
7.6	Specyfika odpadów	57
7.7	Możliwość prowadzenia badań ze względu na miejsce i warunki składowania odpadów.	57
7.8	Dokumenty obrotu odpadami	57
8.	ZESTAWIENIE DANYCH POCHODZĄCYCH Z BADAŃ.	57
8.1	Ocena statystyczna wielkości mierzonych	58
8.2	Przykładowe zestawienie ilości wytwarzanych odpadów	59
8.3	Analiza ilości wytwarzanych odpadów medycznych	61
	8.3.1 Grupa I Prywatne gabinety medyczne	61
	8.3.2 Grupa II Niepubliczne Zakłady Opieki Zdrowotnej	66
	8.3.3 Grupa III Szpitale	71
	8.3.4 Grupa IV Publiczne Zakłady Opieki Zdrowotnej	74
9.	BADANIE STRUMIENIA ODPADÓW W ZAKŁADZIE OPIEKI ZDROWOTNEJ POD KĄTEM MOŻLIWOŚCI WPROWADZENIA SYSTEMU SEGREGACJI	77
9.1	Charakterystyka badanego zakładu opieki zdrowotnej pod kątem gospodarki wytwarzanymi odpadami.	79
	9.1.1 Zbieranie i segregacja odpadów ,transport wewnętrzny Odpadów	79

9.2	Wyniki pomiarów	81
10.	WARIANTOWA ANALIZA EKONOMICZNA SYSTEMU ZBIÓRKI SELEKTYWNEJ	96
11.	WNIOSKI	104
12.	SPIS LITERATURY ŹRÓDŁOWEJ	108
	Przypisy	111
	Załącznik nr 1	
.	Załącznik nr 2	
	Załącznik nr 3	
.	Załącznik nr 4	
.	Załącznik nr 5	
.	Załącznik nr 6	

PODZIEKOWANIE

Serdeczne podziękowanie składam Prof. dr hab. inż. Marii Żygadło oraz Prof. dr hab. inż. Krystynie Czaplickiej-Kolarz – Recenzentom niniejszej pracy – za wiele cennych i życzliwych rad oraz krytycznych uwag, które umożliwiły mi pełniejsze zobrazowanie i przedstawienie niektórych aspektów mojej pracy.

Składam również podziękowanie Zarządowi oraz Radzie Nadzorczej Spółki GO-TECH z Bytomia za nieocenioną pomoc w dostępie do szczególnie ważnych dla mnie danych, bez których ta praca nie mogłaby powstać.

Szczególne, płynące z głębi serca podziękowanie składam Prof. dr hab. inż. Januszowi W. Wandraszowi – Promotorowi pracy - za ogromny wpływ jaki wywarł na kształtowanie się mojej kariery zawodowej a także wieloletnią cierpliwość towarzyszącą powstawaniu niniejszej pracy.

Składam również podziękowania wszystkim Państwu, bez których ta praca nie mogłaby powstać.

1. WPROWADZENIE

Przyjęta przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) definicja zdrowia mówi: zdrowie to nie tylko całkowity brak choroby, czy kalectwa, ale także stan pełnego, fizycznego, umysłowego i społecznego dobrostanu (dobrego samopoczucia). Zdrowie to także zdolność i umiejętność pełnienia ról społecznych, adaptacji do zmian środowiska i radzenia sobie z tymi zmianami. W strategii Światowej Organizacji Zdrowia "Zdrowie, dla wszystkich w roku 2000", przyjętej także w Polsce oraz koncepcji promocji zdrowia, podkreślono, że zdrowie jest[1]:

- **wartością**, dzięki której jednostka lub grupa może realizować swoje aspiracje i potrzebę osiągnięcia satysfakcji oraz zmieniać środowisko i radzić sobie w nim;
- **zasobem** (bogactwem) dla społeczeństwa, gwarantującym jego rozwój społeczny i ekonomiczny; tylko zdrowe społeczeństwo może tworzyć dobra materialne i kulturowe, rozwijać się, osiągać odpowiednią jakość życia;
- **środkiem** do osiągnięcia lepszej jakości życia.

Jakość życia należy rozumieć jako sprawne funkcjonowanie do późnej starości, większą wydajność pracy i lepsze zarobki, satysfakcję z życia [2]. W tym kontekście można zgodzić się ze stwierdzeniem, że "dobre zdrowie to dobry interes".

Nabiera ono szczególnej wymowy w okresie transformacji ustrojowej, w której coraz więcej ludzi przekonuje się, że nie "opłaca się" chorować. Zdrowie nie jest stanem statycznym. We wszystkich okresach życia należy:

- **chronić je** - czyli zapobiegać chorobom (profilaktyka),
- **doskonalic je**, pomnażać, zwiększać jego potencjał (promocja zdrowia),
- **przywracać je**, gdy pojawi się choroba (leczenie i rehabilitacja).

Fundamentalnymi warunkami zapewniającymi zdrowie są: pokój, stabilny system ekonomiczny, odtwarzalne zasoby naturalne, globalne i lokalne bezpieczeństwo obejmujące bezpieczeństwo ekologiczne, a także mieszkania, żywienie, edukacja, zarobki, sprawiedliwość i równość społeczna [3]. Wśród czynników, które wpływają na zdrowie człowieka wyróżnia się cztery grupy:

- styl życia - jego udział jest największy (50-60%) i jednocześnie jego zmiana leży w zasięgu możliwości każdego człowieka;

- środowisko fizyczne oraz społeczne życia i pracy (ok.20%);
- czynniki genetyczne (ok.20%);
- poziom usług służby zdrowia, która może rozwiązać 10-15% problemów zdrowotnych społeczeństwa.

Zdrowie zdefiniowane jako zdrowie publiczne to również jedno z zadań „Europejskiej strategii zrównoważonego rozwoju” opracowanej w roku 2001 [29].

Marketing w medycynie to młoda rozwijająca się w Polsce dyscyplina. Do roku 1998 polska służba zdrowia charakteryzowała się finansowaniem pochodzącym bezpośrednio z budżetu państwa a system finansowania medycyny opierał się na budżetowaniu nieograniczonych kosztów placówek medycznych a nie przychodów ze świadczonych przez nie usług.

Począwszy od roku 1999 w Polsce przeprowadzane są kolejne reformy służby zdrowia mające na celu przekształcanie jednostek budżetowych w samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej (SPZOZ), powstawanie niepublicznych zakładów opieki zdrowotnej (NZOZ), prywatyzacje aptek i hurtowni leków. Ponadto wraz z reformą powstała instytucja lekarza rodzinnego, a część obowiązków wynikających z ochrony zdrowia przejęły samorządy lokalne, wprowadzono rachunek kosztów w publicznych zakładach opieki zdrowotnej.

Te i inne rozwiązania spowodowały, że usługi medyczne zaczęły podlegać prawom rynkowym, a w związku z tym zaczęto walczyć o pacjenta.

Sukces rynkowy placówek medycznych wynikający z realizacji kontraktów zawartych z Narodowym Funduszem Zdrowia lub sprzedażą usług medycznych klientom indywidualnym czy instytucjonalnym poza siecią NFZ, wyraża się ilością zrealizowanych świadczeń medycznych.

W wyniku świadczenia usług medycznych powstają odpady, których strumień jest odzwierciedleniem świadczonych usług. Wielkość i struktura tego strumienia uzależniona jest od rodzaju świadczonych usług medycznych oraz zaawansowania technologicznego placówki. Możliwość segregacji odpadów powstających w placówce medycznej jest jednocześnie możliwością unieszkodliwienia ich w najniższych możliwych kosztach lub wręcz poddania niektórych frakcji recyklingowi. Mniejsze koszty unieszkodliwiania odpadów to niższe koszty świadczenia usług medycznych, czyli wzrost konkurencyjności placówki medycznej.

Dostępna literatura przedmiotowa definiuje zarówno pojęcie odpadów medycznych i problemów gospodarowania nimi [12] jak również organizacji świadczenia usług medycznych oraz ich promocji [14], jednak autor pracy nie spotkał się z badaniami jak i próbami znalezienia wzajemnych relacji pomiędzy restrukturyzacją rynku medycznego, a zmianami wielkości strumienia odpadów, czy

możliwościami redukcji kosztów unieszkodliwiania odpadów powstających w placówkach medycznych poprzez wdrożenia zbiórki selektywnej. Doświadczenie autora w branży gospodarki odpadami medycznymi, wynikające z 12 letniej pracy w Spółce prawa handlowego zajmującej się logistyką i transportem odpadów medycznych na terenie całej Polski a także zrealizowane w wielu szpitalach projekty zbiórki selektywnej poprzedzone m.in. badaniami strumienia odpadów stanowią praktyczne zaplecze badań, które zostały wykonane przez autora w ramach niniejszej pracy doktorskiej.

2. CEL PRACY

Dostępna literatura polska jak i zagraniczna opisuje szczegółowo odpady medyczne, ich właściwości fizyczne i chemiczne a także gospodarowanie nimi w jednostkach służby zdrowia a także proces restrukturyzacji, jakiemu podlegało polskie leczenie od połowy lat 90-tych. Brak jednak w polskiej literaturze naukowej odniesienia przemian na rynku usług medycznych w relacji ze zmieniającą się gospodarką odpadami medycznymi czy komunalnopodobnymi. Stąd cel, jaki sobie postawiono wynika z braku informacji o wpływie procesów restrukturyzacji polskiej służby zdrowia na procesy związane z tendencjami zmian ilości powstających odpadów medycznych zarówno w zakresie ilościowym jak i jakościowym.

Celem poznawczym jest analiza przemian jakie niosą za sobą przemiany rynku usług medycznych w Polsce rozpatrywanych pod kątem analizy marketingowej. Badaniu poddane zostały jednostki reprezentujące formy organizacyjne występujące w służbie zdrowia, począwszy od gabinetu medycznego poprzez przychodnie zdrowia, na szpitalu kończąc. Celem naukowym było określenie ilościowe tych przemian i ich wpływ na tendencje wzrostu lub spadku masy odpadów co pozwala na określenie potrzeb rozwoju jednostek wykorzystania lub degradacji odpadów. Aktualnie toczą się procesy określenia prawa polskiego wiążącego zasady postępowania z odpadami z wymogami systemów międzynarodowych, a w szczególności Unii Europejskiej. Ilościowe przedstawienie tych tendencji winno wskazać potrzeby w rozwoju technologii i technik postępowania z odpadami. Ten zakres pracy oparto na analizie statystycznej przeprowadzonych badań zarówno jakościowych jak i ilościowych, w wytypowanych placówkach, w latach 2000-2005 i przedstawienie wyników sposobów umożliwiający porównanie strumienia odpadów w poszczególnych następujących po sobie okresach czasu.

Ponadto w ramach prac badawczych przeprowadzono analizę strumieni odpadów dzieląc je na odpady typu komunalnego i potencjalnie zainfekowane oraz wymagające

bezwzględne zastosowanie technik spopielenia. Analizę przeprowadzono w celu zbadania możliwości technicznych i ekonomicznych, wdrożenia zbiórki selektywnej „u źródła”.

Główne tezy postawione przez autora pracy dotyczą:

Teza I

Wzrost wielkości strumienia odpadów medycznych wytwarzanych w placówce medycznej jest charakterystycznym wskaźnikiem jej sukcesu rynkowego

Teza II

Wdrożenie systemu segregacji odpadów komunalnopodobnych wytwarzanych w jednostce medycznej powoduje ograniczenie błędnego klasyfikowania, przez pomocniczy personel medyczny, w/w odpadów a tym samym sprzyja redukcji kosztów unieszkodliwiania odpadów grupy 18 i 20-tej.

Aby dowieść prawdziwość pierwszej z tez, autor pracy przeprowadził badania wielkości strumienia odpadów w latach 2000-2005 w ponad 40 placówkach medycznych takich jak:

- I. Gabinety prywatne
- II. Niepubliczne Zakłady Opieki Zdrowotnej
- III. Szpitale
- IV. Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej

Podobne badania, rozbudowane jednak o oznaczenie składu morfologicznego odpadów komunalnopodobnych wg normy PN-93/Z-15006, przeprowadzono w szpitalu miejskim zlokalizowanym w województwie śląskim. Badania te miały na celu potwierdzenie tezy II.

2.1 DOSTĘPNOŚĆ LITERATURY PRZEDMIOTOWEJ

Złożony pod kątem dostępności informacji źródłowych przedmiot pracy, jakim jest zarówno problematyka przemian w służbie zdrowia w Polsce jak i gospodarki odpadami medycznymi implikował trudności w konfrontacji zebranego materiału badawczego z doświadczeniami innych ośrodków naukowych. Zebranie materiału badawczego dot. wytwarzanych odpadów w placówkach medycznych na przestrzeni 5 lat było możliwe jedynie dzięki osobistemu zaangażowaniu autora pracy w działalność gospodarczą związaną z gospodarką odpadami. podobnie sytuacja wyglądała w zakresie badań strumienia odpadów pochodzącego z Zespołu

Opieki Zdrowotnej, gdzie dostęp do danych wynikał z faktycznie realizowanych projektów biznesowych opartych o podstawy naukowe.

Literatura fachowa z zakresu odpadów medycznych powstaje w Polsce w zasadzie w jednym ośrodku naukowym, jakim jest Politechnika Śląska[12], można spotkać również publikacje pochodzące z AGH w Krakowie [47], pozostała część bibliografii polskiej to wyłącznie artykuły opisujące z różnym natężeniem wiedzy merytorycznej rzeczywistość gospodarki odpadami medycznymi. W porównaniu z krajową, literatura światowa anglojęzyczna zajmująca się problematyką odpadów medycznych jest bardzo bogata w publikacje i powstaje głównie a terenie Stanów Zjednoczonych Ameryki, Japonii[48], Chin[49] czy Chorwacji [50] i w sposób wyczerpujący opisuje różne aspekty gospodarki odpadami począwszy od systemów gromadzenia poprzez transport na unieszkodliwianiu czy przetwarzaniu skończywszy. Najlepszym przykładem w/w literatury są pozycje [33],[34] oraz [38] i [39].

Równie dobrze sytuacja przedstawia się w problematyce zarządzania służbą zdrowia. Tutaj wdrażanie światowych standardów powiązane jest ściśle z konkretnymi rozwiązaniami opisanymi np. w pozycjach [43] i [44].

Wystarczający dostęp do literatury światowej niewspółmierny do zasobów krajowych, skłonił autora pracy do korzystania z wiarygodnych źródeł internetowych na oficjalnych stronach zarówno instytucji państwowych jak i innych np. ministerstw. Powyższe strony zostały ujęte przez autora pracy, jako wiarygodne i z dokładnym adresem uwzględnione, jako bibliografia. Z drugiej strony coraz więcej publikacji powstaje wyłącznie w przestrzeni internetowej, aby wyrazić tym faktem swój szacunek do środowiska, obniżyć koszty a także dotrzeć do możliwie szerokiego grona czytelników

3. ODPADY MEDYCZNE

3.1 ODPADY MEDYCZNE-RYS HISTORYCZNY

Historia ewolucji odpadów to historia ewolucji ludzi i zwierząt. Nieodłącznym procesem towarzyszącym egzystencji ludzi i zwierząt jest produkcja odpadów. Już ludzie pierwotni intuicyjnie chronili się przed niszczycielskim wpływem natury budując osiedla z zachowywaniem zasad elementarnej higieny. Usuwanie nieczystości poza teren obozu, usuwanie zwłok, choć intuicyjne, miało na celu odizolowanie się od zagrożeń związanych z obcowaniem z tymi odpadami.

Wiele obserwacji i wniosków zostało sformułowanych trafnie, co było wynikiem wielopokoleniowych doświadczeń. Już w starożytności został zauważony fakt przenoszenia chorób poprzez kontakt z chorym lub jego rzeczami. Pierwszymi próbami przeciwdziałania tym zagrożeniom było odizolowanie się od kontaktu z tymi przedmiotami jak i ich unicestwienie poprzez spalenie. Działania te nie zawsze przynosiły oczekiwane efekty, związane to było ze nieznajomością danych zagadnień.

Wiele doświadczeń i wiedzy zostało zapomniane lub odrzucone w okresie średniowiecza. Jest to okres gdzie ruchy religijne powstrzymywały postęp wiedzy medycznej. W państwie bizantyjskim wywodzącym się z cesarstwa rzymskiego nadal rozwijały się nauki medyczne. Niewątpliwie zasługą medycyny bizantyńskiej jest założenie pierwszych, w dziejach, zakładów szpitalnych oraz nieznanych jeszcze w świecie chrześcijańskim aptek. Szpitale te powstały z połączenia izolatek dla zakaźnie chorych z przytułkami. Najstarszym takim zakładem jest szpital założony przez Bazylego, biskupa Cezarei w 370r.

Lekarze okresu feudalnego, ograniczeni w swojej praktycznej działalności dogmatami i zabobonami, byli zupełnie bezradni wobec epidemii. Nie uszły jednak ich uwadze pewne wpływy i związki, sposobów powstawania chorób epidemiologicznych. Wierzono powszechnie, że choroba może się przenosić poprzez kontakt z chorymi ludźmi.

Do najskuteczniejszych sposobów zabezpieczenia się przed zarażeniem należały ucieczki w las, rozpalanie wielkich ognisk wokół zagrożonych miejscowości, otaczanie ich nieprzystępnymi wałami, niedopuszczanie obcych przybyszów, palenia towarów podejrzanych o możliwość przenoszenia choroby.

Powrót do nauki i wiedzy antycznej w dobie odrodzenia, zapoczątkował ponownym rozkwitem nauk, jak i szeregiem nowych odkryć. Nowa wiedza w dziedzinie medycyny pozwalała na bardziej rozważną i skuteczną ochronę przed chorobami, między innymi poprzez likwidację,

izolację i dezynfekcję. Następne stulecia przynosiły nowe odkrycia w dziedzinie medycyny, co zaowocowało produkcją większej ilości odpadów o specyfice odpadów medycznych. Obecny stan wiedzy pozwala nie tylko na analizę źródeł powstawania chorób, ale i na skuteczną neutralizację ewentualnych nośników tych zagrożeń.

Historia odpadów medycznych jest nierozdzielnie związana z historią medycyny, która święciła wznosy i tragiczne upadki, (o czym warto pamiętać), i jak nas uczą doświadczenia z minionych stuleci gospodarka odpadami medycznymi powinna być planowana i prowadzona rozważnie, przez specjalistów rozumiejących zagrożenie.

3.2 ODPADY MEDYCZNE W ŚWIETLE PRAWA

Odpady medyczne wg Ustawy o Odpadach z dnia 27.04.2001 [10] Dz. U. Nr 62, poz.628 zostały zdefiniowane w następujący sposób:

„Odpady medyczne – rozumie się przez to odpady powstające w związku z udzielaniem świadczeń zdrowotnych oraz prowadzeniem badań i doświadczeń naukowych w zakresie medycyny”.

Precyzując definicję odpadów medycznych możemy stwierdzić, iż odpady medyczne to odpady powstające w szpitalach, ośrodkach zdrowia, przychodniach specjalistycznych, lekarskich gabinetach prywatnych, ambulatoriach, ośrodkach naukowych i instytutach prowadzących badania w zakresie medycyny itp. Powstają one w wyniku procesów obsługi medycznej, prac naukowo badawczych, leczenia, pobierania, magazynowania i transfuzji krwi.

W zakresie prawa UE regulacje dot. odpadów niebezpiecznych zawiera dyrektywa 91/689/EEC z 12.12.1991 (z późniejszymi zmianami) definiuje, oprócz pojęcia odpadów niebezpiecznych, także termin "odpadów zainfekowanych". W rozumieniu tej dyrektywy "odpadami zainfekowanymi" są te, które zawierają zdolne do życia mikroorganizmy lub ich toksyny, które u ludzi lub innych istot żywych mogą przypuszczalnie lub w sposób pewny powodować powstawanie chorób (zał. III, ust. H9). Decydujące znaczenie dla jednoznacznych uregulowań unijnych ma jednak zakwalifikowanie bakterii, wirusów, pasożytów i grzybów do 4 grup zagrożeń, podanych w załączniku do dyrektywy 93/88/EWG z 12.10.1993.

Według aktualnych na dzień pisania niniejszej pracy uwarunkowań prawnych, odpady meyczne powinny być unieszkodliwiane na obszarze tego województwa, na którym zostały wytworzone, w instalacjach spełniających wymagania najlepszej dostępnej techniki lub technologii, lub w miejscach najbliższych położonych miejsca ich wytworzenia. Odpady te mogą być unieszkodliwiane

na obszarze innego województwa, jeżeli odległość od miejsca wytwarzania do instalacji, gdzie odpady będą unieszkodliwiane jest mniejsza, niż odległość do miejsca instalacji położonej na obszarze tego samego województwa. Oczywiście najlepszym rozwiązaniem ze środowiskowego punktu widzenia jest unieszkodliwianie lub przetwarzanie w miejscu powstania odpadu.

Ustawa zakazuje unieszkodliwiania zakaźnych odpadów medycznych w inny sposób niż spalanie w spalarniach odpadów. Powoduje to, że spalanie zostało uznane jako jedyna skuteczna metoda unieszkodliwiania zakaźnych odpadów medycznych, powodująca zmniejszenie zagrożenia z ich strony na środowisko zewnętrzne

3.2.1 PODZIAŁ I KLASYFIKACJA ODPADÓW MEDYCZNYCH W POLSCE I INNYCH KRAJACH ŚWIATA

Na przestrzeni kilku ostatnich lat nastąpił przełom w dziedzinie prawa związanej z odpadami medycznymi. Po opublikowaniu pierwszej Ustawy o Odpadach z roku 1997 mamy kolejną w roku 2001. Obowiązuje w Polsce, oczekiwana przed laty klasyfikacja odpadów, która jest systematycznie nowelizowana tak by odzwierciedlała realne istniejące i powstające rodzaje odpadów.

Według obowiązującej aktualnie klasyfikacji [11], odpady medyczne zaliczane są grupy 18. Inny podział odpadów medycznych zgodny z wytycznymi Głównego Inspektora Sanitarnego wygląda w następujący sposób :

1. odpady bytowo-gospodarcze

- odpady bytowo-gospodarcze z pomieszczeń biurowych, administracyjnych, zaplecza warsztatowego i służb technicznych,
- odpady bytowe z zakładów niezabiegowych ,
- odpady z kuchni i resztki posiłków z oddziałów niezakaźnych.

2. odpady specyficzne

- odpady zakażone drobnoustrojami (zużyte materiały opatrunkowe, igły, strzykawki, materiały laboratoryjne i medyczne, odpady z sal operacyjnych, amputowane części ciała, z oddziałów zakaźnych, oddziałów chirurgicznych, zwłoki zwierząt doświadczalnych , odpady posekcyjne itp.),

- leki cytostatyczne i sprzęt używany przy ich podawaniu,
- opakowania po lekach oraz leki przeterminowane.

3. odpady specjalne

- odpady radioaktywne,
- zużyte diagnostyki izotopowe,
- substancje toksyczne,
- zużyte oleje,
- substancje chemiczne nie nadające się do spalania ze względów bhp,
- zużyte rozpuszczalniki i odczynniki chemiczne,
- odpady srebronośne,
- zużyte baterie,
- uszkodzone termometry rtęciowe i zużyte świetlówki.

4. odpady wtórne

- popiół,
- zeszlony żużel,
- wyżarzone elementy metalowe,
- pyły i szlamy pochodzące z urządzeń odpylających.

W celu zaklasyfikowania odpadów należy postępować wg Decyzji Wspólnot Europejskich nr 2001/118/WE z dnia 2001/118/WE.

Dla celów identyfikacji odpadów niebezpiecznych służą zapisy dyrektywy Rady Wspólnoty Europejskiej z dnia 12 grudnia 1991 r. w sprawie odpadów niebezpiecznych 91/689/EWG

”Kategorie i rodzaje odpadów niebezpiecznych wymienione według ich charakterystyki lub działalności na skutek której powstały [12].

Właściwości niebezpieczne "toksyczny" (i "wysoco toksyczny"), "szkodliwy", "żrący" i

"drażniący" określone są na podstawie kryteriów przewidzianych w załączniku VI część I.A i II.B dyrektywy Rady 67/548/EWG z dnia 27 czerwca 1967 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych odnoszących się do klasyfikacji, pakowania i etykietowania substancji niebezpiecznych, zmienionej dyrektywą Rady 79/831/EWG.

Właściwości "rakovotwórcze", "działające szkodliwie na rozrodczość" i "mutagennych" i przy uwzględnieniu ostatnich wyników badań, dodatkowe kryteria są zawarte w przewodniku do klasyfikacji i etykietowania substancji i preparatów niebezpiecznych zawartych w załączniku VI (część II.D) do dyrektywy 67/548/EWG zmienionej dyrektywą Komisji 83/467/EWG [15].

Za właściwe uznaje się metody badawcze opisane w załączniku V do dyrektywy 67/548/EWG, zmienionej dyrektywą Komisji 84/449/EWG[16] lub kolejnymi dyrektywami Komisji dostosowującymi dyrektywę 67/548/EWG do postępu technicznego. Metody te są oparte na pracach i zaleceniach właściwych organów międzynarodowych, w szczególności OECD.

Odpady klasyfikuje się w zależności od źródeł powstawania, stopnia uciążliwości bądź stwarzania zagrożeń dla życia lub zdrowia ludzi oraz dla środowiska. W problematyce dotyczącej ochrony środowiska rozpatruje się i klasyfikuje odpady, jako substancje pochodzące z produkcji lub konsumpcji, które zanieczyszczają środowisko.

Przy klasyfikacji odpadów w oparciu o kryterium toksyczności i zagrożenia dla środowiska przyjmuje się, że o ich szkodliwości decyduje:

- składnik najniebezpieczniejszy, który jednocześnie determinuje przynależność odpadów do odpowiedniej kategorii szkodliwości i określa technologię jego utylizacji,
- toksyczność i szkodliwość odpadu dla organizmów żywych,
- właściwości rakotwórcze substancji odpadowych,
- zagrożenie dla wód powierzchniowych i gleby na podstawie wielkości dopuszczalnych zanieczyszczeń śródlądowych wód powierzchniowych I klasy czystości,
- zanieczyszczenie atmosfery przez odpady pyłące, wydzielające pary lub gazy szkodliwe i o nieprzyjemnym zapachu,
- łatwość zapłonu.

Podział odpadów wg stopnia szczególnego zagrożenia dzieli je na: odpady grożące zakażeniem – zawierające drobnoustroje chorobotwórcze, jaja pasożytów itp., odpady grożące skażeniem – zawierające substancje promieniotwórcze, odpady szczególnie szkodliwe dla środowiska –

zawierające substancje uznane przez ministra zdrowia za trucizny lub środki szkodliwe, surowe produkty i inne materiały uznane za nieprzydatne do wykorzystania gospodarczego.

Ze względu na właściwości odpadów, a głównie udział frakcji organicznej dzieli się je na: mineralne, zawierające znikomą ilość (do 1%) substancji organicznej, organiczno-mineralne, zawierające 5-50% substancji organicznej, organiczne, w których udział substancji organicznej wynosi więcej niż 50%.

Z dniem 1 stycznia 2002 r. zgodnie ze zmianą prawodawstwa Unii Europejskiej w zakresie klasyfikacji odpadów, tzn. wejścia w życie decyzji Komisji 2000/532/WE z dnia 3 maja 2000 r. zastępującej decyzję Komisji 94/3/WE ustanawiającą listę odpadów zgodnie z art. 1 pkt - a dyrektywy Rady 75/442/EWG w sprawie odpadów oraz decyzję Rady 94/904/WE ustanawiającą listę odpadów niebezpiecznych zgodnie z art. 1 ust. 4 dyrektywy Rady 91/689/EWG w sprawie odpadów niebezpiecznych - znowelizowaną decyzjami Komisji 2001/118/WE, 2001/119/WE i 2001/573/WE (tekst pierwotny: OJ L 226 06.09.2000 p.3). Z dniem 1 stycznia 2002 r. ta znowelizowana decyzja Komisji zastąpiła decyzję Komisji 94/3/WE oraz decyzję Rady 94/904/WE i połączy Europejski Katalog Odpadów z listą odpadów niebezpiecznych w jeden dokument.

Ze względu na fakt, że katalog odpadów jest powszechnie stosowany w całej Europie - również w celach statystycznych - zdecydowano, że przy tworzeniu nowego polskiego katalogu odpadów zostanie przeniesiona numeracja z nowego Europejskiego Katalogu Odpadów a odpady charakterystyczne dla polskiej gospodarki odpadami i dodatkowe w stosunku do nowego Europejskiego Katalogu Odpadów zostaną oznaczone kodami o numerze 80 lub wyższym.

Dla porównania, według prawa Stanowego USA odpadem medycznym nazywamy [24]:

1. „Odpady bio-niebezpieczne (włączając padłe zwierzęta) skażone ludzkimi chorobami zakaźnymi bądź nie skażone, lecz z zawartością materiału radioaktywnego lub chemicznie niebezpiecznego”.
2. „Odpady bio-niebezpieczne będące skażonymi ostrymi narzędziami pochodzącymi z cięcia lub rozcinania np. mające kontakt z naskórkiem, skalpele, przyrządy do golenia i inne ostrza”.
3. „Odpady patogenne zawierające ludzkie części ciała i pozostałości chirurgiczne oraz tkanki”
4. „Odpady pochodzące z chemioterapii takie jak : rękawiczki, ręczniki, opakowania np. po płynach dożylnych”

5. „Segregowane odpady pochodzące z laboratoriów”

W Indiach problem odpadów medycznych został również ujednoczony i podlega odrębnym przepisom. Ze względów historycznych przepisy zbliżone są do angielskich. Na przykładzie jednego ze szpitali w Bombaju można przytoczyć sposób segregowania odpadów medycznych [25]:

- Żółty pojemnik -ludzkie pozostałości po zabiegach chirurgicznych,
- Niebieski pojemnik -odpady z tworzyw sztucznych,
- Czerwony pojemnik -odpady zainfekowane,
- Zielony pojemnik -pozostałe odpady.

Tak posegregowane odpady są unieszkodliwiane w miejscu ich powstawania tzn. placówce medycznej. Stale prowadzi się również monitoring oraz szkolenia dla personelu, tak aby utrzymać na odpowiednim poziomie wprowadzony system gospodarki odpadami.

Federacja Rosyjska począwszy od roku 1999, dzieli odpady medyczne na 5 klas[28] :

- Klasa A odpady nie mające kontaktu z płynami pacjentów, spożywcze (z wyjątkiem oddziałów zakaźnych), meble, gruz, papier itp.
- Klasa B Odpady potencjalnie zainfekowane, wydaliny, odpady pooperacyjne, anatomopatologiczne, pochodzące z oddziałów zakaźnych, laboratoriów, biologiczne,
- Klasa C odpady pochodzące od pacjentów ze szczególnie niebezpiecznymi infekcjami lub po kontakcie z nosicielami, odpady ze szpitali przeciwgruźliczych, mykologicznych lub infekcji beztlenowych,
- Klasa D przeterminowane leki, środki dezynfekcyjne, cytostatyki lub narzędzia, przedmioty urządzenia zawierające rtęć,
- Klasa E odpady zawierające komponenty promieniotwórcze

Aktualna sytuacja prawna w Rosji, w zakresie odpadów medycznych wskazuje na duży stopień marginalizacji problemu. Wprawdzie w 2002 roku przygotowana była stosowna ustawa regulująca zagadnienia samej definicji odpadów jaki zbierania, segregacji oraz

transportu, to nie została ona przyjęta ze względu na brak środków budżetowych. Z tego powodu problem segregacji i zagospodarowania odpadów medycznych spoczywa, wg norm sanitarnych, na personelu szpitala, który odpady niebezpieczne musi dezynfekować i spalać.

3.3 SŁUŻBA ZDROWIA W POLSCE W KONTEKŚCIE ZJEDNOCZENIA Z UNIĄ EUROPEJSKĄ

W roku 2004 Polska została członkiem Unii Europejskiej a w związku z tym zaczęły nas obowiązywać te same przepisy co obywatele wspólnoty europejskiej. W zakresie świadczenia usług zdrowotnych przez Niepubliczne Zakłady Opieki Zdrowotnej zmiany te nie stanowią wielkiego przełomu. Według Departamentu Integracji Europejskiej i Współpracy z Zagranicą nie istnieją normy unijne w zakresie organizacji opieki zdrowotnej. Zgodnie z art. 152 Traktatu z Amsterdamu z dnia 2 października 1997 r. (wszedł w życie 1 maja 1999 r.), który określa kompetencje UE w zakresie ochrony zdrowia, działalność legislacyjna Rady w tym zakresie ogranicza się do:

- środków ustanawiających wysokie standardy jakości i bezpieczeństwa narządów, substancji pochodzenia ludzkiego, krwi oraz jej pochodnych,
- środków podejmowanych celem ochrony zdrowia publicznego w obszarach weterynarii i ochrony roślin,
- ochrony i poprawy zdrowia ludzi, wyłączając harmonizację prawa krajów członkowskich.

Natomiast w punkcie 5 artykuł ten wskazuje, że Wspólnota w pełni respektuje odpowiedzialność państw członkowskich za organizację, finansowanie i dostarczanie usług zdrowotnych i opieki medycznej. Nie istnieją także wspólnotowe wymogi stawiane placówkom ochrony zdrowia.

3.4 PRZEMIANY SŁUŻY ZDROWIA W POLSCE PO ROKU 1990.

Od roku 1990 realizowany jest w Polsce Narodowy Program Zdrowia (NPZ). Pierwsza jego wersja, przyjęta do realizacji przez Komitet Społeczno - Ekonomiczny Rady Ministrów w 1990 r., została opracowana na podstawie strategii Światowej Organizacji Zdrowia "Zdrowie dla wszystkich w roku 2000. Była to pierwsza próba włączenia do działań na rzecz ochrony zdrowia wszystkich resortów, instytucji centralnych i całego społeczeństwa. Istotą koncepcji NPZ - 1990 były działania profilaktyczne (profilaktyka pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowa). Celem ich było

zahamowanie zwiększającej się zachorowalności i umieralności ludności Polski. Znalazło to wyraz w ośmiu celach strategicznych, nazwanych "zdrowotnymi". W 1993 r. dokonano nowelizacji NPZ. Przyczyną jej była potrzeba "uaktualnienia i urealnienia celów i zadań NPZ..., konieczność zmiany sposobu osiągania celów oraz wydania odpowiednich zarządzeń wykonawczych uwzględniających i zabezpieczających warunki finansowania oraz nadzoru merytorycznego NPZ". Zmianie uległa też koncepcja celów i konstrukcja programu. Prace nad obecną, trzecią wersją NPZ, poprzedziła szczegółowa analiza działań podejmowanych przez różne resorty w ramach realizacji tego programu. Decyzja o dokonaniu aktualnej nowelizacji programu warunkowana była m.in. potrzebą:

- dostosowania działań do aktualnych warunków życia, potrzeb i problemów zdrowotnych ludności (np. gwałtowne zmiany gospodarcze i społeczne okresu transformacji ustrojowej stworzyły wiele nowych zagrożeń dla zdrowia);
- rozszerzenia grona uczestników i wykonawców NPZ, w tym szczególnie włączenia samorządów i społeczności lokalnych;
- poszukiwania bardziej skutecznych form współdziałania wykonawców programu na różnych szczeblach oraz zasadach jego monitorowania i ewaluacji wyników;
- uwzględniania nowych doświadczeń krajowych i międzynarodowych oraz metod z zakresu promocji zdrowia i profilaktyki niektórych chorób.

Dokument, opracowany przez zespół ekspertów z udziałem członków Międzyresortowego Zespołu Koordynacyjnego Narodowego Programu Zdrowia, we współpracy z Wydziałem Programów Zdrowotnych Biura Przekształceń Systemowych w Ochronie Zdrowia MZiOS, określa cele i kierunki zdrowotnej polityki publicznej w Polsce do 2005 r. Przyjęto w nim nieco odmienną, w stosunku do poprzednich wersji NPZ, koncepcję i konstrukcję zapisu programu (omówiono je szerzej w części I). Jest to program otwarty, co umożliwiać będzie dokonywanie modyfikacji i korekt, bez zmiany całego dokumentu.

Należy wyrazić nadzieję, że uzyskane doświadczenia w dotychczasowej realizacji NPZ oraz coraz lepsze zrozumienie faktu, że każdy z nas ponosi odpowiedzialność za zdrowie własne i innych ludzi, wpłynie na zwiększenie skuteczności naszych wspólnych działań na rzecz poprawy zdrowia i związanej z nim jakości życia w Polsce. [1]

Na przełomie wieków przeciętny Polak choruje teraz rzadziej niż 10 lat temu i zaczyna się cieszyć dłuższym życiem.[2]

Służba zdrowia w Polsce w latach 2003/04 znalazła się w trudnej sytuacji ekonomicznej, zadłużenie wielu publicznych placówek medycznych powinno stać się przyczyną ich bankructwa

i wykluczenia z funkcjonowania rynkowego. Z uwagi na fakt, iż publiczna służba zdrowia leży w kompetencjach samorządów lokalnych lub urzędów marszałkowskich, zamykanie zadłużonych zakładów opieki zdrowotnej jest decyzją polityczną a zwolnienie z pracy setek wyborców wymaga dużej odwagi ze strony decydentów. Mamy, więc do czynienia z patologiczną sytuacją, w której utrzymywane są przy „życiu” deficytowe szpitale, a te które mogłyby się rozwijać mają na to zbyt mało środków pochodzących z funduszy celowych jak i niekorzystnych kontraktów zawartych z Narodowym Funduszem Zdrowia.

Odzwierciedleniem sytuacji są wydatki jakie ponosimy jako państwo na służbę zdrowia i jest to zaledwie 3,8 proc. PKB, dla porównania w Stanach Zjednoczonych na ochronę zdrowia przeznaczają się najwięcej pieniędzy na świecie (14 proc. produktu krajowego brutto), ponad połowa tych pieniędzy to prywatne wydatki na indywidualne leczenie. W Szwajcarii, gdzie wskaźnik wynosi 9,6 proc. PKB, egoistycznie, bo tylko na własne potrzeby, ludzie przeznaczają aż 65 proc. tych pieniędzy. Za pośrednictwem państwa wydają więc Szwajcarzy niewiele większą część PKB niż Polska. W Niemczech (9,6 proc. PKB) – spod reguł solidaryzmu wyjęte jest ponad 17 proc. W niebogatej Portugalii prawie 40 proc. We Francji ponad 26 proc.[3]

W roku 2003 wydatki na służbę zdrowia w Polsce wynoszą 53 mld zł. Kasy chorych, które zastąpił Narodowy Fundusz Zdrowia, będą mieć do dyspozycji 28 mld zł, Ministerstwo Zdrowia - 2,3 mld zł, samorządy - 2,5 mld zł, zaś obywatele wydadzą dodatkowo (bez szarej strefy) - 20 mld zł. [4]

Niepubliczna opieka medyczna charakteryzująca się dużym nasyceniem usługodawców a związku z tym dużą konkurencyjnością stwarza swoim klientom komfortową sytuację wyboru najlepszej firmy medycznej. W odniesieniu do usług specjalistycznych, nie bez znaczenia pozostaje fakt, że walka konkurencyjna odbywa się na wielu poziomach. Rywalizacja pomiędzy firmami medycznymi dotyczy :

- wachlarza świadczonych usług,
- zaawansowania technologii medycznej,
- profesjonalizmu lekarzy
- jakości obsługi pacjentów

Z uwagi na fakt, że większość tych wymagań dotyczy zaangażowania inwestycyjnego, nie wszystkie placówki medyczne mogą sobie pozwolić na tak mocną rywalizację i coraz częściej dochodzi do zamykania niedochodowych placówek medycznych.

3.5 SYTUACJA SŁUŻBY ZDROWIA W REGIONIE DZIAŁANIA ANALIZOWANYCH PLACÓWEK MEDYCZNYCH.

Województwo śląskie, którego obszar nie należy do największych w Polsce zamieszkiwany jest przez drugą co do ilości populację w naszym kraju i jest drugim co do wielkości dostawcą usług medycznych w Polsce.

Tabela. 1. Ilość Zakładów Opieki Zdrowotnej oraz wchodzących w ich skład placówek i komórek organizacyjnych w roku 2005 w Polsce. [13]

Lp.	Województwo	Liczba ludności	Liczba zakładów	Liczba placówek	Liczba komórek	Liczba łóżek	Komórki - nasycenie	Łóżka - nasycenie
1	WOJ. DOLNOŚLĄSKIE	2907212	1129	1720	13859	30214	47.7	103.9
2	WOJ. KUJAWSKO-POMORSKIE	2069321	608	903	5503	17410	26.6	84.1
3	WOJ. LUBELSKIE	2199054	842	1222	7734	15579	35.2	70.8
4	WOJ. LUBUSKIE	1008954	460	641	3114	8053	30.9	79.8
5	WOJ. ŁÓDZKIE	2612890	1104	1873	14169	16995	54.2	65.0
6	WOJ. MAŁOPOLSKIE	3232408	1256	1768	10564	22713	32.7	70.3
7	WOJ. MAZOWIECKIE	5124018	2083	3299	25994	39136	50.7	76.4
8	WOJ. OPOLSKIE	1065043	373	523	2487	6839	23.4	64.2
9	WOJ. PODKARPACKIE	2103837	639	1116	6073	14974	28.9	71.2
10	WOJ. PODLASKIE	1208606	505	731	3052	8605	25.3	71.2
11	WOJ. POMORSKIE	2179900	721	907	7829	13802	35.9	63.3
12	WOJ. ŚLĄSKIE	4742874	2336	2840	19335	37102	40.8	78.2
13	WOJ. ŚWIĘTOKRZYSKIE	1297477	358	642	3988	8100	30.7	62.4
14	WOJ. WARMIŃSKO-MAZURSKIE	1428357	704	869	4445	9083	31.1	63.6
15	WOJ. WIELKOPOLSKIE	3351915	1770	2421	11508	20858	34.3	62.2
16	WOJ. ZACHODNIOPOMORSKIE	1698214	796	1055	7632	18853	44.9	111.0
17	RAZEM	38230080	15684	22530	147286	288316	38.5	75.4

Objaśnienie:

Placówki - jednostki organizacyjne zakładów opieki zdrowotnej np. szpitale, przychodnie, stacje pogotowia ratunkowego itp.

Komórki - komórki organizacyjne placówek ochrony zdrowia np. poradnie, oddziały szpitalne, pracownie itp.

Komórki - nasycenie - liczba komórek przypadająca na 10000 mieszkańców

Łóżka - nasycenie - liczba łóżek przypadająca na 10000 mieszkańców

Rozwój służby zdrowia na Śląsku wynikał z rozwoju przemysłowego i zawsze stał na wysokim poziomie. Począwszy od lat 50 tych XX wieku, kiedy szczególnie dynamicznie zaczął rozwijać się przemysł ciężki, a w ten rejon Polski przyjechały tysiące Polaków do pracy, na Śląsku powstały nowe szpitale, kliniki i ośrodki medyczne. Na przełomie wieków Śląsk to wielki rynek medyczny charakteryzujący się ogromnym potencjałem nabywczym, ale jest to również rynek, którego infrastruktura medyczna w szczególności w odniesieniu do publicznej opieki zdrowotnej jest już dawno zdekapitalizowana, a koszty stałe wynikające z eksploatacji budynków i utrzymania nieefektywnych miejsc pracy zbyt wysokie.

Obecna sytuacja niepublicznej służby zdrowia na Śląsku charakteryzuje się dużą konkurencją rynkową, a w związku z tym wysokim poziomem usług, zaawansowanymi technologiami medycznymi i łatwą dostępnością wszelkiego rodzaju usług medycznych. Za dobrze rozwinięty można uznać również rynek specjalistycznych usług medycznych. Duży wpływ na rozwój i charakterystykę rynku usług medycznych ma ośrodek naukowy, jakim jest Śląska Akademia Medyczna w Katowicach kształcąca zarówno młodych lekarzy jak i specjalistów. Prowadzone tam prace naukowe pozwalają na szybki rozwój specjalistycznych metod leczenia i profilaktyki, które wykorzystywane są w warunkach klinicznych oraz specjalistycznych niepublicznych zakładach opieki zdrowotnej.

4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ODPADÓW MEDYCZNYCH

Badane placówki, jako jednostki będące miejscem świadczenia usług, czyli prowadzenia działalności gospodarczej są również miejscem wytwarzania odpadów komunalnych. Powstają one zarówno z części biurowej jak i na każdym z oddziałów medycznych, w dziale techniczno-remontowym, kuchni jak również na korytarzach i miejscach spotkań odwiedzających z chorymi. Oczywiście mówiąc o oddziałach nie mamy na myśli oddziałów zakaźnych czy odpadów remontowych, które mają stosowny kod. Podstawową grupą wśród obecnie klasyfikowanych odpadów komunalnopodobnych w placówce służby zdrowia są:

- papier i tektura (głównie opakowaniowa)
- tworzywa sztuczne
- odpady organiczne
- odpady szkła
- odpady spożywcze pochodzenia roślinnego i zwierzęcego
- odpady materiałów tekstylnych

Charakterystycznym dla placówek medycznych odpadem jest odpad medyczny, klasyfikowany jako grupa 18 01. Grupa ta jest podzielona na poszczególne podgrupy jak: części ciała i organy, pojemniki na krew, leki cytostatyczne czy grupa 18 01 03 „Inne odpady, które zawierające żywe drobnoustroje chorobotwórcze”, będące odpadami o charakterze zakaźnym oraz grupę 18 01 04 nie stanowiącą odpadów medycznych zakaźnych.



Rys 4.1. Sposób gromadzenia odpadów medycznych zakaźnych grupa 18 01 03



Rys 4.2. Odpady medyczne niesegregowane.

Oczywistym jest fakt, że nie możliwe jest przyporządkowanie do grupy 18 01 03 lub 04 bez badania czy odpady zawierają żywe bakterie czy nie, dlatego wszelkie odpady z oddziałów zwyczajowo przyporządkowuje się do grupy 18 01 03. Działanie takie jest oczywiste, jeżeli mamy do czynienia z oddziałem zakaźnym, jednak w przypadku wielu innych oddziałów szpitala a tym bardziej przychodni zdrowia czy gabinetu lekarskiego, takie klasyfikowanie odpadów to nadinterpretacja gdyż odpady te należy uznać za zainfekowane wyłącznie potencjalnie. Odpady te mogą, ale nie muszą zawierać bakterii chorobotwórczych, dlatego przypisywanie odpadów potencjalnie zainfekowanych czy wręcz komunalnopodobnych do odpadów medycznych zakaźnych jest pomyłką.



Rys 4.3. Odpady komunalnopodobne wytwarzane w placówce opieki medycznej

Kolejną grupą odpadów wytwarzanych w placówkach medycznych są odpady specjalne typu:

- zużyte źródła światła
- odczynniki chemiczne
- sprzęt elektroniczny
- odpady z RTG
- płyty CD

Obserwacja strumienia odpadów pozwala zauważyć, iż od czasu powstania Organizacji Odzysku zajmujących się zużytymi źródłami światła, odpady te są regularnie powstającą grupą odpadów. Dotychczas praktyka wskazywała na obecność stłuczki szklanej świetlówek w odpadach komunalnych. Odczynniki chemiczne należą do stopniowo topniejącego strumienia odpadów,

czego powodem jest rygorystyczna polityka finansowa i nie tworzenie zapasów magazynowych, mogących ulec przeterminowaniu.

Europejskie programy finansujące rozwój służby zdrowia w Polsce pozwalały na modernizację systemów komputerowych obsługujących placówki medyczne, zakup nowego sprzętu diagnostycznego i medycznego, czego efektem było i jest powstawanie dużych ilości elektroodpadów. Jednocześnie zastąpienie w pracowniach RTG sprzętu analogowego urządzeniami elektronicznymi spowodowało redukcję odpadów typu klisze RTG na rzecz nośników pamięci.

Dlatego tak ważne jest prawidłowe zdefiniowanie i wyselekcjonowanie zakaźnych odpadów medycznych z całego strumienia odpadów powstających w placówkach służby zdrowia.

Wg załącznika do Ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r. odpady o właściwościach zakaźnych to substancje zawierające żywe mikroorganizmy lub ich toksyny, o których wiadomo lub co, do których istnieją wiarygodne podstawy do przyjęcia, że powodują choroby człowieka lub innych żywych organizmów.

Zasadniczym wyróżnikiem odpadów zakaźnych jest zawartość żywych drobnoustrojów chorobotwórczych (bakterie, wirusy, pasożyty, prątki, grzyby), w ilości wystarczającej do wywołania zakażenia.

Możliwość powstania zagrożenia epidemiologicznego zależy od obecności, rodzaju i koncentracji patogenów, zdolność przetrwania drobnoustrojów oraz prawdopodobieństwa przedostania się ich do organizmu człowieka.

Przykładowo w niemieckich i austriackich wytycznych gospodarki odpadami medycznymi załączona jest lista patogenów, które mogą być przenoszone wraz z materiałem odpadowym. Odpad, który nie pozostawał w kontakcie z wymienionymi drobnoustrojami nie jest traktowany jako zakaźny. Wyjątek stanowią infekcyjne materiały z laboratoriów mikrobiologicznych i stacji badawczych. Klasyfikacja ta sporządzona została w oparciu o wykaz chorób infekcyjnych opublikowany przez Światową Organizację Zdrowia (WHO).

Tabela 11 Przykłady infekcji, które mogą być skutkiem kontaktu z odpadami zakaźnymi z uwzględnieniem rodzaju patogenów i źródła infekcji:

Rodzaj zakażenia	wywołanego	Przykładowe biologiczne czynniki chorobotwórcze	Droga przenoszenia
AIDS		HIV	Krew, wydzieliny płciowe
Bakteriemia – zakażenie krwi		Staphylococcus spp, Staphylococcus aureus, Enterobacter, streptococcus spp	Krew
Infekcje oczu		Wirus opryszczki	Wydzieliny z oczu
Infekcja układu oddechowego		Mycobacterium tuberculosis, wirus odry, streptococcus pneumoniae	Wydzieliny z ust, ślina
Infekcje układu rozrodczego		Neisseria gonorrhoeae, wirus opryszczki	Wydzieliny układu rozrodczego
Infekcje skórne		Streptococcus spp	Wydzieliny ropne
Infekcje żołądkowo-jelitowe		Pałeczki jelitowe (Enterobacteria), Salmonella, Shigella spp, Vibrio cholerae, robaki pasożytujące w jelicie	Stolec, wymiociny
posocznica		Staphylococcus spp	Krew
Leptospiroza (choroba Weila)		Wirusy Junin, Lassa, Ebola i Marburg	Krew i jej preparaty oraz wydzieliny
Obecność drożdżaków we krwi krążącej		Candida albicans	Krew
Wąglik		Bacillus anthracis	Wydzieliny skórne
Wirusowe zapalenie wątroby typu A		Wirus Hepatitis A	Stolec
Wirusowe zapalenie wątroby typu B i C		Wirusy Hepatitis B i C	Krew i jego preparaty
Zapalenie opon mózgowych		Neisseria meningitidis	Płyn mózgowo-rdzeniowy

Według WHO, ilość odpadów medycznych wymagających specjalnego traktowania wynosi od 10 do 25% ogólnej ich masy. Podobne charakterystyki podaje Amerykańska Agencja Ochrony Środowiska (US EPA),

stwierdzając, że odpady zakaźne stanowią od 10 do 15% masy wszystkich odpadów wytwarzanych przez służbę zdrowia.

Do grupy odpadów zakaźnych zaliczyć można:

1. Zanieczyszczone ostre przedmioty, głównie narzędzia chirurgiczne, igły, kaniule dożylnie, jak również zainfekowaną stłuczkę szklaną, pipety Pasteur'a, płytki szklane. Materiały ostre tworzą najwyższą grupę ryzyka transmisji infekcji.
2. Krew i odpady zanieczyszczone krwią, wydaliniami, wydzielinami i płynami tkankowymi chorych, plazma, sera, pojemniki po krwi.
3. Materiały opatrunkowe zanieczyszczone krwią, zainfekowanymi wydzielinami bądź wydaliniami pacjentów.
4. Stałe, płynne i półpłynne odpady, pod warunkiem, że pozostawały w kontakcie z czynnikiem infekcyjnym oraz występuje zagrożenie transmisji infekcji: odpady z oddziałów zakaźnych, intensywnej terapii, pulmonologicznych, laboratoriów mikrobiologicznych, pracowni patologicznych, prosektorii, stacji dializ, badań naukowych.
5. Zainfekowany sprzęt jednorazowego użytku.

Dla placówki ważne jest więc przy kwalifikacji odpadów do odpowiedniej grupy, aby nie był to podział dokonywany jedynie ze względów ekonomicznych, ale przede wszystkim po sporządzeniu właściwej oceny pod kątem możliwości uniknięcia zakażeń epidemiologicznych. Dlatego przy odpadach, które w wielu placówkach są kwalifikowane do odpadów komunalnych np. zabrudzone opatrunki gipsowe, pampersy z oddziałów dzieci chorych itp. należy zwrócić szczególną uwagę czy nie są one zanieczyszczone krwią, zainfekowanymi wydzielinami bądź wydaliniami pacjentów, które to objawy powinny kwalifikować te odpady do grupy zakaźnych odpadów medycznych.

Należy także zwrócić szczególną uwagę na odpady tzw. poreakcyjne z laboratoriów (mieszaniny po analizatorach), które są kierowane po zastosowaniu uniwersalnego czynnika neutralizującego (głównie związku chloru) w większości do kanalizacji.

Czynnik ten nie powoduje jednak całkowitej eliminacji właściwości zakaźnych w odpadzie poreakcyjnym, kwalifikując ten odpad do grupy zakaźnych odpadów medycznych

4.1 ŹRÓDŁA POWSTAWANIA ODPADÓW MEDYCZNYCH

Specyfika odpadów medycznych wynika z miejsca ich powstawania, a jest nim najczęściej placówka medyczna. Biorąc pod uwagę różnorodność specjalizacji medycznych

będących źródłem odpadów, mamy również na myśli różnorodność materiałów leczniczych używanych w tych placówkach.

Niejednokrotnie dana grupa odpadów jest charakterystyczna wyłącznie dla jednej czy dwóch pokrewnych specjalizacji medycznych i nie występuje w innych.

Głównymi źródłami powstawania odpadów są [6]:

- szpitale,
- kliniki,
- przychodnie lekarskie,
- punkty lecznicze (prywatne i społeczne),
- punkty zabiegowe,
- sanatoria,
- hospicja,
- domy nieletnich,
- apteki,
- zakłady farmaceutyczne.
- zakłady penitencjarne
- domy opieki

Na specyfikę powstającego odpadu bezpośredni wpływ ma różnorodność wykonywanych zabiegów lub przygotowania związane z ich przeprowadzeniem.

Niebezpieczeństwo, jakie stanowią odpady medyczne wynika z faktu, że w dużej części niosą one ładunek drobnoustrojów chorobotwórczych lub innych substancji wysoce niebezpiecznych dla środowiska, oraz zdrowia i życia ludzi.

Odpady medyczne pochodzące z lecznictwa otwartego powstają często w momencie diagnozowania, co ogranicza możliwość przedsięwzięcia należytych kroków w celu wyeliminowania niebezpieczeństwa.

Według danych [7] w USA szpitale wytwarzają rocznie 2 mln Mg odpadów należących do odpadów niebezpiecznych, co stanowi 10-15 % odpadów zainfekowanych i musi być umieszczona w tzw. „czerwonych torbach”.

4.2 WŁAŚCIWOŚCI BIOLOGICZNE ODPADÓW MEDYCZNYCH.

Ze względu na miejsce powstawania odpady medyczne zawierają mikroorganizmy szkodliwe nie tylko dla zdrowia i życia człowieka, ale także dla całych ekosystemów. Zaliczyć do nich możemy: wirusy, bakterie, grzyby i ich formy przetrwalnikowe, które bywają szczególnie odporne na takie czynniki jak: promienie UV, promienie X, wysoka temperatura, brak wilgoci, niekorzystne pH. Oprócz mikroorganizmów odpady medyczne zawierać mogą chorobotwórcze pasożyty w różnych stadiach rozwoju, będące przyczyną zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka. Wszystkie te organizmy mogą wywoływać takie choroby jak: ospa, dżuma, tyfus, wąglik, trąd, choroba Heinego-Medina, tularemia, HIV, HBV, gruźlica, czerwonka i inne. Niektóre z tych chorób nie przedostają się do szerokich ekosystemów, lecz ze względu na nienależyty poziom dezynfekcji i higieny wywołują zakażenia wewnątrz szpitalne.

„Za zakażenie szpitalne uważamy sytuację, w której zakażenie wystąpiło w trakcie pobytu szpitalnego a nie występowało przed przyjęciem pacjenta do szpitala.” [10]

Zakażenia szpitalne to poważny problem tak medyczny jak i finansowy, na który największy wpływ ma organizacja procesu leczenia, świadomości i działań służby medycznej. Szacuje się, że obniżenie częstości zakażeń szpitalnych w Polsce o 1% może spowodować zmniejszenie kosztów leczenia szpitalnego o około 7-10%. Rozpoznawanie i leczenie zakażeń szpitalnych stanowi poważny składnik ogólnych kosztów każdego szpitala. Do kosztów należy dodać wydłużający się okresu hospitalizacji i leczenia farmakologicznego. Dodatkowym czynnikiem kosztowym są roszczenia pacjentów wobec szpitali w przypadku, gdy do zakażeń dochodzi w wyniku zaniedbań ze strony personelu szpitala w zakresie kontroli zakażeń. Prowadzenie postępowania sądowego oraz zasądzone w jego wyniku odszkodowania to również koszty i to często niemałe. Na bilans ekonomiczny szpitala uwikłanego w zakażenia szpitalne wpływa także, choć nie od razu, powstanie wśród pacjentów opinii szpitala niebezpiecznego. Według danych [9] w województwie śląskim odnotowano średnią zachorowalność na zakażenia szpitalne u hospitalizowanych na poziomie 1,8%; (na świecie 5-10%) wśród tych zakażeń 2% było bezpośrednią przyczyną zgonów pacjentów. Współczynnik śmiertelności z powodu zakażeń szpitalnych wyniósł 6,9%, z czego najwyższy był dla oddziałów intensywnej opieki medycznej - prawie 26% oraz dla populacji pacjentów powyżej 65. roku życia. Najczęściej odnotowanym zakażeniem było zakażenie układu moczowego - 25%, jednak współczynnik śmiertelności w tej grupie zakażeń był najniższy - 4%. Kolejna, co do częstości formą zakażeń było zapalenie płuc - 16,3% i było ono obarczone największym współczynnikiem śmiertelności pacjentów - 20,5%.

Inna częsta forma zakażenia to zakażenie miejsca operowanego, które wystąpiło w 17,2% przypadków wobec 17,2% współczynnika śmiertelności.

4.3 WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNE ODPADÓW MEDYCZNYCH.

W ramach pracy nie prowadzono badań szczegółowych właściwości fizykochemicznych odpadów ze względu na brak klarownej metodyki prowadzenia badań oparto się na danych z literatury pochodzących z : J.W Wandrasz.: Gospodarka odpadami medycznymi. Wyd. PZITS Poznań 2000 r.

Tabela nr 7 Skład odpadów szpitalnych [11].

Składnik	Jednostka	Wartości graniczne	Wartość średnia
Węgiel - c	kg c/kg	0,1725 – 0,2901	0,2313
Wodór – h	kg h/kg	0,0338 – 0,0614	0,0483
Tlen – o	kg o/kg	0,0752 – 0,1543	0,1139
Azot – n	kg n/kg	0,0293 – 0,0316	0,0308
Chlor - cl	kg cl/kg	0,002 – 0,0095	0,0057
Siarka – s	kg s/kg	0,0032 – 0,0041	0,0037
Fosfor – f	kg f/kg	--	
Wilgoć	kg H ₂ O/kg	0,2642 – 0,5011	0,3827
Popiół	kg s. mineral./kg	0,1168 – 0,2184	0,1836
Razem			1,000

Średnia wartość opałowa wynosi 10,55 MJ/kg

Zawartość dużych ilości takich pierwiastków jak: wodór. Tlen, azot będących podstawowym składnikiem białek i cukrów, świadczy o wielkości ładunku biologicznego, jaki niosą ze sobą odpady medyczne. Ładunek ten jest pożywką dla rozwoju organizmów chorobotwórczych, stąd m.in. potrzeba specjalnego traktowania w/w odpadów.

5. METODY PRZETWARZANIA ODPADÓW MEDYCZNYCH

Metody, jakimi mogą być przetwarzane odpady medyczne określone są w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 23 grudnia 2002 r. „W sprawie dopuszczalnych sposobów i warunków unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych”

Zważywszy na zmieniające się przepisy prawa, autor niniejszej pracy przedstawił metody przetwarzania odpadów medycznych od strony naukowej. Do procesów tych zaliczamy:

Degradacja odpadów medycznych

- 1) proces sanitacji;
- 2) proces dezynfekcji;

Termiczne unieszkodliwianie odpadów medycznych

- 3) proces uwęglania;
- 4) proces spopielenia;

5.1 DEGRADACJA ODPADÓW MEDYCZNYCH

W ustawodawstwie polskim pojęcie degradacji odpadów medycznych jest pojęciem nieprecyzyjnym i błędnie stosowanym. Procesy przetwarzania odpadów nie polegają na zmianie nazwy substancji, a zmianie jej właściwości fizycznych lub chemicznych. Zgodnie z katalogiem odpadów Dz. U. 2001.112.1206 gdzie pojawiła się nowa polska grupa 19 80 - Odpady z unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych nieujęte w innych podgrupach z podgrupą 19 80 01- Odpady po autoklawowaniu odpadów medycznych i weterynaryjnych uznano, że źródłem odpadów są procesy unieszkodliwiania w tym wypadku autoklawowania. Warto zapytać, co stanowi produkt tych procesów i jakie odpady powstają w procesach autoklawowania narzędzi tkanin i innych substancji i narzędzi stosowanych w medycynie i na ile procesy te różnią się technicznie. Proces sterylizacji odpadów medycznych połączony z ich rozdrabnianiem nazwano sanitacją.

Sanitacja jest to proces eksterminacji życia biologicznego poprzez wyjaławianie zwane inaczej sterylizacją. Proces ten może przebiegać poprzez [27]:

- wyjaławianie parowe
- gotowanie

- opalanie
- działanie promieniowania jonizującego lub niejonizującego
- wyżarzanie
- zastosowanie doprowadzania energii za pomocą mikro i makrofal.

Sanitacja parowa polega na sterylizacji odpadów parą w temp. 105-140 °C, odpady muszą być uprzednio rozdrobnione tak, aby nośnik energetyczny mógł dokonać pełnej penetracji wsadu odpadowego. Substancje zapachowe powstające podczas procesu są neutralizowane dedykowanych systemach filtracji. Podobny proces może przebiegać w warunkach wysokotemperaturowych 480-705 °C parą wodną przegrzaną jednak jego uzasadnienie techniczne i ekonomiczne wydaje się być dyskusyjne.

Sanitacja próżniowo-parowa- autoklawowanie to metoda łącząca sterylizację parową z dodatkowym czynnikiem, jakim jest próżnia. Proces ten przebiega w 3 etapach :

- 1) Obniżenie ciśnienia i odessanie gazów z wsadu odpadowego, następnie wprowadzenie pary nasyconej mokrej 110-140 °C, czynność ta powtórzona jest 3 krotnie;
- 2) Podgrzanie wsadu do temperatury 110-140 °C przy jednoczesnym wzroście ciśnienia do 200 Kpa. Czas trwania 20-30 minut.
- 3) Suszenie odpadów w temp. 100 °C, przy jednoczesnym odessaniu pary i obniżeniu ciśnienia do 10 kPa.

Z uwagi na sposób doprowadzania energii do urządzenia a także wytwarzania pary wymieniłem należy procesy mikro lub makrofalowe. Pierwsze zastosowanie **sanitacji mikrofalami** odnotowano w Niemczech, po raz pierwszy użyto tej technologii w USA w 1990 roku w przyszpitalnym zakładzie w Północnej Karolinie. Obecnie jest ona zaimplementowana w wielu krajach na całym świecie. W celu zmniejszenia zanieczyszczenia lotnymi patogenami odpady medyczne są odkażane parą, mechanicznie kruszone i zawilgocone. Tak przygotowane trafiają do komory, gdzie poddawane są działaniu promieniowania mikrofalowego przez 30 minut lub dłużej, zależnie od typu urządzenia i rodzaju odpadów. Kiedy działanie promieniowania ustaje, odpady są przetrzymywane w temperaturze, co najmniej 95°C, aby zapewnić właściwą dezynfekcję Ogrzewanie mikrofalowe działa wewnętrznie, podobnie jak w domowych kuchenkach mikrofalowych, w odróżnieniu od zewnętrznego w innych technologiach zapewnia to lepszą penetrację ciepła i pary.

Na uwagę zasługują również urządzenia wykorzystujące różne metody w sposób tzw. kombinowany. Należy do nich stosowane w Polsce urządzenie NEWSTER wykorzystujące temperaturę (155°C), pochodzącą z tarcia, jakie wytwarzane jest podczas rozdrabniania wsadu odpadów zestawem noży oraz dodatkiem podchlorynu sodu, który nie jest czynnikiem koniecznym do prowadzenia procesu.

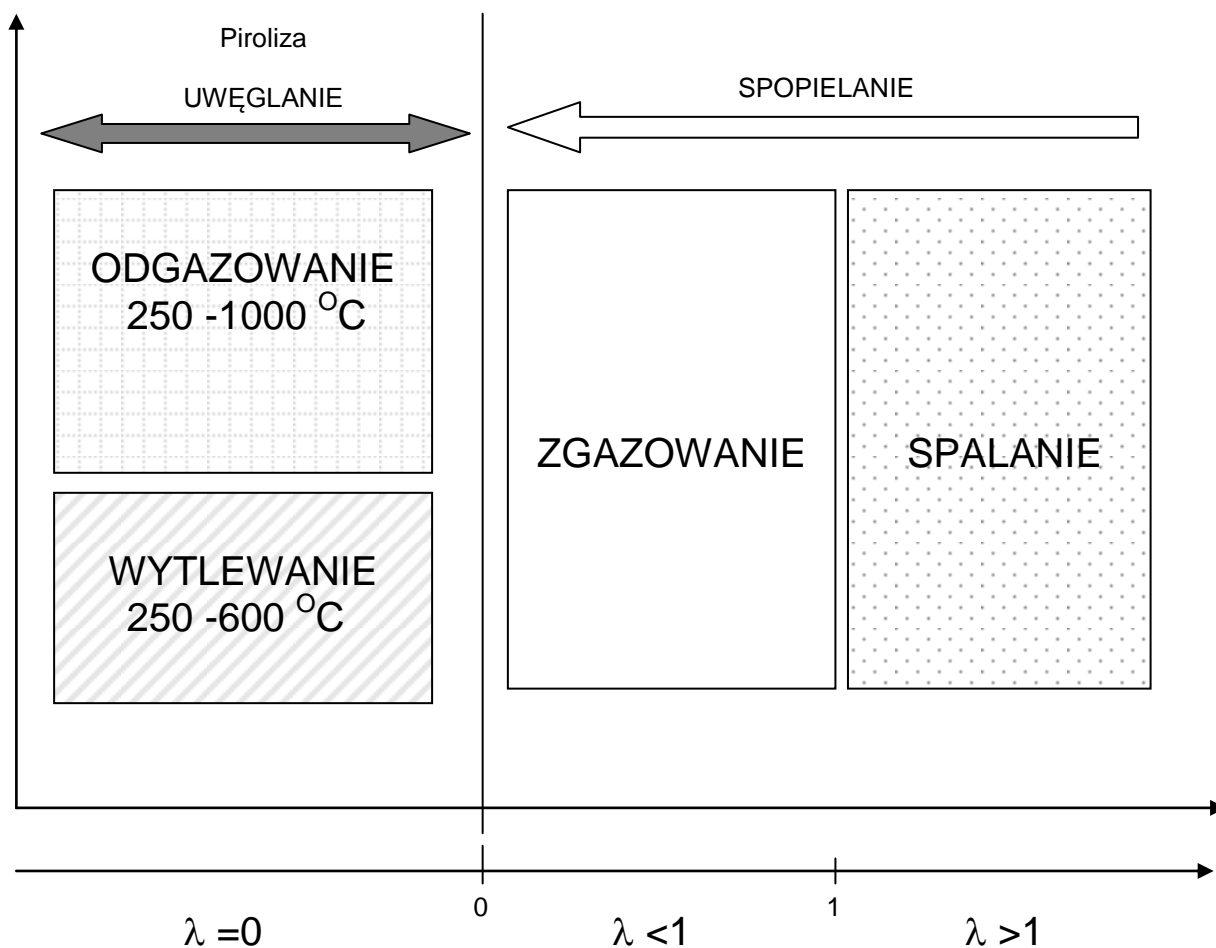
Kolejnym procesem ograniczania życia drobnoustrojów jest dezynfekcja, proces ten przebiega przeważnie z użyciem czynników fizycznych lub chemicznych. Pierwsze z nich to pasteryzacja lub tyndalizacja, jako czynnik chemiczny najczęściej używane są: podchloryny, fenole czy gazowe HCN lub SO₂. Odpady ciekłe zawierające chlor są filtrowane celem oddzielenia cząstek stałych i zanim zostaną wypuszczone do kanalizacji przepływają przez filtry węglowe. Dwie zasadnicze korzyści to możliwość przetwarzania odpadów na miejscu i fakt, że mielenie zmniejsza ich objętość.

5.2 TERMICZNE UNIESZKODLIWIANIE ODPADÓW

Do procesów termicznych unieszkodliwiania odpadów medycznych zaliczamy:

- uwęglanie odpadów (piroliza)
- spopielanie odpadów (zgazowanie + spalanie)

Powyższy podział wynika z ilości tlenu biorącego udział w reakcji. Proces uwęglania prowadzony jest w warunkach beztlenowych, znikoma obecność tlenu wynikać może z tlenu zawartego w wiązaniach międzycząsteczkowych.



Rys. 5.1 Procesy termicznej degradacji odpadów medycznych w układzie stosunek nadmiaru tlenu, udział tlenu w substratach, temperatura procesu [11]

Piroliza prowadzona jest w temperaturze 250-900°C przy $\lambda = 0$, produktami reakcji są:

- gaz zawierający substancje chlorowane jak i niechlorowane, WWA
- ciecz
- substancje smoliste
- karbonizat (koks procesowy)

Produkty procesu pirolizy uznaje się za wyjątkowo nieprzyjazne środowisku.

Dokonując podziału procesów wysokotemperaturowych w zależności od zawartości tlenu, kolejnym procesem jest spoielanie odpadów i jest ono prowadzone w niedomiarze lub nadmiarze tlenu.

Pierwszy proces to zgazowanie $\lambda < 1$ a drugi to spalanie $\lambda > 1$. Produktami reakcji są:

- gaz,

- substancje mineralne,
- ciecze,
- metale,

Zgazowania może przebiegać w atmosferze CO₂, CO, H₂ lub H₂O jako pary wodnej. Ten sam proces prowadzony w warunkach nadmiaru tlenu i powyżej punktu zapłonu substancji organicznej to spalanie. Jego produkty w całości uzależnione są od przebiegu samego procesu oraz składu samej substancji palnej, istotny wpływ mają takie czynniki jak dozowanie i mieszania paliwa/odpadu . Spalanie jako często stosowany proces podlega wymogom prawa także w odniesieniu do produktów reakcji np. spalin, stąd poszczególne oferowane technologie zawierają jako integralną część systemy oczyszczania spalin.

Spalanie może być prowadzone w tradycyjny sposób w komorach termicznego rozkładu substancji organicznych wzbogaconych ze względu na wymagania emisyjne w komory dopalające gazy, w warstwie fluidalnej lub metodą plazmową.

Spalanie w warstwie fluidalnej może być procesem gazowym, ciekłym lub trójczynnikiem (ciało stałe, ciecz i gaz) i polega na prowadzeniu reakcji w zawieszonych warstwie cząsteczek gazu lub cieczy. Warstwa fluidalna może mieć charakter mono lub polidispersyjny.

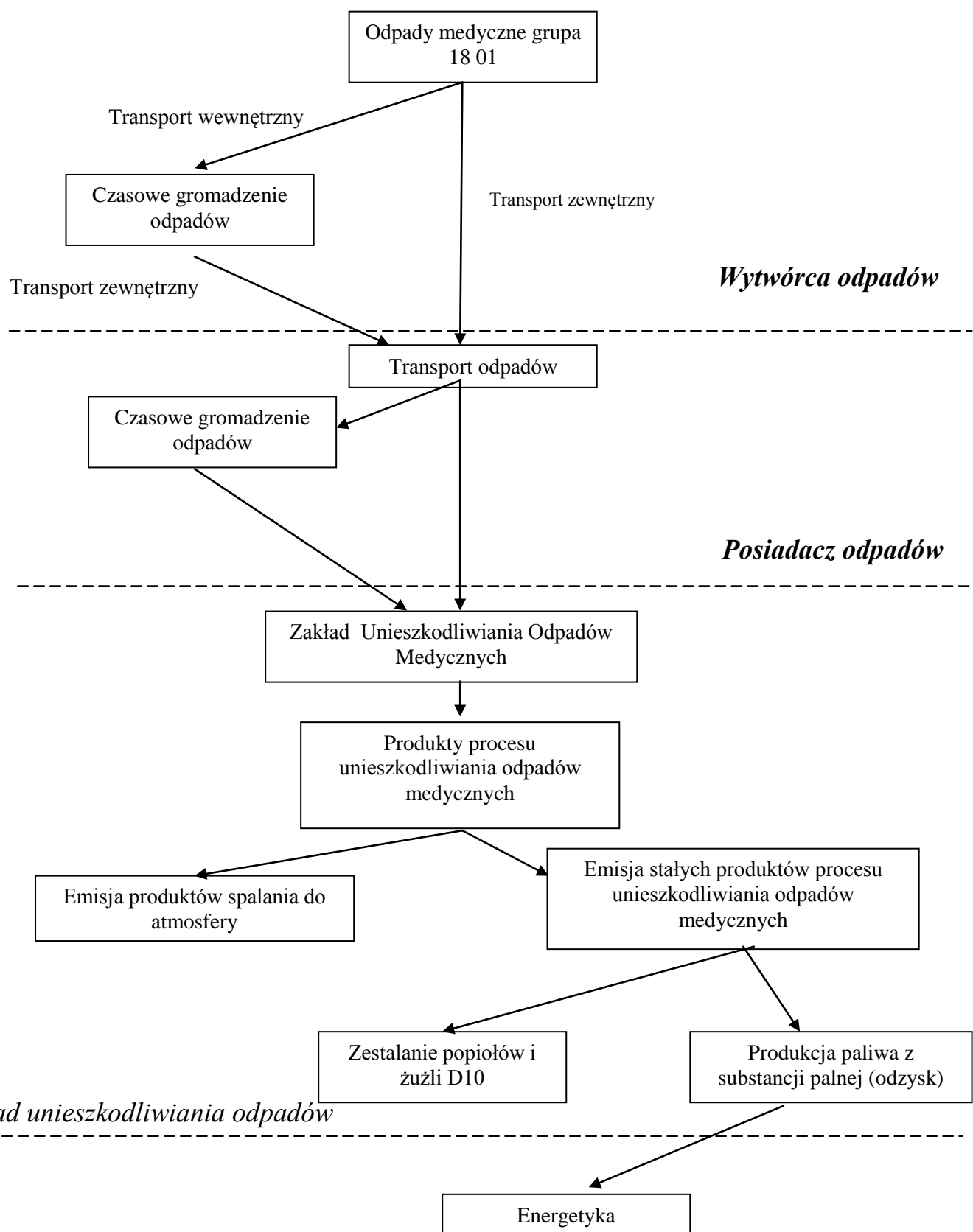
W instalacjach fluidalnych jako paliwo podstawowe lub uzupełniające stosowane są muły, odpady poflotacyjne i skałę płonną wydzielaną w procesie wydobywania i wzbogacania węgla; odpady drewna i biomasa; odpady komunalne. medyczne itd. Powstające w procesie fluidalnego spalania stałe produkty spalania paliw, znacznie się różnią od popiołów lotnych i żużli powstających w paleniskach pyłowych i warstwowych. Popioły fluidalne ze spalanie odpadów po zestaleniu, mogą być zagospodarowywane m.in. do produkcji materiałów budowlanych w robotach inżynierskich i w górnictwie podziemnym lub bezpiecznie dla środowiska składowane.

Technika unieszkodliwiania odpadów w bardzo wysokiej temperaturze pow. 2000°C a dochodzącej nawet do wartości 20000°C – zwana jest metodą plazmową.

Plazma może mieć charakter zarówno tlenowy (i wówczas proces jest porównywalny do klasycznego spalania) bądź też łuk plazmowy może być wywołany w ośrodku beztlenowym a gazem wywołującym plazmę może być hel, argon itp. – taki proces jest odpowiednikiem pirolizy tylko, że w bardzo wysokiej temperaturze. W tak wysokich temperaturach następuje rozpad molekularny substancji, tak, więc często konstruktorzy instalacji plazmowych tworzą ruchome

komory pieca (wirówki) tak aby największa ilość odpadów znalazła się w bezpośrednim oddziaływaniu łuku elektrycznego. To jednak nie zmienia faktu, że w przypadku utrzymywania w komorze temperatury w okolicach 1500°C i tak mamy do czynienia z termicznym rozkładem odpadów i NO_x. Niewątpliwym atutem powyższej technologii jest jej efektywność procesowa, choć wysokie koszty eksploatacji nie pozwalają na szerokie zastosowania tego rozwiązania.

5.3 Cykl życia odpadów medycznych



Rys. 5.2 Cykl życia odpadów medycznych

6. MIEJSCE STRATEGII MARKETINGOWEJ W FUNKCJONOWANIU PRZEDSIĘBIORSTW SŁUŻBY ZDROWIA.

Marketing usług różni się pod kilkoma względami od marketingu produktów, nie tylko poprzez różne podejście do orientacji na klienta czy sposoby promocji, ale przede wszystkim samej filozofii funkcjonowania firmy, której każdy z działów pracuje w oparciu o orientację marketingową.

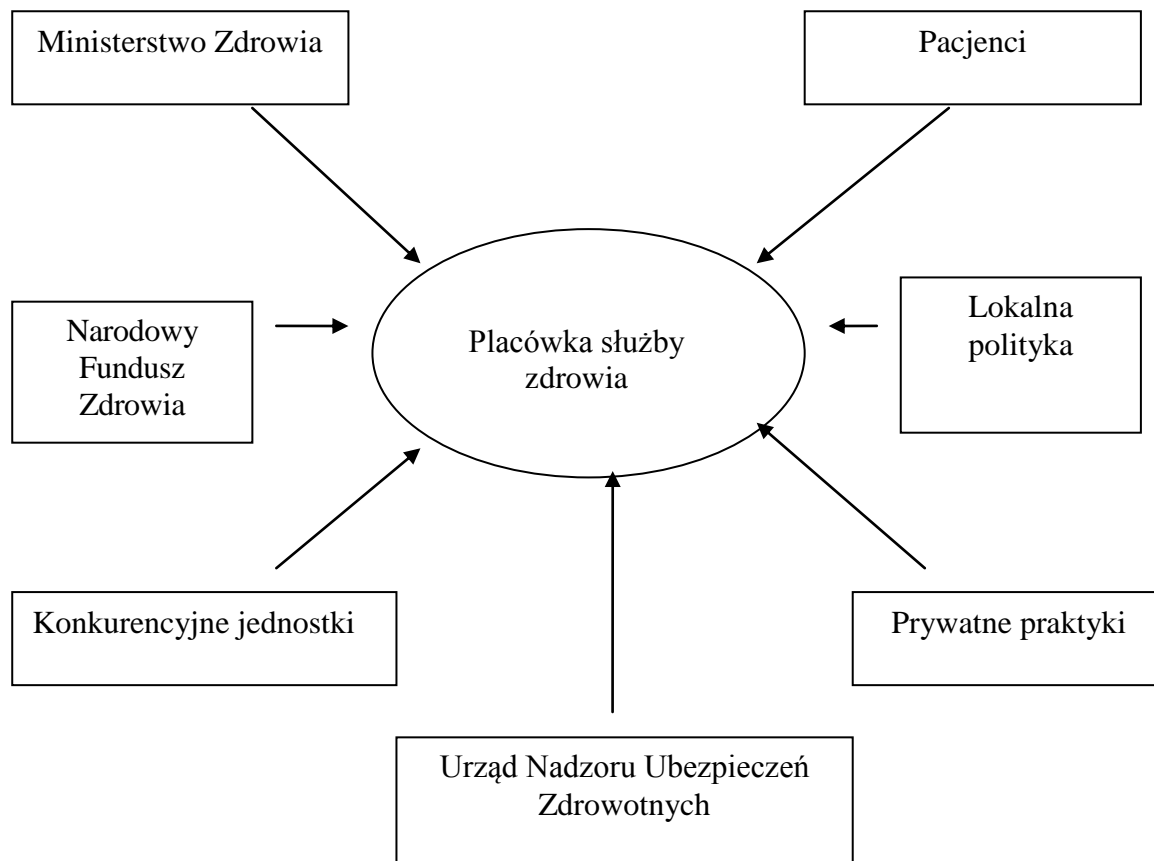
Marketing służby zdrowia a dokładnie usług medycznych można zdefiniować, jako: „ciągły proces dostosowania się przedsiębiorstwa do pojawiających się potrzeb rynkowych” [8].

Należy pamiętać, że w branży usługowej sprzedaje się niewidzialne produkty. „Marketing w nowoczesnym wydaniu to coś więcej niż sposób działania – to sposób myślenia”. [14]

Usługi medyczne charakteryzują się następującymi cechami:

- **Niewidoczne**
 - W fazie poprzedzającej zakup są niewidzialne, niesłyszalne i nie można ich dotknąć.
- **Zmiennej jakości**
 - Jakość usług uzależniona jest od sprzedającego
- **Nierozdzielne od podawcy usługi**
 - Usługi są wytwarzane po uprzedniej sprzedaży
- **Ulotne**
 - Obecnie nie możliwe jest ich przechowywanie lub magazynowanie
- **Łatwe do powtórzenia przez konkurencję**
- **Trudne do opatentowania**

XXI wiek wyznacza nowe zadania w funkcjonowaniu firmy medycznej, nie tylko leczenie, ale także pozyskiwanie nowych klientów/pacjentów, dbanie o ich zadowolenie i zaspokajanie potrzeb związanych z ochroną zdrowia. Specyfika tego rynku a głównie zewnętrznego otoczenia firmy medycznej Rys 2 sprawia, że marketing usług medycznych w Polsce oparty jest zarówno o zasady rynkowe jak i podlega ścisłym zależnościom zewnętrznym.



Rys 6.1 Otoczenie firmy medycznej [14]

6.1 CEL WDROŻENIA STRATEGII MARKETINGOWEJ DLA PRYWATNYCH PLACÓWEK OCHRONY ZDROWIA.

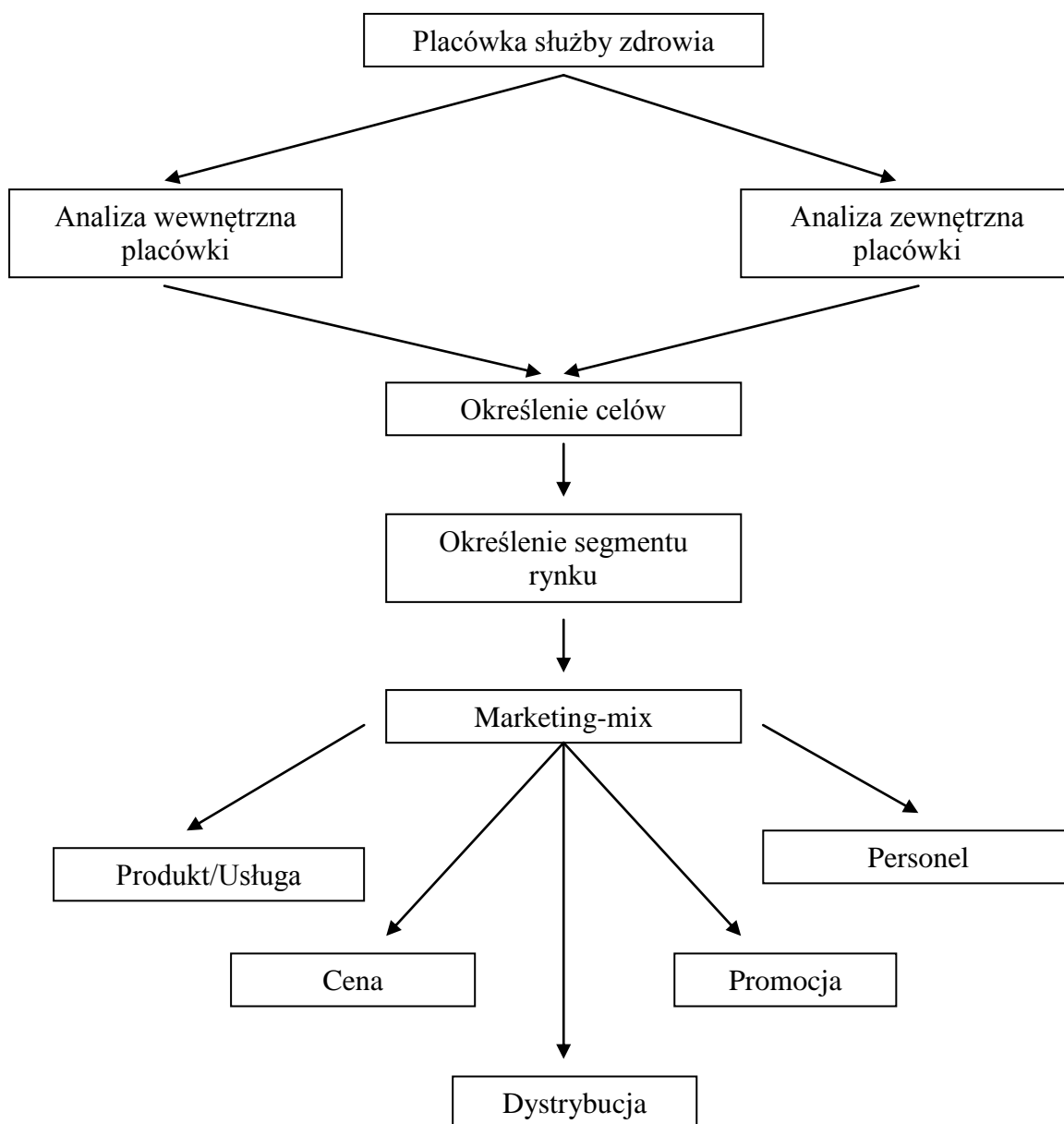
„W warunkach gospodarki rynkowej, którą cechuje silna konkurencja, by utrzymać się na rynku, nie wystarczy już oferować usług wysokiej jakości i o odpowiednio szerokim zakresie, konieczne jest podejmowanie odpowiednich działań, w tym także tych o charakterze marketingowym” [15]

Rynkowe warunki gospodarcze zmuszają firmy do prowadzenia długofalowego planowania i realizacji działań marketingowych, zmierzających do uzyskania i podtrzymania przewagi nad konkurencją. Zespół tych działań można nazwać strategią marketingową, której celem jest :

- pozyskanie nowych klientów/pacjentów
- rozszerzenie zakresu usług
- zdobycie i utrzymanie przewagi konkurencyjnej
- kreowanie wizerunku firmy

W miarę przebiegu procesu przeobrażania się rynku usług medycznych w Polsce, zatarciu ulegają granice podziału pomiędzy rynkowymi zasadami działania publicznych i niepublicznych zakładów opieki zdrowotnej. Zarządzanie oparte na wytycznych, jakie tworzy strategia marketingowa, zaczyna stopniowo wypierać metody archaiczne opierające się na zasadzie „pacjent i tak przyjdzie do lekarza...”. Strategie marketingowe mają wpływ zarówno na umocnienie pozycji rynkowej, zdobycie i utrzymanie klientów, wyróżnienie firmy spośród konkurencji rynkowej a także na poprawę jakości usług oraz na sam sposób zarządzania placówką.

Strategia marketingowa dla firmy medycznej uwzględnia informacje pochodzące z otoczenia wewnętrznego i zewnętrznego firmy. [Rys. 1]



Rys 6.2 Proces tworzenia strategii marketingowej [14]

6.2 ANALIZA SWOT

Aby prawidłowo sprecyzować cele strategiczne nowoczesnie zarządzanych firm, zajmujących się świadczeniem usług medycznych, należy przeanalizować czynniki zewnętrzne i wewnętrzne mające wpływ na ich działanie. W tym celu przeprowadzamy analizę SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats), która będzie stanowić odpowiedź na pytania dotyczące silnych i słabych stron firm.

<p>Silne strony</p> <ol style="list-style-type: none">1. Profesjonalna kadra2. Zaawansowana technologicznie aparatura medyczna3. Dogodna lokalizacja, komfort i bezpieczeństwo miejsca sprzedaży usług medycznych4. Pozytywna opinia pacjentów5. Znajomość potrzeb klientów6. Ugruntowana pozycja rynkowa7. Rozszerzanie wachlarza usług	<p>Słabe strony</p> <ol style="list-style-type: none">1. Niestabilna polityka finansowa i monopol Narodowego Funduszu Zdrowia
<p>Okazje</p> <ol style="list-style-type: none">1. Sprzedaż dochodowych usług, nie kontraktowanych w NFZ2. Lojalność klientów	<p>Zagrożenia</p> <ol style="list-style-type: none">1. Konkurencja2. Wysokie oprocentowania kredytów3. Duża wrażliwość na sytuację ekonomiczną w sektorze usług4. Malejące dochody pacjentów

Silne strony

1. Profesjonalna kadra

Firmy skupiają personel o wysokich kwalifikacjach zawodowych oraz dużym doświadczeniu, jednocześnie kładąc nacisk na kreatywność, samokształcenie.

W przypadku sprzedaży usług tak ważnych jak zdrowie jednym z filarów funkcjonowania firmy jest personel medyczny, który darzony jest zaufaniem przez pacjentów oraz pomaga w tworzeniu i realizacji nowych usług medycznych.

2. Zaawansowana technologicznie aparatura medyczna.

Rozwijająca się technologia w medycynie pozwala na szybsze i lepsze leczenie pacjentów oraz zwiększa zasięg realizowanych usług. Firmy wyposażone są w nowoczesny sprzęt medyczny pozwalający na realizację specjalistycznych usług, co wzmacnia dodatkowo jej konkurencyjność rynkową.

3. Dogodna lokalizacja, komfort i bezpieczeństwo miejsca sprzedaży usług medycznych.

Dogodna lokalizacja placówek w centrum miast jest jednym z wyznaczników nowoczesnych firm medycznych. Taka lokalizacja ogranicza problemy pacjentów związane z dojazdem i ewentualnym znalezieniem firm w przypadku pierwszej wizyty. Ponadto taka lokalizacja wpływa pozytywnie na wizerunek firmy.

Firmy projektowane są tak, aby spełniać wysokie wymogi sanitarne. Jest to szczególnie ważne w przypadku, gdy przez obiekt codziennie przechodzi kilkadziesiąt potencjalnie zainfekowanych osób. To pozornie niewidoczne bezpieczeństwo nabiera szczególnego znaczenia podczas epidemii chorób zakaźnych i innych wydarzeń społecznych o podobnym charakterze.

Estetyczne wzornictwo oraz komfortowe wykończenie sprawia, że wzrasta zaufanie pacjentów do firmy a tym samym umacnia się więź emocjonalna z klientem.

4. Pozytywna opinia pacjentów

Konsekwentne realizowanie założeń polityki jakości prowadzi do powstania wśród klientów pozytywnej opinii dotyczącej poziomu świadczonych usług medycznych. Zadowolenie klientów jest podstawą do realizacji strategii rozwoju firm.

5. Znajomość potrzeb klientów.

Nowoczesne firma prowadzi badania marketingowe np. ankiety, wywiady z pacjentami, uczestniczą w badaniach rynku, poprzez co są świadome potrzeb swoich pacjentów. Dzięki takim danym kierownictwo może przygotowywać usługi odpowiadające potrzebom rynku.

6. Ugruntowana pozycja rynkowa
Nowoczesne firmy medyczne to placówki posiadające wizerunek przyjaznych dla pacjentów, świadczących usługi na najwyższym poziomie, posiadającej umowę z NFZ. W placówce można przyjemnie spędzić czas, oczekując na poradę lekarską lub przejść zabieg specjalistyczny. Terminy realizacji zabiegów specjalistycznych są o wiele krótsze niż u konkurencji. Powyższe atuty pozwalają, by pacjenci z przyjemnością korzystali z usług firmy.
7. Rozszerzanie wachlarza usług.
Wzbogacanie pakietu usług jest w nowoczesnej, zorientowanej na klienta firmie procesem stałym i zaplanowanym. Monitorowanie potrzeb klientów pozwala na precyzyjny wybór zgodny z oczekiwaniami rynku. Dlatego właściciele czuwają nad wprowadzaniem nowych usług opartych o najnowsze technologie.

Słabe strony.

1. Niestabilna polityka finansowa NFZ
Centralne zmiany strategii rozwoju NFZ, stanowią w połączeniu z zachwianiem płynności finansowej zagrożenie dla prawidłowego funkcjonowania firmy medycznej. Budowa założeń finansowych w warunkach, gdy podpisane umowa z NFZ zostaje zmienione po kilku miesiącach bez możliwości renegocjacji stwarza poważne trudności w funkcjonowaniu firm. Ponadto ciągłe zmiany terminów płatności transzy finansowych z NFZ, również utrudnia terminową realizację płatności podpisanych wcześniej umów kredytowo - leasingowych.

Okazje

1. Sprzedaż usług nie kontraktowanych w NFZ
Atutem analizowanej firmy jest możliwość realizacji usług z poza listy zabiegów refundowanych. Dzięki tej możliwości wzrasta wachlarz realizowanych usług oraz pojawiają się możliwości uzyskania dodatkowych przychodów. Usługi te wyceniane są po analizie kosztów własnych i cen konkurencji.
2. Lojalność klientów
Sprzedaż usług medycznych zgodnych z oczekiwaniami klientów w sposób spełniający ich oczekiwania, powoduje wzrost stopnia ich zadowolenia. W branży medycznej, gdzie na szali sukcesu stoi zdrowie i życie ludzkie jest to szczególnie ważny czynnik, który może

zdecydować o powodzeniu przedsięwzięcia związanego ze świadczeniem usług medycznych. W nowoczesnie zarządzanych firmach poziom lojalności klientów jest mierzony i stale monitorowany, stosuje się również narzędzia wspomagające jego wzrost np. rabatowe karty stałego klienta itp.

Zagrożenia

1. Konkurencja

W sytuacji, gdy rynek przechodzi recesję, dochodzi często do sytuacji, w których nowoczesne i doinwestowane firmy, wbrew prognozom, nie odnoszą sukcesów i jest to spowodowane nieznaną zawilgością rynku np. lokalnego oraz układów nieformalnych.

2. Wysokie oprocentowania kredytów

W obecnej sytuacji gospodarczej, banki w Polsce, zainteresowane są bardziej kupowaniem papierów dłużnych niż udzielaniem kredytów na rozwój przedsiębiorczości. Zjawisko to powoduje, że bankom nie opłaca się udzielać tanich kredytów, dlatego mali i średni przedsiębiorcy zmuszeni są do zaciągania bardzo drogich kredytów inwestycyjnych. Ponadto kredyty dewizowe zaciągnięte w poprzednich latach w związku ze wzrostem kursu euro, również drożeją. Ta sytuacja stwarza zagrożenie dla firm korzystających z zewnętrznych środków finansowych.

3. Duża wrażliwość na sytuację ekonomiczną w sektorze usług

Reforma służby zdrowia, w swym pierwotnym kształcie, w roku 2002 stanęła pod znakiem zapytania. Jednym z założeń reformy było powstanie „prywatnych” kas chorych, co miało wpłynąć na zwiększenie konkurencyjności na rynku usług medycznych. Zróżnicowane stawek za usługi medyczne uzależnione od poziomu udzielanych porad, zaawansowania technologicznego i profesjonalizmu kadry może wpłynąć dodatnio na konkurencyjność usług. Obecna sytuacja nie stwarza bodźców do rozwoju a wręcz faworyzuje przestarzałe jednostki. Uzależnienie od NFZ nie stwarza pełnych warunków rywalizacji rynkowej i stwarza pole do działań wykraczających poza ramy czystej konkurencji.

4. Malejące dochody pacjentów

Sytuacja społeczno-gospodarcza w Polsce w roku 2003 uległa dalszemu pogorszeniu

i pomimo obiecujących prognoz na rok 2004 w chwili obecnej pacjenci dysponują uboższym portfelem na wydatki związane z ochroną zdrowia. Sytuacja ta nie sprzyja rozwojowi firmy medycznej a stanowi wręcz zagrożenie dla przyjętego na początku roku planu finansowego.

6.3 MARKETING MIX

Marketing mix 4P dla firm stanowi pewnego rodzaju wyznacznik działań marketingowych (*Product, Promotion, Placing, Price*). Od kompozycji tych czterech czynników, w korelacji z otoczeniem, zależy sukces rynkowy firmy.

Ewolucja myśli i doświadczeń marketingowych w usługach, doprowadziła do rozbudowy czteroelementowego marketingu mix o jeden element, jakim są ludzie (people).

„Ph. Kotler twierdzi, że takie organizacje usługowe jak banki, hotele czy firmy ubezpieczeniowe odkryły, że ich marketing-mix składa się z pięciu elementów 5P”. [7]

Podobnie w działalności usługowej związanej ze świadczeniami zdrowotnymi niezmiernie ważnym czynnikiem są ludzie. W wielu przypadkach od profesjonalizmu kadry mającej kontakt z klientem, zależy sukces sprzedaży usługi i tworzenia wizerunku firmy w oczach pacjentów. Z tego powodu tworząc tą strategię wykorzystamy marketing –mix 5P

1. **Product,**
2. **Promotion,**
3. **Placing,**
4. **Price,**
5. **People.**

Produkt

Produktem jest usługa medyczna, której jakość jest kluczem w walce o sukces rynkowy. Usługa polegająca na leczeniu ma bardzo wymierny kształt, lecz mnóstwo odcieni sprawiających, że klient-pacjent jest zadowolony lub nie. W działalności usługowej koncepcja produktu może być rozpatrywana na kilku poziomach :

- a. koncepcja korzyści dla klienta

Pacjent ocenia, w przypadku prostych usług medycznych, czy poprawa jego stanu zdrowia jest zadowalająca. Niejednokrotnie biorąc pod uwagę skomplikowane usługi medyczne, wytwórcy

usług-lekarze, oceniają na podstawie badań, analiz czy innych dostępnych środków, iż usługa została wykonana na bardzo dobrym poziomie, lecz klient-pacjent może być innego zdania, dlatego też koncepcja korzyści dla klienta w przypadku usług medycznych ma głębokie podłoże psychologiczne i emocjonalne.

b. koncepcja i oferta usługi

Koncepcja ta szczególnie duże znaczenie dla placówek medycznych, czyli usługodawców i pomaga w sprecyzowaniu potrzeb obecnych i potencjalnych klientów-pacjentów oraz które z nich firma chce zaspokajać ?

Wybrany segment klientów obecnych jak i potencjalnych zainteresowany jest usługami kontraktowanymi przez NFZ, czyli takimi, za które nie będzie musiał dopłacać. Niewielka liczba klientów decyduje się na dodatkowe dopłaty do farmaceutyków czy usług niekontraktowanych, lecz wartość przychodu z tych usług może sięgać nawet 40 % co przy wysokiej marży stanowi ciekawe uzupełnienie koncepcji usługi.

c. system dostarczania usługi

Końcowym etapem projektowania usługi jako produktu jest zagadnienie związane z dostarczaniem usługi klientom. Na proces ten wpływ mają dwa podstawowe elementy :

- ludzie
- fizyczny dowód istnienia

Usługi medyczne realizowane są przez osoby profesjonalnie przygotowane i wykształcone . Personel medyczny to potencjał firmy, w który należy inwestować w celu podnoszenia kwalifikacji specjalistycznych oraz jakości obsługi klienta. Działania te zwiększenia konkurencyjności nowoczesnych firm na lokalnym rynku usług medycznych.

Fizycznym dowodem świadczenia usługi medycznej przez firmę jest jej wyposażenie takie jak: sprzęt specjalistyczny medyczny, sterylizacyjny, a także biurowy umożliwiający ewidencjonowanie i rozliczanie usług z NFZ.

Firma sprzedająca usługi nie musi brać pod uwagę takich czynników jak opakowanie lub oznaczenie produktu, lecz boryka się z innymi zadaniami np. gwarancją wykonania usługi zdrowotnej lub wprowadzeniem jednolitego standardu usługi.

„Pojęcie jakości, a ściślej poprawy jakości zrodziło się w działach gospodarki zajmujących się produkcją i usługami. W opiece zdrowotnej działania zmierzające do poprawy jakości usług

pojawiły na przełomie XIX i XX wieku w Stanach Zjednoczonych i zostały zapoczątkowane przez chirurgów. Doprowadziło to do powstania w 1913 r. American College of Surgeons – towarzystwa, które jako pierwsze w 1919 r. przyjęło pięć standardów dotyczących udzielania opieki w szpitalach. Były to tzw. standardy minimum. Jak z tego widać z pojęciem jakości i jej poprawy (quality improvement), nieodłącznie wiąże się pojęcie standardu.

Od tej pory zaczęły pojawiać się różne organizacje, których celem było podejmowanie działań na rzecz jakości w ochronie zdrowia. W 1951 r. także w Stanach Zjednoczonych powstała Zespólna Komisja do spraw Akredytacji Szpitali (Joint Commission On Accreditation of Healthcare Organizations - JCAHO), która zajęła się działaniami w następujących obszarach:

- opracowaniem standardów jakości,
- opracowaniem wskaźników jakości,
- opracowaniem wytycznych postępowania w określonych sytuacjach klinicznych,
- opracowaniem systemu zbierania i przetwarzania danych,
- opracowaniem systemu akredytacji zakładów opieki zdrowotnej.” [15]

Promocja

Firmy realizują promocję usług medycznych która:

- Uświadamia klientowi możliwości realizacji jego oczekiwań związanych z poprawą stanu zdrowia.
- Stwarza sytuację, w której klient zdecyduje o realizacji swych potrzeb we właściwej placówce medycznej
- Przedstawia korzyści, jakie posiada pacjent wybierając realizację usług medycznych w firmie promującej

Analizując elementy promocji możemy wyszczególnić:

Reklama – „jest to każda forma zawodowej prezentacji dóbr i usług przez określoną organizację” [17]

Najczęściej stosowaną reklamą w służbie zdrowia jest reklama lokalna. Ze względu na charakterystykę polskiego rynku ten rodzaj reklamy sprawdza się najlepiej.

W branży usług medycznych poza sporadycznymi przypadkami [18] dotychczas nie jest realizowana reklama ogólnopolska. Powodem takiego stanu rzeczy jest fakt, iż jest to wciąż rynek wschodzący i dopiero po stworzeniu ogólnopolskich sieci usług medycznych zjawisko to zaistnieje w szerokim aspekcie.

Sprzedaż promocyjna – firmy realizują tzw. białe dni, podczas których wykonuje się nieodpłatne usługi dla potencjalnych klientów tworząc jednocześnie pozytywny wizerunek w oczach dotychczasowych i potencjalnych klientów.

Taka forma marketingu ma za zadanie pobudzenie klienta do zakupu usług medycznych we właściwej firmie. Klient ma również możliwość oceny jej jakości i zdobycia zaufania do firmy. Działania te opierają się często na współdziałaniu z firmami branży farmaceutycznej lub producentami aparatury medycznej.

Sprzedaż bezpośrednia - w usługach medycznych jest realizowana na zasadzie sprzedaży promocyjnej, opartej o sponsorowane prezentacje na szerokim forum, gdzie przedstawia się działanie lekarstw, metod leczenia itp.

Miejsce dystrybucji usług

W działalności związanej ze świadczeniem usług, sposób dystrybucji jest bardzo ważny. Rozpatrując proces dystrybucji należy zwrócić uwagę na:

- miejsce, w którym usługa przechodzi na klienta
- lokalizację tych miejsc

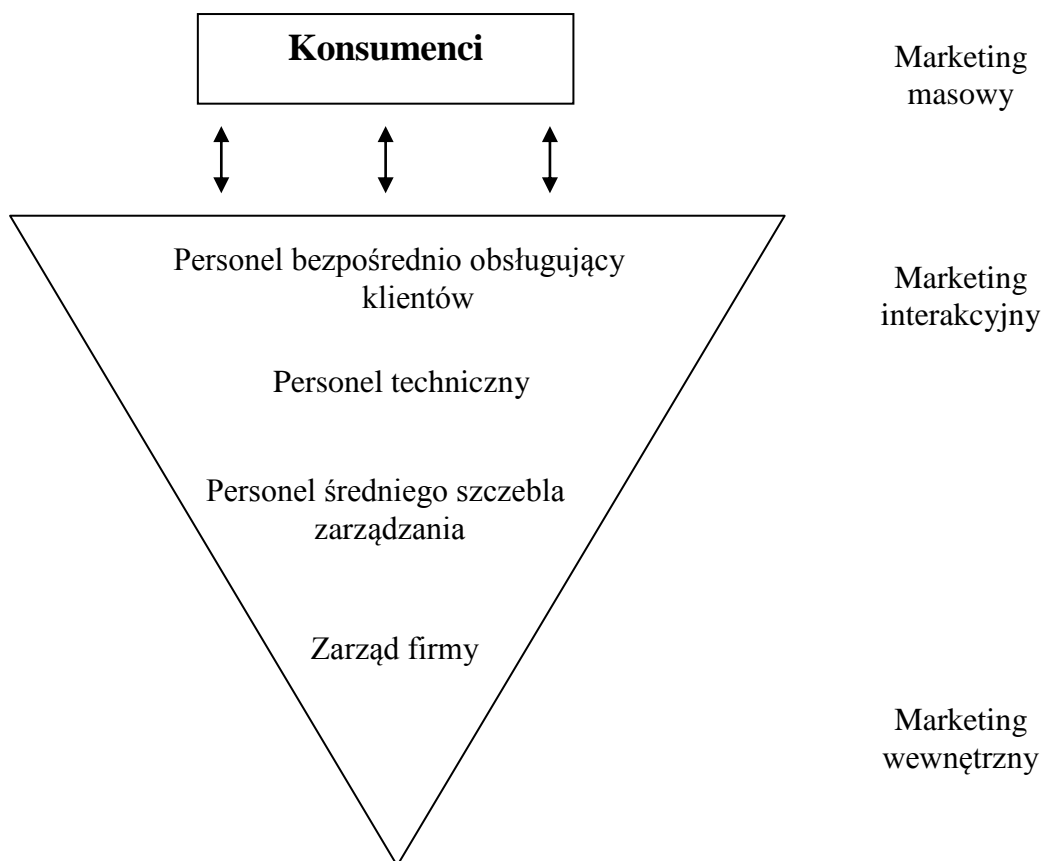
W odniesieniu do usług medycznych można stwierdzić, że najczęściej miejscem w którym usługa przechodzi na klienta-pacjenta jest placówka medyczna. Należy pamiętać, że usługi świadczone są również poza Firmą, mamy tu na myśli lekarzy rodzinnych lub pogotowie ratunkowe. Lokalizacja placówki medycznej jak i jej funkcjonalny wystrój mają służyć lepszemu zaspokajaniu potrzeb klientów, a fakt ten ma głębokie podłoże psychologiczne. Analizując ergonomię firmy medycznej należy zwrócić uwagę na fakt, że nie mówimy o luksusie i przepychu, który z kolei może powodować negatywne skojarzenia. Skojarzenia te mogą występować szczególnie często u mało zamożnych grup społecznych, pokutując stwierdzeniem „to za nasze pieniądze ...”.

Rozpatrując lokalizacje sprzedaży usług możemy dokonać następującego podziału [19]:

- skoncentrowana, główną rolę odgrywają dwa czynniki: warunki zaspokajania potrzeb i tradycyjne działania. Przyczyny takiej koncentracji są związane z małą intensywnością popytu, skłonnościami klientów do zmian, rozwojem usług komplementarnych w stosunku do usług głównych.
- rozproszona, związek z warunkami rynku potencjalnego

dowolnej lokalizacji, są to usługi, w których lokal nie ma znaczenia i występują tam gdzie jest klient.

Powyższą interakcję pomiędzy klientem a firmą medyczną opisuje koncepcja marketingu według szkoły nordyckiej [Rys 4].



Rys 6.3 Marketing usług wg szkoły nordyckiej [15]

Cena

Cena w działalności usługowej polityka cenowa jest uzależniona od wielu aspektów takich jak:

- brak możliwości składowania i reagowania na wzmożony popyt
- niewidzialność usług
- jednorodność
- nierozdzielność od podawcy usługi

Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania, można zauważyć, że w przypadku usług medycznych a szczególnie stomatologicznych popyt kształtuje się w sposób stały, naturalny.

W niewielu branżach jest zachowana tak duża stabilizacja krzywej popytu w ciągu roku kalendarzowego, jedynym porównaniem mogą być usługi pogrzebowe.

Nierozdzielność usługi od jej podawcy ma duży wpływ na kształtowanie się ceny w usługach medycznych. Z tego powodu usługi w specjalistycznych gabinetach, centrach medycznych lub u wysokiej klasy lekarzy specjalistów mają cenę, której kalkulacja oparta jest w mniejszym stopniu o warunki rynkowe a podyktowana jest koniecznością ratowania życia. Całkowicie odmienna sytuacja jest w przypadku usług zakontraktowanych przez NFZ. Ceny na poszczególne usługi są stałe dla danego województwa a pacjent za usługi bezpośrednio nie płaci. Finansowanie usług kontraktowanych z podmiotami służby zdrowia oparte jest na składkach ubezpieczeniowych jakie wnoszą ubezpieczeni.

Ludzie

Ludzie w działalności usługowej jednym z najważniejszych elementów są ludzie. Profesjonalna kadra, kreująca pozytywny wizerunek firmy jest kluczem do sukcesu rynkowego. Z tego powodu niezmiernie ważny jest staranny dobór osób odpowiadających za bezpośrednie kontakty z klientem. Od tych osób wymaga się nienaganej prezencji i kultury a także umiejętności budowania więzi z klientem oraz sprawnego wygaszania sytuacji stresowych i konfliktowych

Aby odpowiednio kształtować personel placówki medycznej należy położyć nacisk na szkolenia oraz odpowiednio zbudowany system motywacyjny.

7. BADANIA WYTYPOWANYCH PLACÓWEK MEDYCZNYCH

7.1 METODYKA PROWADZONYCH BADAŃ

Badania prowadzone na terenie województwa śląskiego obejmowały 40 placówek służby zdrowia wszystkich form organizacyjnych tzn.

- Prywatne gabinety lekarskie,
- Niepubliczne Zakłady Opieki Zdrowotnej,
- Zakłady Lecznictwa Ambulatoryjnego,
- Publiczne Zakłady Opieki Zdrowotnej,
- Szpitale.

Specyfika materiału badawczego w postaci odpadów medycznych z grupy 18.01.03., 18.01.04 była kryterium wyboru jednostek, poddanych analizie. Kryterium to dotyczyło wielkości strumienia powstających odpadów. Podczas prowadzonych badań obserwowano również działania marketingowe placówek medycznych w sposób umożliwiający przeprowadzenie

analizy marketingowej. Badania powyższych placówek prowadzone były w oparciu o karty przekazania odpadów wytwórców odpadów. Badania strumienia odpadów w Zakładzie Opieki Zdrowotnej, zmierzające do określenia możliwości wprowadzenia selekcji odpadów, prowadzone były wg normy PN-93/Z-15006.

7.2 ZASTOSOWANE METODY BADAWCZE

Analiza odpadów komunalnych pod kątem możliwości ich minimalizacji poprzez zastosowanie zbiórki selektywnej u źródła, została wykonana na terenie Zespołu Opieki Zdrowotnej, w sposób dwustopniowy:

- Na podstawie oznaczenia udziałów wagowych poszczególnych składników odpadów komunalnych wg normy PN-93/Z-15006.
- Na podstawie oznaczenia udziałów objętościowych poszczególnych składników odpadów komunalnych w celu przedstawienia korzyści ekonomicznych, wynikających z możliwości wykorzystania potencjalnych surowców wtórnych znajdujących się w odpadach komunalnych.

7.3 OZNACZANIE SKŁADU MORFOLOGICZNEGO ODPADÓW KOMUNALNOPODOBNYCH ZAKŁADZIE OPIEKI ZDROWOTNEJ - SZPITALU MIEJSKIM WG NORMY PN-93/Z-15006

7.3.1. METODA BADAŃ

Przedmiotem oznaczenia jest określenie składu morfologicznego odpadów komunalnopodobnych stałych. Metodę tą stosuje się do badania odpadów komunalnych stałych, jednak ze względu na duże podobieństwo frakcji składowych, zastosowano powyższą normę do oznaczania składu morfologicznego odpadów komunalnopodobnych stałych szpitala miejskiego. Wyznaczony w ten sposób skład i właściwości odpadów, pozwalają na określenie sposobu unieszkodliwiania oraz umożliwią wykonanie obliczenia przy projektowaniu dalszych procesów postępowania z odpadami.

Metodę oznaczania udziałów masowych zastosowano również w celu określenia korzyści ekonomicznych wynikających z wykorzystania potencjalnych surowców wtórnych znajdujących się w odpadach.

Ze względu na różnicę w jednostce rozliczeniowej za unieszkodliwianie odpadów medycznych (zł/Mg) jak i komunalnych (zł/m³) pochodzących z placówek medycznych, badania przeprowadzono z uwzględnieniem zarówno faktycznej masy odpadów jak i tzw. objętości wywozowej. System odbioru i opłat za odpady komunalne z placówek medycznych opiera się na kalkulacji ilości wywiezionych pojemników o określonej wielkości np. 1100 litrów, a nie faktycznej objętości zgromadzonych odpadów. W przeciwieństwie do wyżej wymienionego system wywozu odpadów komunalnych wytwarzanych w wielkopowierzchniowych sieciach handlowych zakłada użycie prasokontenerów i rozliczenia oparte o masę odpadów. Wobec powyższego obliczenia z użyciem jednostek przestrzennych oznaczają nie ich faktyczną pojemność ale przestrzenność podczas procesu gromadzenia.

7.3.2 OKREŚLENIA

Skład morfologiczny odpadów – wyodrębnione umownie składniki odpadów, których suma powinna wynosić 100 ±0,5%, charakteryzujące się określonymi właściwościami, mającymi istotny wpływ na sposoby postępowania, jakim mogą być poddawane odpady komunalnopodobne stałe po ich wytworzeniu. (np. odzysk, recykling, przekształcanie, unieszkodliwienia itd.)

Tabela 5 Podstawowe składniki odpadów komunalnych stałych

SYMBOL SKŁADNIKA	NAZWA SKŁADNIKA	CHARAKTERYSTYKA SKŁADNIKA
1	Odpady spożywcze pochodzenia roślinnego	pozostałości substancji roślinnych, powstające przy przygotowaniu pożywienia, np. obierki, resztki jarzyn i owoców, zgniłe warzywa i owoce, resztki pokonsumpcyjne pożywienia, produkty spożywcze potraktowane, jako odpady np. pieczywo, kasza lub mąka w opakowaniach.
2	Odpady spożywcze pochodzenia zwierzęcego	resztki mięsa, kości, wyrobów z mięsa, ryb a także tłuszczów, serów itp.
3	Odpady papieru i tektury	wszelkie pozostałości oraz wyroby z papieru i tektury

4	Odpady tworzyw sztucznych	wszelkie pozostałości oraz wyroby z tworzyw sztucznych
5	Odpady materiałów tekstylnych	wszelkie resztki oraz wyroby z materiałów wełnianych, bawełnianych, lnianych i włókien chemicznych
6	Odpady szkła	wszelkie wyroby ze szkła oraz stłuczka szklana
7	Odpady metali	wszelkie wyroby i złom ze wszelkich rodzajów metali
8	Odpady organiczne pozostałe	odpady organiczne pozostałe po wyselekcjonowaniu składników 1 ÷ 5 jak np. resztki roślin, zeschnięte kwiaty, trawa, gałęzie drzew itp.
9	Odpady mineralne pozostałe	odpady mineralne pozostałe po wyselekcjonowaniu składników 6 ÷ 7 jak np. betonu, cegły, resztki ceramiczne itp.
10*	Odpady medyczne	Odpady inne niż niebezpieczne znajdujące się w odpadach komunalnych zaliczone przez jednostki opiniodawcze i służby wewnętrzne do odpadów komunalnopodobnych tzn.: nieskażone odpady gipsu, bandaży, pieluchy, pieluchomajtki, podkłady itp.

** składnik uwzględniony dla metody oznaczanie składu morfologicznego na podstawie udziałów objętościowych poszczególnych składników odpadów komunalnych*

Wyposażenie:

- worki foliowe o poj. Od 10 do 110 dm³,
- sprzęt ochronny zgodnie z przepisami BHP,
- waga elektroniczna HS-30 o udźwigu maksymalnym 30 kg z przetwornikiem tensometrycznym,
- waga nieautomatyczna, pełnouchylna RPT 69 o udźwigu maksymalnym 25 kg, klasie dokładności III (świadectwo legalizacji nr. Dz. 338-Obw. UM 7-2004r. z dnia 19.02.2004r.)

7.3.3 WYKONANIE OZNACZENIA

Do wyselekcjonowania poszczególnych składników przygotowano 9 worków z tworzywa sztucznego. Każdy worek oznakowano, a następnie pojedynczo zważono. Sortowanie

wykonywano ręcznie, umieszczając każdy składnik w worku przeznaczonym dla tej frakcji. Pozostałe po sortowaniu drobne resztki zaklasyfikowano do odpadów frakcji o wielkości cząstek poniżej 10 mm. Każdy worek z zawartością zważono na wadze z dokładnością do 0,5 g.

Przy metodzie objętościowej przygotowano 10 worków z tworzywa sztucznego. Każdy worek oznakowano, a następnie pojedynczo określono jego objętość (metoda pomiaru w załączniku nr 4) . Sortowanie wykonano ręcznie, umieszczając każdy składnik w worku przeznaczonym dla tej frakcji. Pozostałe po sortowaniu drobne resztki zaklasyfikowano do odpadów frakcji o wielkości cząstek poniżej 10 mm. W każdym worku określono jego wypełnienie zawartością z dokładnością do 0,5 l.

7.3.4 OBLICZENIE WYNIKÓW WG NORMY PN-93/Z-15006

Obliczenie wyników na podstawie udziałów masowych poszczególnych składników odpadów komunalnych.

Zawartość poszczególnych składników (X_n) należy podać w procentach :

$$X_n = \frac{m_n}{m} \cdot 100[\%]$$

gdzie :

m_n – masa poszczególnych składników odpadów [kg],

m – masa całej próbki pobranej do oznaczenia [kg],

n - 1,2,3,...9 symbole poszczególnych składników

Suma wszystkich obliczonych wyników powinna wynosić $100 \pm 0,5 \%$.

Tabela nr 6 Przykładowa karta rejestracji odpadów podczas badań zgodnych z normą PN-93/Z-15006

SYMBOL FRAKCJI LUB SKŁADNIKA	NAZWA FRAKCJI LUB SKŁADNIKA	WYNIK [%]
I	Odpady frakcji o wielkości cząstek poniżej 10 mm	
1	Odpady spożywcze pochodzenia roślinnego	
2	Odpady spożywcze pochodzenia zwierzęcego	

3	Odpady papieru i tektury	
4	Odpady tworzyw sztucznych	
5	Odpady materiałów tekstylnych	
6	Odpady szkła	
7	Odpady metali	
8	Odpady organiczne pozostałe	
9	Odpady mineralne pozostałe	
Razem :		100 ± 0,5 %

Obliczenie wyników na podstawie udziałów objętościowych poszczególnych składników odpadów komunalnych

Zawartość poszczególnych składników (X_n) należy podać w procentach :

$$X_n = \frac{V_n}{V} \cdot 100[\%]$$

gdzie :

V_n – objętość poszczególnych składników odpadów [dm^3],

V – objętość całej próbki pobranej do oznaczenia [dm^3],

n - 1,2,3,...10 symbole poszczególnych składników

Wyniki badań udziałów objętościowych w strumieniu odpadów komunalnych zapisywane były w tabeli analogicznej jak Tabela nr 6. Wyniki pomiarów i badań zamieszczono rozdziale 11.2

7.4 OPIS WYBRANYCH JEDNOSTEK

Placówki medyczne, w których przeprowadzono badania podzielono na 4 grupy:

7.4.1 PRYWATNE GABINETY MEDYCZNE

Gabinety prywatne reprezentowane są przez placówki, które pracują przez 3 dni w tygodniu w godzinach popołudniowych lub dopołudniowych. Godziny pracy uzależnione są od pracy, na drugi etat w publicznym zakładzie opieki medycznej, lekarza prowadzącego. Personel medyczny składa się z lekarza (właściciela) oraz pielęgniarki. Gabinet tego typu przyjmuje około 20-30 pacjentów tygodniowo. Placówki wyposażone są w wysłużony lub średniej jakości sprzęt

medyczny. Ogrzewanie placówek jest w pełni zróżnicowane, zarówno węglowe jak i gazowe czy elektryczne.

7.4.2 NIEPUBLICZNE ZAKŁADY OPIEKI ZDROWOTNEJ

Niepubliczne Zespoły Opieki Zdrowotnej świadczą swoje usługi dla pacjentów przez 5-7 dni w tygodniu. Są to przeważnie specjalistyczne placówki zapewniające opiekę :

- Stomatologiczną,
- Ginekologiczną,
- Chirurgiczną,
- Okulistyczną,
- Pediatriczną,
- z zakresu medycyny pracy,
- rehabilitacja,
- RTG,
- POZ (Podstawowa Opieka Zdrowotna).

Placówki współpracują z laboratorium analitycznym, pobierając materiał na terenie własnym a następnie dowożąc go do placówki zajmującej się analizą.

Centra medyczne tego typu wyposażone są w większości w nowoczesny sprzęt i aparaturę medyczną i przyjmują tygodniowo powyżej 200 pacjentów. Zdarzają się wysoce specjalistyczne placówki posiadające bloki operacyjne oraz miejsca do rekonwalescencji dla pacjentów. Ogrzewanie placówek jest nowoczesne (gaz) i do rzadkości należą przypadki ogrzewania węglowego.

7.4.3 PUBLICZNE ZAKŁADY OPIEKI ZDROWOTNEJ

Zespoły przychodni skupione są w strukturach typu : Zespół Lecznictwa Ambulatoryjnego, Górniczy Zespół Lecznictwa Ambulatoryjnego, Zakład Opieki Zdrowotnej. Placówki świadczą usługi medyczne przez 5-6 dni w tygodniu w profilach:

- POZ (Podstawowa Opieka Zdrowotna),
- Stomatologia,
- Ginekologia,
- Chirurgia,
- Medycyna specjalistyczna,

- RTG.

Przychodnie wyposażone w większości w przestarzały sprzęt i aparaturę medyczną, obsługują pacjentów wg kontraktów zawartych z NFZ. Liczba pacjentów zależy od wielkości zespołu przychodni i waha się od kilku do kilkudziesięciu tysięcy pacjentów.

Ogrzewanie placówek jest w pełni zróżnicowane, zarówno węglowe jak i gazowe, choć przeważa zasilanie miejskiej magistrali ciepłowniczej.

7.4.4 SZPITALA

Szpitala ze względu na swą specyficzną funkcję pracują przez 24 godziny, 7 dni w tygodniu i posiadają w swych przychodniach lekarzy większości specjalności. Szpitala podobnie jak zespoły przychodni pracują głównie z zakontraktowanymi pacjentami, dlatego też mają podobne ilości „przyjęć”. Sprzęt i aparatura medyczna jest bardzo zróżnicowana, można bowiem znaleźć zarówno sprzęt najwyższej jakości, niedostępny ze względu na koszty dla innych rodzajów placówek, jak i zabytki wręcz muzealne.

Ogrzewanie placówek jest zróżnicowane, zarówno węglowe jak i gazowe. Zróżnicowanie to zależy głównie od rejonizacji, dlatego też Śląskie szpitala zaliczyć można do ekologicznie czystych w okolicach Częstochowy sytuacja ta na przestrzeni lat 1999-2001 uległa poprawie. Rejony Podbeskidzia zaliczyć możemy jednak do miejsc, gdzie kotłownie węglowe cieszą się wciąż niesłabnącym powodzeniem.

7.5 METODY POZYSKIWANIA DANYCH.

Ze względu na możliwość bezpośredniego dostępu do źródła badanego materiału, czyli odpadów medycznych oraz materiałów stanowiących udokumentowanie ich usuwania i unieszkodliwiania, możemy podzielić metody uzyskania danych na:

- badania bezpośrednie,
- pozyskiwanie danych za pomocą dokumentów obrotu odpadami.

Dobór metody pozyskiwania danych zależał od takich czynników jak:

- specyfiki odpadów,
- miejsca i warunków składowania odpadów,
- możliwości udostępnienia kart obrotu odpadami przez firmę zajmującą się usuwaniem odpadów.

7.6 SPECYFIKA ODPADÓW

Specyfika odpadów zależy od: rodzaju wykonywanych usług medycznych, świadomości ekologicznej lekarzy i personelu medycznego, używanych materiałów, medycznych oraz stopnia zainfekowania substancjami patogennymi.

Czynniki te w istotny sposób wpływały na ilość powstającego materiału badawczego.

7.7 MOŻLIWOŚĆ PROWADZENIA BADAŃ ZE WZGLĘDU NA MIEJSCE I WARUNKI SKŁADOWANIA ODPADÓW.

Badane odpady składowano w warunkach i miejscu, które w stosunku do wcześniej prowadzonych prac (lata 1995-97) w większości umożliwiało dostęp i poddanie ich analizie wagowej. Zdarzały się przypadki, w których warunki sanitarne uniemożliwiały poddanie odpadów badaniu bezpośredniemu. W zależności od napotkanych warunków dostosowano środki zabezpieczenia osoby prowadzącej badania do stopnia zagrożenia.

Badanie bezpośrednie polegało na analizie wagowej. Badania dokumentowe przeprowadzono na bieżąco w trakcie pracy i prowadzone były głównie dzięki współpracy z firmą usuwającą odpady z placówek medycznych w oparciu o aktualne dokumenty obrotu odpadami.

7.8 DOKUMENTY OBROTU ODPADAMI.

Możliwość wykorzystania dokumentów obrotu odpadami stanowiła bardzo ważny element gromadzenia materiału badawczego. Niepodważalna wiarygodność ww. dokumentów wpłynęła na jego wysoką jakość. W odniesieniu do prac prowadzonych w latach 1995-97, gdzie posługiwano się metodą ankietową, wyniki obecne zaliczyć możemy do najbardziej miarodajnych.

8. ZESTAWIENIE DANYCH POCHODZĄCYCH Z BADAŃ ODPADÓW.

Strumień odpadów jest wielkością charakterystyczną nie tylko dla każdej specjalności medycznej, ale także dla każdej placówki medycznej w danym segmencie służby zdrowia. Przedstawione jako załączniki wykresy stanowią obrazową interpretację wytwarzanego przez badane placówki medyczne strumienia odpadów. Dane przedstawione zarówno na wykresach jak i w tabelach można uważać za charakterystyczne dla przebadanych placówek medycznych.

8.1 OCENA STATYSTYCZNA WIELKOŚCI MIERZONYCH

Prowadzone badania statystyczne jak i interpretacja zebranego materiału statystycznego miały na celu określenie prawidłowości i związków oraz formułowanie na ich podstawie wniosków obejmującą analizę struktury, dynamiki, natężenia i współzależności.

Badania podzielone zostały na następujące etapy:

1. przygotowanie badań statystycznych poprzez określenie ich celu, przedmiotu, ustalenie zakresu oraz dokonanie wyboru metody badania,
2. zbieranie materiału
3. opracowanie materiału statystycznego
4. prezentacja opracowanego materiału statystycznego na wykresach

W ramach oceny statystycznej przeprowadzone na stopujące obliczenia:

Średnia arytmetyczna dla poszczególnych grup odpadów i całego strumienia odpadów - wartość przedstawiająca średnią ilość wyprodukowanych odpadów w ciągu miesiąca przypadającą na jedną placówkę. [25]

Mediana - rozdziela ciąg danych na dwie liczebnie równe części w ten sposób, że w jednej z nich znajdują się jednostki o wartościach niższych, a w drugiej wartościach wyższych od mediany, wg [26]

Odchylenie standartowe - przeciętne zróżnicowanie produkcji odpadów względem średniej produkcji odpadów.

Błąd standartowy -

Współczynnik zmienności - [25] stosunek absolutnej miary zmienności danej wartości do średniego poziomu tej wartości.

Współczynnik przedziału ufności - [27] określa wartość, która dodana i odjęta od średniej arytmetycznej wskazuje wartości graniczne przedziału ufności.

Minimalna i Maksymalna wartość przedziału ufności.

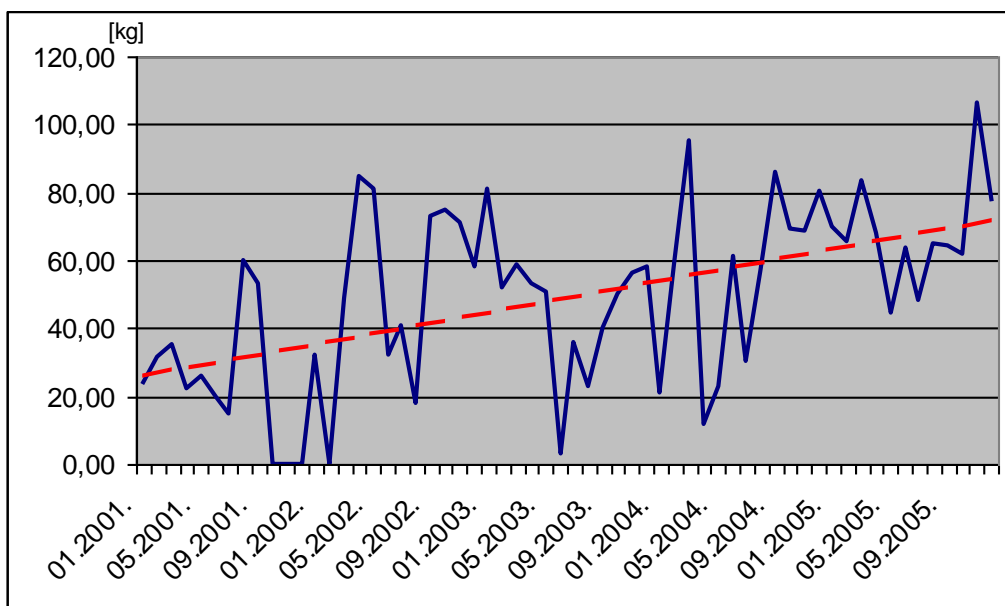
8.2 PRZYKŁADOWE ZESTAWIENIE ILOŚCI WYTWARZANYCH ODPADÓW

Dane zebrane podczas badań ilości wytwarzanych odpadów medycznych z grupy 18 w placówkach medycznych grup I-IV zostały zamieszczone w Załączniku nr 6 w formie tabel oraz wykresów uzupełnionych o linie trendu.

data	[kg]
01.2001.	23,50
02.2001.	31,50
03.2001.	35,00
04.2001.	22,00
05.2001.	26,00
06.2001.	20,00
07.2001.	15,00
08.2001.	60,00
09.2001.	53,00
10.2001.	0
11.2001.	0
12.2001.	0
01.2002.	32,00
02.2002.	0,00
03.2002.	49,00
04.2002.	85,00
05.2002.	81,00
06.2002.	32,00
07.2002.	41,00
08.2002.	18,00
09.2002.	73,00
10.2002.	75,00
11.2002.	71,00
12.2002.	58,00
01.2003.	81,00
02.2003.	52,00
03.2003.	59,00
04.2003.	53,00
05.2003.	51,00
06.2003.	3,00
07.2003.	36,00
08.2003.	23,00
09.2003.	40,00
10.2003.	50,00
11.2003.	56,00
12.2003.	58,20
01.2004.	21,15
02.2004.	59,34
03.2004.	95,07
04.2004.	11,57
05.2004.	22,80
06.2004.	61,44
07.2004.	30,02

08.2004.	56,66
09.2004.	85,72
10.2004.	69,24
11.2004.	68,64
12.2004.	80,68
01.2005.	70,08
02.2005.	65,30
03.2005.	83,20
04.2005.	68,30
05.2005.	44,30
06.2005.	63,80
07.2005.	48,39
08.2005.	65,16
09.2005.	64,34
10.2005.	61,56
11.2005.	106,55
12.2005.	77,10
Wielkość próby	57
Minimum	0,00
Maximum	106,55
Rozstęp	106,55
Średnia	51,64
Błąd standardowy	7,61
Mediana	56,00
Odchylenie standardowe	23,94
Współczynnik zmienności	46,4%
Poziom ufności	0,95
Długość przedziału ufności	12,43
Wartość minimalna przedziału ufności	45,43
Wartość maksymalna przedziału ufności	57,86

Rys. 8.1 Tabela zestawienie danych wraz z wynikami analizy statystycznej.



Rys. 8.2. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.

8.3 ANALIZA ILOŚCI WYTWARZANYCH ODPADÓW MEDYCZNYCH - OMÓWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW.

Przedstawione w analizie placówki to firmy świadczące usługi medyczne, pełne zestawienie danych wraz z analizą statystyczną oraz wykresami znajduje się w załączniku nr 6 i ponumerowane jest wg następujących wskazań:

I. Gabinety prywatne

Placówki nr 24,25,29,34,35,38,39,40,41

II. Niepubliczne Zakłady Opieki Zdrowotnej

Placówki nr 11,12,13,14,15,17,20,22,26,27,28,37

III. Szpitale

Placówki nr 3,4,5,6,8,9,10,19

IV. Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej

Placówka nr 1,2,7,30,31,

Ze względu na zbyt krótki okres badań, wynikający z braku dostępności danych placówki nr 22,29,31,37,38,39,40,41 nie poddano dalszej analizie.

Analiza placówek grupy I wskazuje na podział na 3 podgrupy

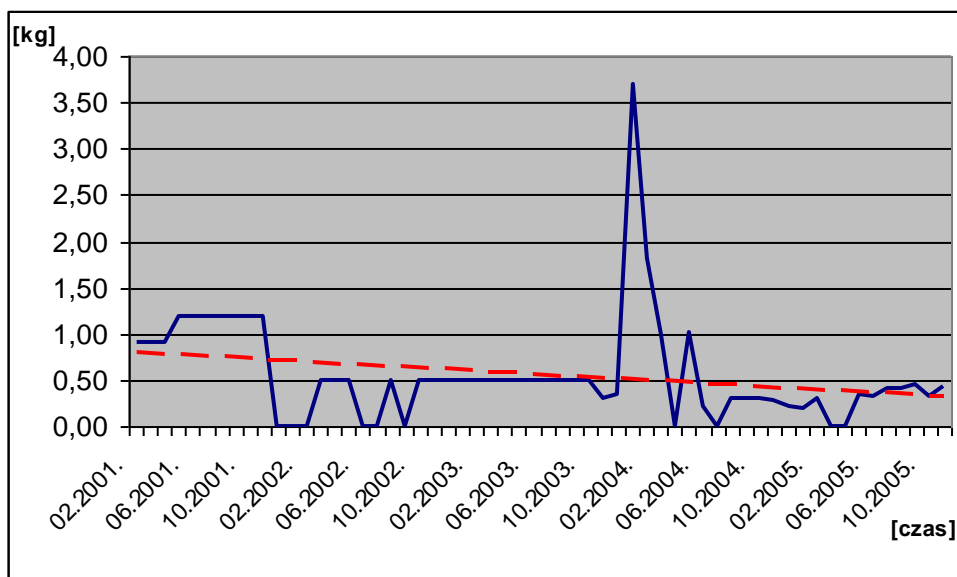
- a) placówki zlikwidowane lub bez dostępu do danych
- b) placówki o stałej ilości wytwarzanych odpadów
- c) placówki o malejącej ilości wytwarzanych odpadów

8.3.1 GRUPA I - PRYWATNE GABINETY MEDYCZNE

Wśród większości placówek grupy I widoczna jest tendencja stagnacyjna lub spadkowa w produkcji odpadów medycznych, co świadczy o nie rozwijaniu możliwości świadczenia większej ilości usług lub nawet zmniejszającej się ilości przyjmowanych pacjentów. Za spadkowy można uznać trend, który wykazuje stały poziom wytwarzanych odpadów, niezależny od pór roku. Wyniki oznaczają, że placówki te obsługują topniejące grono stałych klientów i nie wskazują tendencji rozwojowych.

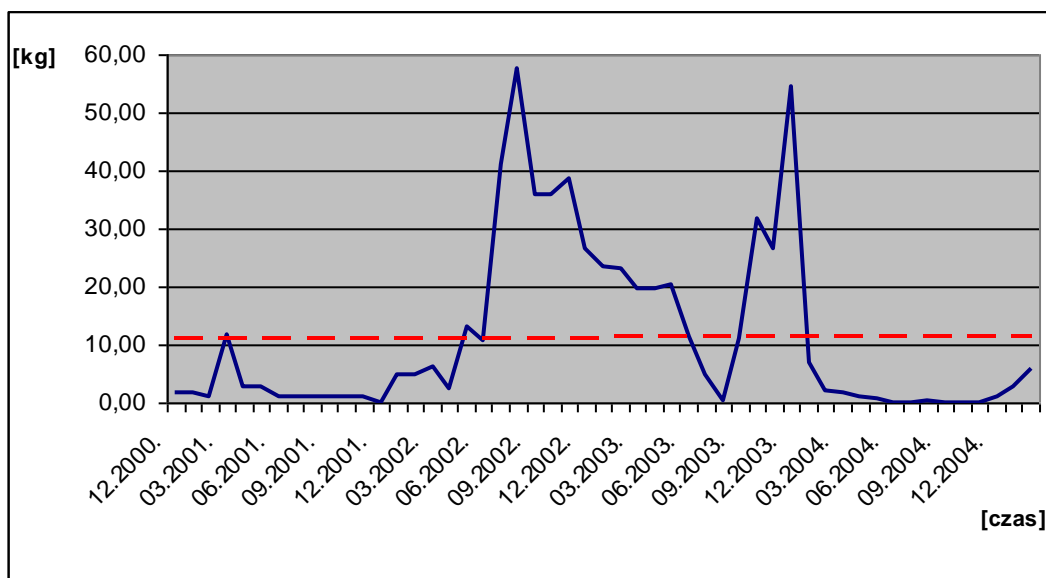
Spośród 11 gabinetów prywatnych, badanych w latach 2000-02, dwa zamknięto lub nie można było wykonać powtórnych badań ponadto do końca 2005 zamknięto dalsze cztery placówki, co daje w sumie redukcję o około 45% początkowo uczestniczących w badaniach gabinetów. Z pośród funkcjonujących do 2005 roku gabinetów, aż połowa wykazuje trend stagnacyjny lub niskowy. Jeden gabinet, placówka nr 35 utrzymała tą samą wielkość strumienia odpadów na

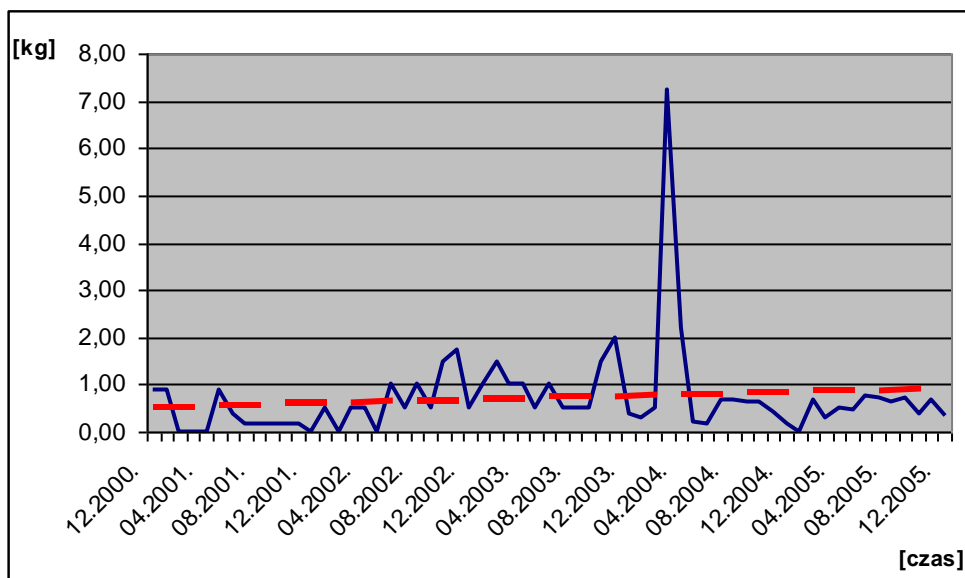
poziomie około 1-1,5 kg/miesiąc. Zaledwie 30 % placówek grupy I odniosła wzrost wytwarzanych odpadów, przy czym obserwować można znaczne miesięczne wahania w ilości wytwarzanych odpadów.



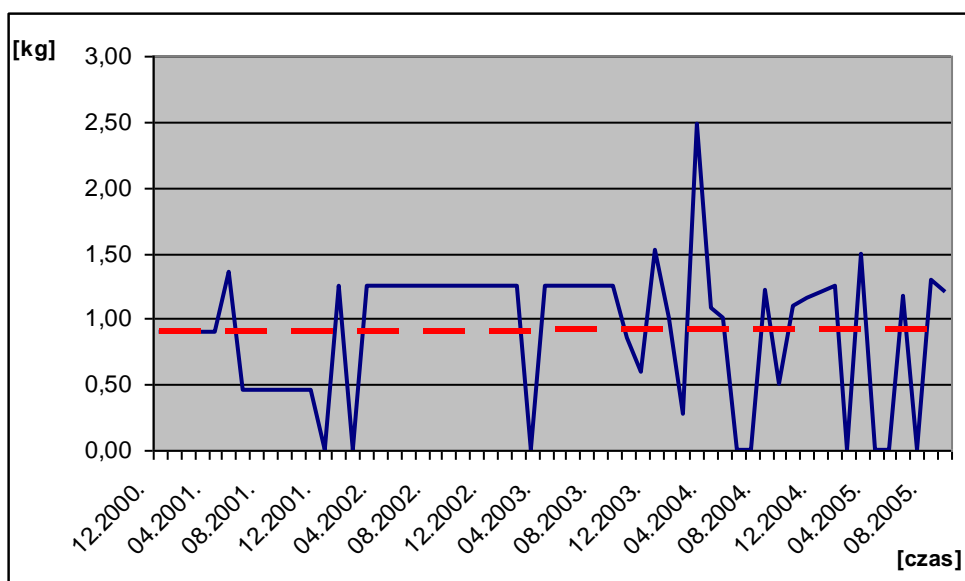
Rys. 8.3. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.

Placówka nr 39

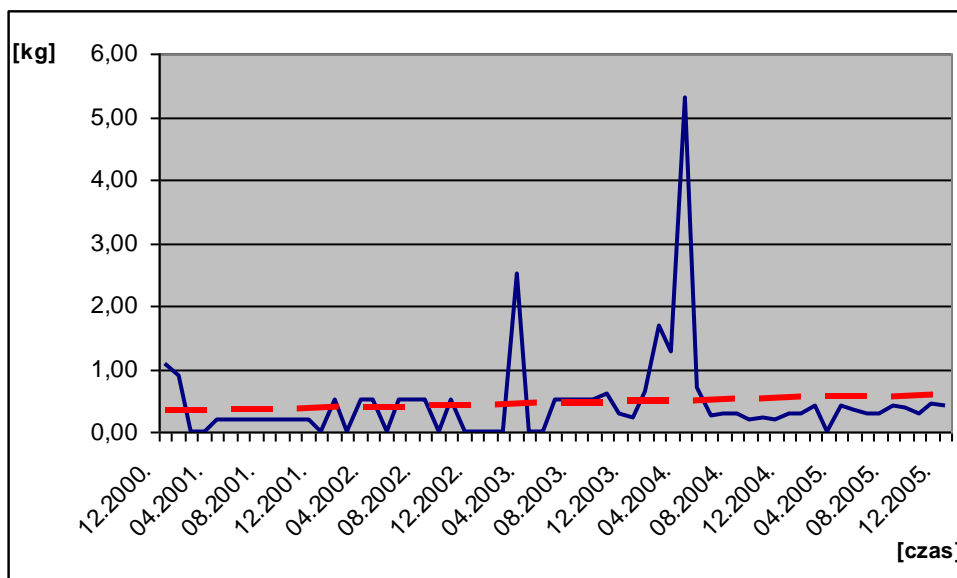




Rys. 8.5. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.
Placówka nr 25

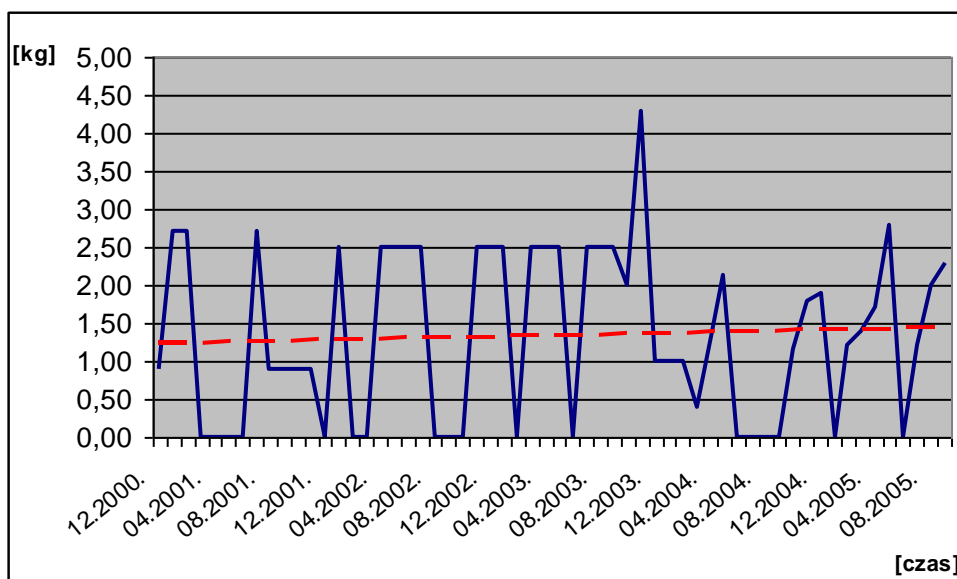


Rys. 8.6. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.
Placówka nr 38



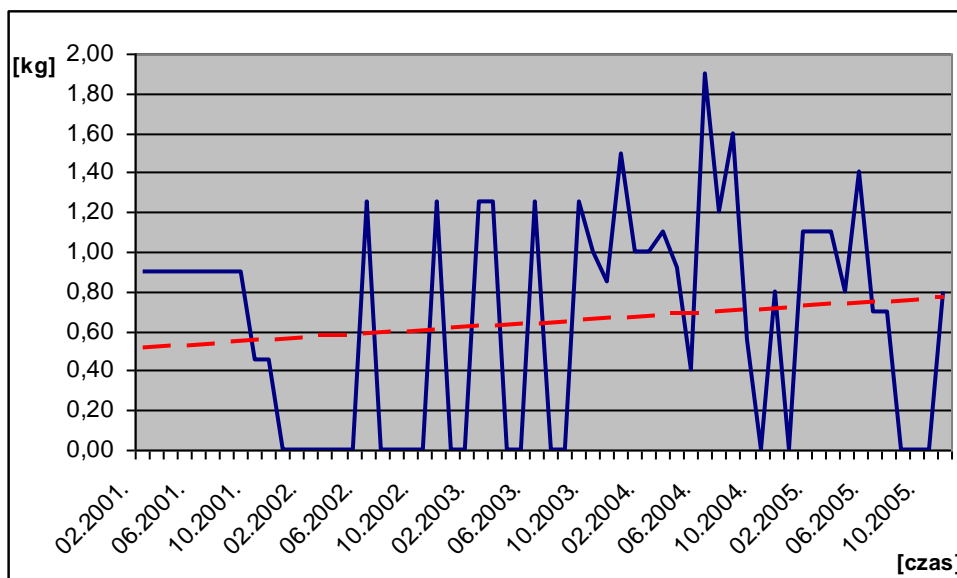
Rys. 8.7. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.

Placówka nr 35



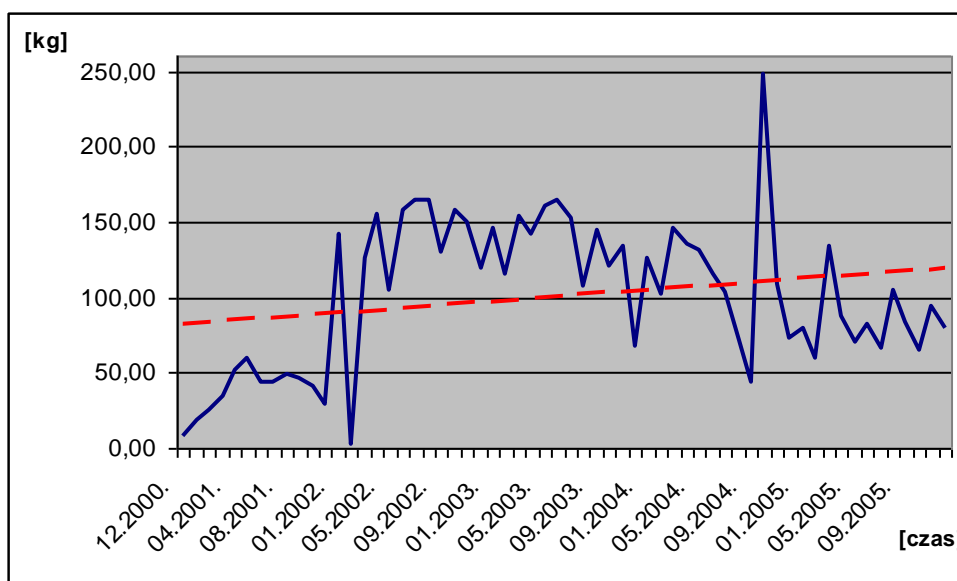
Rys. 8.8. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.

Placówka nr 40



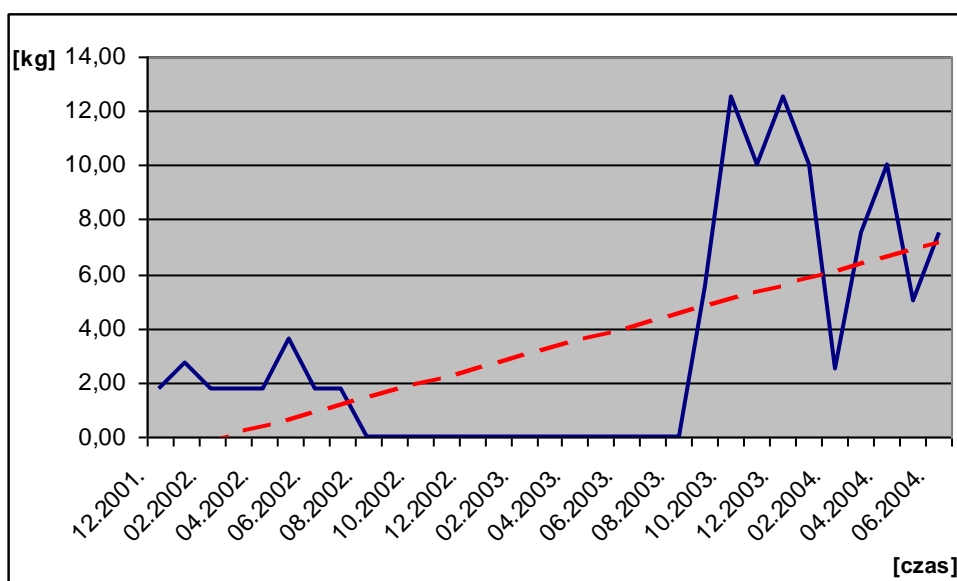
Rys. 8.9. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.

Placówka nr Placówka nr 34



Rys. 8.10. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.

Placówka nr 29



Rys. 8.11. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.

Placówka nr 41

8.3.2. GRUPA II - NIEPUBLICZNE ZAKŁADY OPIEKI ZDROWOTNEJ

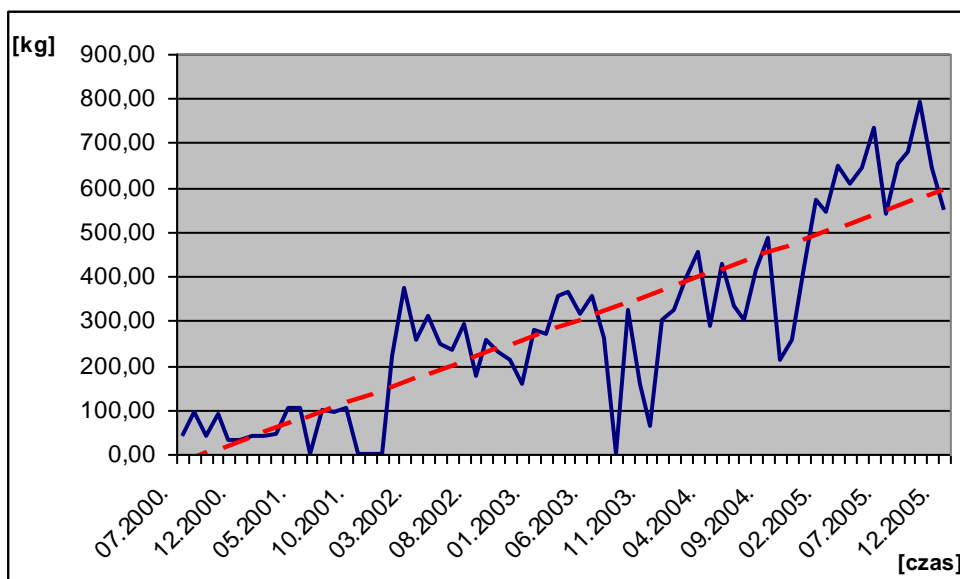
W placówkach grupy II można zaobserwować trend wzrostowy w produkcji odpadów. Sytuacja ta jest obrazem doskonałej orientacji na klienta, który wykazuje duży stopień lojalności poprzez korzystanie z kolejnych usług placówki. Widoczna linia wiosennego i jesiennego wzrostu ilości świadczonych usług medycznych, w placówce nr 32 urlopowe zmniejszenie ilości wizyt.

Na 13 firm medycznych poddanych analizie w latach 2000-05 tylko dwie nie poddano ponownym badaniom w roku 2004. Wyniki analizy wskazują na wzrost ilości wytwarzanych odpadów w 4 firmach, spadek również w 4 firmach i stabilizację strumienia wytwarzanych odpadów w przypadku 3 placówek NZOZ - ów.

Wyniki badań, w grupie II, można uznać za szczególnie ciekawe gdyż w pełni odzwierciedlają procesy zachodzące w służbie zdrowia.

W grupie II znalazły się aż 4 placówki zajmujące się analityką medyczną i pracujące na tym samym rynku, czyli konkurujące ze sobą. Rozwój jednej firmy może wpływać negatywnie na inne konkurencyjne firmy i taka sytuacja miała miejsce w grupie II. Wyniki badań z roku 2004 wskazują na zdecydowany rozwój firmy nr 11 a redukcję strumienia wytwarzanych odpadów w przypadku placówek nr 14 i 15, firma analityczna nr 26 pozostała na tym samym poziomie. Firma nr 26 jest to

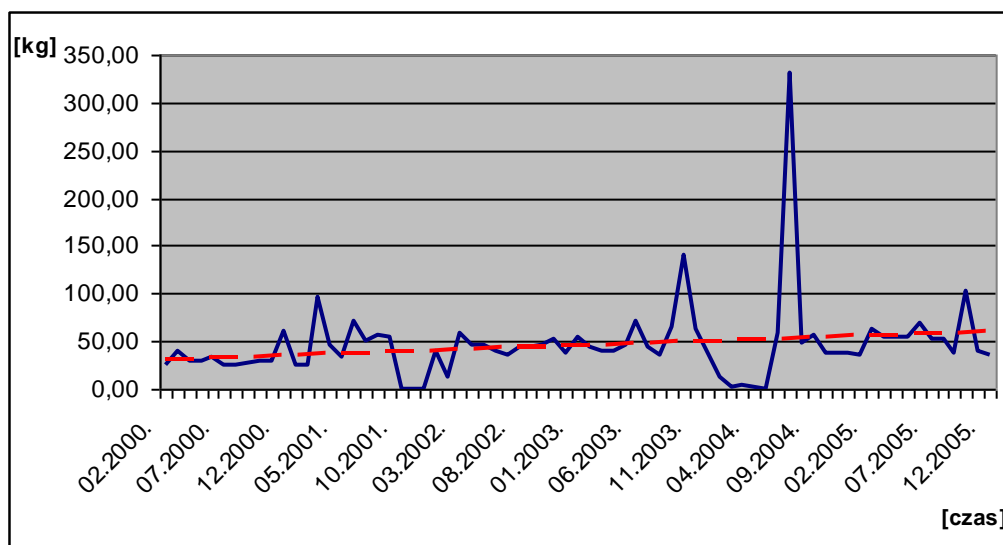
laboratorium analityczne funkcjonujące przy zakładzie przemysłowym i portfel zleceń zbudowany jest w dużej mierze o zamówienia wewnętrzne.



Rys. 8.12. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.

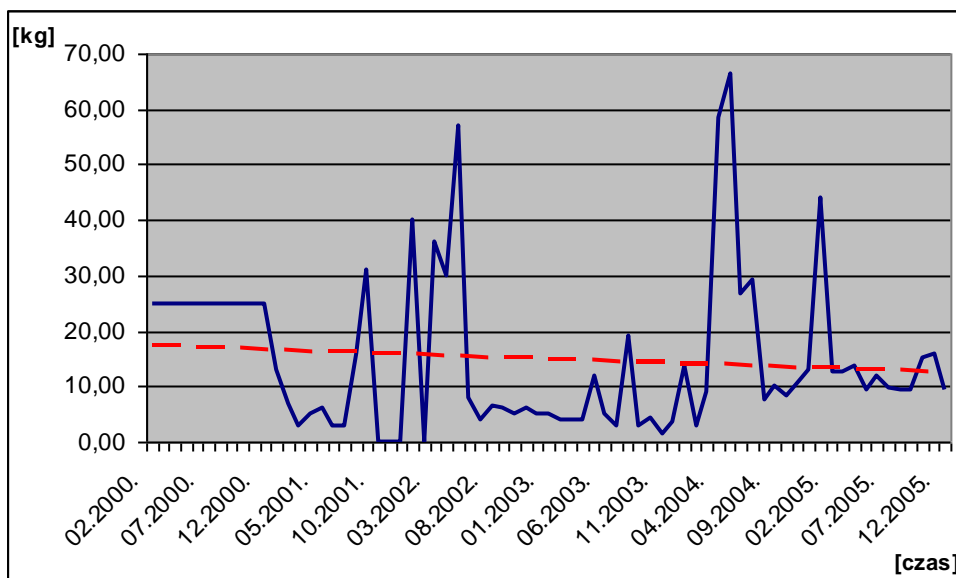
Placówka nr 11

Znaczny, bo aż 5-cio krotny przyrost wytwarzanych odpadów w przypadku firmy nr 11 określa w jednoznaczny sposób jej rozwój nie tylko na rynku lokalnym, ale już na rynku regionalnym.

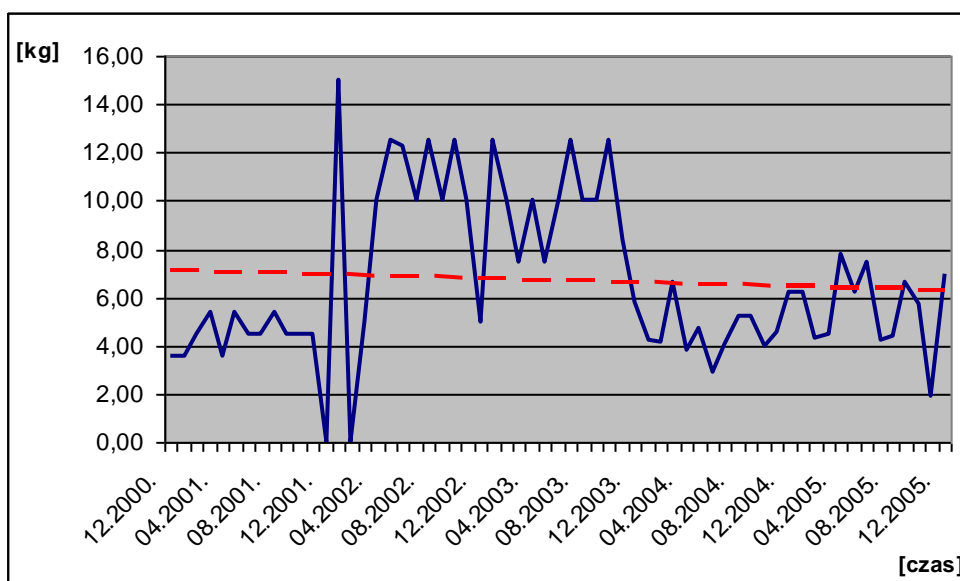


Rys. 8.13. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.

Placówka nr 14



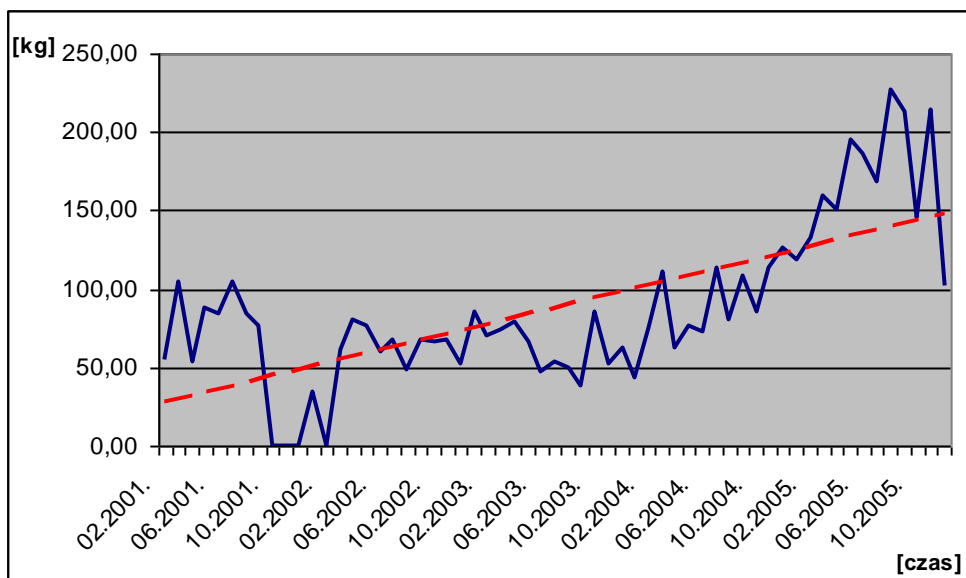
Rys. 8.14. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.
Placówka nr 15



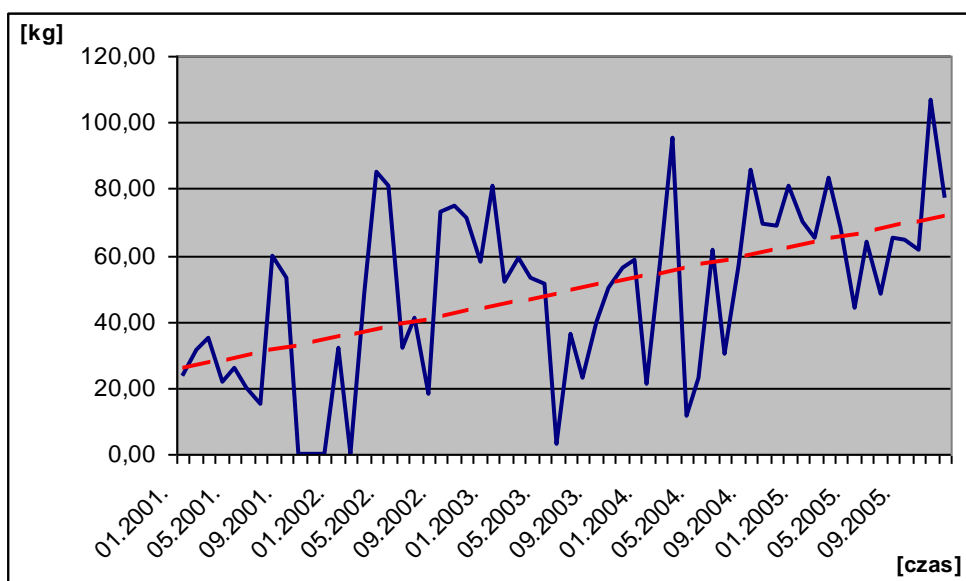
Rys. 8.15. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.
Placówka nr 26

Jak już opisano wcześniej, oparcie egzystencji firmy wyłącznie na jednym partnerze handlowym jest potencjalnie niebezpieczne dlatego najlepszym rozwiązaniem takiej sytuacji jest dywersyfikacja portfela klientów .

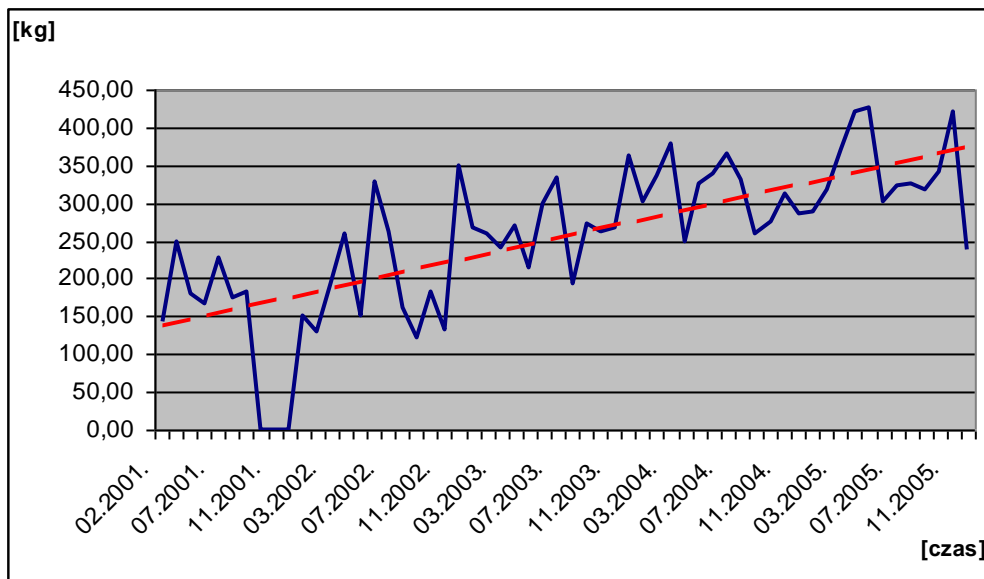
Analiza placówek grupy II wskazuje, że około 60 % z nich ma stały trend wzrostowy a 30 % placówek zmniejsza ilość wytwarzanych odpadów bądź strumień odpadów jest na poziomie ustabilizowanym..



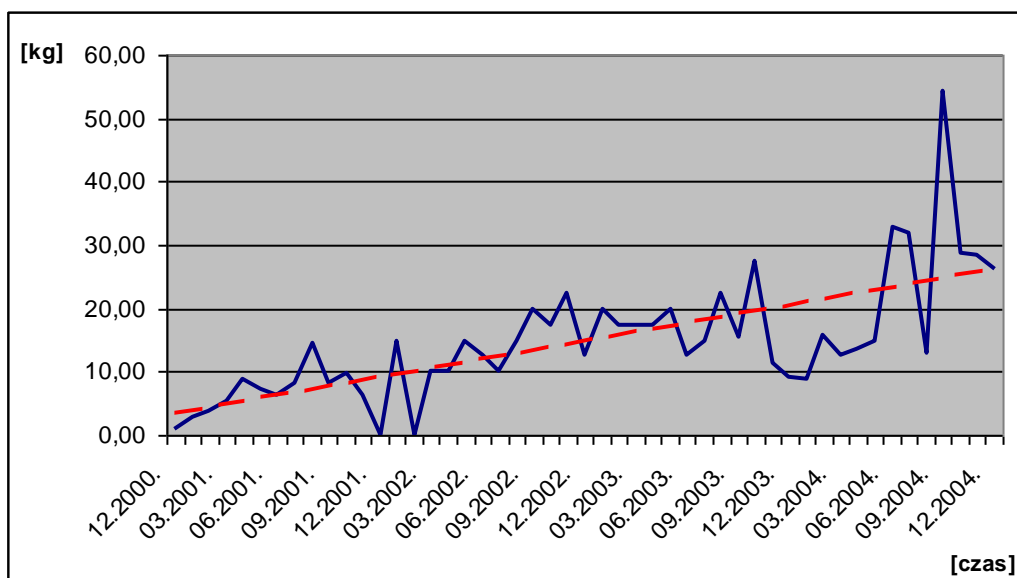
Rys. 8.16. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.
Placówka nr 12



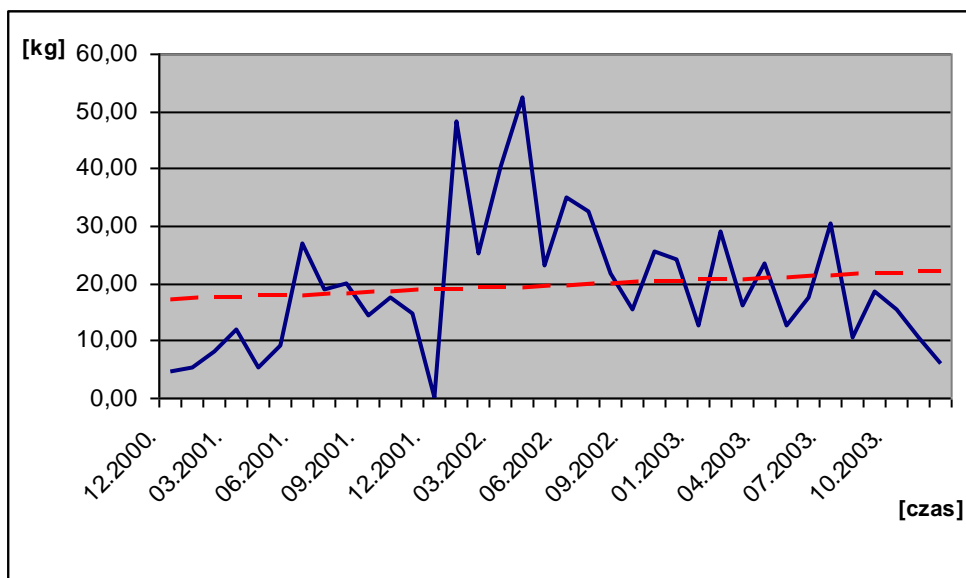
Rys. 8.17. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.
Placówka nr 13



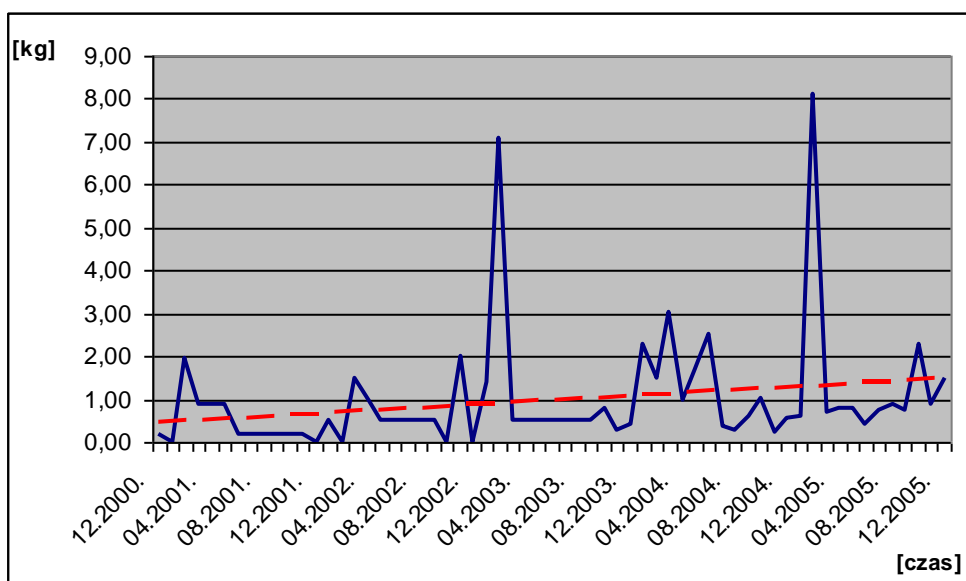
Rys. 8.18. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.
Placówka nr 20



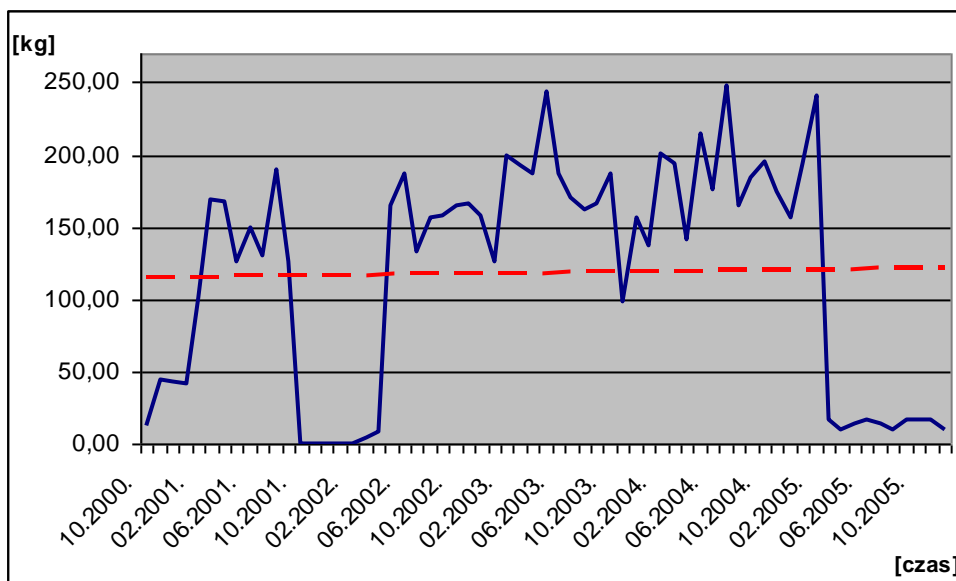
Rys. 8.19. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.
Placówka nr 27



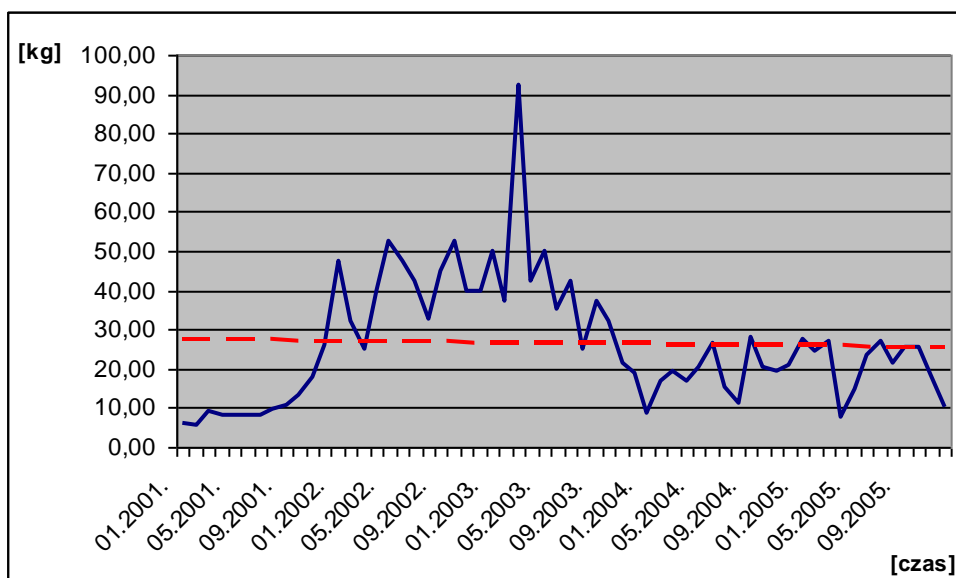
Rys. 8.20. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.
Placówka nr 22



Rys. 8.21. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.
Placówka nr 37



Rys. 8.22. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.
Placówka nr 17



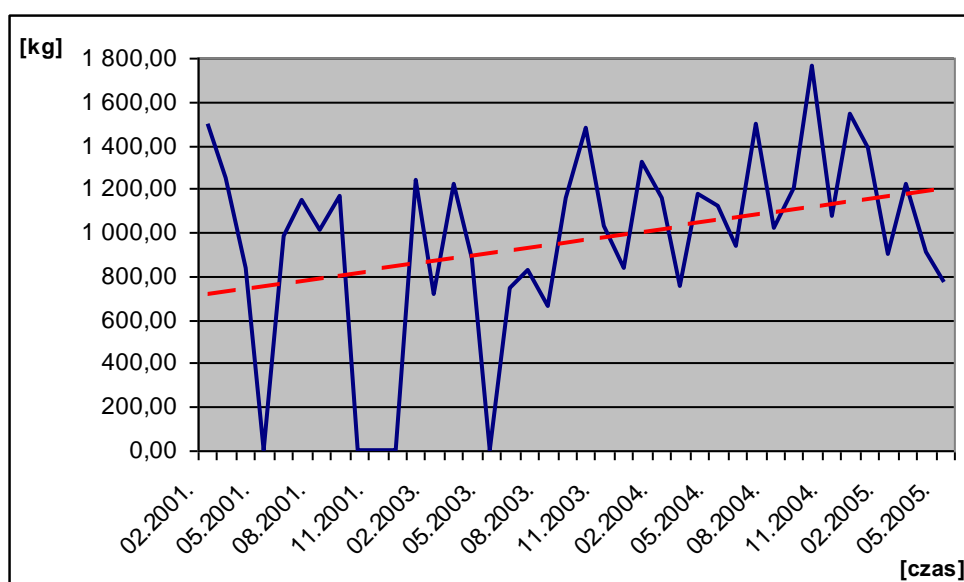
Rys. 8.23. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.
Placówka nr 28

8.3.3. GRUPA III - SZPITALA

Charakteryzując grupę III należy zwrócić uwagę, że produkcja odpadów w szpitalach ma odmienny charakter w porównaniu do mniejszych placówek medycznych. Wzrost ilości odpadów na wiosnę i jesień jest praktycznie niezauważalny a jest to spowodowane charakterem świadczonych usług. Szpitale, za wyjątkiem placówek specjalistycznych, to firmy świadczące

szeroki wachlarz usług medycznych. Poszczególne oddziały szpitala np. chirurgia miękka wykazują wysoki stopień stabilizacji rocznej w odróżnieniu do innych oddziałów np. chirurgii urazowej gdzie wzmożenie świadczonych usług jest typowo sezonowe, co w sumie daje roczną porównywalną stałą ilość odpadów.

Placówka nr 8 jest dobrym przykładem szpitala specjalistycznego o typowej sezonowości usług. Szpital ten to placówka chirurgii urazowej w aglomeracji śląskiej. W ciągu całego roku kalendarzowego występuje częściowe obłożenie, wynikające z podstawowego zapotrzebowania na specjalistyczne usługi chirurgiczne. Popyt naturalnie zwiększa się w miesiącach zimowych a ze względu na fakt, że jest to jedyna tak specjalistyczna jednostka w regionie szpital korzysta z praw monopolisty i nie musi podejmować nadzwyczajnych zabiegów marketingowych w rynkowej walce o pacjenta.



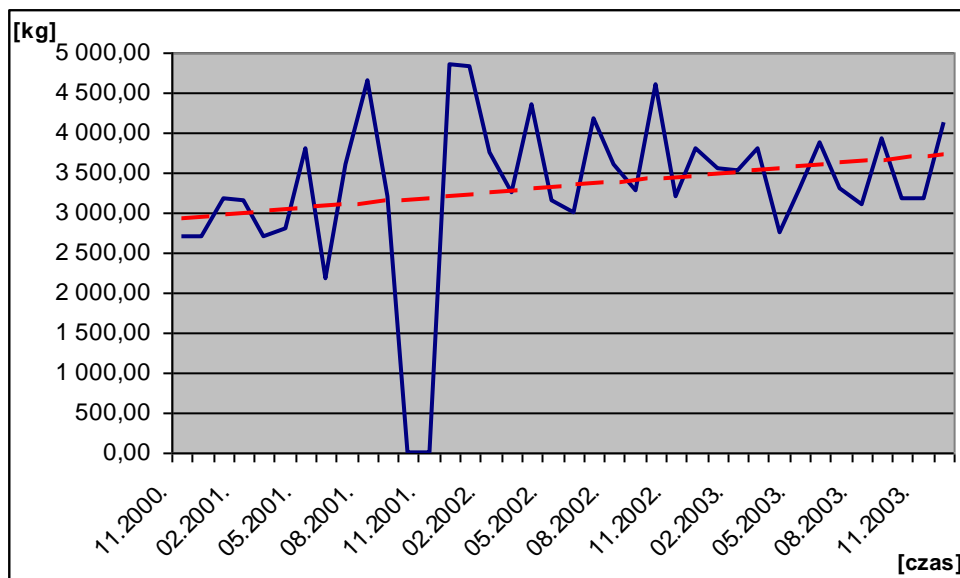
Rys. 8.24. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.

Placówka nr 8

W roku 2004 powtórny badaniom poddano 5 spośród 9 uprzednio analizowanych placówek.. We wszystkich szpitalach potwierdzono stabilizację trendu wytyczonego w latach 2000-03.

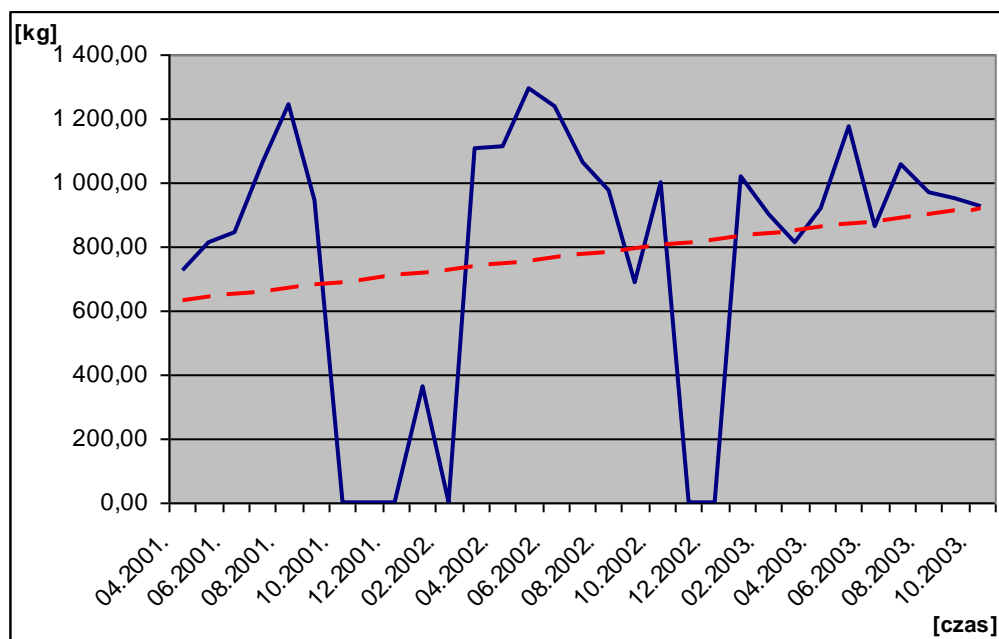
Rozwój metod leczenia, nowoczesność w polu operacyjnym oraz walka z zakażeniami wewnątrz szpitalnymi skłania placówki medyczne do używania materiałów jednorazowych a co z tym związane w szpitalach rośnie ilość wytwarzanych odpadów medycznych. Chirurgia nie zostaje jednak w tyle i również tutaj mamy do czynienia z postępem technologicznym w zakresie używanych materiałów. Powoli znikają przestarzałe opatrunki gipsowe na korzyść nowoczesnych rozwiązań kompozytowych. Zjawisko to jest szczególnie widoczne w przypadku oddziałów czy

szpitali o zaawansowanych metodach leczenia. Stąd też w przypadku szpitali chirurgicznych stosujących nowoczesne metody leczenia powinniśmy mieć do czynienia z tendencją odwróconą, czyli redukcją strumienia odpadów pomimo przyrostu ilości pacjentów.



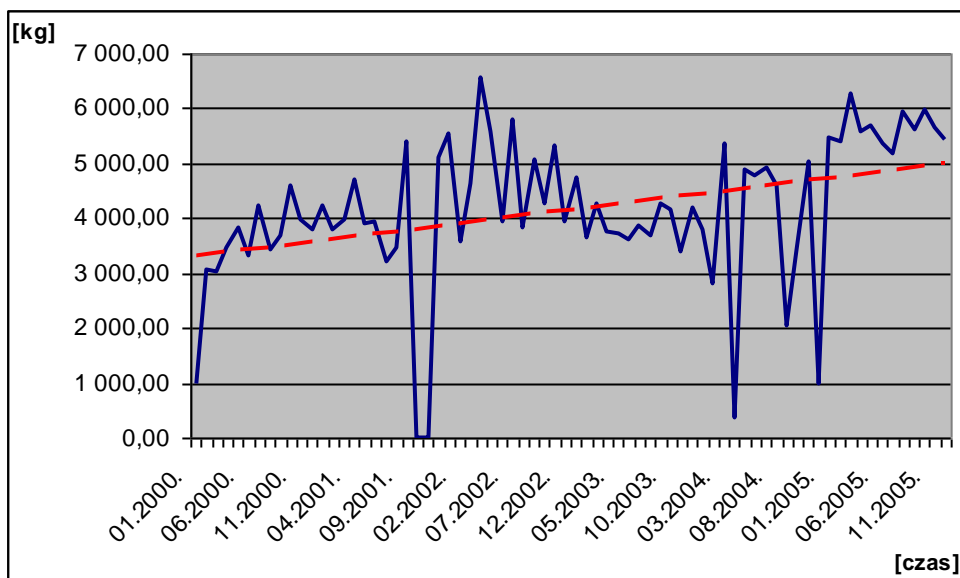
Rys. 8.25. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.

Placówka nr 3

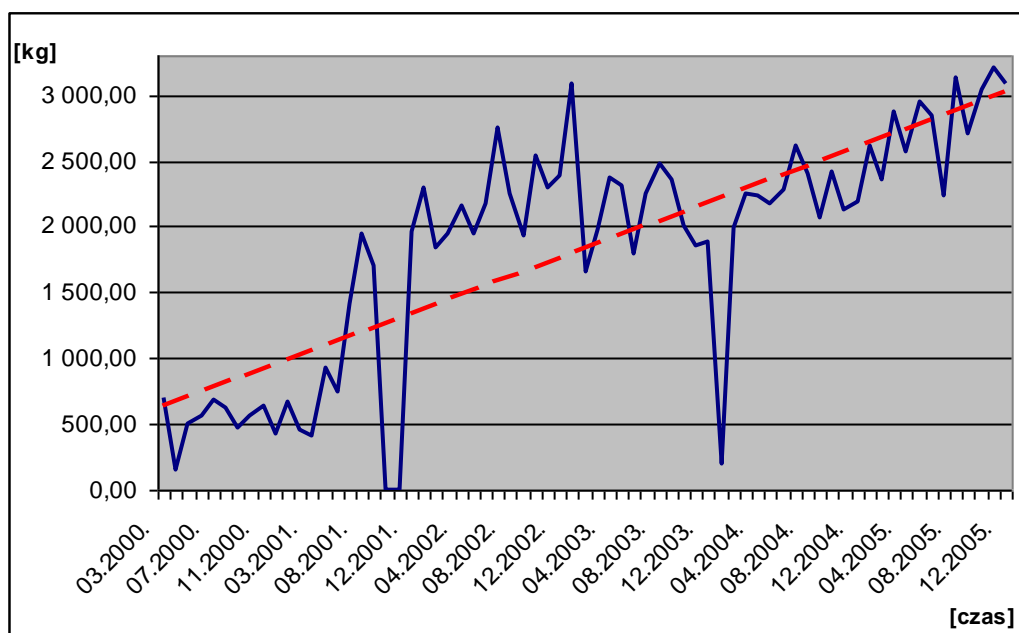


Rys. 8.26. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.

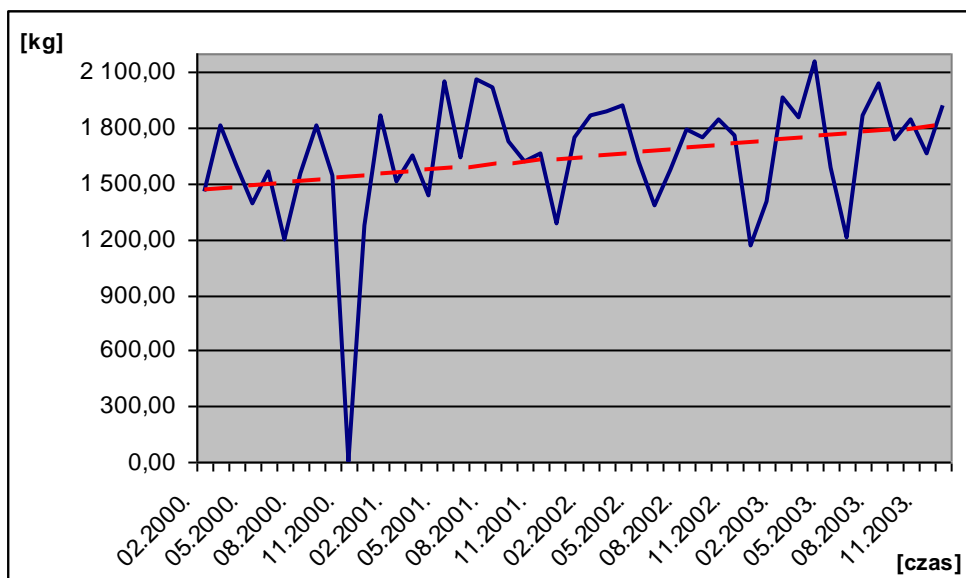
Placówka nr 4



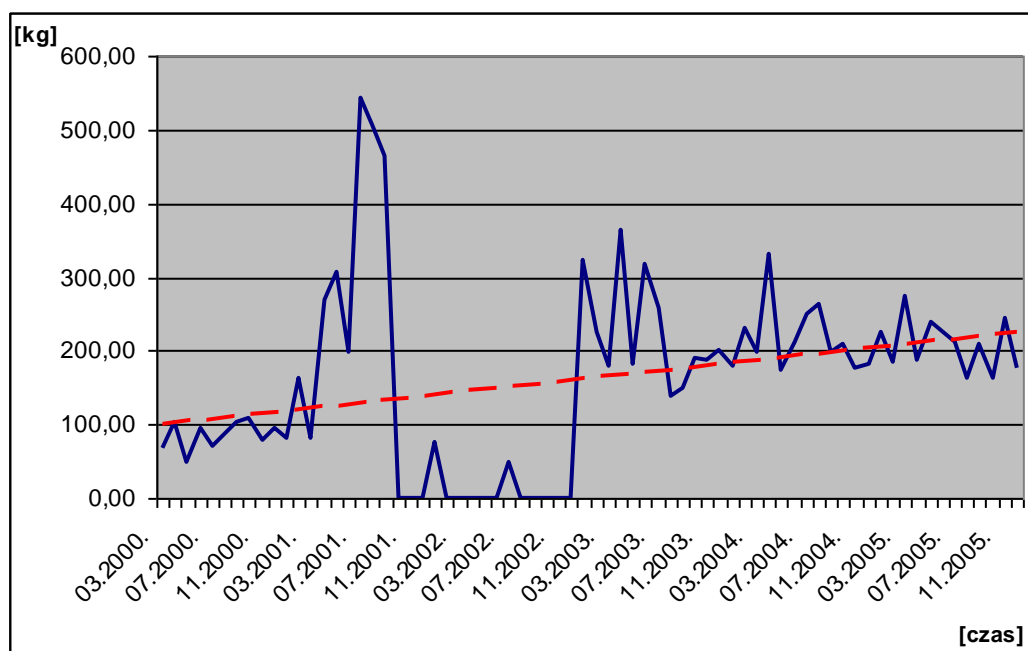
Rys. 8.27. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu
Placówka nr .6



Rys. 8.28. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.
Placówka nr 9.



Rys. 8.29. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.
Placówka nr 10



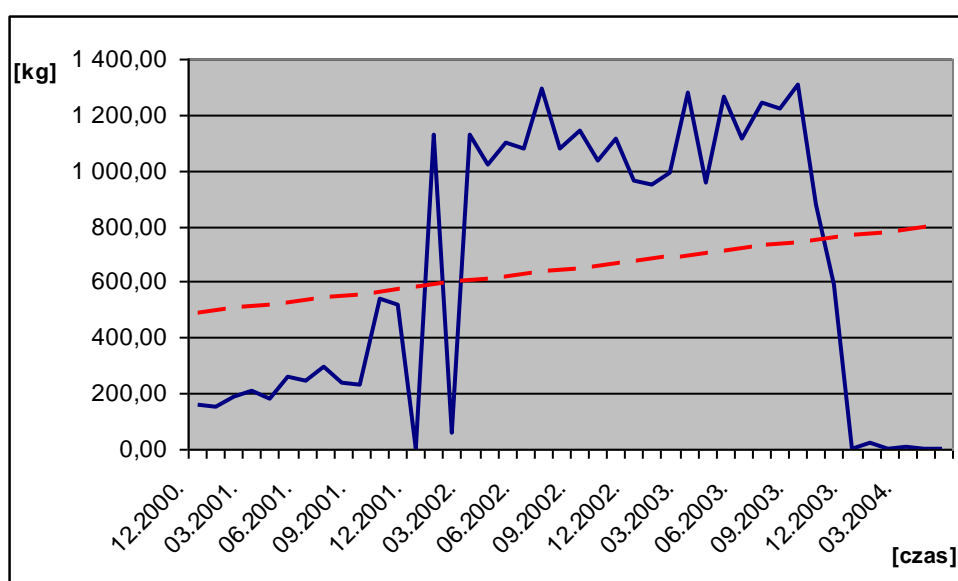
Rys. 8.30. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.
Placówka nr 19

8.3.4. GRUPA IV - PUBLICZNE ZAKŁADY OPIEKI ZDROWOTNEJ

Grupę IV reprezentują Publiczne Zakłady Opieki Zdrowotnej. Są to wyjątkowe placówki stanowiące ogniwo pomiędzy prywatnymi firmami zarządzanymi według warunków gry

rynkowej a placówkami publicznymi, których organem założycielskim są samorządy lokalne. SPZOZ-y, to samodzielne placówki medyczne powołane przez jednostki administracji samorządowej i będące pod ich kontrolą. Placówki te często mogą liczyć na wsparcie, również finansowe, ze strony swoich organów założycielskich, co czyni ich sytuację finansową nieco mniej złożoną niż np. NZOZ-ów. Częstym zjawiskiem jest jednak niskiej jakości kadra zarządzająca, która pochodzi z wyboru i jest traktowana jako element lokalnej gry politycznej.

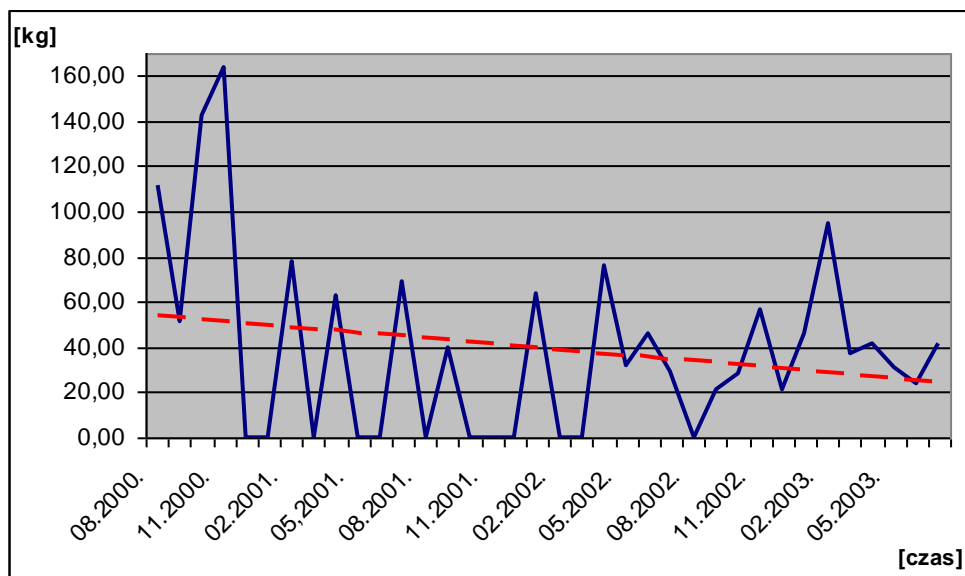
Badania potwierdziły, że również w przypadku SPOZ-ów decydującą rolę odgrywa umiejętność zarządzania firmą i wdrażana strategia marketingowa. Wyłącznie placówki specjalistyczne, jak placówka nr 31, mogą prowadzić ograniczone działania promocyjne gdyż ich charakter placówki naukowej nie stwarza konieczności rywalizacji rynkowej.



Rys. 8.31. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.

Placówka nr 31

Przykład firm nr 2,7 świadczących standardowe usługi medyczne, wskazuje, że sprawna konkurencja może w krótkim czasie spowodować spadek kondycji finansowej firmy a w efekcie jej bankructwo.



Rys. 8.32. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu
Placówka nr 2

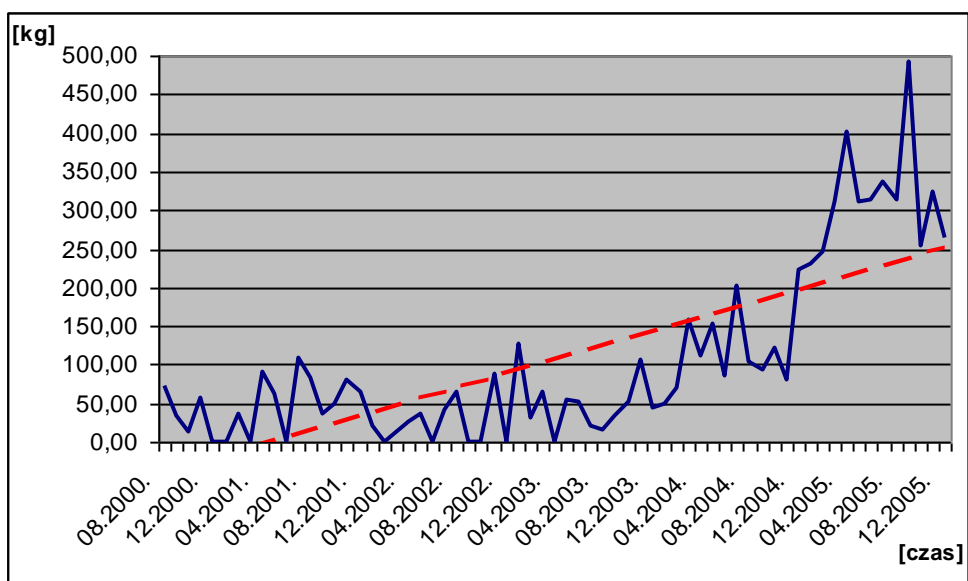
Wyjściem z tej niewygodnej sytuacji może być w przyszłości prywatyzacja w/w jednostek i wdrażanie marketingowego zarządzania firmami.

Powtórne badania nie zostały powtórzone w dwóch przypadkach z powodów nieudostępnienia danych a w firmie nr 7 oświadczone, że miejscowa stacja sanitarno epidemiologiczna zakwalifikowała odpady typu pielucho-majtki jako odpady komunalne i w związku z tym badana placówka będąca Domem Opieki Społecznej nie wytwarza już odpadów medycznych. Opinia Głównego Inspektoratu Sanitarnego z roku 2010 potwierdzająca sposób postępowania z odpadami o kodzie 18 01 04 – załącznik nr 5.

Wyniki analizy firm nr 1 i 30 wskazują na spadek ilości wytwarzanych odpadów w drugim przypadku i niewielki ich wzrost w pierwszym. Według posiadanych informacji placówka nr 30 zmieniała tożsamość prawną i stała się spółką prawa handlowego, co stanowi całkowite odejście od formuły placówki publicznej.

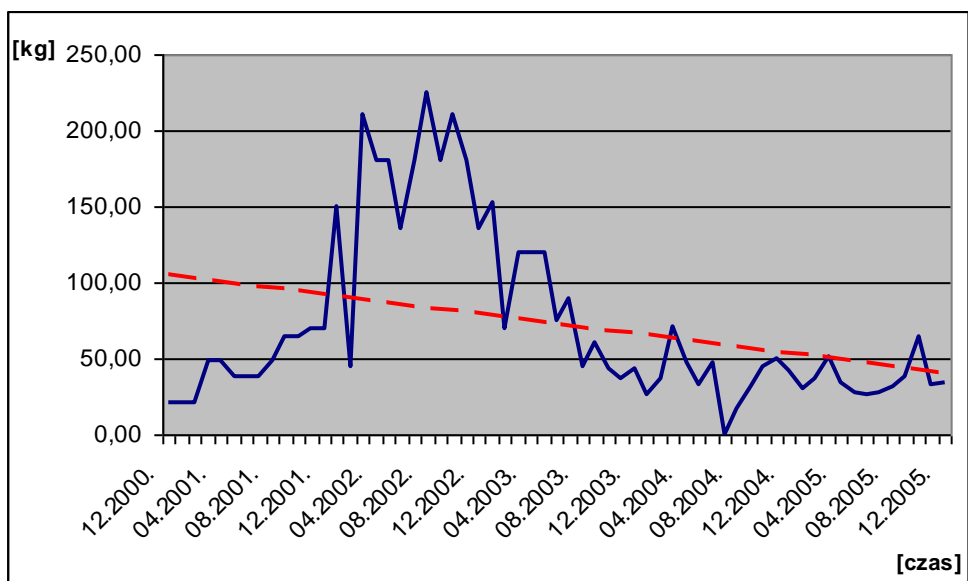
Autor nie posiada danych mogących stwierdzić wprowadzenie strategii marketingowej w firmie nr 1, jednak charakter w/w placówki wskazuje na stałe grono pacjentów a ponadto atrakcyjna lokalizacja w pobliżu centrum miasta stwarza dodatkowe możliwości rozwoju firmy.

W 40 % placówek grupy IV nie mogły być kontynuowane badania po roku 2003. W pozostałych placówkach (40 %) zanotowano wzrost ilości wytwarzanych odpadów.



Rys. 8.33. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.

Placówka nr 1



Rys. 8.34. Wykres zmian ilości wytwarzanych odpadów medycznych wraz z linią trendu.

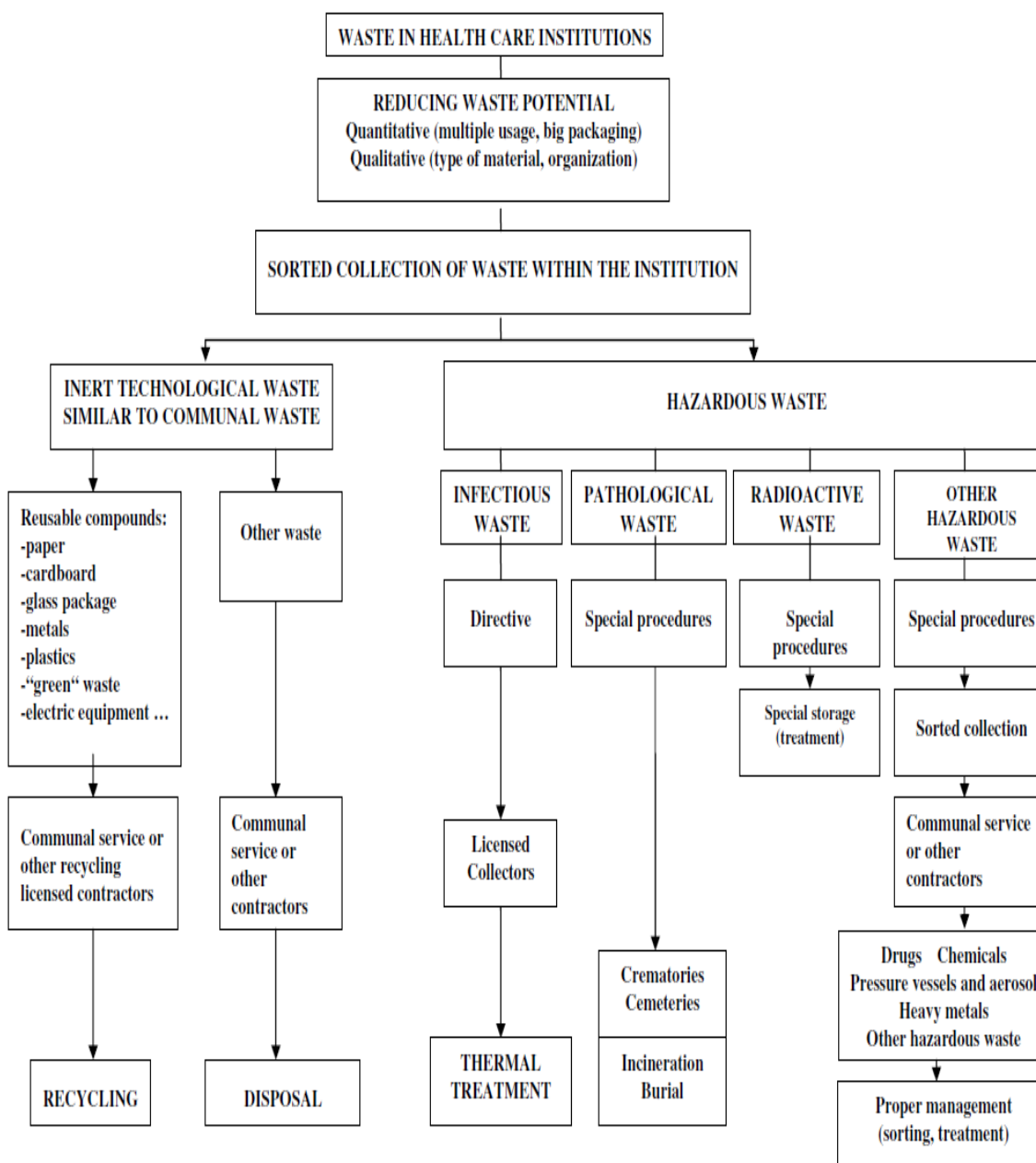
Placówka nr 30

9. BADANIE STRUMIENIA ODPADÓW W ZAKŁADZIE OPIEKI ZDROWOTNEJ POD KĄTEM MOŻLIWOŚCI WPROWADZENIA SYSTEMU SEGREGACJI

Począwszy od roku 1997, kiedy to wraz z pierwszą ustawą regulującą problematykę odpadów "pojawiły się odpady medyczne" [*określenie autora*], ich ilość kierowana do unieszkodliwiania ulegała sezonowym wahanom i uzależniona była od pory roku i systemu zaopatrywania w ciepło jednostek opieki medycznej. Dopiero na początku lat 2000 po szeroko wdrożonym projekcie zmiany ogrzewania służby zdrowia z węglowego na gazowe ilość wytwarzanych odpadów w szpitalach uległa stabilizacji. Wkrótce jednak, wraz ze spadkiem cen unieszkodliwiania, ilość odpadów w szpitalach zaczęła rosnąć [obiekty nr 3,4,6,8,9]. Często przyczyną tego zjawiska była błędna klasyfikacja powstających odpadów, dlatego autor pracy przeprowadził dokładną analizę odpadów powstających w jednym z szpitali województwa śląskiego.

Segregacja odpadów jest dziś dość popularnym procesem w odniesieniu do odpadów komunalnych, choć i tak jako kraj mamy w tym zakresie wiele do zrobienia. Jednak segregacja odpadów w placówce medycznej jest w Polskich warunkach zjawiskiem praktycznie nieznanym. Jest wiele przyczyn takiego stanu począwszy od niskiej kultury organizacyjnej poprzez brak troski o koszty unieszkodliwiania odpadów na wątpliwościach epidemiologów skończywszy. Analizując literaturę światową można dojść do wniosku, że bogate kraje jak USA[52] czy Arabia Saudyjska[51] segregacje odpadów w szpitalach wprowadziły już dawno a podstawową przyczyną było obniżenie kosztów unieszkodliwiania odpadów a tym samym usług medycznych.

Jak widać na poniższym schemacie możliwości segregacji odpadów w placówce medycznej są duże i zmierzają do maksymalizacji ponownego użycia materiałów nadających się do tego procesu. Pomimo iż schemat pochodzi z literatury amerykańskiej, to zasadę można uznać zbieżną z Europejską Dyrektywą 2008/98/WE. Dodatkowym ważnym elementem tego podziału jest optymalizacja ekonomiczna takiego rozwiązania, opierająca się o zasadę iż odpady unieszkodliwiane są w sposób odpowiadający ich właściwościom tzn. spalanie, sanitację lub wcześniej recykling. Takie rozwiązanie wpływa pozytywnie na redukcję kosztów w gospodarce odpadami placówki medycznej.



Rys. 9.1. Podział odpadów w placówkach służby zdrowia [50]

Przeprowadzone przez autora pracy badania miały na celu wykazanie możliwości rozsegregowania strumienia odpadów komunalnopodobnych i medycznych pod kątem obniżenia kosztów ich unieszkodliwiania.

Autor poddał analizie Zakład Opieki Zdrowotnej w województwie śląskim, prowadzenie analizy porównawczej poprzez przeanalizowanie kilku szpitali jest merytorycznie nieuzasadnione głównie ze względu na specyfikę każdej z placówek szpitalnych w regionie i Polsce. Trudno, bowiem sobie wyobrazić porównywanie strumienia odpadów w szpitalu o profilu ginekologiczno-położniczym, chirurgii urazowej czy neuropsychiatrycznym, nawet porównanie

tej samej specjalności szpitali może dzielić je co do ilości łóżek czy ich obłożenia. Rozbieżności te są duże nie tylko w Polsce, ale również w innych krajach[53] i można to uznać za zjawisko zupełnie normalne.

9.1 CHARAKTERYSTYKA BADANEGO ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ POD KĄTEM GOSPODARKI WYTWARZANYMI ODPADAMI.

Badania prowadzone były na terenie Zakładu Opieki Zdrowotnej Szpitalu Miejskim (około 520 łóżek) w województwie śląskim. Struktura organizacyjna przedstawia się w następujący sposób:

1. Szpital nr 1
2. Szpital nr 2
3. Zespół Poradni Specjalistycznych

Bezpośrednią przyczyną powstawania odpadów na terenach Zakładów Opieki Zdrowotnej jest statutowa działalność, polegająca na realizacji usług medycznych. Do odpadów tych zaliczamy:

- odpady medyczne
- odpady komunalne.
- inne

9.1.1. ZBIERANIE I SEGREGACJA ODPADÓW ,TRANSPORT WEWNĘTRZNY ODPADÓW

W badanej placówce wytwarzane są odpady zarówno takie, które są podobne do pochodzących z gospodarstw domowych, jak i przede wszystkim odpady specyficzne dla tego rodzaju działalności. Z tego powodu nadzór nad postępowaniem z odpadami przede wszystkim od strony epidemiologicznej i ich właściwej klasyfikacji jest ważnymi elementami w profilaktyce zakażeń..

Ustawa z dnia 29 lipca 2005r o zmianie ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych innych ustaw wprowadziła nowe zapisy, dotyczące zakaźnych odpadów medycznych. Dlatego ważne staje się wyodrębnienie tej grupy odpadów z całego strumienia odpadów medycznych.

Właściwości zakaźne powodują, bowiem, że odpady te stanowią wielkie zagrożenie w placówkach służby zdrowia. Z powyższych względów badana placówka wdrożyła system gospodarki odpadami, którego zadaniem było spełnienie wytycznych ustawowych.

Odpady komunalne, wytwarzane na całym terenie badanej placówki, gromadzone są w każdym z pomieszczeń w pojemnikach i workach, a następnie zbierane oraz codziennie wywożone do miejsca gromadzenia odpadów gdzie znajdują się kontenery zbiorcze na odpady komunalne.

Odpady gruzu i zużła gromadzone są w zbiorczych kontenerach znajdujących się na placu gospodarczym przy kotłowni szpitalnej.

Odpady resztek pokonsumpcyjnych, gromadzone są w specjalnie do tego przeznaczonych pojemnikach i w odpowiednio do tego przygotowanym pomieszczeniu, wyposażonym w agregat chłodniczy. Powyższe odpady odbierane są przez firmy zewnętrzne.

Odpady medyczne w zależności od ich rodzaju gromadzone są w odpowiednio do tego przeznaczonych workach lub pojemnikach jednorazowych i przewożone przynajmniej dwa razy dziennie do zbiorczego miejsca gromadzenia odpadów, skąd odbierane są raz w tygodniu przez firmę zewnętrzną.

Odpady medyczne z Przychodni Rejonowych i Ośrodków Zdrowia są odbierane i przewożone do zbiorczego miejsca gromadzenia odpadów, transport odbywa się specjalistycznym samochodem, posiadającym wszelkie dopuszczenia ADR do przewozu w/w odpadów.



Rys 9.2 Pomieszczenie do gromadzenia odpadów medycznych wyposażone w wagę oraz oznakowane pojemniki transportowe 1100 litrów.

Pojemniki jednorazowego użytku wykonane są z materiału ulegającego rozkładowi termicznemu w procesie unieszkodliwienia. Pojemniki posiadają pokrywę jednorazowego użytku, uniemożliwiającą powtórne otwarcie pojemnika.

Worki przeznaczone do gromadzenia odpadów medycznych są dwuwarstwowe i wykonane z tworzywa sztucznego.

Odpady RTG (utrwalacze, błony fotograficzne, wywoływacze) gromadzone są w pracowni RTG oddziału Interny I i odbierane w zależności od potrzeb kilka razy w roku.

9.2 WYNIKI POMIARÓW

Poniższe wyniki pomiarów badań prowadzonych na terenie Zakładu Opieki Zdrowotnej Szpitalu Miejskim w województwie śląskim, przedstawiono szeregując je według poszczególnych jednostek organizacyjnych wchodzących w skład ZOZ oraz w zestawieniu zbiorczym:

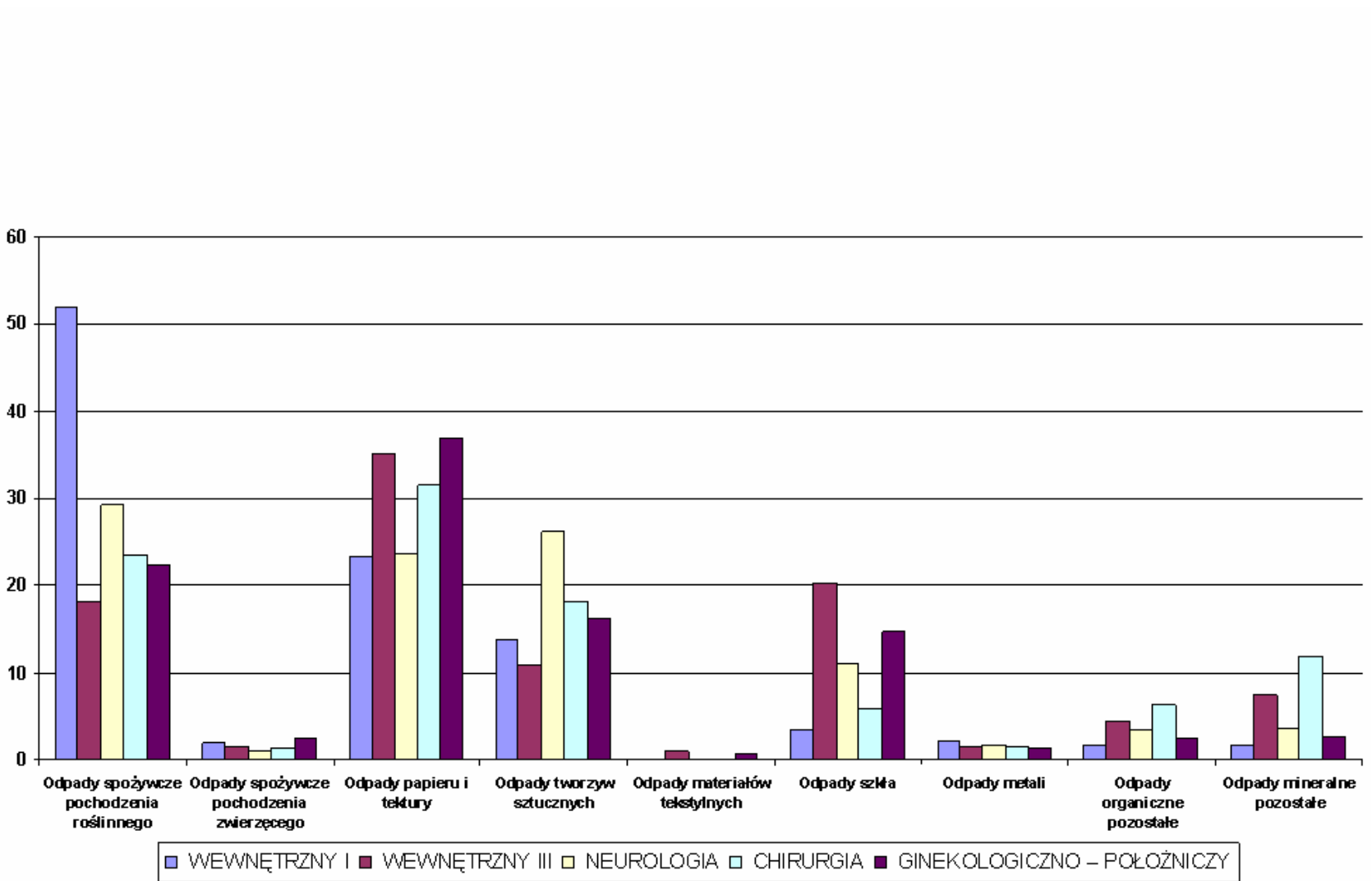
1. Szpital nr 1
2. Szpital nr 2
3. Zespół Poradni Specjalistycznych
4. Zespół Opieki Zdrowotnej Szpital Miejski – bilans całkowity.

W bilansach końcowych uwzględniono dodatkowo odpady opakowań z papieru i tektury, które na terenie ZOZ są spalane w kotłowni przyszpitalnej.

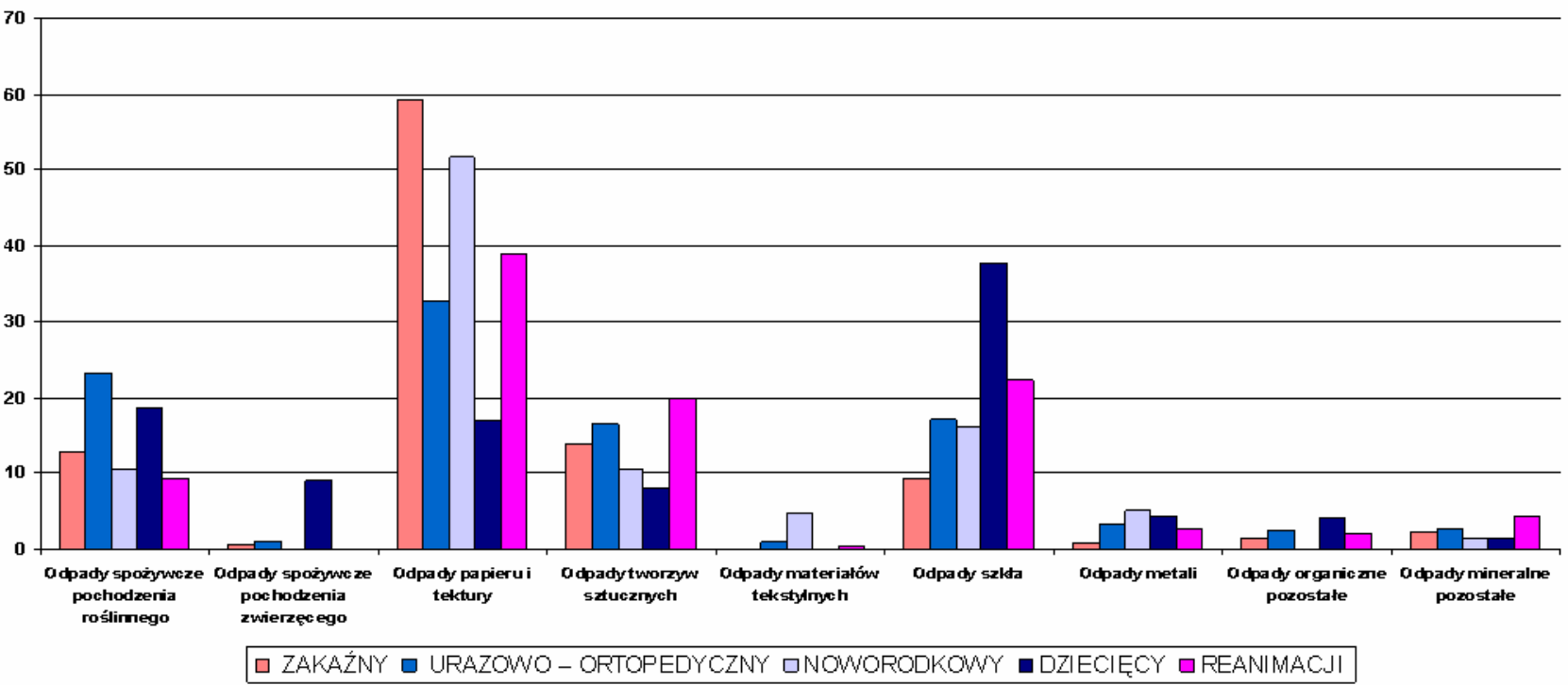
Do bilansów ogólnych (rocznych i miesięcznych) przyjęto rzeczywiste ilości wytwarzanych odpadów komunalnych (określonych na podstawie średniej z lat 2004-2005).

W bilansach dotyczących udziałów objętościowych uwzględniono dodatkowo odpady medyczne (np. nieskażone odpady gipsu, pieluchy, pieluchomajtki, podkłady itp.) odpady inne niż niebezpieczne zakwalifikowane przez służby wewnętrzne i jednostki zewnętrzne kontroli sanitarno-epidemiologicznej do odpadów komunalnopodobnych, które można traktować jako odpady komunalne).

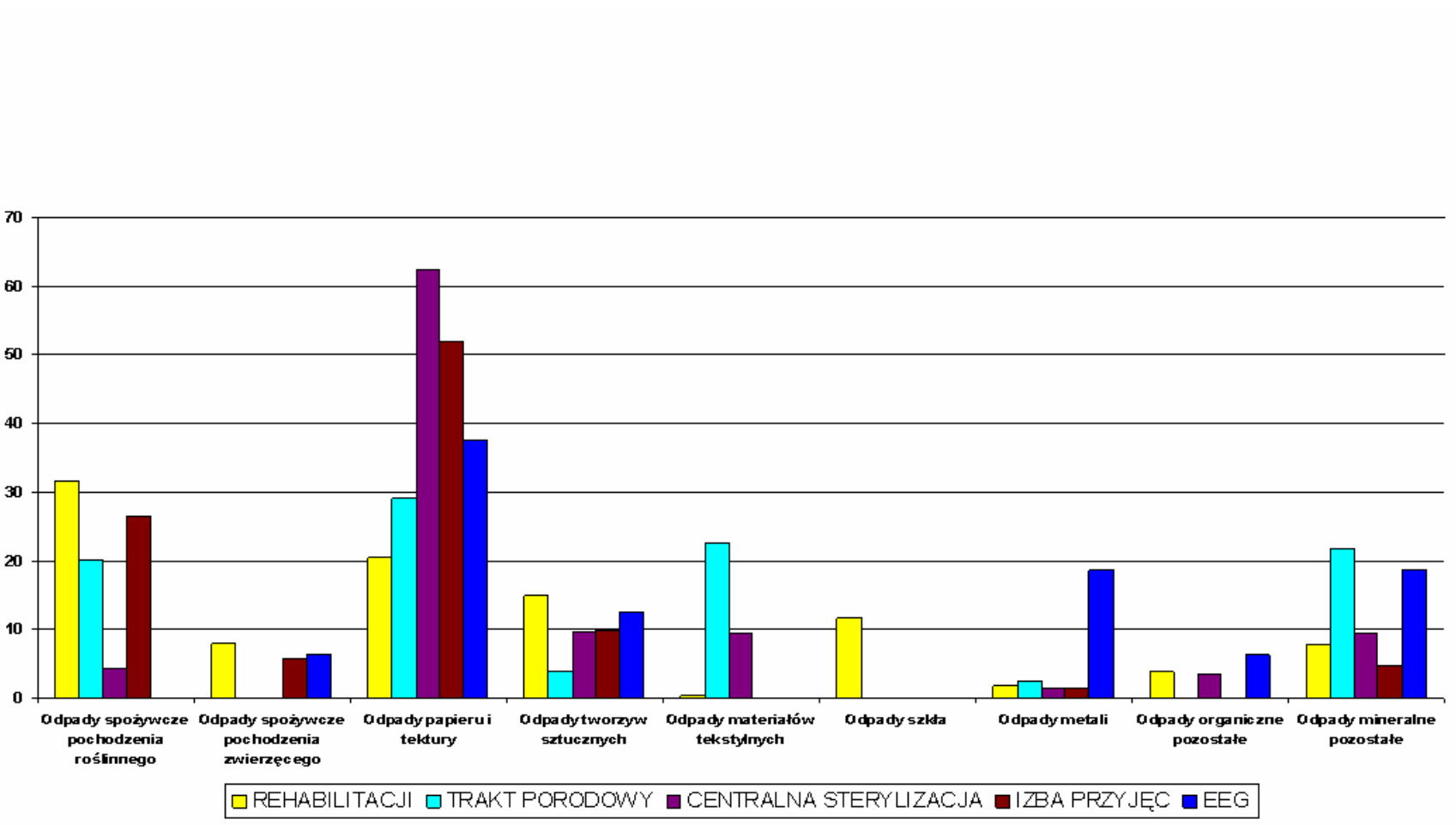
Dane pochodzące z badań odpadów komunalnopodobnych w rozbiciu na poszczególne oddziały szpitala zostały przedstawione w tabeli jako Załącznik 4.



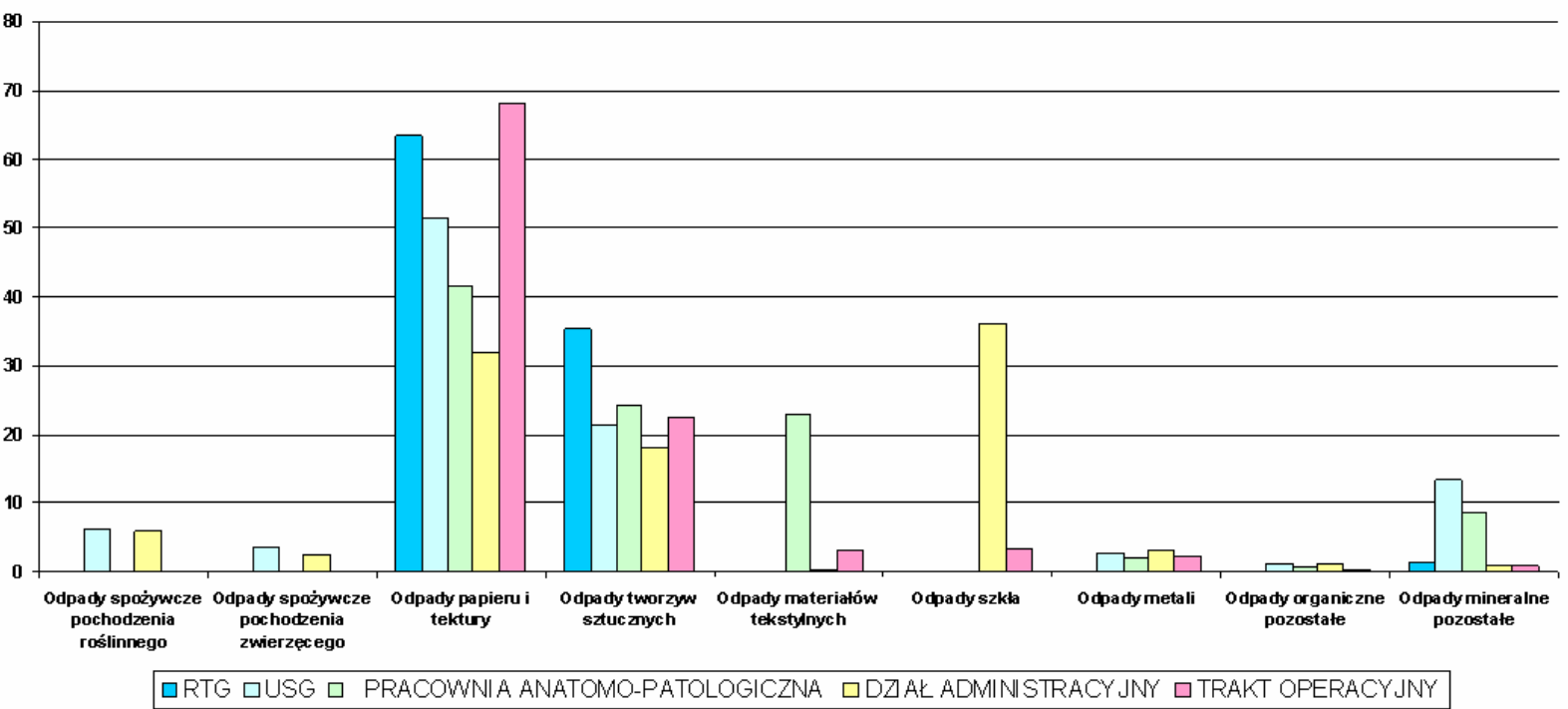
Rys 9.3. Skład morfologiczny odpadów komunalnopodobnych w ZOZ wg normy PN-93/Z-15006



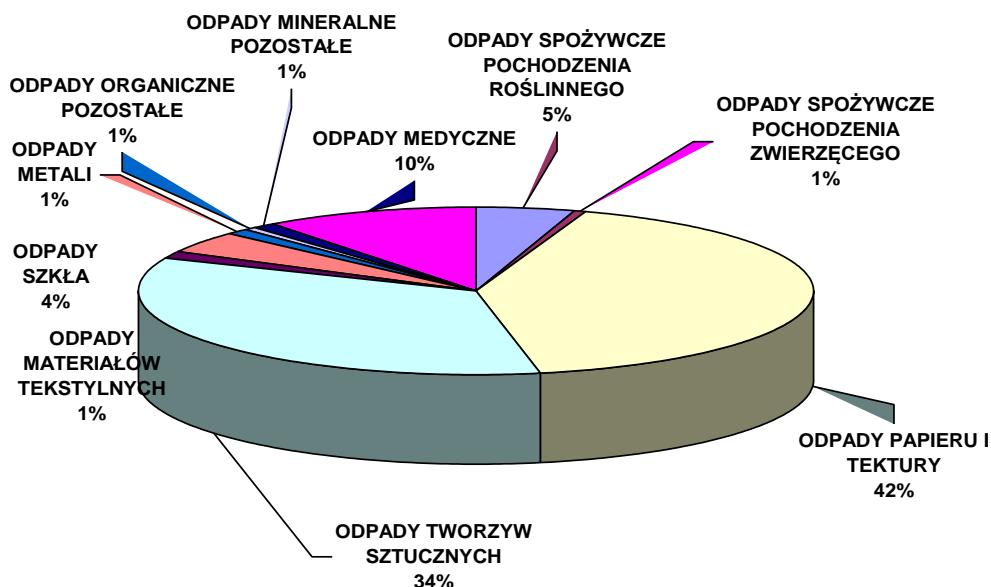
Rys.9.4. Skład morfologiczny odpadów komunalnopodobnych w ZOZ wg normy PN-93/Z- 15006



Rys.9.5. Skład morfologiczny odpadów komunalnopodobnych w ZOJ wg normy PN-93/Z- 15006

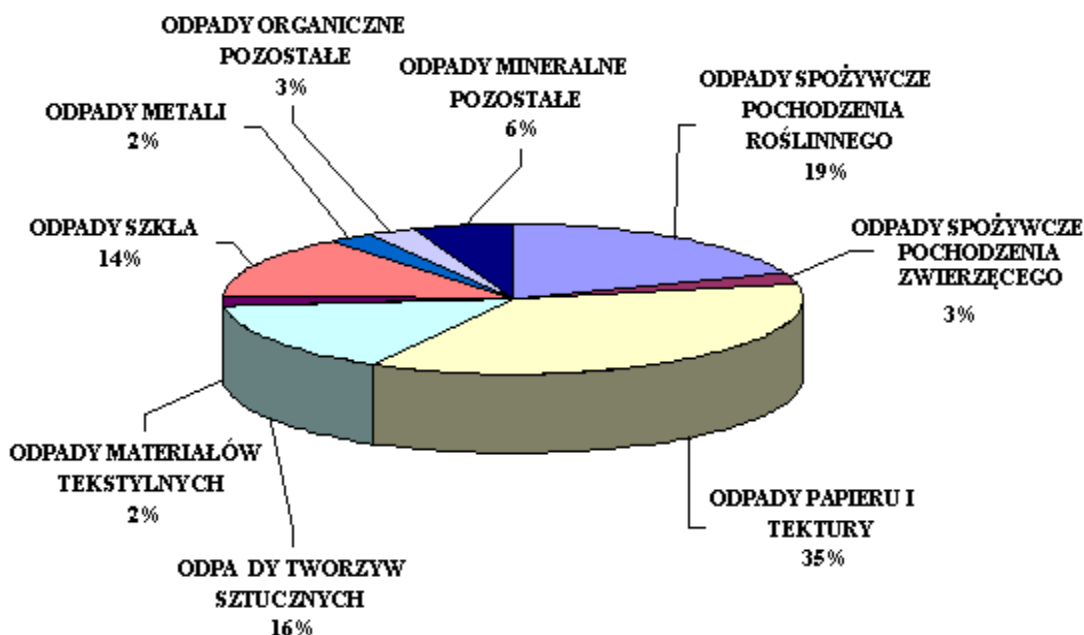


Rys 9.6. Skład morfologiczny odpadów komunalnopodobnych w ZOZ wg normy PN-93/Z- 15006

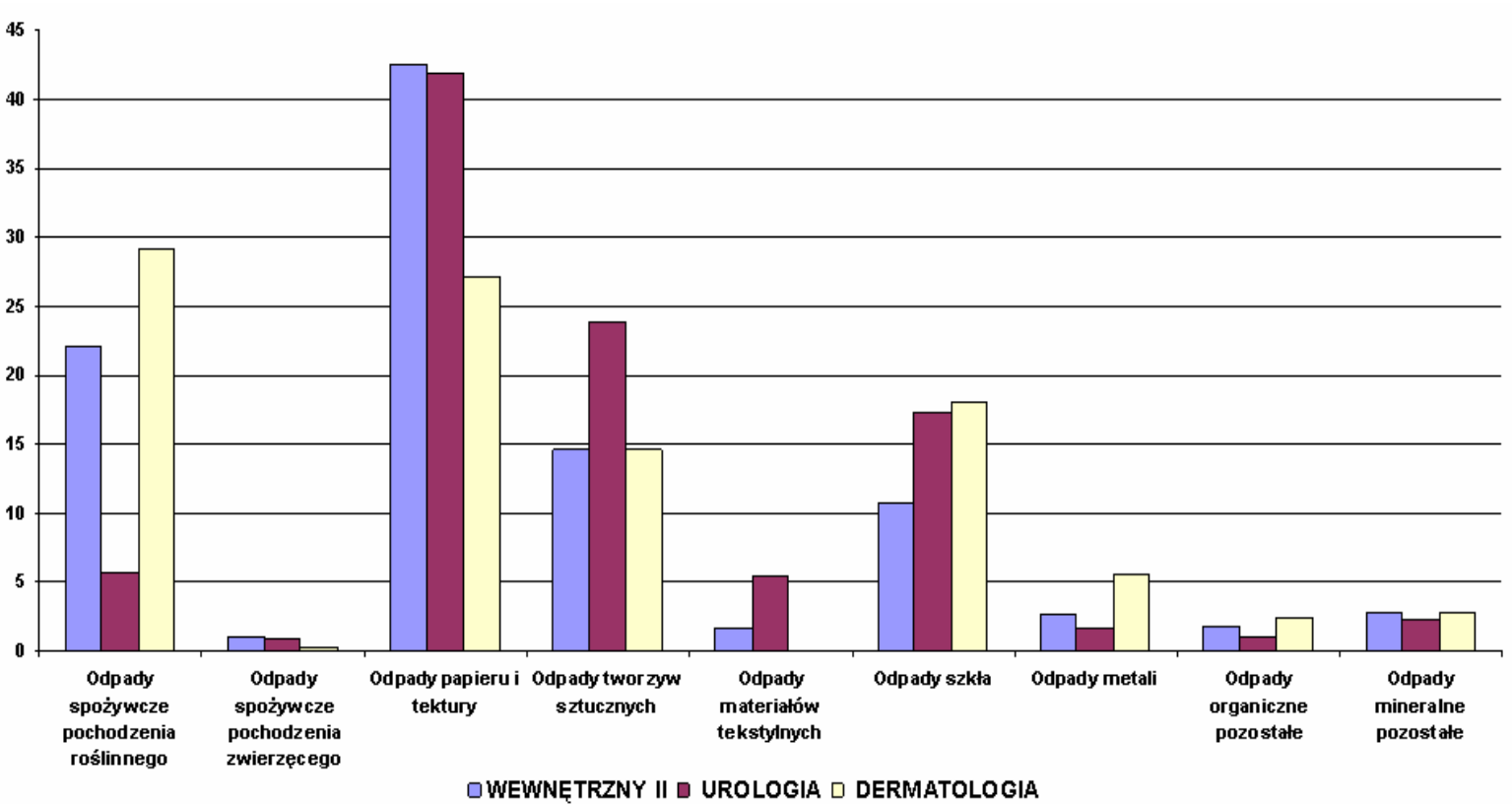


Rys. 9.7. Skład morfologiczny odpadów komunalnopodobnych analizowanego Szpitala nr 1 wg udziałów objętościowych wg normy PN-93/Z- 15006 (udziały objętościowe).

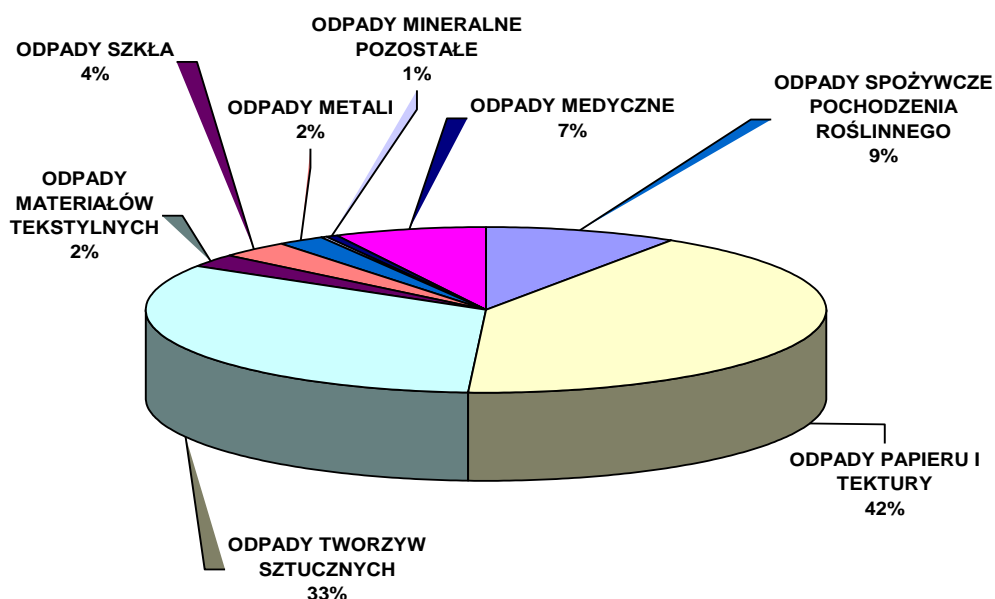
Odpady komunalnopodobne wytwarzane w Szpitalu nr 1 składają się z głównie z frakcji opakowaniowych tj. papieru, tektury oraz tworzyw sztucznych, co daje w sumie ponad 50 % objętości całego strumienia odpadów komunalnopodobnych oraz z odpadów spożywczych prawdopodobnie pokonsumpcyjnych.



Rys. 9.8 Skład morfologiczny strumienia odpadów komunalnych Szpital nr 1 (udziały masowe)

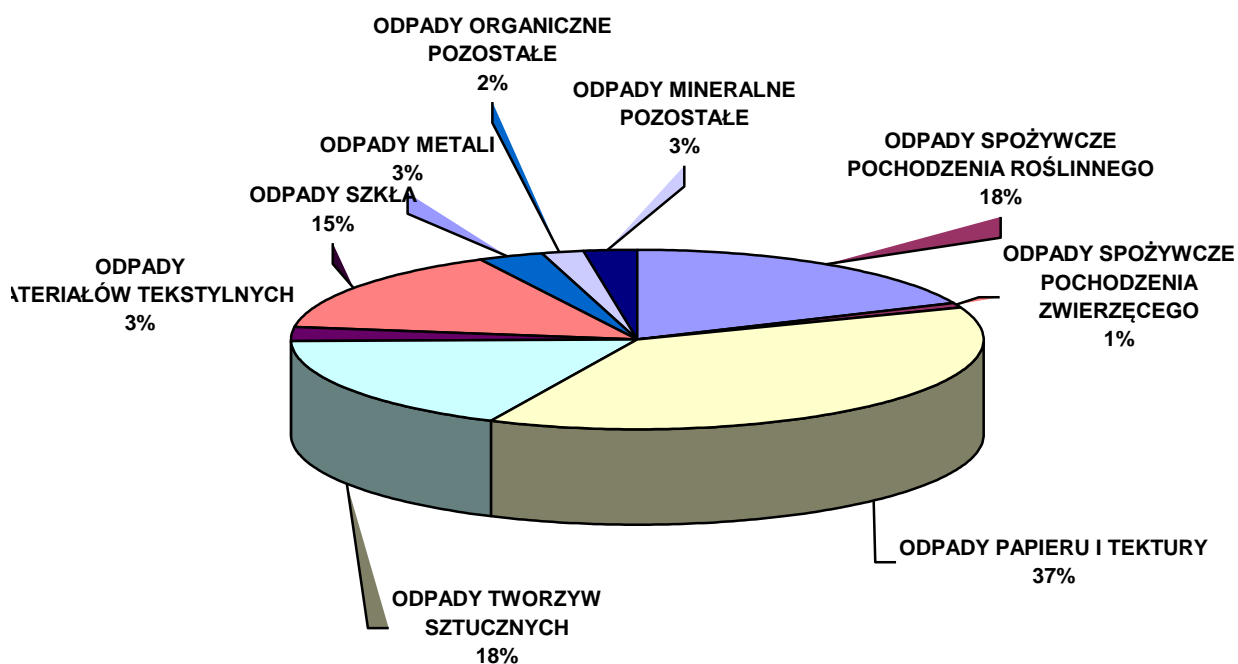


Rys 9.9. Skład morfologiczny odpadów komunalnopodobnych w ZOZ wg normy PN-93/Z-15006

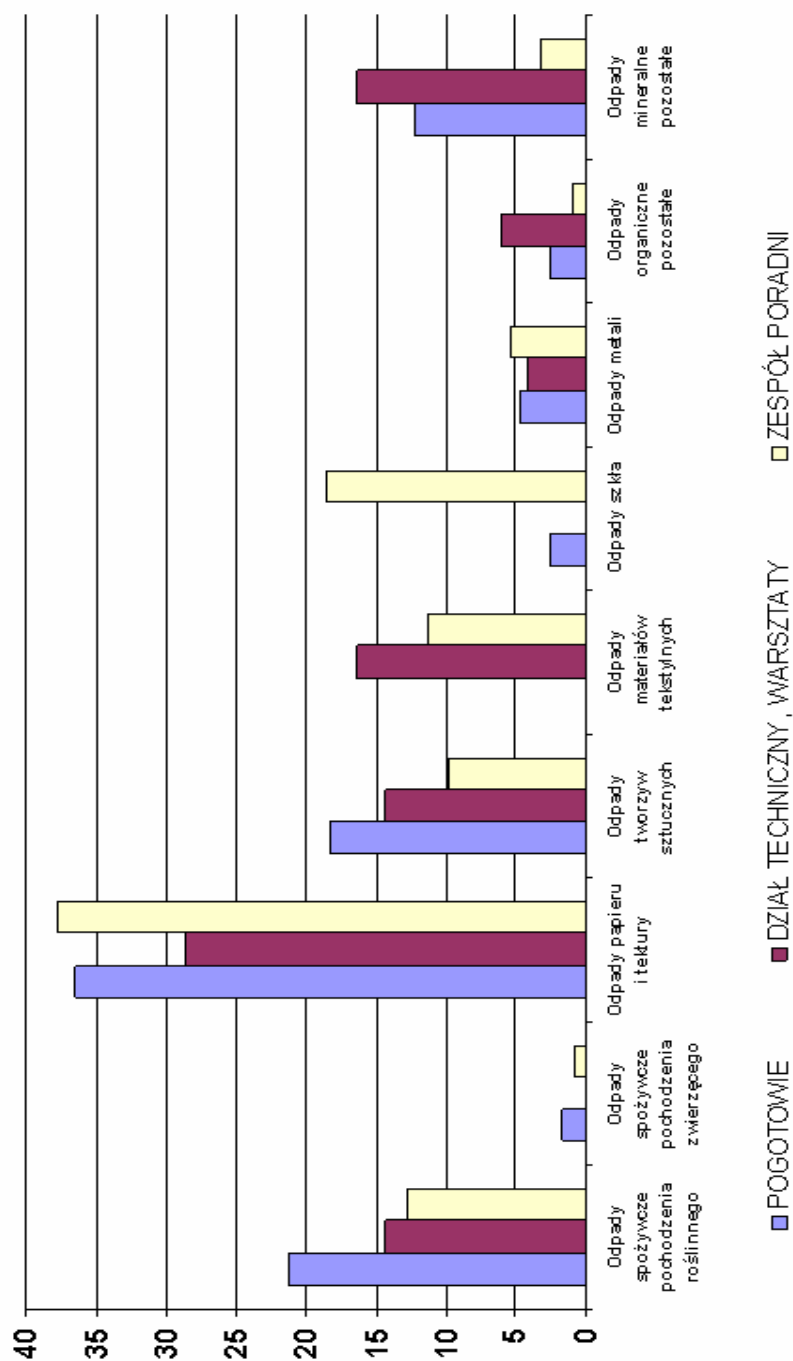


Rys. 9.10. Skład morfologiczny odpadów komunalnopodobnych w Szpitalu Nr2 wg normy PN-93/Z-15006 (udziały objętościowe)

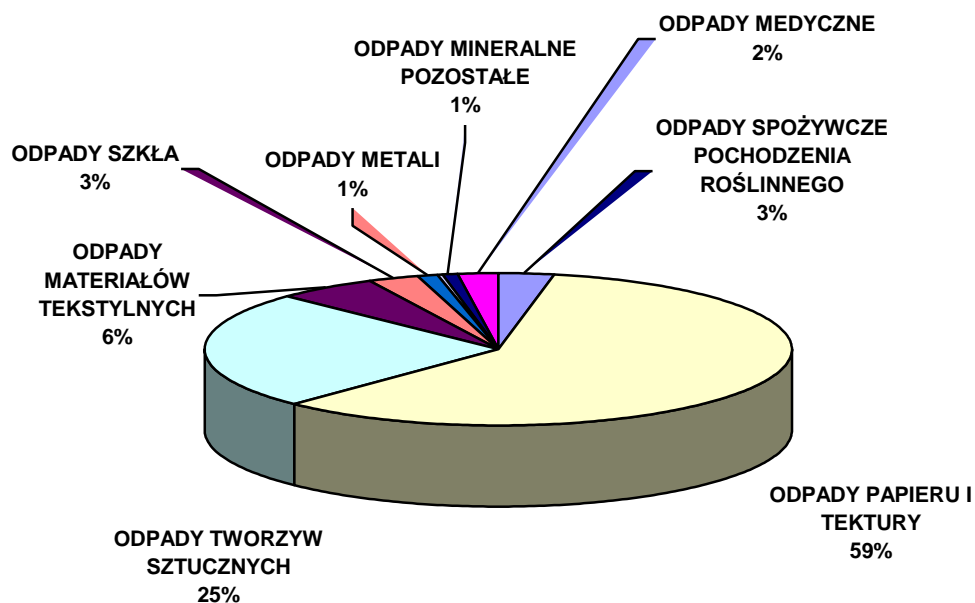
Podobnie jak w Szpitalu nr 1 sytuacja wygląda w Szpitalu nr 2, przeważa frakcja opakowaniowa, która powinna być skierowana to ponownego wykorzystania. Również i w tym przypadku duży udział w strumieniu odpadów ma objętość odpadów spożywczych, pokonsumpcyjnych .



Rys. 9.11. Skład morfologiczny strumienia odpadów komunalnych Szpital nr 2 (udziały masowe)

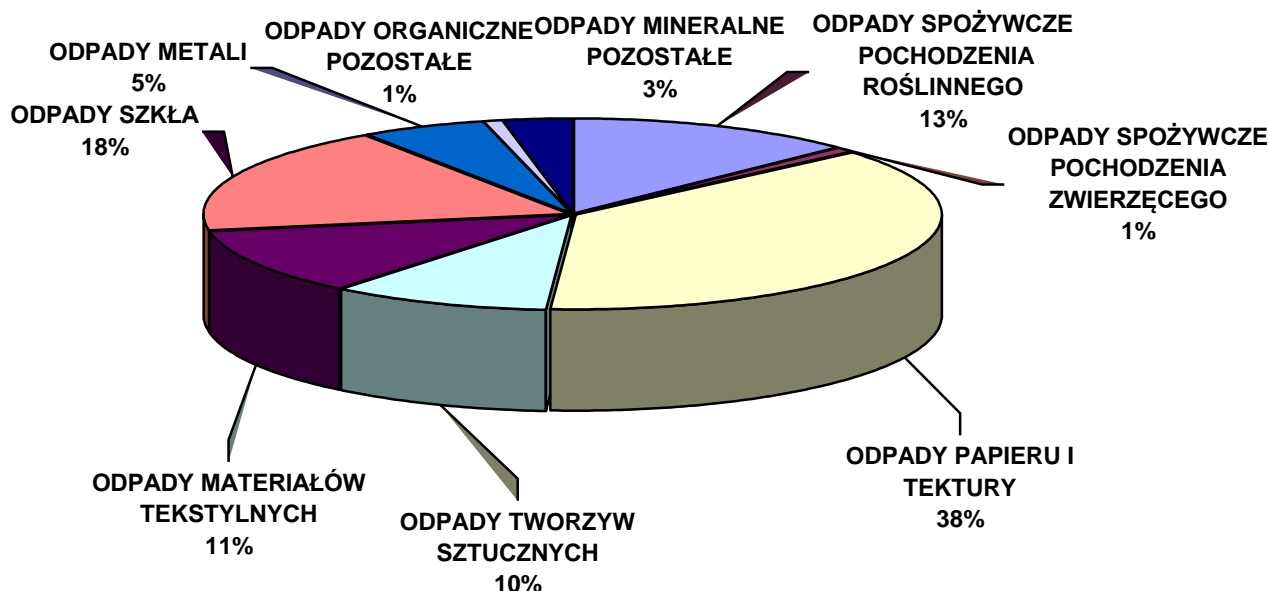


Rys 9.12 Skład morfologiczny odpadów komunalnopodobnych w ZOZ wg normy PN-93/Z- 15006

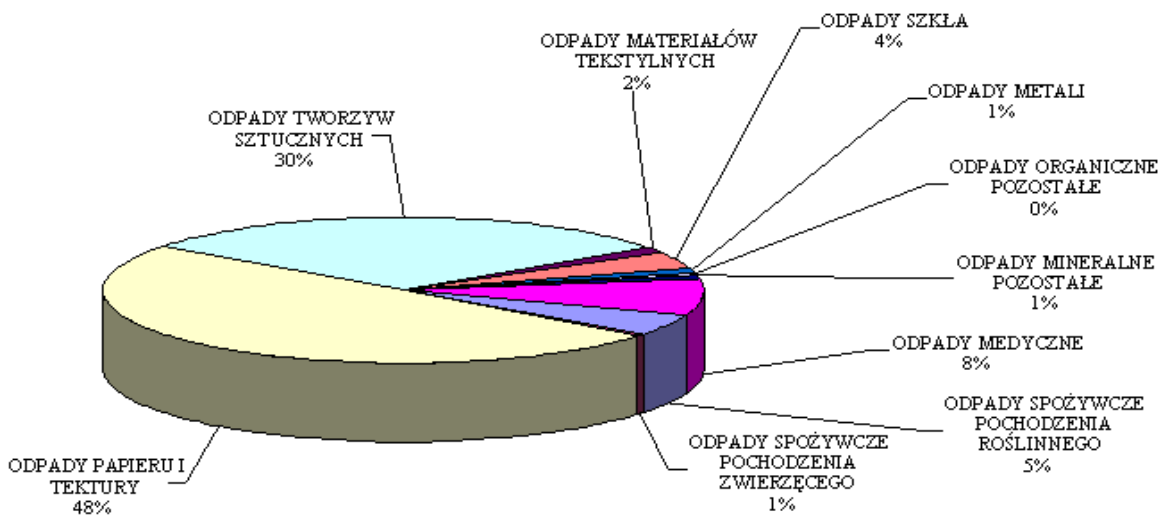


Rys. 9.13 Skład morfologiczny strumienia odpadów komunalnopodobnych w Zespole Poradni Specjalistycznych wg normy PN-93/Z-15006 (udziały objętościowe)

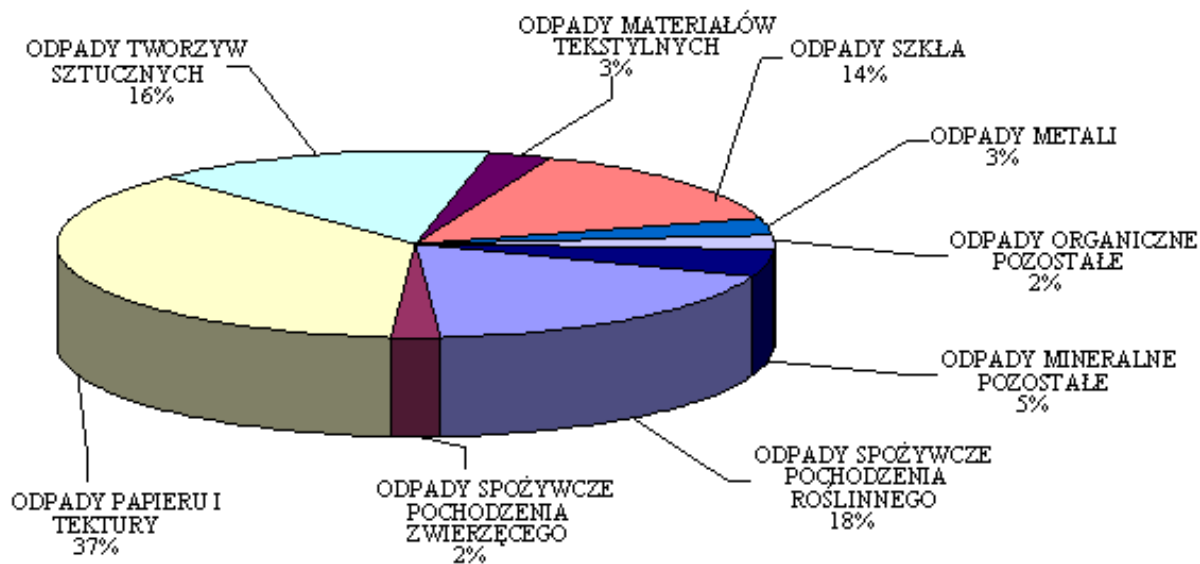
Dyskusyjną wielkością podczas badań okazał się udział frakcji materiałów tekstylnych czyli opatrunków, które oczywiście nie powinny się znaleźć w odpadach komunalnych jednak nieprawidłowo klasyfikowane trafiają właśnie do tego strumienia odpadów. Pozostałe frakcje nie stanowią dla autora pracy zaskoczenia i są to głównie frakcje opakowaniowe.



Rys. 9.14. Skład morfologiczny strumienia odpadów komunalnych w Zespole Poradni Specjalistycznych (udziały masowe).



Rys. 9.15. Skład morfologiczny odpadów komunalnopodobnych w ZOZ wg normy PN-93/Z-15006 (udziały objętościowe)



Rys. 9.16. Skład morfologiczny odpadów komunalnych ZOZ (udziały masowe)

10. WARIANTOWA ANALIZA EKONOMICZNA SYSTEMU ZBIÓRKI SELEKTYWNEJ

Wariantowa analiza ekonomiczna dotyczące możliwości ograniczenia kosztów unieszkodliwiania odpadów komunalnopodobnych wykonane na podstawie wyników pomiarów badań prowadzonych na terenie ZOZ Szpitala Miejskiego w województwie śląskim.

1. Szpital nr 1 (do opracowania wliczono odpady powstające w budynku warsztatowo-technicznym oraz pogotowiu ratunkowym).
2. Szpital nr 2
3. Zespół Poradni Specjalistycznych.
4. ZOZ – bilans całkowity.

W pracy wykonano jedynie obliczenia porównawcze nie zajmując się mechanizmami zmian kosztów. Warto bowiem wykazać, że całkowity koszt „unieszkodliwiania” odpadów medycznych jest sumą dwu składowych: kosztu unieszkodliwiania odpadów komunalnopodobnych oraz odpadów z grupy niebezpiecznych (może być również trzeci składnik tzw. kosztu unieszkodliwienia odpadów specjalnych). W pierwszym z nich występują koszty składowania oraz o przeciwnym znaku zyski (przychody) wynikające ze sprzedaży produktów zbywalnych.

$$K_{\text{cał}} = K_{\text{okm}} + K_{\text{N}} + K_{\text{osp}}$$

- $K_{\text{cał}}$ - koszt całkowity unieszkodliwiania odpadów wytwarzanych w placówce medycznej
- K_{okm} - koszt unieszkodliwienia odpadów komunalnych
- K_{N} - koszt unieszkodliwienia odpadów niebezpiecznych
- K_{osp} - koszt unieszkodliwienia odpadów specjalnych

$$K_{\text{okm}} = (m \cdot k_U) - p_{\text{rec}}$$

- K_{okm} - koszt unieszkodliwienia odpadów komunalnych
- m - masa odpadów
- k_U - koszt unieszkodliwiania odpadów
- p_{rec} - przychody ze sprzedaży materiałów recyklingowych (produktów zbywalnych)

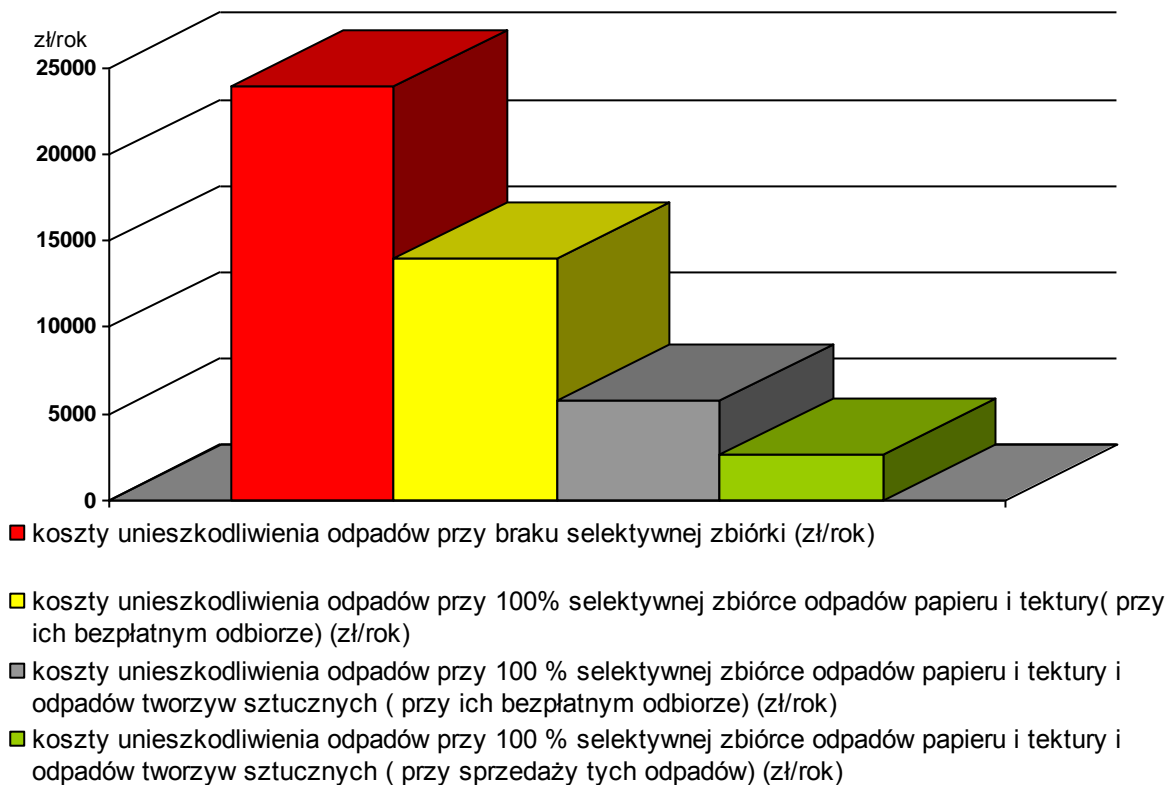
Tak więc wykazana w wyniku przeprowadzonych badań linia trendu wraz z informacjami o składzie morfologicznym odpadów decydować będzie o wielkości składników tych kosztów powodując potaniecie kosztu przetwarzania odpadów komunalnopodobnych przy równoczesnym spadku kosztu procesu spalania (7% - 8% masy całkowitej odpadów Rys 9.15). Warto zwrócić uwagę na konieczność kontynuowania badań w tym zakresie ma to bowiem istotne znaczenie nie tylko na możliwości funkcjonowania obecnych jednostek medycznych ale również na wielkość planowanych nakładów w przyszłości jak i rozwiązań dla całego regionu wynikających z optymalizacji obłożenia instalacji do unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych z grypy 18-tej

Porównawcze analizy ekonomiczne dokonano dla następujących przypadków:

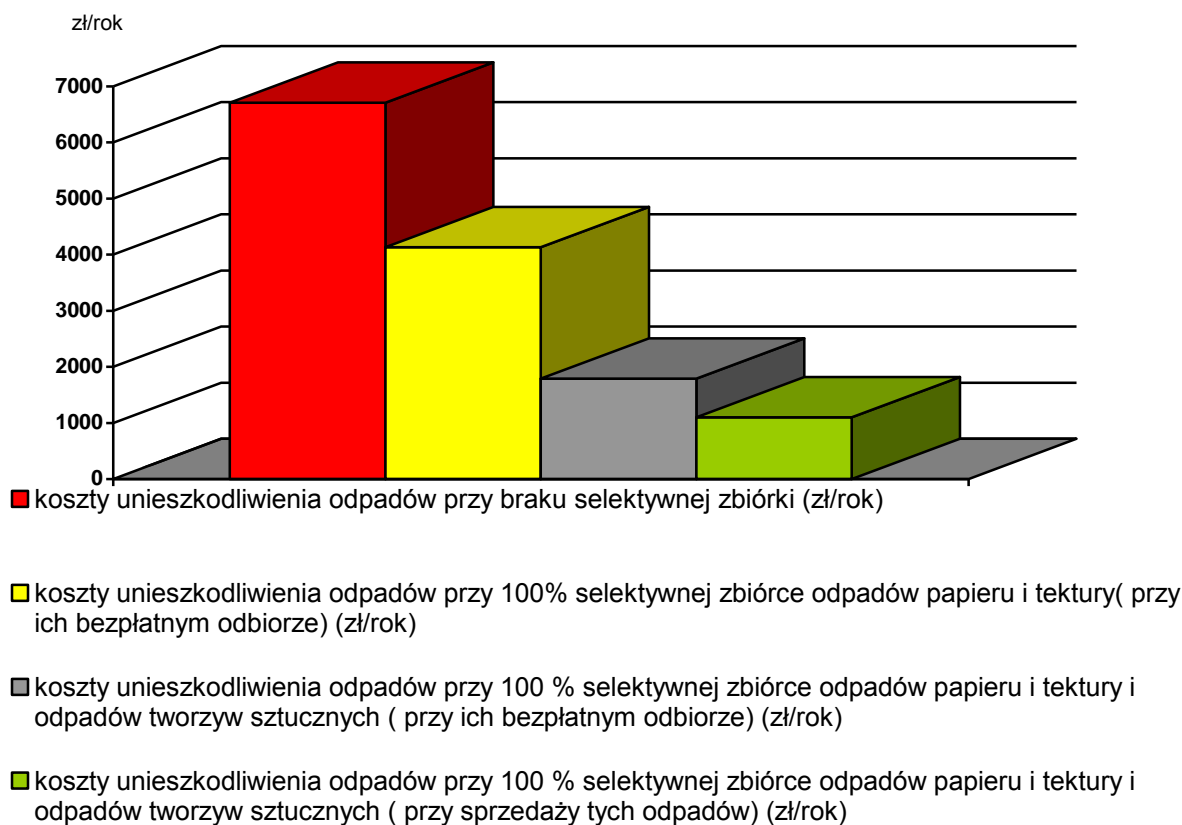
1. przy braku selektywnej zbiórki potencjalnych surowców wtórnych,
2. przy selektywnej zbiórce papieru i tektury z efektywnością 100%, przy bezpłatnym odbiorze surowców wtórnych,
3. przy selektywnej zbiórce papieru i tektury oraz tworzyw sztucznych z efektywnością 100%, przy bezpłatnym odbiorze surowców wtórnych,
4. przy selektywnej zbiórce papieru i tektury oraz tworzyw sztucznych z efektywnością 100%, przy sprzedaży surowców wtórnych.

Do analiz ekonomicznych przyjęto następujące założenia (rok 2004):

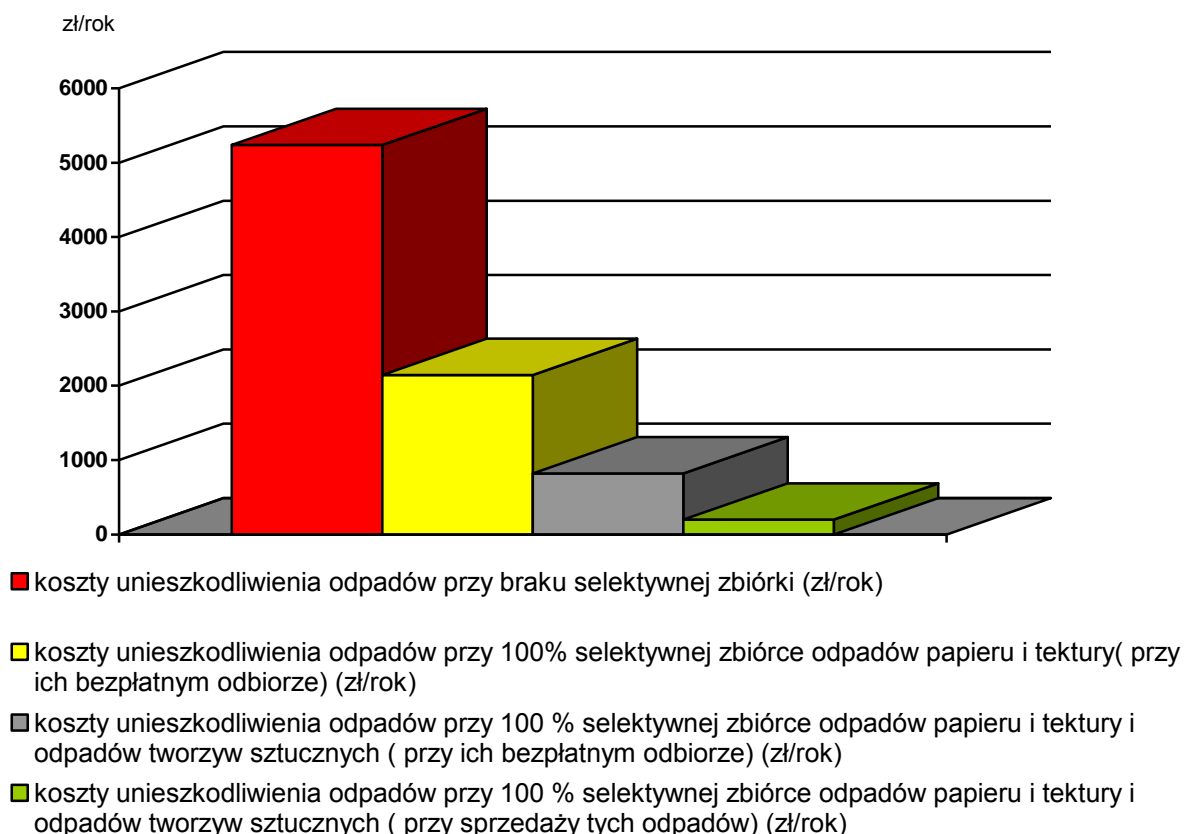
- cena unieszkodliwienia 1m³ odpadów komunalnych – 21,50 zł brutto
- przyjęcie selektywnej zbiórki jedynie dla surowców, których udziały masowe i objętościowe są znaczące (papier i tektura oraz tworzywa sztuczne)
- cena sprzedaży surowców wtórnych : tworzywa sztuczne 0,20 zł/kg, papier i tektura – 0,10 zł/kg



Rys. 10.1. Koszty unieszkodliwienia odpadów komunalnopodobnych w Szpitalu nr 1



Rys. 10.2 Koszty unieszkodliwienia odpadów komunalnopodobnych w Szpitalu nr 2



Rys. 10.3 Koszty unieszkodliwienia odpadów komunalnopodobnych w Zespole Poradni Specjalistycznych



Rys. 10.4 Koszty unieszkodliwienia odpadów komunalnopodobnych w ZOZ

Przeprowadzone badania pozwalają wysunąć wniosek, że wprowadzenie w placówkach medycznych segregacji odpadów komunalnopodobnych i nie zaliczanie ich błędnie do odpadów z grupy 18, pozwala maksymalnie uzyskać efekt ekonomiczny odpowiadający redukcji kosztów unieszkodliwiania odpadów na poziomie 70-85 %.

Oczywiście wynik redukcji kosztów na poziomie $\frac{3}{4}$ jest teoretycznym i nie osiągalnym w codziennej działalności, można jednak go maksymalizować poprzez redukcje strumienia odpadów w miejscach gdzie efekt tego typu działań będzie największy np. w Szpitalu nr 2 optymalne będzie segregowanie odpadów papier i kartonu, tworzyw sztucznych oraz resztek spożywczych pochodzenia roślinnego. Podobne symulacje są dostępne również w literaturze [54]

Department	Recycling potential	Cost to recycle	Potential savings
Cafeteria	High	Low	High
Operating room	High	High	Medium
Emergency room	Low	High	Low
Laboratories	Low	High	Low
Facilities ^a	Medium	Medium	Low
Administration	High	Low	Medium

^a Including patient room.

Rys.10.5 Analiza potencjału recyklingowego dla odpadów tworzyw sztucznych pochodzących z placówki służby zdrowia [54]

Autor zestawiał ilości wytwarzanych odpadów medycznych w kolejnych latach po wdrożeniu programu segregacji odpadów komunalnopodobnych, wyniki zamieszczone są w poniższych tabelach.

Tabela 8 Ilość odpadów medycznych wytworzonych w ZOZ w roku 2002 wg. dokumentów odbioru odpadów (dokładność 0,1 Mg)

Lp.	Rodzaj odpadów	Ilość odpadów (Mg/miesiąc)
Odpady medyczne 18 01 03		
1	styczeń	3,7
2	luty	3,1
3	marzec	3,4
4	kwiecień	3,9
5	maj	4,7
6	czerwiec	4,4
7	lipiec	4,9
8	sierpień	4,9
9	wrzesień	3,7
10	październik	4,4
11	listopad	4,5
12	grudzień	5
suma		50,6

Tabela 9 Ilość odpadów medycznych wytworzonych w ZOZ w roku 2003 wg. dokumentów odbioru odpadów (dokładność 0,1 Mg)

Lp	Rodzaj odpadów	Ilość odpadów (Mg/miesiąc)
Odpady medyczne 18 01 03		
1	styczeń	4,4
2	luty	4,3
3	marzec	4,7
4	kwiecień	4,1
5	maj	4,4
6	czerwiec	3,6
7	lipiec	3,7
8	sierpień	4
9	wrzesień	2,9
10	październik	2,4
11	listopad	1,9
12	grudzień	2
suma		42,4

Tabela 10 Ilość odpadów medycznych wytworzonych w ZOZ w roku 2004 wg. dokumentów odbioru odpadów (dokładność 0,1 Mg)

Lp	Rodzaj odpadów	Ilość odpadów (Mg/miesiąc)
	Odpady medyczne 18 01 03	
1	styczeń	2
2	luty	2,2
3	marzec	1,9
4	kwiecień	2,2
5	maj	2,1
6	czerwiec	2
7	lipiec	2,4
8	sierpień	2,1
9	wrzesień	2,3
10	październik	2
11	listopad	2,3
12	grudzień	2,2
	suma	25.7

Tak jak już wspomniano we wcześniejszej części pracy, przeprowadzenie analizy porównawczej wytwarzanych odpadów w odniesieniu do parametru ilości łóżek jest merytorycznie nie uzasadnione. W poniższym zestawieniu dwa szpitale o bardzo różnej liczbie łóżek w układzie rodzajów wytwarzanych odpadów.

Plastic Waste	Hospital A (450 beds)		Hospital B (290 beds)		Average
	Generation (tons/year)	Relative percent (%)	Generation (tons/year)	Relative percent (%)	Relative percent (%)
IV bag	8.0	28	13.3	8.4	5.6
Blood bag	30.5	10.6	13.1	8.3	9.5
Sharps	31.0	10.8	33	20.9	15.9
Tubing	30.5	10.6	13.2	8.4	9.0
Gloves/lab ware	11.2	3.9	6.6	4.2	4.1
Medical/packaging	37.0	12.9	26.4	16.7	14.8
Patient kits	6.1	2.1	13.2	8.4	5.3
Nursery items	1.2	0.4	6.7	4.2	1.4
Film	25.9	9.0	Not surveyed	-	5.6(?)
Cafeteria plastics	57.5	20.0	25.1	15.8	17.9
Office plastics	6.5	2.3	0.9	0.6	1.5
Other plastics	42.1	14.7	6.5	4.1	9.4
Total	287	100	158	100	100
Tons/bed-year	0.64		0.55		0.60

Rys 10.5 Porównanie ilości odpadów w dwóch różnych placówkach medycznych [54]

Jak widać z powyższego zestawienia ilości odpadów dla szpitala o 230 łóżkach są wyższe niż w badanym w Polsce szpitalu o około 520 łóżkach. Różnica ta z punktu widzenia ilości wytwarzanych odpadów może przemawiać na korzyść badanego, przez autora pracy, szpitala. Jednak zgodnie z danymi zamieszczonymi w Rys. 10.5 możemy wnioskować że rozwój usług medycznych oraz zwiększający się udział materiałów jednorazowych w medycynie spowoduje jednak ogólny wzrost wielkości strumienia odpadów w placówkach służby zdrowia.

11. WNIOSKI

Jednym z parametrów świadczącym o procesach rozwoju zorganizowanych form lecznictwa jest ilość wytwarzanych przez nie odpadów. Odpadów, które z uwagi na zachodzące zmiany w sposobach diagnozowania, technice podawania leków, sposobach przeprowadzania operacji i wielu innych dziedzinach medycyny ulegają istotnym przemianom. Początek XXI wieku w Polsce jest okresem silnych przemian organizacyjnych na rynku opieki zdrowotnej. Część poddanych analizie placówek, na przestrzeni kilku lat upadła inne rozwinęły się i zmieniły formę organizacyjną bądź umocniły swą dotychczasową pozycję. W analizach tych drugoplanową rolę odgrywa technika, zdobycze nauki, a często nowoczesne technologie zastępują działania polityczne (jak choćby druzgocącą wiedzę parlamentu, zabronienie procesów sterylizacji odpadów, z przyzwoleniem sterylizacji tych samych substancji do wykorzystania w procesach leczenia – tkaniny w odpadach i opatrunkowe).

Zachodzące przemiany były powodem przyrostu ilości odpadów medycznych, proporcjonalnych do sukcesu rynkowego placówki medycznej. Przyczyny wydają się być oczywiste gdyż nowoczesne procedury medyczne przewidują zastosowanie jednorazowego pola operacyjnego i zabiegowego, stare metody oparte były w większości na materiałach wielokrotnego użytku, poddawanych praniu i sterylizacji. Jednorazowe pole zabiegowe oprócz oczywistych walorów higienicznych jest tańsze w eksploatacji. Koszt prania jest średnio 2-3 razy wyższy od unieszkodliwiania odpadów medycznych. Postęp technologiczny wykluczył szklane strzykawki i ograniczył metalowe wzierniki ginekologiczne, równie ciężko znaleźć dziś inne opakowania na płyny infuzyjne niż opakowania z tworzywa sztucznego. Opisane przemiany dotyczyły takich specjalności jak:

- chirurgia (bloki operacyjno zabiegowe)
- stomatologia
- ginekologia

Wyjątkiem od zaobserwowanej reguły jest chirurgia urazowa, gdzie nowoczesne opatrunki usztywniające kończyny, wykonane są z lekkich tworzyw sztucznych, eliminując w ten sposób ciężkie opatrunki gipsowe.

Ewolucja materiałowa z służbie zdrowia wskazuje również na odpad, który dopiero powstanie – odpad elektroniczny, dziś polskie placówki medyczne są komputeryzowane w szerokim zakresie począwszy od rentgena poprzez wydawanie leków do systemu parkingowego, stąd łatwo wywnioskować, że w roku 2012 napłynie pierwsza fala tych odpadów.

Jednym z wniosków, z przeprowadzonej analizy rozwoju placówek medycznych, jest potwierdzenie pierwszej tezy autora pracy iż **wzrost wielkości strumienia odpadów**

medycznych wytwarzanych w placówce medycznej jest charakterystycznym wskaźnikiem

sukcesu rynkowego, jednoznacznie określając najbardziej efektywną formę funkcjonowania jako Niepubliczny Zespołu Opieki Zdrowotnej. Placówka taka realizuje oprócz Podstawowej Opieki Zdrowotnej (POZ) również usługi w zakresie, chirurgii „jednego dnia” , ginekologię, stomatologię oraz w zależności od zapotrzebowania rynku inne usługi specjalistyczne.

Rozwój szpitali, Zespołów Opieki Zdrowotnej (ZOZ) opiera się w dużej mierze o regionalne realizowanie specjalistycznych usług, atutem takich placówek jest dostęp do wykwalifikowanej kadry i specjalistycznego sprzętu. Placówki, które przeprowadziły sprawnie proces restrukturyzacji pozbywając się nierentownych oddziałów szpitalnych, realizują obecnie korzystne kontrakty z NFZ i walczą o czołowe pozycje na regionalnych rynkach usług medycznych.

Projekcja rozwoju zarówno prywatnej jak i publicznej służby zdrowia wskazuje z dużym prawdopodobieństwem na scenariusz rywalizacji o tego samego pacjenta w specjalistycznych usługach medycznych oraz kompleksowej opiece medycznej opartej o ubezpieczenia indywidualne. Rozrastające się NZOZ-ty po przeprowadzeniu fuzji, przejęć oraz dokapitalizowaniu przez firmy zewnętrzne zmierzać będą w stronę budowy prywatnych jednostek szpitalnych. Dlatego w najbliższej przyszłości zarówno publiczne jak i prywatne placówki medyczne znajdą się w zbliżonych obszarach rynku usług medycznych i rozpoczną bezpośrednią walkę rynkową.

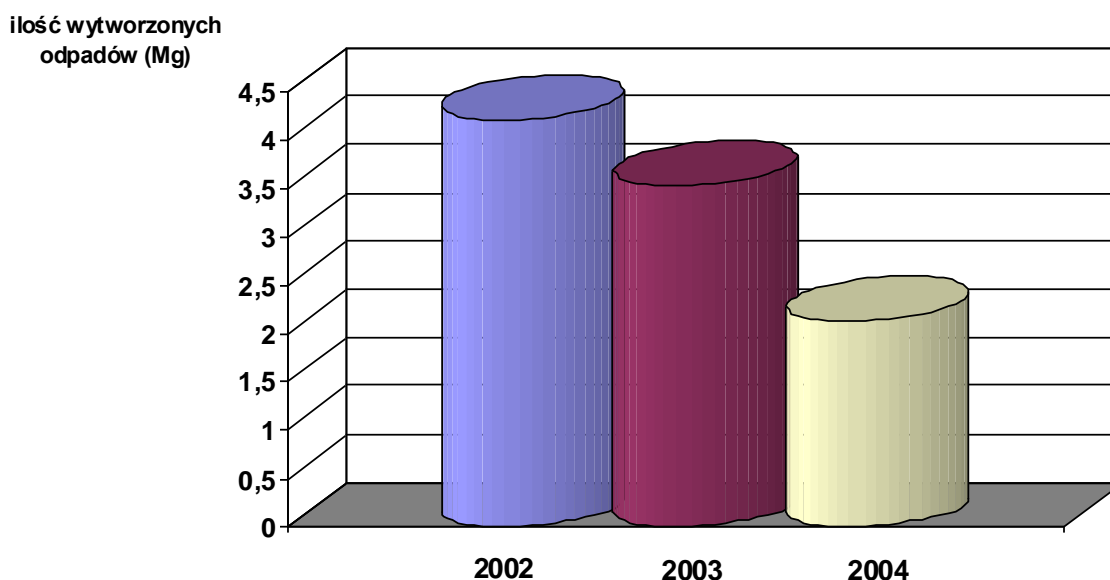
Podstawowym orężem w walce rynkowej jest przewaga konkurencyjna, tworzona w różny, zależny od potrzeb sposób. Niezależnie jednak od jej formy, podstawą działalności każdej jednostki gospodarczej jest zysk, który umożliwia realizację inwestycji i planów zwiększania udziałów w rynku.

Nawiązując do tezy iż nowoczesne placówki medyczne wytwarzają coraz większy strumień odpadów, unieszkodliwianie ich stanowi obecnie, jedną z ważnych pozycji kosztowych, dlatego działania zmierzające do ograniczenia wydatków w tym zakresie, mogą znacząco wpłynąć na poziom rentowności. Z drugiej strony usługodawcy procesów spalania stworzyli lobbging dążący do utrzymania wywalczonego statusu jedynie słusznej technologii termicznej bezwzględnie spalania wszystkiego, co ma związek ze służbą zdrowia.

Analiza odpadów przeprowadzona w jednym ze śląskich szpitali udowodniła tezę autora pracy iż **wdrożenie systemu segregacji odpadów komunalnopodobnych wytwarzanych w jednostce medycznej powoduje ograniczenie błędnego klasyfikowania, przez pomocniczy personel medyczny, w/w odpadów a tym samym sprzyja redukcji kosztów**

unieszkodliwiania odpadów grupy 18 i 20-tej. Badania przeprowadzone przez autora pokazały potencjał redukcji kosztów nawet o 89 %.

Efektywny system podziału odpadów powstających podczas realizacji usług medycznych pozwala na wydzielenie z nich grupy odpadów zakaźnych (grupa 18 01 03), które należy unieszkodliwiać wyłącznie poprzez spalanie. Inne odpady medyczne potencjalnie zakaźne oraz niezakaźne (np. 18 01 04), należy poddać procesom sanitacji (sterylizacja z procesami rozdrabniania), a uzyskany produkt, jako nietoksyczny i pozbawiony cech odpadu medycznego poddać procesom spalania i współspalania w obiektach energetycznych. (Ciepłownie, elektrociepłownie z uwzględnieniem możliwości traktowania produktu, jako wartości ekonomicznej). Zdefiniowane w ten sposób postępowanie jest zgodne z zasadą efektywności ekologicznej, czyli składowej koncepcji zrównoważonego rozwoju, przyjętej i realizowanej przez Państwa UE. [32]



Rys 11.1. Średnia ilość odpadów medycznych o kodzie 18 01 03 wytworzonych przez badany Zespół Opieki Zdrowotnej po wdrożeniu zbiórki selektywnej odpadów komunalnopodobnych (Mg/m-c)

Segregacja odpadów realizowana na warunkach wynikających z potrzeb danej jednostki i obwarowana rozsądnymi stosowanymi przepisami zabezpieczy placówkę medyczną przed zafałszowaniem ilości odpadów medycznych i uniemożliwi bezpodstawne kwalifikowanie do tej grupy odpadów bytowych z oddziałów niezakaźnych, zabieg ten z pewnością spowoduje, że nie

cały strumień odpadów będzie musiał być poddany coraz droższemu spalaniu, co w efekcie przyczyni się do znacznych oszczędności finansowych.

Podobnie wygląda sytuacja w odpadach medycznych z grupy odpadów komunalnych, gdzie wysegregowane wysokiej jakości surowce wtórne można z powodzeniem sprzedać wyspecjalizowanym firmom lub powstającym centrom recyklingu (dyrektywa 2008/98/WE).

Charakterystyka kosztów unieszkodliwiania odpadów komunalnych polega na opłatach za 1m^3 a operator realizujący usługi w tym zakresie nie informuje czy pojemnik był zapełniony w połowie czy w całości tylko obciąża kosztami wywozu całego pojemnika np. popularnego $1,1\text{ m}^3$. W tym względzie za istotne, a wręcz konieczne należy wprowadzić ustawowy obowiązek wykorzystania wag z wydrukiem masy pozyskanych, transportowanych i dostarczanych odpadów a także ich zgodności z masą poddawaną procesom przetwarzania. Odpady opakowaniowe stanowiące blisko 80 % całkowitej objętości odpadów mogą zostać wysegregowane u źródła obniżając w ten sposób wielkość strumienia przeznaczonego do unieszkodliwiania, a w przypadku ich składowania uniknąć podwyższonych opłat za składowanie odpadów nieprzetworzonych.

Wg autora powyższej pracy, przeprowadzony dowód pozwolił potwierdzić postawione tezy a wyniki badań konkretnych jednostek jednoznacznie stwierdza, że rozwój usług medycznych połączony z profesjonalnie prowadzoną gospodarką odpadami, przyniesie korzyści zarówno dla środowiska jak i przyczyni się do sukcesu rynkowego zarządzanej w nowoczesny sposób placówki medycznej.

SPIS LITERATURY ŹRÓDŁOWEJ

- [1] Komisja Rządowa do opracowania Raportu ZDW 2000. Cele i zadania polskiego programu "Zdrowie dla wszystkich w roku 2000". PZWL Warszawa 1987.
- [2] Karta Ottawska 1986
- [3] Ministerstwo Zdrowia; Narodowy Program Zdrowia; <http://bip.mz.gov.pl>
- [4] Kozłowski S.: Zrównoważony rozwój – program na jutro. Wyd. Abrys W-wa 2008
- [5] Kowalski J. Pietrzyk R. : Zarządzanie marketingowe. Wyd. Skrypty uczelniane Lubelska Szkoła Biznesu Lublin 2000 r.
- [6] Żochowski R. J.: Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej: Narodowy Program Zdrowia. Założenia Polityki Zdrowotnej Państwa. Warszawa, listopad 1990.
- [7] Romanowska D. : Czy służbie zdrowia grozi zapaść ? Wyd. Tygodnik "Wprost", Nr 842 (17 stycznia 1999)
- [8] Solska J. : Jest źle, będzie gorzej. Wyd. Tygodnik Polityka nr 01/2001
- [9] Zieliński M. : Wirus Łapińskiego. Wyd. Tygodnik "Wprost", Nr 1052 26 stycznia 2003
- [10] Monitor Polski Dziennik Urzędowy Rzeczypospolitej Polskiej Nr 62/2001 poz. 628
- [11] Monitor Polski Dziennik Urzędowy Rzeczypospolitej Polskiej Nr 112/2001 poz. 1206
- [12] Wandrasz J.W.: Gospodarka odpadami medycznymi. Wyd. PZITS Poznań 2000 r.
- [13] <http://www.rejestrzoz.gov.pl/RZOZ/>
- [14] Nowotarska-Romaniak B.: Marketing usług medycznych. Wyd. Zakamycze Kraków 2002
- [15] Dobska M. Dobski P.:Dlaczego marketing usług medycznych ? Wyd. Gazeta Lekarska nr 2001/03
- [16] www.hospital.waste.usa.com.
- [17] Indian Express Newspapers (Bombay) 2000
- [18] PiN 2.1.7.7728-99 (Normy sanitarne) Postanowienie Głównego Lekarza Sanitarnego Federacji Rosyjskiej
- [19] www.medicover.pl
- [20] Beckwith H.: Sprzedać niewidzialne. Wyd. Prószyński i S-ka W-wa 2000
- [21] Kramer T.: Marketing, strategia, promocja, systemy informacyjne. Wyd. Książnica Katowice 1992
- 22 Tjellesen D. Scheby J.: A Comparison Between Journal and External Market. Wyd. Seminar on Strategies Form Management, Paris 1987 str.169
- 23 www.silesia-region.pl
- 24 Kassyk-Rokicka H.: Statystyka nie jest trudna. Wyd. PWE W-wa 1994.
- [25] Sobczyk M.: Statystyka. Wyd. PWN W-wa 1991.

- [26] Ciepielewska B., Dziembała L.: Podstawy Statystyki. Wyd. Skrypty uczelniane Akademia Ekonomiczna Katowice 1982.
- [27] Wandrasz J.W. Kaczmarzyk G. : Propozycja rozwiązania systemu pozyskiwania i degradacji odpadów poszpitalnych, maj 1994.
- [28] Schettler T.: Medical Materials Management and Medical Waste Fact sheet for Physiciansby
- [29] <http://www.ptzs.org.pl/>
- [30] Piotr Chwastek Wydział Planowania Rzeczowego i Standaryzacji
www.kasa-chorych.silesia.pl
- [31] Ślopek S.: Mikrobiologia lekarska. Wyd. PZWL W-wa 1975
- [32] Czaplicka-Kolarz K, Majer M :Wyd. Problemy Ekologii 5/2006
- [33] Dade W. Moeller „Environmental health – Third edition” by President and Fellows of Harvard College, 1999
- [34] Ilen Hershkowitz, "Without a Trace: Handling Medical Waste Safely." Technology Review Aug-Sept 1990
- [35] Leslie Oif „ Mismanagement of laboratory waste creates risk of serious injury” by Medical Waste Management 05.2005
- [36] “Non-Incineration Medical Waste Treatment Technologies in Europe” by Health Care Without Harm Europe 07.2004
- [37] Leslie D. Manns „Regulation of On-Site Medical Waste Incinerators in the United States and the United Kingdom: Is the Public Interest Being Served?” Journal of Economic Issues, Vol. 29, 1995
- [38] Paul T. Williams „Waste Treatment and Disposal” by Wiley & Sons Ltd. 2005
- [39] Mukesh Yadav MD. „HOSPITAL WASTE - A MAJOR PROBLEM” by HOSPITALS TODAY 10-12.2001
- [40] “Eleven Recommendations for Improving Medical Waste Management” by the Basel Action Network (BAN) 1999
- [41] Salah El Haggag „Sustainable Industrial Design And Waste Management” by Academic Press 2007
- [42] J. Kotarbiński, Marketing w służbie zdrowia, (w:) K. Krajewski, M. Wójtowicz (red.), Procesy przekształceń w ochronie zdrowia – szanse i zagrożenia, Instytut Przedsiębiorczości i Samorządności, Warszawa 2001

- [43] J. Klich, Planowanie strategiczne, (w:) J. Klich, M. Kaustsch, P. Campbell, Zarządzanie w opiece zdrowotnej: Planowanie, Uniwersyteckie Wydawnictwo Medyczne „Vesalius”, Kraków 2000
- [44] H. Mruk „Marketing gabinetów lekarskich na rynku usług zdrowotnych” wyd. Wolters Kluwer Polska, 2009
- [45] G. Dykowska, M. Możdżonek, K. Opolski „Zarządzanie przez jakość w usługach zdrowotnych. Teoria i praktyka” wyd. Cedetu, 2009
- [46] A. Rolewicz-Kalińska „Odpady medyczne w liczbach” wyd. Abrys –Recykling 4/2009
- [47] Z. Grabowski, G. Wielgosiński „Odpady medyczne i weterynaryjne – warunki unieszkodliwiania”, Ministerstwa Środowiska <http://www.mos.gov.pl> 2008
- [48] M. Miyazaki , H. Une „Infectious waste management in Japan: A revised regulation and a management process in medical institutions”. Wyd. Waste Management 25/2005.
- [49] Z. Yong, X. Gang, W. Guanxing, Z. Tao, J. Dawei “Medical waste management in China: A case study of Nanjing” Wyd. Waste Management 29/2009
- [50] N. Marinkovic, K. Vitale, N. J. Holcer, A. Dzakula, T. Pavic “Management of hazardous medical waste in Croatia” Wyd. Waste Management 29/2009
- [51] M. Almuneef, Z. A. Memish, “Effective medical waste management: It can be done” Wyd. Almuneef and Memish May 2003
- [52] R. Garcia „Effective cost-reduction strategies in the management of regulated medical waste” Wyd. AJIC Volume 27, Number 2 New York 1999
- [53] B.K Lee, M.J. Ellenbecker, R Moure-Ersaso “Alternatives for treatment and disposal cost reduction of regulated medical wastes” Wyd. Waste Management 24/2004
- [54] B.K Lee, M.J. Ellenbecker, R Moure-Ersaso “Analyses of the recycling potential of medical plastic wastes” Wyd. Waste Management 22/2002

PRZYPISY

- Romanowska D. : Czy służbie zdrowia grozi zapaść ? Wyd. Tygodnik "Wprost", Nr 842 (17 stycznia 1999)
- Solska J. : Jest źle, będzie gorzej. Wyd. Tygodnik Polityka nr 01/2001
- Zieliński M. : Wirus Łapińskiego. Wyd. Tygodnik "Wprost", Nr 1052 26 stycznia 2003
- Monitor Polski Dziennik Urzędowy Rzeczypospolitej Polskiej Nr 62/2001 poz. 628
- <http://www.ptzs.org.pl/>
- Monitor Polski Dziennik Urzędowy Rzeczypospolitej Polskiej Nr 112/2001 poz. 1206
- www.gov.mz.pl
- www.silesia-region.pl
- [www.hospitalwasteUSA.com](http://www.hospitalwasteusa.com).
- Indian Express Newspapers (Bombay) 2000
- www.medicover.pl

ZALĄCZNIKI

Załącznik nr 1

KARTA PRZEKAZANIA ODPADU Dziennik Ustaw Nr 152 Poz. 1736

KARTA PRZEKAZANIA ODPADU		Nr karty	Rok ewidencji
Posiadacz odpadów, który przekazuje odpad:		Posiadacz odpadów, który przejmuje odpad:	
Adres:		Adres:	
Telefon/fax		Telefon/fax	
Nr REGON		Nr REGON	
Kod odpadu	Odpady medyczne Rodzaj odpadu		
Potwierdzam przekazanie odpadu		Potwierdzam przyjęcie odpadu	
Data, pieczęć i podpis		Data, pieczęć i podpis	
Data/miesiąc	Masa przekazania odpadów [Mg]	Numer rejestracyjny pojazdu, Przyczepy lub naczepy	

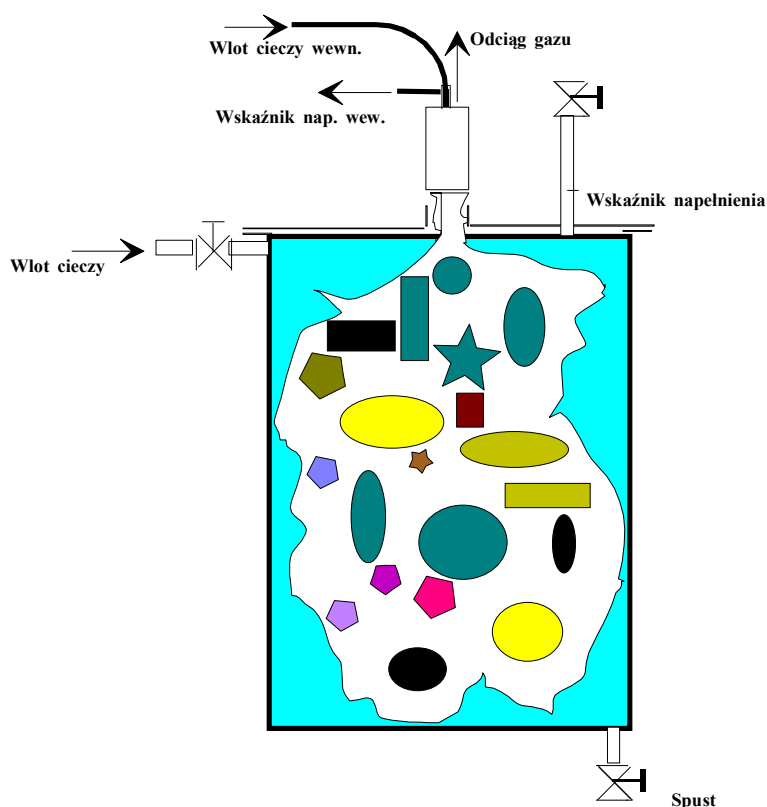
Załącznik nr 2

KLASYFIKACJA ODPADÓW MEDYCZNYCH

Lp.	Kod	Odpady medyczne i weterynaryjne	Sposoby unieszkodliwiania
1	2	3	4
18 01 — Odpady z diagnozowania, leczenia i profilaktyki medycznej			
1	18 01 02*	Części ciała i organy	1
		Pojemniki na krew i konserwanty surowice do jej przechowywania (z wyłączeniem 18 01 03)	1,2,3,4
2	18 01 03*	Inne odpady, które zawierające 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 stwierdzenia, że wywołują choroby u ludzi i zwierząt (np. zainfekowane pieluchomajtki, podpaski, podkłady), z wyłączeniem 18 01 80 i 18 01 82	1,2,3,4
3	18 01 04	Inne odpady niż wymienione w 18 01 03	
4	18 01 06*	Chemikalia, w tym odczynniki chemiczne, zawierające substancje niebezpieczne	1,5
4	18 01 08*	Leki cytotoksyczne i cytostatyczne	1
	18 01 09	Leki inne niż wymienione w 18 01 08	
5	18 01 10*	Odpady amalgamatu dentystycznego	5
6	18 01 80*	Zużyte kąpiele lecznicze aktywne biologicznie o właściwościach zakaźnych	5
	18 01 81	Zużyte kąpiele lecznicze aktywne biologicznie inne niż wymienione w 18 01 80	
7	18 01 82*	Pozostałości z żywienia pacjentów oddziałów zakaźnych	1,2,3,4

Metoda pomiaru objętości pojemnika z odpadami.

Pomiar objętości jaka zajmują odpady w worku foliowym wykonano metodą opracowaną w Katedrze Technologii i Urzędzeń Zagospodarowania Odpadów Politechniki Śląskiej. Polega on wykorzystaniu miarowego pojemnika o znanej i wyznaczonej objętości dostosowanej do analizowanej pojemności worka. Szczelne zamknięcie pojemnika zamyka określoną pojemność wyrażoną w litrach np. $V_p = 100 \pm 0,01$ l. (rys. 1)



Rys. 1 Układ pomiarowy objętości odpadów medycznych

Wprowadzony do pojemnika worek foliowy zamknięty jest układem ssawnym podłączonym np. do rury ssawnej odkurzacza. W układzie tym znajduje się wlot cieczy tzw. wewnętrznej, wraz ze wskaźnikiem poziomu cieczy. Po zamknięciu układu odsysamy powietrze z worka powodując przyleganie folii do odpadów a w momencie ustabilizowania ciśnienia powstałą przestrzeń

zewnątrzną worka wypełniamy wodą, aż do poziomu wskaźnika napełniania. Pomiar tej objętości wody V_z pozwala określić objętość nasypową odpadów, bowiem nie ma możliwości całkowitego odessania powietrza i zamknięcia wolnych przestrzeni folią.

$$V_n = V_p - V_z$$

Dla znanej masy pustego i wypełnionego worka można określić masę odpadów a z stąd ich gęstość nasypową:

$$\rho_n = \frac{V_n}{m_{odp}} \frac{\text{kg}}{\text{l}}$$

Istnieje również możliwość pomiaru gęstości jak i objętości odpadów. W tym celu część wewnętrzną pojemnika wypełniamy wodą lub niezwilżalną cieczą V_w , której objętość określamy z dokładnością równą dokładności poprzednich pomiarów. Układ wewnętrzny posiada odpowiedni wskaźnik poziomu celem oceny dokładności pomiaru i powtarzalności wyników.

$$V_{odp} = V_n - V_w \quad \text{l.}$$

skąd wyznaczona wartość gęstości odpadów wynosi:

$$\rho_{odp} = \frac{V_{odp}}{m_{odp}} \frac{\text{kg}}{\text{l}}$$

Warto zwrócić uwagę na fakt otrzymywania różnych wyników w zależności od kolejnego pomiaru, co spowodowane jest zmiennym składem morfologicznym odpadów w każdym worku. Wykonując określoną liczbę pomiarów wynikających z oceny dokładności metodami statystycznymi i określając udział każdego pomiaru w odniesieniu do całkowitej masy wszystkich odpadów zgodnie z zależnościami:

$$m_{odp} = m_{wI} + m_{wII} + m_{wIII} + \dots \quad \text{kg.}$$

$$g_i = \frac{m_{wI}}{m_{odp}}$$

możemy oszacować wielkości średnie jako:

gęstość nasypową średnią - $\bar{\rho}_n = \sum_1^{i=n} \rho_i \cdot g_i$

średnią gęstość odpadów - $\bar{\rho}_{odp} = \sum_1^{i=n} \rho_{odpi} \cdot g_i$

Wielkości te pozwalają w dalszej analizie dla zmierzonych mas odpadów w workach określać ich objętość lub odwrotnie. Wyniki pomiarów należy każdorazowo określać z zastosowaniem rachunku wyrównawczego.

Załącznik nr 4

Udziały procentowe poszczególnych frakcji w odpadach komunalnopodobnych wg normy PN -93/Z -15006

	ODPADY SPOZYWCZE POCHODZENIA ROSLINNEGO (%)	ODPADY SPOZYWCZE POCHODZENIA ZWIERZECEGO (%)	ODPADY PAPIERU I TEKSTURY (%)	ODPADY TWORZYW SZTUCZNYCH (%)	ODPADY MATERIAŁÓW TEKSTYLNYCH (%)	ODPADY SZKLA (%)	ODPADY METALI (%)	ODPADY ORGANICZNE POZOSTALE (%)	ODPADY MINERALNE POZOSTALE (%)
WEWNETRZNY I	52,02	1,87	23,36	13,71	0,00	3,43	2,18	1,71	1,71
WEWNETRZNY III	18,06	1,55	35,08	10,83	0,86	20,29	1,46	4,47	7,39
NEUROLOGIA	29,32	0,98	23,78	26,22	0,00	11,07	1,63	3,42	3,58
CHIRURGIA	23,50	1,30	31,60	18,15	0,00	5,83	1,46	6,32	11,83
GINEKOLOGICZNO - POLOZNICZY	22,34	2,52	36,94	16,22	0,72	14,77	1,26	2,52	2,70
ZAKAZNY	12,71	0,47	59,29	13,88	0,00	9,41	0,71	1,41	2,12
URAZOWO - ORTOPEDYCZNY	23,22	1,10	32,72	16,45	0,91	17,00	3,29	2,56	2,74
NOWORODKOWY	10,60	0,00	51,61	10,60	4,61	16,13	5,07	0,00	1,38
DZIECIĘCY	18,61	8,90	16,83	8,09	0,00	37,70	4,37	4,05	1,46
REANIMACJI	9,33	0,00	39,00	20,00	0,33	22,33	2,67	2,00	4,33
REHABILITACJI	31,61	7,85	20,47	14,89	0,34	11,60	1,82	3,75	7,67
TRAKT PORODOWY	20,16	0,00	29,03	4,03	22,58	0,00	2,42	0,00	21,77
CENTRALNA STERYLIZACJA	4,25	0,00	62,50	9,75	9,25	0,00	1,50	3,38	9,38
IZBA PRZYJEC	26,51	5,76	51,87	9,80	0,00	0,00	1,44	0,00	4,61
DZIAŁ TECHNICZNY, WARSZTATY	14,29	0,00	28,57	14,29	16,33	0,00	4,08	6,12	16,33
EEG	0,00	6,25	37,50	12,50	0,00	0,00	18,75	6,25	18,75
RTG	0,00	0,00	63,38	35,21	0,00	0,00	0,00	0,00	1,41
USG	6,22	3,56	51,56	21,33	0,00	0,00	2,67	1,33	13,33
PRACOWNIA ANATOMO-PATOLOGICZNA	0,00	0,00	41,43	24,29	22,86	0,00	2,14	0,71	8,57
DZIAŁ ADMINISTRACYJNY	5,98	2,51	31,85	17,95	0,19	36,10	3,09	1,25	1,06
POGOTOWIE	21,28	1,75	36,44	18,37	0,00	2,62	4,66	2,62	12,24
TRAKT OPERACYJNY	0,00	0,00	68,03	22,40	3,01	3,28	2,19	0,27	0,82

Załącznik nr 5

GLÓWNY INSPEKTORAT SANITARNY

Departament Higieny Środowiska

GIS-HŚ-HK-4321/3-1/KT/10

Warszawa, dnia ..2010..-01-07

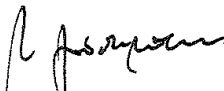
Pani
Magdalena Kałwa
mkalwa@go-tech.pl

*Dot.: postępowania z pieluchomajtkami
pochodzącymi z domów pomocy społecznej*

Magdalena Kałwa,

W związku z pismem (e-mail) z dnia 04.01.2010 r. dot. postępowania z pieluchomajtkami pochodzącymi z domów pomocy społecznej uprzejmie wyjaśniam, iż zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2007 r., Nr 39, poz. 251 z późn. zm.) przez odpady medyczne rozumie się odpady powstające w związku z udzielaniem świadczeń zdrowotnych oraz prowadzeniem badań i doświadczeń naukowych w zakresie medycyny. W rozumieniu przepisu art. 3 ust. 3 pkt 5 ustawy o odpadach – dom pomocy społecznej nie jest jednostką, która udziela świadczenia zdrowotne.

Pieluchomajtki pochodzące od pacjentów z domów pomocy społecznej można uznać jako odpady nie zakaźne o kodzie 18 01 04 (tzw. odpady pozostałe), z którymi postępuje się w sposób przewidziany dla odpadów komunalnych. Zużyte pieluchomajtki w znacznym stopniu wysyczone są materiałem biologicznym, jednak w przypadku gdy nie pochodzą od chorych zakaźnie nie różnią się od tych, z gospodarstw domowych.


DYREKTOR
Departamentu Higieny Środowiska
Władysław Kaczmarski

Główny Inspektorat Sanitarny
ul. Długa 38/40 00-238 Warszawa
tel.: (022) 635 45 81; fax: (022) 635 61 94
e-mail: inspektorat@gis.gov.pl

Kaczmarski

Załącznik nr 6

Zestawienie danych pochodzących z badań czterech grup placówek medycznych.