

ANALIZA STANU SKŁADOWISK ODPADÓW KOMUNALNYCH W WOJEWÓDZTWIE ŚWIĘTOKRZYSKIM W ŚWIEŁE WYNIKÓW PRZEGLĄDU EKOLOGICZNEGO

Tomasz Kwiatkowski, Maria Żygadło

Kwiatkowski T., Żygadło M., 2011: Analiza stanu składowisk odpadów komunalnych w województwie świętokrzyskim w świetle wyników przeglądu ekologicznego (*Analysis of the state of municipal waste landfills in the Świętokrzyskie Voivodship in terms of ecological review*), Monitoring Środowiska Przyrodniczego Vol. 12, s. 103–116, Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Kielce.

Zarys treści: Funkcjonowanie obiektów gospodarki stałymi odpadami komunalnymi, jakimi są składowiska, powoduje uciążliwości dla środowiska. Zaliczamy do nich: odcieki, gaz składowiskowy (gaz będący produktem głównie beztlenowego biochemicznego rozkładu substancji organicznej), unoszenie lekkich elementów, pyły, wyziewy, spaliny, zanieczyszczenia mikrobiologiczne, faunę, hałas, osiadanie i brak stateczności. Na terenie województwa zlokalizowanych jest łącznie 50 składowisk odpadów komunalnych. W 2010 roku czynnych było 15 składowisk odpadów komunalnych, których powierzchnia wynosi ok. 40 ha. Nadal prowadzony jest proces zamykania składowisk odpadów, które nie spełniają wymagań technicznych lub ich pojemność została wyczerpana. Wszystkie składowiska odpadów przewidziane do modernizacji w latach 2005–2009 zostały zmodernizowane, za wyjątkiem składowiska „Staszów”, stosownie do wymagań ustawowych. W odniesieniu do zamkniętych składowisk odpadów komunalnych bardzo powoli przebiega proces ich rekultywacji, co stanowić może na przestrzeni lat poważne zagrożenie dla środowiska naturalnego, zwłaszcza dotyczy to obiektów, które zlokalizowane są na obszarach zagrożonych powodzią. Na terenie województwa projektuje się budowę 6 zakładów zagospodarowania odpadów, w skład których mają wejść m.in.: sortowania, kompostowania, składowisko odpadów – balastu.

Słowa kluczowe: składowisko odpadów, zamykanie składowisk odpadów, monitoring składowisk.

Key words: landfill, landfill closure, landfill monitoring.

Tomasz Kwiatkowski, Maria Żygadło, Politechnika Świętokrzyska w Kielcach, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Aleja Tysiąclecia Państwa Polskiego 7, 25-314 Kielce, Polska, e-mail: kwiatkowski@vp.pl

1. Wprowadzenie

Składowisko odpadów to obiekt budowlany, zlokalizowany i zaprojektowany zgodnie ze sztuką budowlaną i przepisami o odpadach. W światowej technice gospodarowania odpadami dąży się obecnie, aby składowisko stanowiło ostatni element systemu wykorzystania i unieszkodliwiania odpadów przeznaczony dla składowania pozostałości. Jednak w wielu krajach wysokorozwiniętych składowiska wciąż służą do deponowania całej masy powstających odpadów, posia-

dających w swym składzie wysoki udział rozkładalnej substancji organicznej; w tych przypadkach dąży się, aby składowisko było traktowane jako „reaktor”, w którym dzięki określonym rozwiązaniom technicznym zachodzą procesy zmierzające do kontrolowanej stabilizacji masy składowanych odpadów (Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1993; Houhu Zhang i in., 2008; Mostafa Waritch 2002; Xian Qu i in., 2008). Na rozkład odpadów stałych zdeponowanych na składowiskach mają wpływ procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne. Produktami roz-

kładu są substancje stałe, płynne i gazowe, z których większość może stwarzać zagrożenie dla środowiska. Rozkład fizyczny odpadów stałych związany jest z ich rozdrabnianiem i przemieszczaniem w złożu oraz z wymywaniem rozpuszczalnych w wodzie składników odpadów w wyniku przepływu wód opadowych przez złożę. Przemiany chemiczne przebiegające na składowisku obejmują takie procesy, jak hydroliza, zwietrzenie chemiczne, wytrącanie, sorpcja, desorpcja i wymiana jonowa (McBean i in., 1995). Ogólnie procesy fizykochemiczne odgrywają istotną rolę podczas stabilizacji odpadów, jednak głównym czynnikiem determinującym stopień i intensywność rozkładu odpadów jest aktywność mikrobiologiczna układu uzależniona od dostępności substancji organicznej łatwo ulegającej rozkładowi, wody, tlenu i światła. Biologiczne procesy na składowisku przebiegają etapami, w których każdy ma własne wymagania środowiskowe oraz substratowe, i kończy się charakterystycznymi produktami końcowymi. W literaturze spotyka się podział procesów zachodzących na składowisku od trzech do pięciu etapów (Jędrzak, 2007; Nicolas i in., 2007; OBREM, 1998).

Najczęściej stosowaną techniką intensyfikacji procesów na składowiskach jest recyrkulacja odcieków. Poprawia ona warunki rozkładu odpadów oraz jest efektywną metodą zagospodarowywania i oczyszczania odcieków (Reinhard, Al-Yousfi, 1996).

Funkcjonowanie obiektów gospodarki stałymi odpadami komunalnymi jakimi są składowiska powoduje uciążliwości dla środowiska. Zaliczamy do nich: ocieki, gaz składowiskowy (gaz będący produktem głównie beztlenowego i tlenowego biochemicznego rozkładu substancji organicznej), unoszenie lekkich elementów, pyły, wyziewy, spaliny, zanieczyszczenia mikrobiologiczne, faunę, hałas, osiadanie i brak stateczności (OBREM, 2001). Właściwa lokalizacja składowiska odpadów wymaga szczegółowego rozpoznania warunków geologicznych i hydrogeologicznych oraz warunków klimatycznych i infrastrukturalnych. Zasady eksploatacji składowisk wynikają z wymogów ochrony środowiska narzuconych prawem, dąży się do ograniczenia do minimum emisji szkodliwych zanieczyszczeń do środowiska. Podstawowym problemem, na jaki należy zwrócić uwagę w trakcie poszukiwania lokalizacji składowiska, jest możliwość zagrożenia zasobów wód podziemnych, użytkowanych lub stanowiących rezerwę dla zorganizowanego zaopatrzenia w wodę ludności. W przypadku możliwości zaistnienia takiej sytuacji konieczna jest szczegółowa analiza, wynikiem której powinno być wykluczenie lokalizacji lub dopuszczenie z zastrzeżeniem wykonania specjalnych

zabezpieczeń technicznych (DzU 2003, nr 61, poz. 549 ze zm.).

Obecnie trwają prace legislacyjne mające na celu zmianę systemu gospodarki odpadami, w którym zarządcą odpadami komunalnymi będzie gmina, a nie podmiot odbierający odpady komunalne. Zgodnie z założeniami „Krajowego planu gospodarki odpadami 2014” przyjmuje się wzrost ilości wytwarzanych odpadów komunalnych w przeliczeniu na jednego mieszkańca w 2013 roku do 329 kg/M, a w 2020 roku do 377 kg/M (MP 2010, nr 101, poz. 1183). Podane wskaźniki nagromadzenia odpadów są wielkościami statystycznymi i nie odzwierciedlają stanu rzeczywistego. Wprowadzenie nowego systemu gospodarki odpadami spowoduje jego doszczelnienie i wyeliminuje niedozwolone praktyki tworzenia dzikich składowisk. Doszczelnienie systemu przyczyni się do wzrostu ilości odpadów kierowanych do składowania i szybszego zapelnienia składowisk odpadów, gdyż w dalszym ciągu brak jest dostatecznej ilości instalacji do przerobu odpadów.

Celem niniejszej pracy jest prezentacja na przykładzie województwa świętokrzyskiego realizacji zapisów ustawowych regulujących stan gospodarki odpadami i odnoszących się do stanu składowiska w świetle wymagań UE.

2. Zasady lokalizacji, budowy, rekultywacji i monitoringu składowisk odpadów

Regulacje prawne dotyczące lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamykania składowisk odpadów mają na celu określenie bezpiecznego dla zdrowia ludzi i dla środowiska sposobu składowania odpadów, a w szczególności określenie technicznych uwarunkowań dotyczących zapobiegania zanieczyszczeniom wód powierzchniowych i podziemnych, gleby i ziemi oraz powietrza. Uwarunkowania te określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (DzU nr 61, poz. 549 ze zm.).

Uwarunkowania dotyczące monitoringu składowisk odpadów określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 roku w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (DzU, nr 220, poz. 1858).

Monitoring składowiska odpadów obejmuje (tab. 1):

- 1) fazę przedekspluacyjną – okres do dnia uzyskania pozwolenia na użytkowanie składowiska odpadów;
- 2) fazę eksploatacji – okres od dnia uzyskania pozwo-

lenia na użytkowanie składowiska odpadów do dnia uzyskania zgody na zamknięcie składowiska odpadów;

- 3) fazę poeksploatacyjną – okres 30 lat, licząc od dnia uzyskania decyzji o zamknięciu składowiska odpadów.

Wymienione przepisy dotyczące zasad lokalizacji i budowy składowisk odpadów oraz monitoring tych obiektów porządkują gospodarkę odpadami na składowiskach. Dopelnieniem tych przepisów była inwentaryzacja obiektów składowania odpadów wraz z przeglądem stanu, co zostało omówione poniżej.

3. Obowiązek wykonania przeglądu ekologicznego

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (t.j. DzU 2008, nr 25 poz. 150 ze zm.) wprowadziła nowe pojęcie tzw. przeglądów ekologicznych (sporządzanych dla obiektów istniejących). Przegląd ekologiczny to w przeciwieństwie do raportu o oddziaływaniu planowanego przedsięwzięcia na środowisko (sporządzanego dla obiektów planowanych) stanowi specjalistyczną ekspertyzę.

Przegląd ekologiczny powinien zawierać (t.j. DzU 2008, nr 25 poz. 150 ze zm.):

- 1) opis obejmujący, w tym m.in.: rodzaj, wielkość i usytuowanie instalacji wraz z informacją o jej stanie technicznym;
- 2) określenie oddziaływania instalacji na środowisko, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej;
- 3) opis działań mających na celu zapobieganie i ograniczanie oddziaływania na środowisko;
- 4) porównanie wykorzystywanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska;
- 5) wskazanie, czy dla instalacji konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania, określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich.

Celem przeglądu jest stwierdzenie, czy dana instalacja spełnia wymagania stawiane składowiskom odpadów określone w przepisach prawa krajowego lub czy (po ewentualnej modernizacji) może spełnić te wymagania, czy też z uwagi na brak możliwości spełnienia wymagań nadaje się jedynie do zamknięcia i rekultywacji.

Tab. 1. Zakres badanych parametrów i ich częstotliwość (DzU 2002, nr 220. poz. 1858 ze zm.)

Tab. 1. The scope of the parameters and their frequency (Journal of Laws of 2002 No. 220th item. 1858, as amended.)

Lp.	Mierzony parametr <i>Measured parameter</i>	Częstotliwość pomiarów <i>Frequency of measurement</i>		
		Faza przedeksploatacyjna <i>Pre-operational phase</i>	Faza eksploatacji <i>Operation phase</i>	Faza poeksploatacyjna <i>After-closure phase</i>
1	Wielkość przepływu wód powierzchniowych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
2	Skład wód powierzchniowych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
3	Objętość wód odciekowych	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
4	Skład wód odciekowych	brak	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
5	Poziom wód podziemnych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
6	Skład wód podziemnych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
7	Emisja gazu składowiskowego	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
8	Skład gazu składowiskowego	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
9	Sprawność systemu odprowadzania gazu składowiskowego	brak	brak	co 12 miesięcy

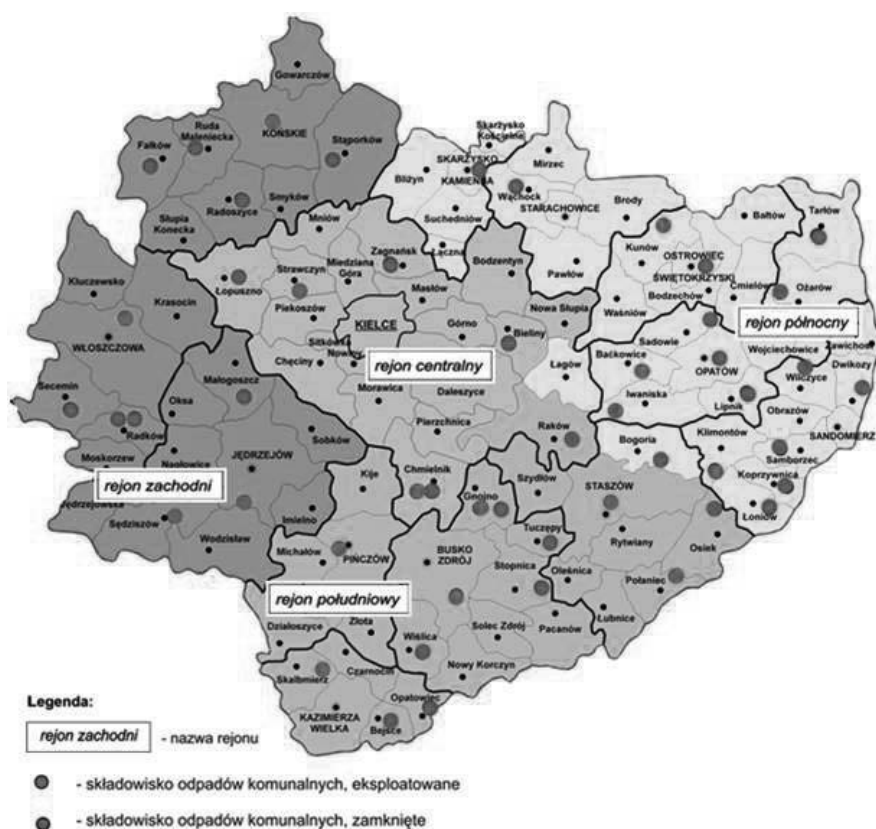
Tak rozumiany cel przeglądu ekologicznego składowiska odpadów oznacza jednocześnie, że dla prawidłowego jego przeprowadzenia niezbędna jest wszechstronna analiza zarówno stanu prawnego (w tym kontrola posiadania wszystkich wymaganych prawem decyzji administracyjnych), jak i stanu technicznego składowiska odpadów (jego konstrukcji, wyposażenia, sposobu eksploatacji i monitoringu) pod kątem minimalizacji negatywnego oddziaływania na środowisko.

Zgodnie z ustawą z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (DzU 2001, nr 100, poz. 1085 ze zm.) starostowie oraz Wojewoda Świętokrzyski w rozumieniu ustawy Prawo ochrony środowiska zobowiązali, w drodze decyzji, zarządzających składowiskami odpadów będących w ich kompetencjach do przedłożenia przeglądu ekologicznego; przegląd należało przedłożyć do 30 czerwca 2002 roku. Jeżeli z przeglądu ekologicznego istniejącego składowiska odpadów wynikała konieczność dostosowania jego funkcjonowania do wymogów przepisów

o odpadach, ww. organy ochrony środowiska, w terminie do 31 grudnia 2003 roku, w zależności od wyników przeglądu w drodze decyzji:

- 1) określiły sposób dostosowania składowiska odpadów do wymogów przepisów o odpadach, a w szczególności niezbędne wyposażenie składowiska, konieczne do jego prawidłowego funkcjonowania;
- 2) zobowiązały, w drodze decyzji, zarządzającego składowiskiem do wystąpienia z wnioskiem o wydanie pozwolenia na budowę lub jego zmianę, którego przedmiotem jest przebudowa składowiska odpadów, określając jednocześnie termin złożenia tego wniosku.

Zgodnie z ww. ustawą zarządzający istniejącymi składowiskami odpadów byli obowiązani do dostosowania jego funkcjonowania do wymagań określonych w ww. decyzjach w terminie nie późniejszym niż do 31 grudnia 2005 roku. W przypadku, gdy składowisko odpadów wymagało przebudowy, zarządzający istniejącym składowiskiem odpadów byli zobowiązani do



Rys 1. Mapa ze wskazaniem lokalizacji składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne zamkniętych i eksploatowanych na tle podziału na rejony gospodarowania odpadami terenu województwa świętokrzyskiego – stan na 31 grudnia 2010 (wyk. Kwiatkowski)

Fig. 1 Map indicating the location of landfill sites for non-hazardous and neutral waste closed and operating against the background of division into the waste management area Świętokrzyskie – state 31 December 2010 (made by Kwiatkowski)

dostosowania jego funkcjonowania do wymagań określonych w decyzji o pozwoleniu na budowę lub jego zmianie, w terminie nie późniejszym niż do 31 grudnia 2009 roku.

4. Analiza stanu składowisk odpadów komunalnych w województwie świętokrzyskim

Według założeń „Planu gospodarki odpadami dla województwa świętokrzyskiego 2007–2011” (Zarząd Województwa Świętokrzyskiego, 2007) omawiane województwo zostało podzielone umownie na 4 rejonu gospodarowania odpadami: rejon centralny, północny, południowy, zachodni (rys. 1). Podział ten ma za zadanie usystematyzowanie gospodarki odpadami komunalnymi w województwie świętokrzyskim. W założeniach podział ten uwzględnia uwarunkowania geograficzne, gospodarcze, środowiskowe i gęstość zaludnienia. Granice rejonów są granicami umownymi i mogą ulec zmianie wraz z tworzeniem bądź modyfikacją międzypowiatowych lub międzygminnych struktur zajmujących się gospodarką odpadami. Tworząc podział na rejonu gospodarowania odpadami, Zarząd Województwa kierował się potrzebą zaktywizowania jednostek zajmujących się gospodarowaniem odpadami do podejmowania przedsięwzięć o umownym zasięgu terytorialnym. Taka inicjatywa stwarza możliwość tworzenia inwestycji przy wsparciu pozyskanych środków krajowych i zagranicznych.

5. Inwentaryzacja składowisk po audycie ekologicznym

Spośród funkcjonujących w 2005 roku składowisk odpadów jedynie trzy z nich: składowisko odpadów w Końskich, gm. Końskie, w Promniku, gm. Strawczyn i w Przededworzu, gm. Chmielnik, spełniały wymogi przepisów o odpadach. Składowisko odpadów w Janczycach, gm. Baćkowice, jeszcze nie funkcjonowało. Pozostałe otrzymały w drodze decyzji administracyjnych stosowne zalecenia po audycie (tab. 2).

Spośród funkcjonujących w 2005 roku składowisk odpadów:

- 16 składowisk zostało w drodze decyzji administracyjnych przeznaczonych do zamknięcia – w latach 2005–2009 – ze względu na brak możliwości dostosowania ich funkcjonowania do wymogów przepisów o odpadach;
- 16 składowisk zostało w drodze decyzji administracyjnych zobowiązane do dostosowania ich funkcjonowania do wymogów przepisów o odpadach do końca 2005 roku w zakresie wyposażenia obiektu w sprzęt konieczny do prawidłowego funkcjonowania składowiska, np.: waga, brodzik dezynfekcyjny;
- 4 składowiska zostały w drodze decyzji administracyjnej zobowiązane do dostosowania ich funkcjonowania do wymogów przepisów o odpadach do końca 2009 roku – przebudowa składowiska, tj. wykonanie uszczelnienia drenażu lub rowów opaskowych.

Na terenie województwa świętokrzyskiego zlokalizowanych jest 50 składowisk odpadów komunalnych. Do 31 grudnia 2010 roku na terenie województwa zrehabilitowano 16 zamkniętych składowisk odpadów komunalnych o łącznej powierzchni ok. 18,8 ha, w roku 2009 zamknięto 3 składowiska odpadów o powierzchni 8,46 ha, a w 2010 roku jedno o powierzchni 1,2 ha. Według założeń Planu Gospodarki Odpadami dla Województwa Świętokrzyskiego planuje się rekultywację 10 zamkniętych składowisk odpadów o łącznej powierzchni 19,3 ha. Założenia ww. planu zakładały zamknięcie w latach 2007–2011 11 składowisk odpadów komunalnych o łącznej powierzchni 26,48 ha (stan na dzień 31 grudnia 2006 r.), natomiast według stanu na 31 grudnia 2010 roku już tylko 2 składowiska odpadów komunalnych o łącznej powierzchni 5,78 ha.

W roku 2010 według stanu na dzień 31 grudnia, eksploatowanych było 15 składowisk odpadów komunalnych o łącznej powierzchni ok. 40,26 ha, na których zdeponowano łącznie ok. 216 tys. Mg odpadów.

Tab. 2. Inwentaryzacja składowisk przed i po audycie (opracowano na podstawie decyzji administracyjnych wydanych przez organy ochrony środowiska)

Tab. 2. Inventory storage sites before and after the audit (prepared on the basis of administrative decisions issued by environmental authorities)

Składowiska odpadów zamknięte przed audytem w latach 1985–2002 <i>Landfill closed before the audit for the years 1985–2002</i>					
Lp.	Składowisko odpadów/Gmina <i>The landfill/Commune</i>	Powierzchnia składowiska [ha] <i>Surface landfill [ha]</i>	Zarządzający <i>Operator</i>	Zakres dostosowania <i>The adjustment range</i>	Rok zamknięcia wg informacji zarządzającego składowiskiem <i>Year of the closure according to the information the site operator</i>
1	Secemin/Secemin	1,40	Urząd Gminy w Seceminie	nie spełnia wymagań	2002
2	Balice/Gnojno	bd	Urząd Gminy w Gnojnie	nie spełnia wymagań	2001
3	Jarosławice/Tuczępy	bd	Urząd Gminy w Tuczępach	nie spełnia wymagań	2000
4	Barcza/Zagnańsk	2,2	Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami w Kielcach	nie spełnia wymagań	1985
5	Czapłów/Bieliny	0,5	Urząd Gminy w Bielinach	nie spełnia wymagań	2001
6	Raków/Raków	0,5	Zakład Usług Komunalnych w Rakowie	nie spełnia wymagań	2002
7	Suchowola/Chmielnik	1,18	Zakład Usług Komunalnych w Chmielniku	nie spełnia wymagań	2002
8	Żurawniki/Lipnik	0,40	Urząd Gminy w Lipniku	nie spełnia wymagań	2001
9	Gutwin/Ostrowiec Świętokrzyski	5,84	Urząd Miasta w Ostrowcu Świętokrzyskim	nie spełnia wymagań	1989
10	Samborzec/Samborzec	0,80	Urząd Gminy w Samborcu	nie spełnia wymagań	2001
Składowiska odpadów spełniające wymagania Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (DzU, nr 61, poz. 549 ze zm.) <i>Landfill meeting the requirements of the Minister of Environment of 24 March 2003 on detailed requirements for the siting, construction, operation and closure, which should correspond to the different types of landfills (Journal of Laws No. 61, item. 549 as amended)</i>					
Lp.	Składowisko odpadów/Gmina <i>The landfill/Commune</i>	Powierzchnia składowiska [ha] <i>Surface landfill [ha]</i>	Zarządzający <i>Operator</i>	Zakres dostosowania <i>The adjustment range</i>	Rok dostosowania wg decyzji administracyjnych <i>Year of adjustment by administrative decisions</i>
1	Promnik/Strawczyn	3,8	Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami w Kielcach	spełnia wymagania	brak terminu zamknięcia

2	Przededworze/ Chmielnik	1,09	Zakład Usług Komunalnych w Chmielniku	spełnia wymagania	brak terminu zamknięcia
3	Janczyce/ Baćkowice	3,63	Ekologiczny Związek Gmin Dorzecza Ko- przywianki w Klimontowie	spełnia wymagania	brak terminu zamknięcia
4	Końskie/Końskie	2,88	Przedsiębiorstwo Gospodarki Ko- munalnej w Końskich	spełnia wymagania	brak terminu zamknięcia
Składowiska odpadów przeznaczone do zamknięcia w latach 2005–2009 <i>Landfill to be closed in the term 2005–2009</i>					
Lp.	Składowisko odpa- dów/Gmina <i>The landfill/ Commune</i>	Powierzchnia składowiska [ha] <i>Surface landfill [ha]</i>	Zarządzający <i>Operator</i>	Zakres dostosowania <i>The adjustment range</i>	Rok zamknięcia wg decyzji administracyjnych <i>The year closed by administra- tive decisions</i>
1	Psia Górka/ Wiślica	1,14	Zakład Gospo- darki Komunal- nej w Wiślicy	ogrodzenie, drenaż wód opadowych i od- ciekowych, instalacja odgazowująca	2005
2	Bejsce/ Bejsce	1,8	Zakład Gospo- darki Komunal- nej i Mieszkanio- wej w Bejskach	piezometry, repery, brak możliwości dostosowania	2005
3	Chwalibogowice/ Opatowiec	0,3	Urząd Gminy w Opatowcu	piezometry, repery, brak możliwości dostosowania	2005
4	Opatów/Opatów	4,4	Przedsiębiorstwo Gospodarki Ko- munalnej i Mieszkaniowej w Opatowie	nie spełnia wymagań	2005
5	Wólka Tarłowska/ Tarłów	0,9	Zakład Gospo- darki Komunal- nej i Mieszkanio- wej w Tarłowie	nie spełnia wyma- gań, brak możliwości dostosowania	2005
6	Piaseczno/Łoniów	6,11	Przedsiębiorstwo Gospodarki Ko- munalnej w Tarnobrzegu	repery, instalacja odgazowująca, rowy opaskowe	2005 I kwatera 2009 II kwatera
7	Podlesie/Bogoria	0,5	Urząd Gminy w Bogorii	nie spełnia wymagań	2005
8	Stąporków/ Stąporków	2,0	Zakład Gospo- darki Komunal- nej i Mieszka- niowej w Stąporkowie	nie spełnia wymagań	2005
9	Fałków/Fałków	0,5	Urząd Gminy w Fałkowie	rów opaskowy i dre- naż wód odciekowych	2006

10	Łyżwy/Skarżysko-Kamienna	4,9	Miejskie Usługi Komunalne w Skarżysku-Kamiennej	nie spełnia wymagań	2005
11	Grocholice/Sadowie	0,75	Urząd Gminy w Sadowiu	nie spełnia wymagań za wyjątkiem drenażu wód odciekowych	2006
12	Wyszyna Machowska/Ruda Maleniecka	0,45	Zakład Gospodarki Komunalnej w Rudzie Malenieckiej	nie spełnia wymagań	2009
13	Radoszyce/Radoszyce	0,86	Komunalny Zakład Gospodarczy w Radoszycach	nie spełnia wymagań	2009
14	Julianów/Ożarów	4,5	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Ożarowie	nie spełnia wymagań	2005
15	Mieronice/Małoszycz	2,2	Urząd Gminy w Małoszyczu	repery, instalacja odgazowująca, piezometria, brak możliwości dostosowania	2005
16	Koprzywnica/Koprzywnica	0,2	Urząd Miasta i Gminy w Koprzywnicy	nie spełnia wymagań	2008
17	Bałków/Radków	bd	Urząd Gminy w Radkowie	nie spełnia wymagań	2004
18	Kamionka / Radków	1,0	Urząd Gminy w Radkowie	nie spełnia wymagań	2004
19	Łopuszno-Górki/Łopuszno	0,8	Urząd Gminy w Łopusznie	nie spełnia wymagań	2004

Składowiska odpadów przeznaczone do modernizacji stosownie do wymagań Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (DzU, nr 61, poz. 549 ze zm.) do roku 2005
Landfills destined for modernization in accordance with the requirements of the Minister of Environment of 24 March 2003 on detailed requirements for the siting, construction, operation and closure, which should correspond to the different types of landfills (Journal of Laws No. 61, item. 549 to Died.) by the year 2005

Lp.	Składowisko odpadów/Gmina <i>The landfill/Commune</i>	Powierzchnia składowiska [ha] <i>Surface landfill [ha]</i>	Zarządzający <i>Operator</i>	Zakres dostosowania <i>The adjustment range</i>	Rok dostosowania wg decyzji administracyjnych <i>Year adjust according to administrative decisions</i>
1	Dobrowoda/Busko-Zdrój	4,86	Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Busku-Zdroju	dosprzętowanie, pas zieleni, rowy opaskowe	2005
2	Kłępie Dolne/Stopnica	1,2	Zakład Gospodarki Komunalnej w Stopnicy	waga, instalacja odgazowująca	2005
3	Raczyce/Gnojno	1,1	Zakład Gospodarki Komunalnej w Gnojnie	waga, dosprzętowanie, instalacja odgazowująca	2005

4	Potok Mały/ Jędrzejów	1,47	Składowisko Jędrzejów	waga, repery, instalacja odgazowująca	2005
5	Borszowice/ Sędziszów	1,12	Zakład Usług Komunalnych w Sędziszowie	repery, instalacja odgazowująca	2005
6	Sielec Biskupi/ Skalbmierz	2,52	Urząd Miasta i Gminy w Skalbmierzu	waga, repery, instalacja odgazowująca, zieleń izolacyjna	2005
7	Wola Jastrzębska/ Iwaniska	0,5	Urząd Gminy w Iwaniskach	nie spełnia wymagań za wyjątkiem drenażu wód odciekowych	2005
8	Słupcza/Dwikozy	2,05	Zakład Gospodarki Komunalnej w Dwikozach	waga, repery, instalacja odgazowująca, zieleń izolacyjna, piezometry	2005
9	Bugaj/Wilczyce	0,80	Urząd Gminy w Wilczycach	waga, instalacja odgazowująca, piezometry	2005
10	Szymanowice Dolne/ Klimontów	0,23	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Klimontowie	waga, instalacja odgazowująca	2005
11	Grabowiec/Osiek	1,51	Zakład Gospodarki Komunalnej w Osieku	waga, repery, instalacja odgazowująca, piezometry, brodzik	2005
12	Wyszyna Ma- chorowska/ Ruda Maleniecka	0,45	Zakład Gospodarki Komunalnej w Rudzie Malenieckiej	nie spełnia wymagań	2005
13	Radoszyce/ Radoszyce	0,86	Komunalny Zakład Gospodarczy w Radoszycach	nie spełnia wymagań	2005
14	Janik/Kunów	4,29	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów „Janik” w Kunowie	uszczelnienie, instalacja odgazowująca, drenaż wód odciekowych	2005
15	Skrzypiów/ Pińczów	3,79	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Pińczowie	instalacja odgazowująca	2005
16	Fałków/Fałków	0,5	Urząd Gminy w Fałkowie	rów opaskowy i drenaż wód odciekowych	2005

Składowiska odpadów przeznaczone do modernizacji stosownie do wymagań Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (DzU, nr 61, poz. 549 ze zm.) do roku 2009
Landfills destined for modernization in accordance with the requirements of the Minister of Environment of 24 March 2003 on detailed requirements for the siting, construction, operation and closure, which should correspond to the different types of landfills (Journal of Laws No. 61, item. 549 with Died.) by the year 2009

Lp.	Składowisko odpadów/Gmina <i>The landfill/ Commune</i>	Powierzchnia składowiska [ha] <i>Surface landfill [ha]</i>	Zarządzający <i>Operator</i>	Zakres dostosowania <i>The adjustment range</i>	Rok dostosowania wg decyzji administracyjnych <i>Year adjust according to administrative decisions</i>
1	Kępny Ług/ Włoszczowa	3,5	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej we Włoszczowie	uszczelnienie, instalacja odgazowująca, drenaż wód odciekowych, brodzik	2009
2	Staszów/Staszów	3,98	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Staszowie	piezometry, waga, repery, instalacja odgazowująca	2009
3	Luszyca/Połaniec	1,80	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Połancu	piezometry, waga, repery, instalacja odgazowująca, ogrodzenie, drenaż wód odciekowych i opadowych	2009
4	Marcinków/ Marcinków	4,30	Urząd Miasta w Starachowicach	nie spełnia wymagań	2009



Rys. 2. Zamknięte i zrehabilitowane przed audytem składowisko odpadów w Barczy (fot. Kwiatkowski, 2010)
Fig. 2. Closed and rehabilitated before the audit landfill in Barczy (Photo by Kwiatkowski, 2010)



Rys. 3. Przykład składowiska odpadów w Przededworzu spełniającego wymagania przepisów o odpadach (fot. Kwiatkowski 2010 r.)
Fig. 3. An example of the landfill in Przededworze fulfilling the regulations on waste (Photo by Kwiatkowski, 2010)



Rys. 4. Przykład składowiska odpadów w Jańczycach spełniającego wymagania przepisów o odpadach, wybudowane po audycie (fot. Kwiatkowski 2010)

Fig. 4. An example of the landfill in Janczyce fulfilling the regulations on waste, built after the audit (Photo by Kwiatkowski, 2010)



Rys. 6. Przykład składowiska odpadów w Staszowie przeznaczonego do modernizacji, widok 2010 r. (fot. Kwiatkowski 2010)

Fig. 6. An example of the landfill in Staszów destined to modernize, view 2010 (Photo by Kwiatkowski 2010)

6. Ocena stanu istniejącego i prognoza funkcjonowania składowisk odpadów w najbliższej perspektywie

W województwie świętokrzyskim po 2011 roku pozostanie 13 składowisk odpadów komunalnych o łącznej powierzchni ok. 35 ha oraz jedno, „Grzybów”, projektowane do budowy przez Ekologiczny Związek Gospodarki Odpadami Komunalnymi w Rzędowie.

W ramach założonych rejonów gospodarki odpadami (rys. 10) Zarząd Województwa zaproponował



Rys. 5. Przykład składowiska odpadów w Staszowie przeznaczonego do modernizacji, widok 2007 r. (fot. Kwiatkowski 2007)

Fig. 5. An example of a landfill in Staszów destined to modernize, view 2007 (Photo by Kwiatkowski 2007)



Rys. 7. Przykład składowiska odpadów Borszowice – widok na zdeformowane obwałowanie składowiska (fot. Kwiatkowski, 2009)

Fig. 7. An example of the Borszowice landfill Borszowice – view of the deformed embankment site (Photo by Kwiatkowski, 2009)

rozbudowę lub budowę 1–2 rejonowych zakładów gospodarki odpadami, zwanych dalej RZGO, w skład których mają wejść m.in.: sortowania, kompostowania, składowisko odpadów. Zakłady będą wyposażone, w zależności od potrzeb, w urządzenia do przerobu innych rodzajów odpadów, np. opakowaniowych, z remontów, wielkogabarytowych, zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Zakłada się, że RZGO będą obsługiwały aglomeracje od 100 tys. mieszkańców. Pojemność czynna składowisk odpadów powinna być wystarczająca co najmniej na 15-letni okres eksploatacji.



Rys. 8. Przykład składowiska odpadów Dobrowoda spełniającego wymagania przepisów o odpadach (fot. Kwiatkowski 2007)
 Fig. 8. An example of Dobrowoda landfill that meets the requirements of the Waste Law (Photo by Kwiatkowski, 2007)

Tab. 3. Harmonogram realizacji planowanych przedsięwzięć w zakresie rozbudowy lub budowy Rejonowych Zakładów Gospodarki Odpadami (RZGO) (Zarząd Województwa Świętokrzyskiego, 2007)
 Tab. 3. Timetable for the implementation of planned activities for the expansion or construction of District Waste Management Plan (DWMP) (Board of Świętokrzyskie voivodship, 2007)

Rozbudowa lub budowa Rejonowych Zakładów Gospodarki Odpadami (RZGO) <i>Expansion or construction of District Waste Management Plan (DWMP)</i>	Stan realizacji <i>Progress in the implementation</i>	Uwagi <i>Comments</i>
RZGO Promnik, gm. Strawczyn Nazwa planowanego przedsięwzięcia: „Budowa zakładu unieszkodliwiania odpadów dla Miasta Kielce i powiatu kieleckiego w Promniku k. Kielc”	nie zrealizowano	Projekt oczekuje na dofinansowanie ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko
RZGO Rzędów, gm. Tuczępy Nazwa planowanego przedsięwzięcia: „Kompleksowy system gospodarki odpadami komunalnymi w Rzędowie, gm. Tuczępy”	nie zrealizowano	Projekt oczekuje na dofinansowanie ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko
RZGO Janczyce Nazwa planowanego przedsięwzięcia: „Rozbudowa Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych w Janczycach, gm. Baćkowice”	w realizacji	Opracowano koncepcję rozbudowy zakładu. Wykupione zostały tereny pod rozbudowę zakładu.
RZGO Janik, gm. Kunów	zrealizowano	Zadanie zrealizowano w I połowie 2009 r.
RZGO Włoszczowa, gm. Włoszczowa	zrealizowano	Zadanie zrealizowano w październiku 2009 r.
RZGO Końskie, gm. Końskie	nie podjęto działań	—



Rys. 9. Mapa ze wskazaniem lokalizacji planowanych Rejonowych Zakładów Gospodarki Odpadami (RZGO) (Zarząd Województwa Świętokrzyskiego, 2007)

Fig. 9. Map indicating the location of the proposed District Waste Management Plant (DWMP) (Board of Świętokrzyskie voivodship, 2007)

7. Podsumowanie

Na terenie województwa świętokrzyskiego zlokalizowanych jest łącznie 50 składowisk odpadów komunalnych. W roku 2010 czynnych było 15 składowisk odpadów komunalnych. Łączna powierzchnia eksploatowanych składowisk wynosi ok. 40 ha. W województwie świętokrzyskim nadal prowadzony jest proces zamykania składowisk odpadów, które nie spełniają wymagań technicznych lub ich pojemność została wyczerpana.

Działania administracyjne wobec obiektów (tab. 2) przyczyniły się do właściwego ich funkcjonowania. Wszystkie składowiska odpadów przewidziane do modernizacji w latach 2005–2009 zostały zmodernizowane za wyjątkiem składowiska „Staszów”. Działania te przyczyniły się również pośrednio do przedłużenia czasu ich eksploatacji. Z chwilą dostosowania składowisk odpadów do wymogów przepisów o odpadach zminimalizuje się ich niekorzystny wpływ na środowisko. Z przeprowadzonej analizy czynnej pojemności eksploatowanych składowisk odpadów komunalnych wynika, że w województwie świętokrzyskim pozostało zaledwie ok. 3 230 920,64 m³ wolnej pojemności składowisk (wg stanu na 31.12.2009 r.), która zapewni realizację potrzeb województwa jedynie na ok. 11-letni okres eksploatacji.

Na składowisko odpadów „Staszów” przypada połowa tej pojemności ok. 1 593 885,00 m³. Przedmiotowe składowisko według stanu na dzień 31 grudnia 2010 roku nie zostało dostosowane do wymogów prawa, natomiast jest w trakcie jego dostosowania (posiada ważne pozwolenie na budowę). Jego zamknięcie przyczyniłoby się do zmniejszenia czynnej pojemności eksploatowanych składowisk odpadów komunalnych w województwie o ok. 50%. Ponadto składowiska odpadów przewidziane do modernizacji, tj.: Kłępie Dolne, Wola Jastrzębska, Słupcza, Bugaj, Grabowiec, Wyszyna Machorowska, Radoszyce, Falków, Marcinków, zostały zamknięte.

W odniesieniu do zamkniętych składowisk odpadów komunalnych na terenie województwa świętokrzyskiego bardzo powoli przebiega proces ich rekultywacji, co na przestrzeni lat stanowić może poważne zagrożenie dla środowiska naturalnego, zwłaszcza dotyczy to obiektów, które zlokalizowane są na obszarach zagrożonych powodzią.

Na terenie województwa świętokrzyskiego projektuje się budowę 6 zakładów zagospodarowania odpadów, w skład których mają wejść m.in.: sortowania, kompostowania, składowisko odpadów – balastu.

8. Literatura

- Debra R. Reinhard and A. Basel Al-Yousfi, 1996:** *The impact of leachate recirculation on municipal solid waste landfill operating characteristics*. Waste Management & Research 14: 337–346.
- Houhu Zhang, Pinjing He, Liming Shao, 2008:** *Methane emission from MSW landfill with sandy soil covers under leachate recirculation and subsurface irrigation*, Atmospheric Environment 42: 5579–5588
- Jędrzak A., 2007:** *Biologiczne przetwarzanie odpadów*, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- McBean E.A, Rovers F.A., Farquhar G.J., 1995:** *Solid waste landfill engineering and design*, Prentice Hall PTR, New Jersey.
- Mostafa Waritch, 2002:** *Bioreactor landfills: experimental and field results*, Waste Management 22: 7–17.
- Nicolas J. Themelis, Priscilla A. Ulloa, 2007:** *Methane generation in landfills*, Renewable Energy, 32: 1243–1257.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (DzU, nr 61, poz. 549 ze zm.).**
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (DzU, nr 220, poz. 1858 ze zm.).**
- Uchwała Nr 217 Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2010 r. w sprawie „Krajowego planu gospodarki odpadami 2014” (MP 2010, nr 101, poz. 1183).**
- Urząd Mieszkalnictwa i Rozwoju Miast, Ośrodek 1998:** *Badawczo-Rozwojowy Ekologii Miast „Obrem”*, Warszawa–Łódź, Metodyki badań gazu wysypiskowego, Instrukcja.
- Urząd Mieszkalnictwa i Rozwoju Miast, Ośrodek 2001:** *Badawczo-Rozwojowy Ekologii Miast „Obrem”*, Warszawa–Łódź, Zbiór zaleceń do programowania, projektowania i eksploatacji wysypisk odpadów komunalnych.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (t.j. DzU 2010, nr 185, poz. 1243 ze zm.).**
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. DzU 2008, nr 25, poz. 150 ze zm.).**
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (DzU 2001, nr 100, poz. 1085 ze zm.).**

Zarząd Województwa Świętokrzyskiego, Kielce 2007: Plan Gospodarki Odpadami Dla Województwa Świętokrzyskiego na lata 2007–2011.

Zarząd Województwa Świętokrzyskiego, Kielce 2008: Sprawozdanie z realizacji planu gospodarki odpadami za lata 2007–2008.

Xian Qu, Pin-Jing He, Li-Ming Shao, Duu-Jong Lee, 2008: *Heavy metals mobility in full-scale bioreactor landfill: Initial stage*, Chemosphere, 70: 769–777.

ANALYSIS OF THE STATE OF MUNICIPAL WASTE LANDFILLS IN THE ŚWIĘTOKRZYSKIE VOIVODSHIP IN TERMS OF ECOLOGICAL REVIEW

Summary

In Świętokrzyskie voivodship a total of 50 municipal landfills are located. In 2010 only 15 active municipal landfills were in operation. The total area operated landfills is approximately 40 hectares. The voivodship has continued the process of closing landfills, which do not meet the technical requirements, or their capacity has been exhausted. Administrative actions focused on objects (Tab. 2) contributed to their proper functioning. All landfill sites destined to be modernized in term 2005–2009 have been upgraded with the exception of landfill “Staszów”. These activities have also contributed indirectly to extend the service life of landfills. With the adjustment to the requirements of landfill regulations the negative impact on the environment will be minimized. The analysis of the active capacity of municipal waste landfills in operation shows that in Świętokrzyskie remained only about 3230920.64 m³ of free landfill capacity (as of 31.12.2009), which will ensure that the needs of the region only about 11-year period of operation. For the landfill “Staszów” fall the half of the capacity. The spoken landfill until 31.12.2010 was not adapted to the requirements of law, while it is in the process of adjustment (has a valid building permit). In the case of the closure of that landfill the remaining free capacity of total number of landfills ability to receive municipal waste in the region will decrease by approximately 50%. In addition, the landfills destined for modernization, namely: Klępie Dolne, Wola Jastrzębska, Słupcza, Bugaj, Grabowiec, Wyszyna Machorowska, Radoszyce, Fałków, Marcinków were closed.

With regard to the closed municipal landfill in Świętokrzyskie, the process of rehabilitation, is very slowly which may serve over the years a serious threat to the environment. This particularly concerns the objects, which are located in areas threatened by flood.



Rys 1. Mapa ze wskazaniem lokalizacji składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne zamkniętych i eksploatowanych na tle podziału na rejonów gospodarowania odpadami terenu województwa świętokrzyskiego – stan na 31 grudnia 2010 (wyk. Kwiatkowski)

Fig. 1. Map indicating the location of landfill sites for non-hazardous and neutral waste closed and operating against the background of division into the waste management area Świętokrzyskie – state 31 December 2010 (made by Kwiatkowski)



Rys. 4. Przykład składowiska odpadów w Janczycach spełniającego wymagania przepisów o odpadach, wybudowane po audycie (fot. Kwiatkowski 2010)

Fig. 4. An example of the landfill in Janczyce fulfilling the regulations on waste, built after the audit (Photo by Kwiatkowski, 2010)



Rys. 5. Przykład składowiska odpadów w Staszowie przeznaczonego do modernizacji, widok 2007 r. (fot. Kwiatkowski 2007)

Fig. 5. An example of a landfill in Staszów destined to modernize, view 2007 (Photo by Kwiatkowski 2007)