

Agnieszka Ciechelska

Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

**ZABEZPIECZENIA FINANSOWE
JAKO PRZEJAW ODPOWIEDZIALNOŚCI
W OCHRONIE ŚRODOWISKA
NA PRZYKŁADZIE SKŁADOWISKA
ODPADÓW KOMUNALNYCH**

1. Wprowadzenie

Zabezpieczenie finansowe roszczeń z tytułu wystąpienia negatywnych skutków w środowisku jest jednym z narzędzi prewencyjnych polityki ochrony środowiska. Ustawa *Prawo ochrony środowiska* przewiduje następujące jego formy:

- gwarancje bankowe,
- depozyt ekologiczny lub
- ubezpieczenie ekologiczne.

Stosowanie zabezpieczeń ma na celu zapewnienie środków finansowych na wypadek wystąpienia roszczeń odszkodowawczych z tytułu wystąpienia lub w celu naprawienia szkód w środowisku. Ustanawia się je dla przedsięwzięć szczególnie polutogennych oraz charakteryzujących się wysokim poziomem ryzyka środowiskowego (np. w branży farmaceutycznej czy chemicznej), w tym możliwością wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Ponadto powinny być stosowane wszędzie tam, gdzie skutki środowiskowe są oddalone w czasie oraz gdy etap zamknięcia przedsięwzięcia ma szczególne znaczenie dla ochrony środowiska. Może wiązać się to np. z wysokimi kosztami utylizacji nagromadzonych w czasie eksploatacji odpadów, usunięcia powstałych zanieczyszczeń lub wieloletniego monitoringu. Taka sytuacja dotyczy m.in. składowisk odpadów. Prawo ochrony środowiska nakłada na odpowiednie władze obowiązek ustanawiania zabezpieczeń dla określonych przedsięwzięć. Jednak w chwili obecnej przepis ten nie jest realizowany. Problemem jest przede wszystkim brak wytycznych do wyliczania tego rodzaju

zabezpieczeń oraz konieczność zamrożenia znacznej ilości kapitału, gdyż w praktyce zabezpieczenia mogą mieć jedynie postać depozytów.

Ustanawianie zabezpieczeń finansowych jest również narzędziem wspomagającym egzekwowanie odpowiedzialności za szkody w środowisku. Tradycyjnie kategoria odpowiedzialności jest rozumiana jako uszczerbek majątkowy w czyichś dobrach, za który sprawca ponosi odpowiedzialność (karną, administracyjną lub finansową). Obecnie odpowiedzialność za szkody w środowisku staje się pojęciem znacznie szerszym. Możliwe jest bowiem dochodzenie roszczeń nawet przez osoby, które nie mają bezpośredniego tytułu własności do danego dobra środowiskowego, a więc kiedy środowisko jest dobrem wspólnym. Taką interpretację umożliwia przede wszystkim Dyrektywa 2004/35/WE w sprawie odpowiedzialności za zapobieganie i naprawę szkód w środowisku¹. Tak więc ustanowienie zabezpieczenia chroni interesy nie tylko społeczeństwa, ale również samego przedsiębiorcy.

Celem pracy jest zaproponowanie metody oszacowania wysokości zabezpieczeń oraz identyfikacja problemów związanych ze stosowaniem tego narzędzia w Polsce. Powinno być ono skalkulowane w taki sposób, aby jego koszt skłaniał przedsiębiorcę do obniżania poziomu ryzyka środowiskowego poprzez stosowanie instalacji ochronnych. Środki finansowe stanowiące zabezpieczenie powinny pozwalać na rekompensatę wszystkich potencjalnych szkód środowiskowych, dzięki czemu możliwa będzie internalizacja efektów zewnętrznych. Stosowanie tego narzędzia pozwala na realizację m.in. dwóch kluczowych zasad polityki ochrony środowiska – zasady „sprawca zanieczyszczenia płaci” i zasady przezorności. Zasada „sprawca zanieczyszczenia płaci” polega na obciążeniu sprawcy kosztami efektów zewnętrznych, w tym powstałych już po zamknięciu przedsięwzięcia. Natomiast zasada przezorności jest realizowana poprzez powiązanie wysokości kosztów z poziomem ryzyka środowiskowego – im jest ono wyższe, tym koszt zabezpieczenia jest wyższy, a więc dla przedsiębiorcy bardziej opłacalne będzie podejmowanie działań zmierzających do zmniejszenia tego ryzyka (np. poprzez zmianę technologii).

2. Aspekty prawne

W prawie polskim ponoszenie odpowiedzialności za pogorszenie stanu środowiska jest zagwarantowane w konstytucji. Szczegóły tej odpowiedzialności, w tym kwestie związane z ustanawianiem zabezpieczeń są natomiast uregulowane przede wszystkim w ustawie *Prawo ochrony środowiska* z 27 kwietnia 2001 r. (DzU 2001

¹ Ponadto Polska jest stroną porozumień międzynarodowych dotyczących odpowiedzialności za szkody spowodowane zanieczyszczeniami olejami oraz szkody jądrowe, ramowej decyzji Rady (Europejskiej) 2003/80/JHA określającej sankcje karne za naruszenie stanu środowiska, a w 2003 r. podpisała (ale jeszcze nie ratyfikowała) Protokół EKG ONZ w sprawie odpowiedzialności cywilnej za szkody wynikłe z transgranicznych skutków awarii przemysłowych na wodach transgranicznych.

nr 62, poz. 627) oraz innych ustawach szczegółowych. Ustanowienie zabezpieczenia roszczeń z tytułu wystąpienia negatywnych skutków w środowisku jest możliwe w stosunku do następujących aktów:

- pozwolenia zintegrowanego,
- pozwolenia na wytwarzanie odpadów,
- decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami niebezpiecznymi,
- zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów,
- zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie zbierania lub transportu odpadów (DzU 2001 nr 62, poz. 627).

Ustanowienie zabezpieczenia roszczeń odbywa się poprzez wydanie decyzji administracyjnej. Dokonuje tego określony organ administracyjny w sytuacji szczególnie ważnego interesu społecznego, związanego z ochroną środowiska, a zwłaszcza z zagrożeniem pogorszenia stanu środowiska w znacznych rozmiarach lub w innych sytuacjach określonych przez organ. Te „inne” sytuacje mogą dotyczyć np. zakładów grożących poważną awarią przemysłową. W decyzji zostaje określona forma zabezpieczenia. Może to być depozyt (wpłacany na odrębny rachunek bankowy wskazany przez organ wydający decyzję), gwarancja bankowa lub polisa ubezpieczeniowa stwierdzająca, że w razie wystąpienia negatywnych skutków w środowisku bank lub ubezpieczyciel ureguluje zobowiązania na rzecz organu wydającego decyzję. Organ określa w decyzji również wysokość zabezpieczenia, biorąc pod uwagę potencjalne szkody w środowisku. Sposób i kryteria ustalania wysokości zabezpieczenia powinny zostać opisane w uzasadnieniu decyzji. Jeśli podmiot nie wniesie zabezpieczenia, stanowi to podstawę do cofnięcia zezwolenia ze względu na prowadzenie działalności niezgodnie z wydanym zezwoleniem.

Z ustanowionego zabezpieczenia można skorzystać wyłącznie w sytuacji, gdy przedsiębiorca nie wywiązał się z obowiązków określonych w decyzji oraz gdy nie usunie w wyznaczonym czasie negatywnych skutków swojej działalności w wysokości niezbędnej do pokrycia strat. Natomiast zwrot zabezpieczenia następuje na wniosek podmiotu o wydanie decyzji o zwrocie zabezpieczenia, w sytuacji gdy:

- pozwolenie wygaśło,
- pozwolenie zostało cofnięte lub jego zakres został ograniczony,
- podmiot usunął spowodowane przez siebie negatywne skutki lub skutki takie nie wystąpiły (DzU 2001 nr 62, poz. 627).

Nieco inaczej sytuacja wygląda przy ustanawianiu zabezpieczenia w ramach decyzji o pozwoleniu na budowę składowiska odpadów. Kwestie te reguluje Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (art. 51, ust. 6). W takiej sytuacji odpowiedni organ obligatoryjnie nakazuje dokonanie zabezpieczenia. Ustawa nie określa formy zabezpieczenia, w związku z czym możliwe są również inne formy niż depozyt, gwarancja i ubezpieczenie. Zabezpieczenie może być zwrócone dopiero w sytuacji, gdy zarządzający składowiskiem wywiąże się z obowiązków określonych w decy-

zji o zgodzie na zamknięcie składowiska. Jeśli jednak zarządzający się z nich nie wywiąże, to organ określa, w jakiej wysokości środki finansowe z ustanowionego zabezpieczenia zostaną na ten cel przeznaczone (DzU 2001 nr 62, poz. 628).

3. Ryzyko środowiskowe

Organ wydający decyzję każdorazowo określa wysokość zabezpieczenia, uzależniając ją od wielkości potencjalnych szkód środowiskowych. W tym celu konieczne jest dokonanie oceny ryzyka środowiskowego, która pozwala na szczegółową analizę wielkości oddziaływań (pozytywnych i negatywnych) przedsięwzięcia, skutków środowiskowych², jakie one powodują, i prawdopodobieństwa ich wystąpienia. Przy pełnej ocenie ryzyka środowiskowego należy jeszcze sporządzić wycenę skutków środowiskowych, co pozwoli na określenie niezbędnych kosztów w razie wystąpienia określonego rodzaju zagrożenia. Zakres oceny ryzyka środowiskowego jest uzależniony od tego, na jakim etapie inwestycji jest ona sporządzana oraz jakim celom ma służyć. W najprostszej formie może ona dotyczyć jedynie oddziaływań miejscowych. Wówczas analizowane jest przede wszystkim oddziaływanie przedsięwzięcia na zdrowie i bezpieczeństwo pracowników. Jednak najczęściej tak wąska analiza jest niewystarczająca, głównie ze względu na wysoki stopień niepewności związanej z określeniem zależności przyczynowo-skutkowej, zwłaszcza dotyczących przesunięcia w czasie skutków zanieczyszczeń w stosunku do odpowiadającej im emisji, oraz możliwych efektów synergii w środowisku. Rozszerzony zakres oceny jest konieczny również w razie stwierdzenia, że został naruszony interes osób trzecich. Wówczas konieczne staje się udowodnienie, iż określona szkoda została wyrządzona właśnie na skutek oddziaływania danego przedsięwzięcia, oraz określenie wielkości strat spowodowanych tym oddziaływaniem i ich wycena.

Sporządzenie oceny ryzyka na etapie planowania przedsięwzięcia pozwala na wybranie najtańszego i najbardziej skutecznego zabezpieczenia przed negatywnymi oddziaływaniami przy uwzględnieniu wszystkich kosztów i korzyści związanych z przedsięwzięciem. W praktyce jednak oceny ryzyka są wykonywane już po wyborze projektu. W takiej sytuacji ocena daje jedynie informację o wysokości ewentualnych kosztów, jakie właściciel musiałby ponieść w ramach odpowiedzialności za środowisko. Dodatkowo właściciel dowiadyuje się, który element przedsięwzięcia może powodować potencjalnie najwyższe koszty środowiskowe. Na tej podstawie może podejmować decyzję, czy opłacalne jest dla niego instalowanie dodatkowych zabezpieczeń, czy raczej poniesienie odpowiedzialności, jeśli wystą-

² Skutki środowiskowe, podobnie jak środowisko, są tu rozumiane szeroko: jako skutki nie tylko dla środowiska przyrodniczego, ale również dla zdrowia ludzkiego, majątku rzeczowego i zasobów naturalnych (w tym np. krajobrazu czy walorów rekreacyjnych).

pią szkody w środowisku. Ocena ryzyka jest niezbędna do określenia wysokości zabezpieczenia finansowego na wypadek wystąpienia szkód środowiskowych oraz może być podstawą do przyznania zewnętrznego dofinansowania, zwłaszcza w odniesieniu do inwestycji komunalnych.

Sporządzanie ocen ryzyka środowiskowego nie jest obligatoryjne, ale nieznanie ryzyka nie zwalnia z odpowiedzialności, choć zwykle powoduje znacznie wyższe koszty. Dlatego wykonywanie tego rodzaju ekspertyz leży również w interesie samych przedsiębiorców. Na świecie stosowane są dwie podstawowe metody oceny ryzyka środowiskowego:

1. Metoda deterministyczna – polegająca na przewidywaniu przyszłości na podstawie danych, zwykle statystycznych, z przeszłości. Podstawową wadą tej metody jest brak danych.

2. Metoda probabilistyczna, stosowana najczęściej, która składa się z trzech głównych etapów:

- identyfikacji zagrożeń (potencjalne wystąpienie okoliczności powodujących negatywne oddziaływanie przedsięwzięcia),
- identyfikacji skutków środowiskowych i prawdopodobieństwa ich wystąpienia,
- wyceny skutków środowiskowych (szerzej zob. [Ciechelska 2006]).

W Polsce brakuje jakichkolwiek uregulowań prawnych oraz praktyk w tym zakresie. Wydaje się jednak, że przynajmniej uproszczona wersja oceny ryzyka powinna być przeprowadzana, zwłaszcza dla przedsięwzięć mogących powodować szczególnie duże straty środowiskowe. Pełna ocena jest czasochłonnym i kosztownym opracowaniem głównie ze względu na konieczność zaangażowania zespołu ekspertów. Dlatego wymaganie jej w takiej formie, za każdym razem, kiedy wydawana jest decyzja o ustanowieniu zabezpieczenia, nie jest ekonomicznie uzasadnione. Możliwe jest jednak sporządzanie bardzo uproszczonej wersji oceny, zorientowanej głównie na wycenę skutków. Taka uproszczona ocena mogłaby być wykonywana przez urzędnika wydającego decyzję, zwłaszcza w sytuacjach, gdy zabezpieczenie jest obligatoryjne, czyli dla decyzji o pozwoleniu na budowę składowiska odpadów komunalnych. Urzędnik, korzystając z tabel ze wskaźnikami, określałby możliwe oddziaływania i ich skutki w zależności od przyjętych rozwiązań technicznych i uwarunkowań lokalnych. Następnie wyceniałby możliwe skutki, również na podstawie danych zawartych w tabelach. W sytuacjach, gdy taka wstępna ocena wykaże, że zagrożenia środowiskowe są szczególnie znaczące, pełną ocenę należy powierzyć specjalistom i dopiero na tej podstawie określić wysokość zabezpieczenia. Pełna ocena powinna być też sporządzana w sytuacjach zastosowania nowych, nieznanych technologii lub w innych sytuacjach, gdzie poziom niepewności jest szczególnie wysoki.

4. Oddziaływanie i skutki funkcjonowania składowiska odpadów komunalnych

Przy sporządzaniu ocen ryzyka kluczową kwestią jest zrozumienie, jakie zanieczyszczenia może generować przedsięwzięcie, jakie jest ich stężenie i w jaki sposób mogą przedostawać się do organizmów. Na tej podstawie można określić prawdopodobne skutki środowiskowe. Nie w każdej jednak sytuacji można je określić w sposób jednoznaczny. Tabela 1 obrazuje powiązania między oddziaływaniami i skutkami wywołanymi przez składowiska odpadów komunalnych.

Emisja do powietrza ze składowiska odpadów komunalnych pochodzi z następujących źródeł:

- emisja zanieczyszczeń z gazu składowiskowego – głównie emisja CO_2 i CH_4 ,
- emisja zanieczyszczeń będących produktami spalania gazu składowiskowego w pochodniach lub instalacjach do odzysku energii cieplnej i/lub elektrycznej,
- emisja zanieczyszczeń pyłowych na skutek erozji terenu składowiska oraz normalnej eksploatacji (np. rozdrabnianie czy ubijanie odpadów).

Oddziaływanie to ma charakter długookresowy, gdyż występuje nie tylko w czasie eksploatacji składowiska, ale również po jego zamknięciu i rekultywacji. Najistotniejsze oddziaływania są generowane przez pierwsze 25-35 lat funkcjonowania składowiska.

Skutki zanieczyszczeń emitowanych do powietrza ze składowisk odpadów komunalnych są związane z pogorszeniem stanu zdrowia okolicznej ludności, zmianami klimatycznymi, zmianami walorów użytkowych terenu i spadkiem wartości majątku. Oddychanie zanieczyszczonym powietrzem może mieć negatywne skutki dla zdrowia ludzi, zwłaszcza pracowników. Przyjmuje się, że skutki takiego oddziaływania można obserwować w promieniu do 3 km.

Aby określić skutki emisji do powietrza w zakresie zmian klimatycznych, trzeba rozpatrywać okres stuletni. Największe znaczenie mają tutaj ditlenek węgla i metan, pochodzące przede wszystkim z emisji gazu składowiskowego. Ditlenek węgla (CO_2) jest emitowany ze składowisk właściwie w ciągu całego okresu życia składowiska, nawet po stu latach. Pochodzi głównie z rozkładu odpadów o charakterze „źródeł odnawialnych”.

Metan (CH_4) pochodzący z gazu składowiskowego wpływa na globalne ocieplenie w stopniu znacznie większym niż CO_2 . Szacuje się, że metan jest odpowiedzialny za 18% globalnego ocieplenia, z czego 6-13% pochodzi ze składowisk odpadów. Oznacza to, że 1-2% globalnego ocieplenia jest powodowane emisją gazu składowiskowego ze składowisk odpadów.

Emisja CO_2 i CH_4 może również wpływać negatywnie na walory użytkowe terenu, zwłaszcza upraw roślinnych. W sytuacji wysokiej emisji tych gazów strefa korzeniowa roślin obumiera z powodu braku tlenu, który został wykorzystany na utlenienie zanieczyszczeń takich jak metan. W efekcie tworzą się ob-

szary o wysokim stężeniu CO₂ – powyżej 20%, co negatywnie wpływa na rośliny. Ponadto istotne znaczenie dla upraw mają też emitowane do powietrza substancje odpowiedzialne za kwaśne deszcze (głównie związki siarki). Negatywne oddziaływanie na ekosystem jest jednak zależne od rodzaju ekosystemu oraz wielkości i rodzaju emisji.

Tabela 1. Powiązanie oddziaływania na środowisko przez składowiska ze skutkami środowiskowymi

Oddziaływanie	Substancja	Potencjalne skutki środowiskowe						
		zmiany klimatyczne	tworzenie się ozonu troposferycznego (letni smog)	eutrofizacja	ekotoksyczność (wpływ na środowisko)	wpływ na zdrowie ludzkie	wyczerpywanie się zasobów naturalnych (biologicznych i niebiologicznych)	zmiana walorów użytkowych i degradacja terenu
Emisja do powietrza	CH ₄	*	*					(*)
	CO ₂	*						(*)
	lotne związki organiczne	*	*			(*)		
	pył		(*)					(*)
Emisja odcieków do wód i gruntu	metale ciężkie				(*)	(*)		
	sole			*	(*)	(*)		
	związki organiczne			*	(*)	(*)		
Hałas						*		
Ryzyko eksplozji i pożaru	stężenie CH ₄	*	*			(*)		*
Odory						(*)		
Przyciąganie szkodników	szczury, ptaki				(-)	(*)		
Utrata wartości środowiskowych terenu	teren							*

* efekty mierzalne, (*) efekty mierzalne częściowo lub niemierzalne, (-) znikomy efekt, puste pole – efekty nieznane.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [A Study... 2000].

Emisja gazu składowiskowego może również wpływać ujemnie na wartość majątku. Gaz składowiskowy może się przedostawać, zwłaszcza gdy brakuje instalacji odgazowującej, przez pory gruntu i przestwory fundamentów do budynków. Stanowi to bezpośrednie zagrożenie wybuchem. Jeśli dojdzie do takiego wypadku, to straty są w istocie stratami środowiskowymi. Występujące w powietrzu zanieczyszczenia (pierwotne i wtórne) mają charakter agresywny i powodują utlenianie, co powoduje nadmierne niszczenie metalowych elementów konstrukcyjnych i elewacji budynków.

Emisja odcieków również ma charakter długookresowy. Ocieki ze składowiska są wynikiem przesączania przez składowisko wód opadowych oraz procesów rozkładu biologicznego odpadów. Skład jakościowy i ilościowy odcieków zmienia się w trakcie eksploatacji składowiska. W początkowej fazie ocieki są silnie stężone i zawierają dużo związków organicznych, soli i metali ciężkich. W późniejszej fazie stężenie większości substancji spada. Jeśli składowisko nie jest odpowiednio zabezpieczone, to zanieczyszczenia wraz z odciekami przedostają się do gruntu, następnie do wód gruntowych i podziemnych i przemieszczając się wraz z nimi, mogą zanieczyszczać wody powierzchniowe oraz organizmy w nich żyjące będące pożywieniem człowieka. W ten sam sposób może również dochodzić do zanieczyszczenia rowów nawadniających oraz zbiorników wód powierzchniowych. Przecieki mogą się również zdarzać na składowiskach z odpowiednim zabezpieczeniem na skutek:

- uszkodzenia membrany,
- wymywania zanieczyszczeń ze składowiska przez spływ wód powierzchniowych,
- nieszczelności i/lub przesiąkania z instalacji do odprowadzania odcieków,
- awarii lub przecieków z instalacji tzw. czystych odcieków po wstępnym podczyszczeniu.

Zanieczyszczenia z odcieków mogą się przemieszczać wraz z wodami podziemnymi na duże odległości (kilkadziesiąt kilometrów). Z punktu widzenia zdrowia ludzkiego największe zagrożenie stanowią metale ciężkie, zanieczyszczenia nieorganiczne, węglowodory aromatyczne, chlorowcopochodne węglowodorów, węglowodory nietłotte i produkty ich rozkładu [Bilitewski, Hardtle, Marek 2003, s. 578]. Zanieczyszczenia te mogą przedostawać się do organizmu ludzkiego w sposób bezpośredni, ale częściej dzieje się to w sposób pośredni poprzez spożywanie skażonych roślin i zwierząt. Zanieczyszczenia z odcieków mogą również być przyczyną eutrofizacji pobliskich zbiorników wodnych.

Ryzyko eksplozji i pożaru. Tego rodzaju ryzyko związane jest przede wszystkim z obecnością odpadów organicznych. Może nastąpić pożar powierzchniowy lub podziemny odpadów lub wybuch nagromadzonego metanu. Niebezpieczeństwo pożarów jest znaczne zwłaszcza na składowiskach, gdzie gaz jest odprowadzany bezpośrednio do atmosfery. Może być również wywołany obecnością odpadów łatwo palnych na składowisku. Jego przenikanie przez pory gruntu może zmniej-

sząć wydajność upraw i prowadzić do obniżenia wartości majątku. Szczególnie niebezpieczne są jednak pożary podpowierzchniowe, które niezwykle trudno ugasić i mogą trwać miesiące, a nawet lata. W efekcie następuje niekontrolowana emisja lotnych związków organicznych.

Zwiększony poziom hałasu jest wynikiem pracy maszyn na składowisku oraz transportu odpadów. Może być ograniczany poprzez instalacje ekranów dźwiękochłonnych, pasa zieleni czy lokowanie w odpowiedniej odległości od siedzib ludzkich. Tego rodzaju oddziaływanie składowisk ma charakter marginalny ze względu na jego miejscowy charakter, ograniczony jedynie do godzin pracy.

Występowanie odorów. Niektóre substancje emitowane do atmosfery ze składowiska, jak np. siarkowodor czy merkaptany, mają nieprzyjemny zapach. Wydzielają się na skutek zetknięcia się z powietrzem obszarów, gdzie zachodzą beztlenowe procesy rozkładu. Dochodzi do tego najczęściej w czasie transportu lub przemieszczania odpadów w obrębie składowiska. Jedynym długotrwałym sposobem ograniczenia wydzielania odorów jest wprowadzenie limitów składowania odpadów organicznych oraz odpowiednia organizacja pracy na składowisku, polegająca m.in. na ograniczaniu przemieszczania odpadów.

Przyciąganie szkodników. Składowisko jest atrakcyjnym miejscem dla insektów, szczurów czy ptaków ze względu na obecność resztek pożywienia. Niektóre z nich mogą przenosić (bądź być źródłem) choroby. Podobne zagrożenie stanowią też ludzie „żyjący ze składowiska”.

Utrata walorów środowiskowych terenu. Grunt przeznaczony pod składowisko jest narażony na różnego rodzaju zanieczyszczenia. Dlatego też nie jest możliwe użytkowanie tego terenu w pełnym zakresie, nawet po jego rekultywacji, tj. przez ok. 50 lat, kiedy to można uznać, że odpady są ustabilizowane. Głównymi zagrożeniami mogą być:

- zbieranie się gazu w przestworach, co stanowi zagrożenie w przypadku prowadzenia w tym obszarze prac ziemnych,
- bezpośredni kontakt z zanieczyszczonym gruntem.

Dlatego też zrehabilitowane tereny po składowiskach są przeznaczane zazwyczaj na tereny leśne i rekreacyjne, a nie na cele mieszkaniowe czy rolnicze.

5. Wycena skutków środowiskowych

We wszystkich formach zabezpieczenia kluczową kwestią jest ustalenie jego wysokości, a tym samym kosztu tego narzędzia dla przedsiębiorcy. Jeśli zabezpieczenie miałyby dotyczyć 100% wartości potencjalnych szkód, mogłoby to doprowadzić nawet do zahamowania działalności w niektórych branżach. Takie zagrożenie dotyczy zwłaszcza inwestycji komunalnych realizowanych przez prywatnych inwestorów. W takich sytuacjach koszty zabezpieczenia obciążałyby budżety gmin. Najlepszym rozwiązaniem byłoby ubezpieczenie ekologiczne. Jednak w warun-

kach polskich żaden ubezpieczyciel nie ma tego rodzaju oferty. Jeśli natomiast koszt ustanowienia zabezpieczenia byłby zbyt niski, to podmiot nie będzie zainteresowany zmniejszaniem ryzyka ekologicznego. W takiej sytuacji narzędzie to traci swój prewencyjny charakter.

Dlatego też przy decyzji ustanawiającej zabezpieczenie na poziomie 100% wartości potencjalnych strat środowiskowych należy się wykazać szczególną ostrożnością. Przyjmując taki wariant, konieczne byłoby bowiem zamrożenie znacznych środków finansowych na długi czas (w przypadku składowisk odpadów mógłby on sięgać 30-50 lat), co znacznie osłabiłoby opłacalność i pozycję konkurencyjną przedsiębiorstw. Przepisy polskie szczegółowo tej kwestii nie regulują. Z tego też względu można by przyjąć dwa różne warianty ustalania wysokości zabezpieczenia:

- zabezpieczenie w wysokości strat środowiskowych wyliczonych dla najbardziej zagrożonego komponentu środowiska lub
- wartość zabezpieczenia w wysokości 100% wartości potencjalnych strat środowiskowych.

Przyjęcie określonego rozwiązania ma szczególne znaczenie z punktu widzenia mikroekonomicznego rachunku optymalizacyjnego przedsiębiorstwa. Można przyjąć, że w przypadku składowisk komunalnych, które zostały prawidłowo zabezpieczone i są właściwie eksploatowane, ryzyko ekologiczne jest niewielkie. Możliwe byłoby zatem zastosowanie niższego zabezpieczenia (wariant I). Oczywiście zabezpieczone środki finansowe będą przeznaczane nie tylko na naprawianie szkód w komponencie, dla którego zostały wyliczone, ale też w razie wystąpienia każdej innej szkody środowiskowej na skutek realizacji i funkcjonowania danego przedsięwzięcia. Wariant II mógłby być realizowany jedynie w ściśle określonych sytuacjach, np. gdy przedsięwzięcie w sytuacji wystąpienia awarii mogłoby oddziaływać na obszary przyrodniczo cenne, gdy może stanowić poważne zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi itp.

Jak pisano wcześniej, możliwe jest przeprowadzenie bardzo uproszczonej, wskaźnikowej wyceny potencjalnych szkód środowiskowych. W tabeli 2 przedstawiono wielkości najczęściej występujących oddziaływań w zależności od rodzaju składowiska oraz odpowiadające im wartości pieniężne przydatne do ich wyceny – tab. 3. Są to wielkości uśrednione, a koszty zostały oszacowane na podstawie analizy kosztów i korzyści (por. też wartości w: [A Study... 2000]).

Przy wykorzystaniu powyższych tabel zostanie przeprowadzona symulacja określenia wysokości zabezpieczenia finansowego na wypadek wystąpienia szkód środowiskowych dla składowiska odpadów komunalnych. Dane z tab. 2 i 3 są wielkościami uśrednionymi, dlatego też, jeśli tylko istnieje możliwość, należy je skorygować do poziomów właściwych dla konkretnego przedsięwzięcia. W prezentowanej w artykule symulacji przyjęto, że eksploatacja składowiska przewidziana jest na 15 lat, w ciągu których zostanie zdeponowanych 30 600 Mg odpadów. Z tej ilości będzie średnio powstawać 9,76 m³/d odcieków, które częściowo będą wywożone do zakładu oczyszczania, a częściowo zawracane na składowisko. Składowisko jest odpowiednio zabezpieczone membraną, teren jest pokryty płytą-

mi betonowymi, posiada instalację zbierającą odcieki, jednak brakuje instalacji ujmujących gaz składowiskowy. Jest zlokalizowane częściowo na gruntach piaszczystych, przez co może następować swobodna infiltracja wód opadowych. Zakłada się, że warstwa wodonośna pod terenem składowiska ma połączenie hydrauliczne z pobliską rzeką. Najbliższe zamieszkałe zabudowania znajdują się w odległości 400 m od granicy składowiska. Wokół składowiska przeważają gleby VI klasy bonitacyjnej o charakterze nieużytków, będące własnością miasta. Taka charakterystyka (uproszczona) przedsięwzięcia powoduje, że należy uwzględnić wszystkie opisane powyżej oddziaływania. Do wyliczeń przyjęto wskaźniki dla istniejącego wiejskiego składowiska bez instalacji do odzysku energii (S3).

Tabela 2. Wielkości oddziaływań składowiska odpadów komunalnych

Rodzaj oddziaływań	Emisja zanieczyszczenia na tonę odpadów			
	S1	S2	S3	S4
Emisja powodująca zmiany klimatyczne (w Mg):				
– CO ₂ w przeliczeniu na C	0,024	0,035	0,024	0,035
– CH ₄	0,033	0,019	0,033	0,019
Transport (w g/tonę odpadów/wyjazd):				
– emisja				
– CO ₂	2 256	2 256	17 333	17 333
– NO _x	30,3	30,3	334	334
– wypadki (liczba/tonę odpadów/wyjazd)				
– śmiertelne	$0,15 \times 10^{-6}$	$0,15 \times 10^{-6}$	$0,38 \times 10^{-6}$	$0,38 \times 10^{-6}$
– śmiertelne lub poważnie ranni	$0,77 \times 10^{-6}$	$0,77 \times 10^{-6}$	$1,88 \times 10^{-6}$	$1,88 \times 10^{-6}$
– lekko ranni	$2,51 \times 10^{-6}$	$2,51 \times 10^{-6}$	$6,13 \times 10^{-6}$	$6,13 \times 10^{-6}$
Emisja ze spalania gazu (w kg)				
– CO ₂ w przeliczeniu na C		23,4		23,4
– NO _x		0,4		0,4
– SO ₂		1,1		1,1
– CH ₄		0,3		0,3

S1 – istniejące miejskie składowisko bez instalacji do odzysku energii, S2 – w pełni zabezpieczone miejskie składowisko z instalacją do odzysku energii, S3 – istniejące wiejskie składowisko bez instalacji do odzysku energii, S4 – w pełni zabezpieczone wiejskie składowisko z instalacją do odzysku energii.

Źródło: [Hester, Harrison 1995].

Emisja do powietrza. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w omawianym przykładzie jest spowodowana emisją pyłów, pracą maszyn i urządzeń (w tym transportu) oraz emisją gazu składowiskowego (głównie CO₂ i CH₄).

Przedstawianie się pyłów do środowiska jest ograniczone na skutek wyłożenia terenu składowiska płytami betonowymi. Można więc przyjąć do analizy jedynie wielkości dotyczące zanieczyszczeń o charakterze globalnym oraz transportu wykorzystywanego do obsługi składowiska. Należy zauważyć, że oddziaływanie transportu ma charakter zarówno lokalny, jak i globalny.

Tabela 3. Oszacowanie kosztów oddziaływania składowiska na środowisko w zależności od przyjętych rozwiązań techniczno-technologicznych (funty/tonę odpadów)

Wyszczególnienie	S1	S2	S3	S4
A. Zanieczyszczenie globalne				
CO ₂ w przeliczeniu na C	0,32	0,46	0,32	0,46
CH ₄	2,36	1,36	2,36	1,36
B. Transport				
Zanieczyszczenia o zasięgu krajowym	0,09	0,09	0,38	0,38
Zanieczyszczenia transgraniczne	0,10	0,10	0,46	0,46
C. Wypadki	0,27	0,27	0,60	0,60
D. Ocieki	0,45	0	0,45	0
E. Pozostałe zanieczyszczenia emitowane do powietrza o zasięgu krajowym	0	0,81	0	0,81
F. Pozostałe zanieczyszczenia emitowane do powietrza o zasięgu transgranicznym	0	1,12	0	1,12
Całkowite koszty dla zanieczyszczeń o zasięgu krajowym (A + B + C – D)	3,50	1,38	4,11	1,99
Całkowite koszty dla zanieczyszczeń transgranicznych (A + B + C – E)	3,50	1,08	4,19	1,76

S1 – istniejące miejskie składowisko bez instalacji do odzysku energii, S2 – w pełni zabezpieczone miejskie składowisko z instalacją do odzysku energii, S3 – istniejące wiejskie składowisko bez instalacji do odzysku energii, S4 – w pełni zabezpieczone wiejskie składowisko z instalacją do odzysku energii.

Źródło: [Hester, Harrison 1995].

Koszt zanieczyszczeń emitowanych do powietrza:

$$30\,600 \text{ Mg} \times (0,32 + 2,36 + 0,38 + 0,46) = 107\,712 \text{ funtów/Mg.}$$

Zanieczyszczenia wód podziemnych i powierzchniowych. Przepuszczalne warstwy piasków, pomimo zabezpieczenia ich płytami betonowymi, mogą umożliwiać infiltrację wód opadowych do głębszych warstw gruntu. Wody opadowe mogą zmywać zanieczyszczenia z powierzchni oraz ługować zanieczyszczenia ze składowiska. Jest to szczególnie niebezpieczne, gdyż warstwa wodonośna w tym obszarze zasila pobliską rzekę. Tą samą drogą mogą przedostawać się zanieczyszczenia z odcieków na skutek uszkodzenia membrany lub systemu ujmującego ocieki.

Koszt zanieczyszczeń emitowanych do wód powierzchniowych i podziemnych:

$$30\,600 \text{ Mg} \times 0,45 = 13\,770 \text{ funtów/Mg.}$$

Wypadki oraz ryzyko eksplozji lub pożaru. Wypadki na składowisku związane są głównie z transportem, ale niekiedy mogą być spowodowane również eksplozją lub pożarem. W trakcie eksplozji lub pożaru następuje niekontrolowana emisja produktów spalania gazu składowiskowego do atmosfery. Dlatego do wyliczenia przyjęto wielkości dla emisji zanieczyszczeń do powietrza charakterystyczne dla składowiska wiejskiego z instalacją do odzysku energii (S4).

Koszt zanieczyszczeń emitowanych na skutek pożaru lub wybuchu oraz wypadków:

$$30\,600 \text{ Mg} \times (0,81 + 1,12 + 0,6) = 77\,418 \text{ funtów/Mg.}$$

Utrata walorów środowiskowych terenu. Występowanie m.in. zagrożenia mikrobiologicznego, odorów i szkodników powoduje, że teren może utracić swoje walory środowiskowe. W celu ograniczenia tego rodzaju zagrożeń powinno się stosować standardowe zabezpieczenia, takie jak płoty czy przesypki. Jednak główną przyczyną utraty walorów środowiskowych jest zniszczenie krajobrazu i ograniczona możliwość eksploatacji terenu składowiska po jego rekultywacji. W literaturze przyjmuje się, że spadek wartości środowiskowej terenu na skutek oddziaływania składowiska odpadów komunalnych wynosi od 5,64 euro/tonę odpadów do 19,25 euro/tonę odpadów (wartość średnia wynosi 10,01 euro/tonę odpadów) [A Study... 2000]. Do dalszych wyliczeń przyjmuję wartość średnią, gdyż zastosowano standardowe zabezpieczenia przed tego rodzaju oddziaływaniem.

Koszt utraty walorów środowiskowych terenu:

$$30\,600 \text{ Mg} \times 10,01 = 306\,306 \text{ funtów/Mg.}$$

Tabela 4. Wartość potencjalnych strat środowiskowych dla wiejskiego składowiska odpadów komunalnych bez instalacji do odzysku gazu składowiskowego

Potencjalne straty środowiskowe	Wartość strat (w zł)
Straty spowodowane emisją zanieczyszczeń do powietrza (o charakterze lokalnym i globalnym)	646 272
Zanieczyszczenie wód podziemnych i powierzchniowych	82 620
Straty na skutek wypadków, pożarów i eksplozji	464 508
Utrata walorów środowiskowych terenu	1 837 836
Razem	3 031 236

Źródło: obliczenia własne (przyjęto, że kurs funta do złotówki wynosi 6 zł).

Na podstawie przeprowadzonej symulacji wartość zabezpieczenia może wynosić 3 031 236 zł, jeśli przyjmiemy wariant 100% pokrycia potencjalnych strat. Jeśli natomiast rozpatrywać będziemy wariant, w którym zabezpieczenie ustanawiamy na podstawie zagrożenia generującego najwyższe koszty, zabezpieczenie powinno wynosić 1 837 836 zł.

6. Wnioski

W chwili obecnej w warunkach polskich jedyną praktycznie dostępną formą zabezpieczenia jest depozyt. Ubezpieczenia ekologiczne, mimo coraz szerszego zainteresowania tym instrumentem, nie są w Polsce oferowane przez żadne z towarzystw ubezpieczeniowych. Nie są stosowane również gwarancje bankowe jako

zabezpieczenie potencjalnych strat środowiskowych, gdyż instytucje finansowe nie oferują tego rodzaju usług na szerszą skalę. Ogólnie rzecz biorąc, kwestie ryzyka środowiskowego są w dalszym ciągu niedoceniane, a co za tym idzie, pomijane przez instytucje finansowe. W związku z tym przedsiębiorca, który zostanie zobligowany do ustanowienia zabezpieczenia, jest zmuszony do skorzystania z jego najdroższej formy – depozytu. Zakładając, że koszt inwestycyjny realizacji składowiska odpadów komunalnych przyjętego w symulacji kształtuje się na poziomie 10 mln złotych, zabezpieczenie na poziomie 100% potencjalnych strat środowiskowych wyniosłoby ok. 30% kosztów inwestycyjnych. Kwota ta według zapisów ustawy musiałaby zostać zamrożona na co najmniej 15-20 lat (średni czas eksploatacji składowiska). Ustanawiając zabezpieczenie na poziomie strat powodowanych przez zagrożenie generujące najwyższe koszty, obciążenie to można zmniejszyć do ok. 20%. Dla większości składowisk odpadów obojętnych i innych niż niebezpieczne, na których nigdy nie były składowane odpady niebezpieczne, które zostały prawidłowo zabezpieczone i eksploatowane, zasadne będzie stosowanie właśnie tego podejścia. Jednak do tej kwoty należy również doliczyć koszt zamrożonego na 20 lat kapitału. W artykule rozważano jedynie przypadek nowego, w pełni zabezpieczonego, składowiska odpadów komunalnych. Jednak koszty zabezpieczenia będą znacznie wyższe w przypadku składowiska odpadów niebezpiecznych. Takie obciążenie może stanowić poważną barierę przy realizacji tego rodzaju inwestycji ze względu na znaczne zwiększenie w ten sposób obciążenia budżetów gmin. Realizacja tego rodzaju inwestycji w formule partnerstwa publiczno-prywatnego znacznie obniża rentowność takiego przedsięwzięcia, co może powodować zmniejszenie zainteresowania prywatnych inwestorów tą formą działalności. Stanowi to istotne niebezpieczeństwo niedotrzymania międzynarodowych zobowiązań Polski dotyczących gospodarki odpadami.

Kolejną problematyczną kwestią przy ustalaniu wysokości zabezpieczenia są metody identyfikacji i wyceny potencjalnych strat środowiskowych. Brakuje przepisów wykonawczych określających, w jaki sposób naliczać wysokość zabezpieczenia. Powinna zostać jednoznacznie określona metodologia w tym zakresie. Podstawą powinna stać się ocena ryzyka środowiskowego, którą należałoby sporządzać w trakcie planowania, eksploatacji i po zamknięciu składowiska, np. co 15 lat. Jest to spowodowane tym, że skutki niektórych oddziaływań widoczne są dopiero w długim czasie, np. po stu latach, ale sporządzanie oceny dla takiego okresu byłoby obciążone zbyt dużymi błędami. W celu obniżenia kosztów możliwe jest przygotowanie standardowych procedur oceny z określeniem w formie tabelarycznej możliwych oddziaływań i skutków planowanego składowiska odpadów oraz ich kosztów w zależności od zastosowanej technologii. Na podstawie tego rodzaju danych możliwe byłoby sporządzanie wycen (jak w zaprezentowanej symulacji) bez konieczności angażowania kosztownego i czasochłonnego zespołu ekspertów. Oczywiście w kwestiach spornych zawsze istnieje możliwość przeprowadzenia pełnej, niezależnej oceny ryzyka środowiskowego, co leży szczególnie w interesie

przedsiębiorców, zwłaszcza w sprawach odszkodowawczych. Zasadny wydaje się również obowiązek sporządzania pełnej oceny ryzyka środowiskowego dla składowisk odpadów niebezpiecznych oraz w sytuacji wystąpienia awarii czy nieprzewidzianego, powodującego znaczną emisję, funkcjonowania składowiska.

Przy obecnym stanie prawnym obowiązującym w Polsce praktycznie nie jest możliwe stosowanie zabezpieczeń finansowych jako narzędzia minimalizacji ryzyka ekologicznego, zarówno ze względów instytucjonalnych, jak i finansowych, mimo że prawo taki obowiązek nakłada (w określonych przypadkach). Sama konstrukcja tego narzędzia wydaje się dobrze wypełniać cele polityki zrównoważonego rozwoju, jednak brakuje rozwiązań praktycznych umożliwiających jego realizację. Z tego też względu konieczne są dalsze prace nad rozwojem regulacji prawnych w tym zakresie, stosowanych procedur (głównie oceny ryzyka środowiskowego) oraz rozwój rynku ubezpieczeń ekologicznych i innych instrumentów finansowych. Rozwój rynku „zielonych” produktów finansowych jest jednak uzależniony od stworzenia systemu bodźców instytucjonalnych i finansowych na szeroką skalę w całej polityce ekologicznej państwa.

Literatura

- A Study on the Economic Valuation of Environmental Externalities from Landfill Disposal and Incineration of Waste*, DG Environment, final main report, October 2000.
- Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., *Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka*, Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa 2003.
- Ciechelska A., *Oceny środowiskowe jako narzędzie realizacji zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 2006 (w druku).
- Czaja S., Graczyk A., Jakubczyk Z., *Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*, red. B. Fiedor, C.H. Beck, Warszawa 2002.
- Jendrośka J., Bar M., *Odpowiedzialność prawna za szkody ekologiczne w Unii Europejskiej*, [w:] *Europa w Polsce – Polska w Europie*, Wyższa Szkoła Zarządzania i Bankowości, Poznań 2004.
- Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. o odpadach.
- Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*.

FINANCIAL PROTECTION AS ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY ON THE EXAMPLE OF COMMUNAL WASTE DISPOSAL

Summary

The Polluters Pay Principle is used in Polish law system and accommodates for the financial protection of victims of potential environmental damages. According to Polish environmental law such financial protection can be in the form of bank guarantee, bank deposit, or environmental insurance.

The financial protection applies only to given activity and it is in the form of administrative decision. Situations when protection can be used or returned are also defined in Polish environmental law. The problem lies in how to estimate the protection sum. There are no acts controlling this issue. In this article the author tries to define the methodology of identification and evaluation of potential environmental damages using the example of communal waste disposal. Such methodology should be mainly based on environmental risk assessment.

Although financial protection is obligatory it is not used in practice. The reason of this is connected with weak offer in financial sector (only environmental deposit) and insufficient definition of evaluation damages methodology. That is why further research in this field is necessary.