

Piotr Krawczyk

OCENA EKONOMICZNYCH INSTRUMENTÓW OCHRONY ŚRODOWISKA STOSOWANYCH W GOSPODARCE ŚCIEKOWEJ NA TERENIE POLSKI NA PRZYKŁADZIE PROJEKTU WSPÓLFINANSOWANEGO Z FUNDUSZU SPÓJNOŚCI

Streszczenie

Dokonano próby oceny wysokości opłat i kar w gospodarce ściekowej na terenie Polski. Porównano potencjalne opłaty i kary za odprowadzanie ścieków do środowiska ze szkodami powodowanymi w środowisku przez zanieczyszczenia zawarte w tych ściekach. Do wyceny skutków oddziaływania zanieczyszczeń zawartych w ściekach na środowisko przyrodnicze posłużono się wybraną metodą szacowania strat. Obliczenia wykonano dla wdrażanego w Gminie Zawiercie projektu pt. „Budowa kanalizacji sanitarnej dociągającej oczyszczalnię ścieków w Zawierciu”. Poprzedzono je przedstawieniem problemu ograniczoności zasobów środowiska przyrodniczego oraz ogólną charakterystyką ekonomicznych instrumentów stosowanych w polityce ekologicznej Polski.

Analizując instrumenty ochrony środowiska w ujęciu teorii ekonomii i w polityce gospodarczej państwa przedstawiono problem ograniczoności i wyboru występujący w gospodarowaniu zasobami środowiska przyrodniczego. Wynika z niego konieczność optymalnego gospodarowania tymi zasobami, czyli dążenie do ekonomicznej optymalizacji kosztów ochrony środowiska. Niedoskonałość rynku ochrony środowiska powoduje jednak nieoptymalną alokację zasobów i walorów środowiska przyrodniczego. Zapobiec temu można przez wliczanie kosztów ochrony środowiska do kosztów produkcji dóbr i usług. Optymalizacji tej alokacji służy stosowanie następujących zasad: „zanieczyszczający płaci”, „zanieczyszczający płacą”, „użytkownik płaci”, „ofiara płaci”, a także zasada przezorności oraz zasada pomocniczości. Są one wykorzystywane w kształtowaniu polityki ochrony środowiska i polityki gospodarczej państwa.

Ustalono, że jednym z podstawowych instrumentów ekonomicznych stosowanych w gospodarce ściekowej na terenie Polski są administracyjne opłaty za wprowadzanie ścieków do wód i do ziemi oraz kary pieniężne za przekraczanie norm emisji. Zgodnie z zasadami: „zanieczyszczający płaci” oraz „zanieczyszczający płacą” opłaty i kary są nakładane systemowo na podmioty korzystające ze środowiska, w przybliżeniu proporcjonalnie do skali jego wykorzystania. Aby system ten był ekonomicznie optymalny, opłaty i kary powinny odzwierciedlać wartość szkód, przed którymi mają chronić. Nie mogą one być za duże, gdyż ochrona środowiska za wszelką cenę wiąże się z obniżeniem poziomu dobrobytu materialnego ludzi. Zbyt małe natomiast, nie przyniosą oczekiwanego efektu, gdyż dla podmiotów korzystających ze środowiska bardziej opłacalne będzie jego dalsze zanieczyszczanie niż ponoszenie kosztów inwestycji proekologicznych.

W części obliczeniowej dokonano oceny ekonomicznej zasadności podejmowanych działań ochronnych w gospodarce ściekowej, tj. oceny, czy koszty ochrony środowiska nie przewyższają wartości szkód, przed którymi mają chronić. Ocenę przeprowadzono na podstawie porównania wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska i kar za zanieczyszczanie środowiska z oszacowaną wartością strat w środowisku naturalnym. Przeanalizowano dwa warianty:

- wariant I – straty środowiskowe powodowane tylko przez ścieki oczyszczone odprowadzane do wód powierzchniowych z istniejącej oczyszczalni ścieków w Zawierciu,
- wariant II – całkowite straty środowiskowe na analizowanym terenie powodowane zarówno przez ścieki oczyszczone z oczyszczalni, jak również przez ścieki nieoczyszczone z terenów nieskanalizowanych, wprowadzane bezpośrednio do wód i do ziemi.

Przyjęto założenie, że wartość strat w środowisku dla wariantu I powinna być odzwierciedlona w opłatach środowiskowych ponoszonych za korzystanie z wód, natomiast dla wariantu II do opłat środowiskowych (w tym podwyższonych), doliczono kary za przekroczenie dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń.

W przypadku wariantu I oszacowana wartość strat środowiskowych wielokrotnie przekroczyła opłaty, które ponosi eksploatacja oczyszczalni ścieków z tytułu odprowadzania ścieków oczyszczonych do wód powierzchniowych. Na podstawie szczegółowej analizy metody zastosowanej do oszacowania strat środowiskowych stwierdzono, że w analizowanym przypadku wysoki poziom strat środowiskowych wynika najprawdopodobniej z charakterystyki hydrologicznej odbiornika ścieków rzeki Warty. Przepływy w rzece są niewielkie w stosunku do ilości odprowadzanych do niej ścieków oczyszczonych, czego konsekwencją są wysokie nakłady na oczyszczanie ścieków do poziomu przywracającego wodom zdolność do samooczyszczania. W wynikającej z przepisów prawa metodyce naliczania opłat za wprowadzanie do wód substancji ze ściekami nie uwzględniono natomiast cech hydrologicznych odbiornika.

W przypadku wariantu II wystąpiła sytuacja odwrotna: oszacowana wartość strat środowiskowych była znacznie mniejsza niż naliczone potencjalne opłaty i kary za odprowadzanie ścieków. Uznano jednak, że duże opłaty podwyższone i kary mają pełnić funkcję odstraszającą – ich wysokość powinna bowiem mobilizować zanieczyszczającego do natychmiastowego podjęcia działań usuwających przyczynę przekroczenia dopuszczalnych norm emisji zanieczyszczeń. Ustalono, że również w przypadku kar w systemie ich naliczania nie uwzględnia się rzeczywistych strat w środowisku, związanych z lokalnymi uwarunkowaniami występującymi w miejscu wprowadzania zanieczyszczeń.

W podsumowaniu stwierdzono, że system opłat i kar, nie może być nadmiernie skomplikowany. Uwzględnianie lokalnych uwarunkowań w tym systemie utrudniłoby jego funkcjonowanie i egzekwowanie, a w skali całego kraju nie przyniosłoby najprawdopodobniej dodatkowych korzyści.

Economical tools of environmental protection assessment for needs of waste disposal management in Poland on an example of project co-financed by Cohesion Fund

Abstract

A trial was undertaken of assessment of fees and fines height in waste management in Poland. The potentially fees and fines for sewerage to environment were compared with damages for environment caused by pollutants contained in these wastes. For fixing of the pollutants contained in the wastes environmental impact price a selected method of loss assessment was used. Computations were conducted for project "Building of sanitation sewage system burdening sewage-treatment plant in Zawiercie" implemented in Commune Zawiercie. They were proceeded with a presentation of problem of limited natural environmental resources and general characterization of economical tools used in ecology politics of Poland.

While analyzing instruments of environmental protection in frames of theoretical economy and economical State politics the problem of limited natural resources and choices taking place in environmental management was presented. It results in necessity of optimal management with these resources, i.e. tendency to economical optimization of environmental protection. However, a lack of perfect market for environmental protection causes non-optimal allocation of resources and values of natural environment. It is possible to prevent this by including the environmental protection costs into costs of goods and services. Using of the following rules serves to the optimization of this allocation: "polluting part pays", "polluting parts pay", "user pays", "victim pays", and also providence rule and helpfulness rule. They are in use at shaping environmental protection politics and in the economic State politics.

It was set that one of the basic economical tools used in waste management in Poland are the administrative fees for sewerage to waters and ground as well as financial fines for limits of emission contravening. According to the rules "polluting part pays" and "polluting parts pay", the fees and fines are inflicted in this system onto subjects using environment approximately in proportion to the scale of its exploitation. To make the system economically optimal, the fees and fines should reflect values of damages they have to protect us against. They can not be too large, because the environmental protection for any cost leads to lowering of the level of people material welfare. Otherwise, if too low,

they will not give an expected effect, as for the subjects using environment its further contamination occurs more profitable than rising costs of pro-ecological investments.

In the calculation part, an assessment of economical justness of undertaken protective measures in waste management was provided, i.e. it was assessed if the environmental protection costs do not overflow the value of damages they are targeted to prevent.

Two variants were considered:

- variant I – the environmental damages caused solely by purified wastes drained to surface waters from existing sewage treatment plant in Zawiercie,
- variant II – total environmental damages on the considered terrain caused both by purified wastes from sewage treatment plant, as well as by not purified ones from terrain without sewer system, drained directly to the waters and to the ground.

An assumption was made, that the value of environmental damages for variant I have to be mirrored in environmental fees carried on for using waters, whereas for the variant II, the fines for exceeding admissible concentrations of pollutants were add to the environmental fees (including enlarged ones).

In the case of variant I, the assessed value of environmental damages many times surpassed fees which were carried on by exploiter of treatment plant for draining purified wastes to the surface waters. On the basis of detailed analysis of the method used for assessment of environmental damages, it was concluded that in the analyzed case the high level of environmental damages is most likely a result of hydro-biological characteristics of the receiver of wastes, which is the Warta River. The flows in the River are small in comparison with the volume of purified wastes drained to it, what results in high outlays for waste treatment recovering to the waters the ability of self-purification. However, within the resulting from regulations methodic of determining the fees for substances draining with wastes to waters, the hydro-biological features of receiver were not included.

In the case of variant II, the otherwise situation took the place: the assessed value of environmental damages was much lower than potentially determined fees and fines for draining of wastes. However, it was decided that the enlarged fees and fines have to play a deterring function, because the high level of them should to mobilize contaminating party immediately to undertaking measures removing the causes of exceeding admissible standards of pollutants' emissions. Likewise, in the case of fines in the system of their determination, the true damages for environment which are connected with local conditions occurring at the place of draining of wastes are not taking into account.

In the summary, it was stated that the system of fees and fines must not be too much complicated. Including local conditions to such a system might complicate its functioning and execution, and in the scale of whole country it most likely would not bring additional benefits.

WPROWADZENIE

Podstawowymi instrumentami ekonomicznymi stosowanymi w gospodarce ściekowej na terenie Polski są administracyjne opłaty za wprowadzanie ścieków do wód i do ziemi oraz kary pieniężne za przekraczanie norm emisji. Zgodnie z zasadami: „zanieczyszczający płaci” oraz „zanieczyszczający płacą” opłaty i kary są nakładane na korzystających ze środowiska, w miarę proporcjonalnie do skali jego wykorzystania. W przypadku zanieczyszczeń występują bowiem sprawcy oraz poszkodowani. Emitujący zanieczyszczenia czerpią korzyści ekonomiczne, obciążając innych użytkowników środowiska częścią swojej działalności. Uwzględnianie kosztów ochrony środowiska w rachunku ekonomicznym bezpośrednich sprawców ma przeciwdziałać temu zjawisku. Aby system taki był ekonomicznie optymalny, opłaty i kary powinny odzwierciedlać wartość szkód, przed którymi mają chronić. Nie mogą być za wysokie, gdyż ochrona środowiska za wszelką cenę wiąże się z obniżeniem poziomu dobrobytu materialnego ludzi. Zbyt małe opłaty i kary natomiast, nie przyniosą oczekiwanego efektu, gdyż dla korzystających ze środowiska bardziej

opłacalne będzie jego dalsze zanieczyszczanie niż ponoszenie kosztów inwestycji proekologicznych.

W niniejszym artykule, na przykładzie wdrażanego projektu, porównano potencjalne opłaty i kary za odprowadzanie ścieków do środowiska ze szkodami spowodowanymi w środowisku przez zanieczyszczenia zawarte w tych ściekach. Do wyceny skutków oddziaływania zanieczyszczeń zawartych w ściekach na środowisko przyrodnicze zastosowano wybraną metodę szacowania strat.

1. OGRANICZONOŚĆ ZASOBÓW ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

W gospodarowaniu zasobami środowiska przyrodniczego, tak jak w każdej dziedzinie działalności gospodarczej, występuje problem ograniczoności i wyboru. Ograniczoność dotyczy (Fiedor 2002):

- zasobów podstawowych surowców,
- podstawowych komponentów środowiska decydujących o jego jakości,
- użytków pozaekonomicznych środowiska.

Dlatego też szczególnie ważne jest optymalne gospodarowanie tymi zasobami. Przeznaczenie części zasobów ekonomicznych na cele ekologiczne wiąże się bowiem z obniżeniem poziomu dobrobytu materialnego. Ochrona środowiska za wszelką cenę nie jest więc celowa z uwagi na dobrobyt społeczeństwa i należy dążyć do jej ekonomicznej optymalizacji (Piontek 1995).

Zagadnieniem ściśle związanym z optymalizacją alokacji zasobów i walorów środowiska przyrodniczego jest pojęcie tzw. kosztów zewnętrznych określanych w literaturze również jako koszty społeczne lub uboczne skutki rozwoju techniki (Górka 2001), a także jako niekorzyści zewnętrzne (Fiedor 2002) będące rodzajem efektów zewnętrznych. Występowanie efektów zewnętrznych wynika z braku rynku (lub niedoskonałości rynku istniejącego), na którym zachodziłaby wymiana dóbr i usług wywierających wpływ na dobrobyt gospodarstw domowych oraz przedsiębiorstw. Warunkiem wystąpienia kosztu zewnętrznego jest więc utrata określonego dobrobytu danej jednostki z powodu działalności innej jednostki oraz brak rekompensaty tej utraty równej wysokości szkód (Górka 2001).

W odniesieniu do ochrony środowiska występuje niedoskonałość rynku wiążąca się między innymi z następującymi specyficznymi zjawiskami (Fiedor 2002):

- rozbieżnością między popytem na czyste środowisko a potrzebą czystego środowiska,
- niezdolnością rynku do określania społecznie pożądanej skali gospodarowania jego zasobami,
- niezdolnością rynkowego mechanizmu gospodarowania do generowania trwałego rozwoju, zachowania kapitału naturalnego i zapewnienia dostępu do zasobów środowiska przez przyszłe pokolenia.

Występowanie efektów zewnętrznych, wynikające z niedoskonałości rynku, powoduje więc nieoptymalną alokację zasobów i walorów środowiska przyrodniczego, czemu można zapobiec przez internalizację kosztów zewnętrznych, czyli wliczanie

kosztów ochrony środowiska do kosztów produkcji dóbr i usług (Górka 2001). Internalizacja kosztów zewnętrznych, tj. ich uwzględnianie w rachunku ekonomicznym bezpośrednich sprawców zanieczyszczeń, ma przeciwdziałać temu zjawisku. Powinna prowadzić do ekonomicznej zasadności podejmowanych działań ochronnych, tj. do stanu, w którym koszty ochrony nie przewyższają wartości szkód, przed którymi mają chronić (Piontek 1995).

Do najbardziej znanych zasad zalecanych w polityce ochrony środowiska i stosowanych w polityce gospodarczej państwa, a mających doprowadzić do optymalizacji alokacji zasobów i walorów środowiska przyrodniczego zalicza się zasady (Żylicz 1996): „zanieczyszczający płaci”, „zanieczyszczający płacą”, „użytkownik płaci”, „ofiara płaci” oraz zasadę przezorności i „zasadę pomocniczości.

2. EKONOMICZNE INSTRUMENTY STOSOWANE W POLITYCE EKOLOGICZNEJ POLSKI

Brak jakiegokolwiek formy przymusu w sferze bytowej lub działalności gospodarczej związanej z emisją zanieczyszczeń i odpadów powoduje, że zdolność środowiska do asymilacji lub rozkładu zanieczyszczeń jest wykorzystywana nadmiernie. Prowadzi to często do nieodwracalnego naruszenia stanu środowiska, a nawet katastrof ekologicznych. W gospodarce występują wtedy tzw. efekty zewnętrzne, polegające na przerzucaniu negatywnych skutków środowiskowych przez jedne podmioty gospodarcze na inne. Oznacza to przenoszenie kosztów produkcji jednych dóbr na dobra inne, co zniekształca relacje rynkowe, prowadzi do nadmiernego lub niedostatecznego wykorzystywania określonych zasobów i obniża poziom dobrobytu. Mechanizmy rynkowe nie będą więc działały poprawnie, jeżeli jednym z czynników produkcji nie staną się dobra środowiskowe. Państwo powinno interweniować, domagając się określenia kosztów korzystania z tych zasobów i odzwierciedlenia ich w cenie towarów i usług (Piontek 1996).

Tak więc wśród ogółu środków ochrony środowiska, oprócz działań technicznych, organizacyjnych i prawnych, szczególne miejsce zajmują instrumenty ekonomiczne. Stanowią one pośrednie narzędzie oddziaływania na podmioty gospodarcze, przez wpływanie na ich wyniki finansowe (Górka 2001).

Do podstawowych metod określanych jako ekonomiczno-rynkowe, czyli do pośredniej regulacji stanu środowiska, w teorii środowiska zalicza się (Fiedor 2002):

- podatki i/lub opłaty od emisji określonych zanieczyszczeń,
- subsydia publiczne dla podmiotów gospodarczych przeznaczone do sfinansowania instalacji urządzeń ochrony środowiska lub innych związanych z ochroną środowiska,
- prawa do emisji zanieczyszczeń.

Obowiązujące w Polsce instrumenty ekonomiczne można pogrupować w następujący sposób (Górka 2001):

- opłaty za korzystanie ze środowiska,
- subwencje w formie dotacji, pożyczek i kredytów preferencyjnych oraz ulg podatkowych, związane z realizacją przedsięwzięć o charakterze proekologicznym,

- bodźce finansowe w formie kar pieniężnych za przekraczanie norm emisji i nieprzestrzeganie przepisów ekologicznych, wspierające egzekucję prawa,
- systemy depozytowe i kaucje,
- tworzenie rynku:
 - pozwolenia zbywalne (handel uprawnieniami do emisji zanieczyszczeń),
 - interwencje w mechanizmy rynkowe,
 - określanie odpowiedzialności finansowej i tworzenie rynku ubezpieczeń od ryzyka ekologicznego,
- regulacje bezpośrednie, których podstawę stanowią przede wszystkim systemy norm prawnych oraz zasady planistyczne i postępowania administracyjnego, dotyczące korzystania ze środowiska naturalnego, w tym zakazy i nakazy z reguły powszechnie obowiązujące.

W gospodarce ściekowej do podstawowych instrumentów ekonomicznych można zaliczyć opłaty za wprowadzanie ścieków do wód i do ziemi oraz kary pieniężne za przekraczanie norm emisji. Istotnym elementem większości inwestycji realizowanych w gospodarce ściekowej na terenie Polski są również subwencje i preferencyjne kredyty. Ponadto, ustawa Prawo wodne zawiera wiele regulacji administracyjnych oraz ograniczeń, które można zaliczyć do regulacji bezpośrednich. Przykładem może być konieczność uzyskiwania pozwoleń wodnoprawnych na odprowadzanie ścieków do wód i do ziemi. Na etapie ich wydawania określa się bowiem każdorazowo wymagania co do jakości ścieków oczyszczonych. W uzasadnionych przypadkach nakłada się również konieczność zabezpieczenia roszczeń z tytułu wystąpienia negatywnych skutków w środowisku, a co za tym idzie, oddziałują one ekonomicznie na podmiot ubiegający się o jego wydanie (czyli korzystający ze środowiska).

Opłaty za gospodarcze korzystanie ze środowiska i wprowadzanie w nim zmian, jako podstawowy instrument ochrony środowiska w odniesieniu do gospodarki, powinny pełnić następujące funkcje (Piontek 1996):

- przenośnika zewnętrznych kosztów działalności gospodarczej do rachunku ekonomicznego przedsiębiorstwa – **funkcja bodźcząca**,
- akumulacji środków finansowych na przedsięwzięcia ochronne – **funkcja redystrybucyjna**,
- funkcję ochrony szczególnie ważnych dla społeczeństwa lub deficytowych elementów i walorów środowiska – **funkcja prewencyjna**.

Właściwe funkcjonowanie opłat zależy od ich zakresu, wysokości stawek jednostkowych i kryteriów ich ewentualnego zróżnicowania. Przy niskich opłatach przedsiębiorstwo nie będzie zainteresowane prowadzeniem działalności ochronnej. Równocześnie zbyt wysokie opłaty, wyższe od środowiskowych kosztów zewnętrznych, spowodują nieuzasadnione obciążenie przedsiębiorstwa kosztami, co może w warunkach gospodarki rynkowej zmniejszyć jego konkurencyjność, zwłaszcza międzynarodową (Piontek 1996).

W komunalnej gospodarce ściekowej wysokie opłaty za gospodarcze korzystanie ze środowiska odpowiadają wysokości stawek za odprowadzanie ścieków. Ich zbyt duża wysokość prowadzi do nadmiernego obciążenia budżetów gospodarstw domowych.

Jednym z efektów tego jest obserwowany w wielu miastach spadek ściągalności tych należności oraz coraz powszechniejsze kradzieże wody, co w konsekwencji pogarsza sytuację finansową przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych.

3. SYSTEM OPŁAT I KAR W GOSPODARCE ŚCIEKOWEJ NA TERENIE POLSKI

Podstawowym instrumentem ekonomicznym ujętym w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 2001/62/627 z późniejszymi zmianami), a służącym w gospodarce ściekowej do egzekwowania wymagań z zakresu ochrony wód i ziemi, jest system opłat za korzystanie ze środowiska oraz kar za przekraczanie określonych w decyzjach administracyjnych poziomów i standardów.

W przypadku opłat za korzystanie ze środowiska, w ustawie Prawo ochrony środowiska są określone jedynie górne jednostkowe stawki opłat za 1 kg substancji wprowadzanych ze ściekami do wód lub do ziemi. Stawki opłat podlegają corocznie podwyższeniu w stopniu odpowiadającym średniorocznemu wskaźnikowi cen towarów i usług konsumpcyjnych ogółem, przyjętemu w ustawie budżetowej za rok poprzedni. W ustawie określono również wysokość opłat podwyższonych, które są naliczane w przypadku braku wymaganego pozwolenia (w gospodarce ściekowej może to być pozwolenie wodnoprawne lub zintegrowane). Jednostkowe stawki opłat określa natomiast Rada Ministrów w drodze rozporządzeń. Według stanu prawnego na styczeń 2006 roku stawki opłat reguluje Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 grudnia 2005 roku w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz. U. 2005/260/2176).

Pieniężne kary administracyjne reguluje dział III Prawa ochrony środowiska. W gospodarce ściekowej kary administracyjne są naliczane za przekroczenie, określonych w pozwoleniu wodnoprawnym lub zintegrowanym, ilości, stanu lub składu ścieków wprowadzanych do wód lub do ziemi. W ustawie określono jedynie górne jednostkowe stawki kar za 1 kg substancji wprowadzanych ze ściekami do wód lub do ziemi. Jednostkowe stawki kar, podobnie jak i opłat, określa natomiast w drodze rozporządzeń Rada Ministrów. Według stanu prawnego na styczeń 2005 roku wysokość jednostkowych stawek kar za przekroczenie dopuszczalnych ilości substancji w ściekach oraz sposób ustalania kary, gdy przekroczenie dotyczy więcej niż jednej substancji, reguluje Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 grudnia 2005 roku w sprawie wysokości jednostkowych stawek kar za przekroczenie warunków wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi (Dz. U. 2005/260/2177).

4. WYCENA SZKÓD EKOLOGICZNYCH

Niekiedy koszty i korzyści zewnętrzne, które są łatwe do zidentyfikowania, okazują się trudne do wycenienia. Określona działalność, czy też projekt, mogą spowodować pewne szkody ekologiczne, których efekty objawią się w połączeniu z innymi czynnikami dopiero po dłuższym czasie. Zjawiska takie trudno jest

skwantyfikować i wycenić. Wiele dużych projektów, zwłaszcza o charakterze infrastrukturalnym, może przynosić korzyści także jednostkom, które nie korzystają w bezpośredni sposób z dochodu społecznego wytworzonego w wyniku realizacji projektu.

W gospodarce ściekowej przy wycenie skutków oddziaływania zanieczyszczeń na środowisko przyrodnicze można się posłużyć, między innymi następującymi metodami szacowania strat (Mokrzycki 1992):

- metodą zaproponowaną przez zespół H.W. Baładynowicza,
- metodą zaproponowaną przez A. Symonowicza,
- metodą zaproponowaną przez K. Wanielistę.

Stwierdzono, że specyfice analizowanego projektu najbardziej odpowiada metoda H.W. Baładynowicza. Ponadto, metoda ta bazuje na założeniach, które można stosunkowo łatwo wyrazić w formie udokumentowanych wartości liczbowych. Przykładowo w metodzie K. Wanielisty jest konieczne określenie granicznej zawartości zanieczyszczeń, której przekroczenie powoduje zanik ryb łososiowatych, co w praktyce jest bardzo trudne.

4.1. Charakterystyka metody zaproponowanej przez H.W. Baładynowicza

W metodzie tej przyjęto, że bezpośrednia wartość ekonomiczna strat jest równa nakładom na oczyszczanie ścieków, przywracające wodom zdolność do samooczyszczania. Analizę szkodliwości ładunków ścieków wykonuje się dla każdej substancji zanieczyszczającej. Podstawą oceny jest określenie stopnia przekroczenia chłonności odbiornika. Wyznacza się go z zależności (Mokrzycki 1992)

$$W_i = K_i (0,25P_i)^{-1}$$

gdzie:

- W_i – stopień przekroczenia chłonności odbiornika dla i -tej substancji,
- K_i – ładunek i -tej substancji wydalony ze ściekami przy określonej technologii,
- P_i – chłonność odbiornika na i -tą substancję, obliczona następująco

$$P_i = QD_i$$

gdzie:

- Q – przepływ wody w odbiorniku dla stanów normalnych, m^3/s ;
- D_i – dopuszczalna wartość stężenia i -tej substancji dla wód I klasy czystości, g/m^3 .

W metodzie tej jako granicę zrzutu ładunków przyjęto 25% chłonności odbiornika. Założono także, że 50% chłonności na daną substancję wynika z procesów naturalnych zachodzących w odbiorniku, dalsze zaś 25% z innych zakładów zrzucających ścieki do danego akwenu. W razie stwierdzenia przekroczenia chłonności odbiornika ($W > 1$) jest konieczna ocena stopnia oczyszczania ścieków z poszczególnych substancji

$$Q_i = 100\% - 1(W_i 100\%)^{-1}$$

gdzie:

Q_i – konieczny stopień oczyszczania z danej substancji,

W_i – stopień przekroczenia chłonności odbiornika dla i -tej substancji.

Zgodnie z założeniem, że bezpośrednia wartość ekonomiczna strat jest równa nakładom poniesionym na oczyszczanie ścieków, w następnej kolejności należy wyznaczyć koszty oczyszczania. Znajomość całkowitego kosztu oczyszczania pozwala na wyznaczenie bezpośredniej wartości strat środowiskowych powodowanych przez pojedynczą substancję:

$$B_i = \frac{K}{K_i}$$

gdzie:

B_i – bezpośrednia wartość ekonomiczna strat środowiskowych z tytułu zrzutu i -tej stacji do odbiornika, zł/kg;

K – koszt całkowity oczyszczania, tys. zł/rok;

K_i – ładunek i -tej substancji, Mg/rok.

Jeżeli proces oczyszczania obejmuje eliminację kilku szkodliwych substancji, to bezpośrednią wartość ekonomiczną strat środowiskowych oblicza się ze wzoru

$$Bu_i = u_i B_i$$

gdzie:

Bu_i – bezpośrednia wartość strat środowiskowych i -tej substancji,

u_i – udział i -tej toksyny w stopniu przekroczenia chłonności odbiornika ($u_i = w_i / \Sigma W$ – stopień przekroczenia chłonności odbiornika dla i -tej substancji, ΣW – stopień przekroczenia chłonności odbiornika dla wszystkich substancji).

4.2. Ogólna charakterystyka analizowanego projektu

Obliczenia wykonano dla wdrażanego aktualnie w Gminie Zawiercie projektu pt. „Budowa kanalizacji sanitarnej dociążającej oczyszczalnię ścieków w Zawierciu”. Projekt ten uzyskał dofinansowanie z Funduszu Spójności, co świadczy o jego dużym uzasadnieniu społecznym i środowiskowym. W ramach tego projektu gmina realizuje przedsięwzięcia związane z porządkowaniem gospodarki ściekowej na swoim terenie. Projekt obejmuje rozbudowę istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej rozdzielczej na terenie gminy oraz modernizację części osadowej komunalnej oczyszczalni ścieków w Zawierciu. Kanalizacja o łącznej długości około 88 km będzie budowana na terenach nieobjętych dotychczas zorganizowanym systemem odprowadzania ścieków. Ścieki z tych terenów są aktualnie gromadzone w, z reguły nieszczelnych, zbiornikach bezodpływowych (szambach) i okresowo wywożone na oczyszczalnię. Znaczna część z nich trafia jednak bez oczyszczenia do wód powierzchniowych i do ziemi, powodując degradację środowiska naturalnego. Docelowo projekt obejmie swym zasięgiem teren zamieszkały przez około 14,8 tys. mieszkańców Zawiercia.

4.3. Oszacowanie wartości strat w środowisku naturalnym

Do wyceny skutków oddziaływania zanieczyszczeń na środowisko przyrodnicze ścieków zastosowano metodę H.W. Bałandynowicza. Analizę szkodliwości ładunków ścieków wykonano w odniesieniu do najważniejszych wskaźników zanieczyszczeń, tj. pięciodniowego biologicznego zapotrzebowania na tlen – BZT₅, chemicznego zapotrzebowania na tlen – ChZT, zawiesiny, azotu ogólnego i fosforu ogólnego. Koszty oczyszczania ścieków oraz stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych, dopływających do oczyszczalni oraz w ściekach oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika przyjęto na podstawie danych eksploatacyjnych udostępnionych przez Rejonowe Przedsiębiorstwo Wody i Kanalizacji Sp. z o.o. w Zawierciu. W celu obliczenia ładunków zanieczyszczeń odprowadzanych bezpośrednio do wód i do ziemi z terenów nieskanalizowanych, objętych projektem, posłużono się jednostkowymi ładunkami wytwarzanymi przez 1 RLM (Równoważna Liczba Mieszkańców) według wytycznych (Wytyczna ATV-DVWK – A131P 2002), a nie aktualnym składem ścieków surowych, ze względu na znaczny udział w nich wód deszczowych i infiltracyjnych. Obliczenia wykonano dla dwóch wariantów:

- wariant I – straty środowiskowe powodowane tylko przez ścieki oczyszczone, odprowadzane do wód powierzchniowych z istniejącej oczyszczalni ścieków w Zawierciu; uwzględniono całkowity ładunek wybranych zanieczyszczeń jako sumę ich ładunków ze ścieków oczyszczanych aktualnie w oczyszczalni w Zawierciu,
- wariant II – całkowite straty środowiskowe na analizowanym terenie, powodowane zarówno przez ścieki oczyszczone w oczyszczalni, jak również przez ścieki nieoczyszczone z terenów nieskanalizowanych, wprowadzane bezpośrednio do wód i do ziemi; uwzględniono całkowity ładunek wybranych zanieczyszczeń jako sumę ich ładunków ze ścieków oczyszczanych aktualnie w oczyszczalni i nieoczyszczonych pochodzących od mieszkańców objętych projektem.

Wyniki obliczeń zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Straty w środowisku naturalnym powodowane przez ścieki na analizowanym terenie

Wskaźnik	Ładunek zanieczyszczeń odprowadzany do odbiornika, kg/doba	Chłonność całkowita odbiornika P_e , kg/d	Stopień przekroczenia chłonności odbiornika W_i	Konieczny stopień oczyszczenia Q_i	Udział zanieczyszczenia w stopniu przekroczenia chłonności odbiornika u_i	Koszt całkowity oczyszczenia, zł/rok	Bezpśrednia wartość strat środowiskowych B_i zł/kg	Bezpśrednia wartość strat środowiskowych toksyny B_{ti} , zł/kg	Bezpśrednia wartość strat środowiskowych toksyny B_{ti} , zł/rok
Wariant I – ścieki oczyszczone									
BZT ₅	34	104	130%	23%	9%	7 908 911	6,96	0,63	1 775
ChZT-Cr	367	518	283%	65%	26%	7 908 911	4,28	1,10	95 081
Zawiesina	186	778	96%	0%	0%	7 908 911	11,21	0,00	0
Azot ogólny	215	130	663%	85%	34%	7 908 911	50,32	16,92	1 125 739
Fosfor ogólny	13	10	499%	80%	32%	7 908 911	250,10	79,20	298 893
ŁĄCZNE straty środowiskowe, zł/rok									1 521 488
Wariant II – ścieki oczyszczone i nieoczyszczone									
BZT ₅	1 016	104	3918%	97%	21%	7 908 911	6,96	1,47	530 368
ChZT-Cr	2 331	518	1799%	94%	20%	7 908 911	4,28	0,87	702 462
Zawiesina	1 250	778	643%	84%	18%	7 908 911	11,21	2,05	789 290
Azot ogólny	395	130	1218%	92%	20%	7 908 911	50,32	10,00	1 321 945
Fosfor ogólny	42	10	1635%	94%	20%	7 908 911	250,10	50,82	738 220
ŁĄCZNE straty środowiskowe, zł/rok									4 082 285

Zródło: obliczenia własne.

5. OBLICZANIE POTENCJALNYCH OPŁAT ZA KORZYSTANIE ZE ŚRODOWISKA ORAZ KAR ZA PRZEKROCZENIE WARUNKÓW WPROWADZANIA ŚCIEKÓW DO WÓD I DO ZIEMI

Potencjalne opłaty i kary obliczono na podstawie obowiązujących przepisów, wymienionych w rozdziale 3. Obliczeń dokonano dla dwóch analogicznych wariantów, tj.:

- wariant I – opłaty za korzystanie ze środowiska związane z odprowadzaniem ścieków oczyszczonych do wód powierzchniowych z istniejącej oczyszczalni ścieków w Zawierciu,
- wariant II – opłaty za korzystanie ze środowiska związane z odprowadzaniem ścieków oczyszczonych do wód powierzchniowych z istniejącej oczyszczalni ścieków w Zawierciu oraz opłaty podwyższone i kary za odprowadzanie bez pozwolenia wodnoprawnego bezpośrednio do wód i do ziemi ścieków nieoczyszczonych z terenów nieskanalizowanych.

Założono, że ścieki oczyszczone powinny spełniać w przypadku każdego wariantu warunki określone dla istniejącej oczyszczalni ścieków w Zawierciu, tj. dla obiektów obsługujących RLM od 15 000 do 99 999. Wyniki obliczeń przedstawiono w tablicy 2.

Tablica 2. Opłaty i kary za odprowadzanie ścieków oczyszczonych i nieoczyszczonych do wód i do ziemi z analizowanego terenu

Pozycja	Wskaźnik zanieczyszczeń stanowiący podstawę do naliczania opłat/kar	Ładunek zanieczyszczeń odprowadzany do odbiornika ze ściekami oczyszczonymi, kg/rok	Opłata/kara jednostkowa zł/kg	Współczynnik różnicujący/podwyższający	Opłata/kara roczna, zł
Wariant I – opłaty od ścieków oczyszczonych					
Opłaty	ChZT-Cr	134 044	1,34	0,5	89 809
Wariant II – opłaty od ścieków oczyszczonych oraz opłaty podwyższone i kary od ścieków nieoczyszczonych					
Opłaty	ChZT-Cr	134 044	1,34	0,5	89 809
Opłaty podwyższone	ChZT-Cr	74 664	1,34	5	500 248
Kary	ChZT-Cr	642 110	12,38	-	7 949 321
Łącznie – Wariant II					8 539 378

Źródło: obliczenia własne.

6. ANALIZA WYNIKÓW OBLICZEŃ

Biorąc pod uwagę konieczność internalizacji kosztów zewnętrznych, dokonano oceny ekonomicznej zasadności podejmowanych działań ochronnych w gospodarce ściekowej, tj. oceny, czy koszty ochrony środowiska nie przewyższają wartości szkód, przed którymi mają chronić. Ocenę przeprowadzono na podstawie porównania wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska i kar za zanieczyszczanie środowiska z oszacowaną wartością strat w środowisku naturalnym.

Przyjęto założenie, że wartość strat w środowisku dla wariantu I (eksploatacja oczyszczalni ścieków) powinna znaleźć odzwierciedlenie w opłatach środowiskowych ponoszonych za korzystanie z wód. Dla wariantu II (eksploatacja oczyszczalni

ścieków oraz nieuporządkowane odprowadzanie nieczyszczonych ścieków do wód i do ziemi z nieskanalizowanych terenów objętych analizowanym projektem) do opłat środowiskowych doliczono kary za przekroczenie dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń. Sumę tych opłat i kar zestawiono z wartością strat środowiskowych oszacowaną analogiczną metodą, jak w wariancie I.

W przypadku wariantu I oszacowana wartość strat środowiskowych wielokrotnie przekraczała opłaty, które ponosił eksploatacator oczyszczalni ścieków z tytułu odprowadzania ścieków oczyszczonych do wód powierzchniowych. Świadczyć by to mogło o dość małych opłatach środowiskowych w gospodarce ściekowej na terenie Polski. Szczegółowa analiza metody H.W. Baładynowicza, zastosowanej do oszacowania strat środowiskowych, pozwala jednak stwierdzić, że w tym przypadku duże straty środowiskowe wynikały najprawdopodobniej z charakterystyki hydrologicznej odbiornika ścieków. Jest to górny bieg Warty, gdzie przepływy są niewielkie w stosunku do ilości odprowadzanych do niej ścieków oczyszczonych. Ilości tych ścieków stanowią bowiem prawie 25% wartości średniego przepływu w rzece. Przy większych przepływach w odbiorniku, oszacowane tą metodą straty środowiskowe byłyby znacznie mniejsze. W wynikającej z przepisów prawa metodzie naliczania opłat za wprowadzanie ze ściekami substancji do wód nie uwzględnia się cech hydrologicznych odbiornika.

W przypadku wariantu II ma się do czynienia z sytuacją odwrotną: oszacowana wartość strat środowiskowych jest o ponad 50% mniejsza niż naliczone potencjalne opłaty i kary za odprowadzanie ścieków. Biorąc pod uwagę opisaną wcześniej specyfikę odbiornika ścieków, różnica ta mogłaby być w innych przypadkach jeszcze większa. Należy więc uznać, że znaczne opłaty podwyższone i kary mają pełnić nie tylko funkcję internalizacji kosztów zewnętrznych, ale również funkcję odstraszącą dla potencjalnych „trucicieli”. Opłaty podwyższone i kary powinny być bowiem na tyle dolegliwe, żeby ich naliczanie zmobilizowało zanieczyszczającego do natychmiastowego podjęcia działań likwidujących przyczynę niedotrzymywania standardów ochrony środowiska.

PODSUMOWANIE

Opłaty za gospodarstwo korzystanie ze środowiska i wprowadzanie w nim zmian oraz kary za przekraczanie norm emisji, stanowią podstawowy instrument ochrony środowiska. Brak jakiegokolwiek formy przymusu w sferze bytowej lub działalności gospodarczej związanej z emisją zanieczyszczeń i odpadów powoduje bowiem, że zdolność środowiska do asymilacji lub rozkładu zanieczyszczeń jest wykorzystywana nadmiernie. Właściwe funkcjonowanie opłat zależy od ich zakresu, wysokości stawek jednostkowych i kryteriów ich ewentualnego zróżnicowania. Przy małych opłatach przedsiębiorstwo nie będzie zainteresowane prowadzeniem działalności ochronnej. Równocześnie zbyt duże opłaty, powyżej środowiskowych kosztów zewnętrznych, będą prowadzić do nieuzasadnionego obciążenia przedsiębiorstwa kosztami, co może w warunkach gospodarki rynkowej zmniejszyć jego konkurencyjność.

Do najbardziej znanych zasad zalecanych w polityce ochrony środowiska, prowadzących do optymalizacji alokacji zasobów i walorów środowiska przyrodniczego zalicza się: „zanieczyszczający płaci”, „zanieczyszczający płacą”, „użytkownik płaci”, „ofiara płaci”, zasada przezorności oraz zasada pomocniczości. Zasady te są również stosowane w gospodarce ściekowej na terenie Polski.

Podstawowym instrumentem ekonomicznym ujętym w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 2001/62/627 z późniejszymi zmianami), a służącym w gospodarce ściekowej egzekwowaniu wymagań z zakresu ochrony wód i ziemi, jest system opłat za korzystanie ze środowiska oraz kar za przekraczanie, określonych w decyzjach administracyjnych, dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń. Przeprowadzono próbę oceny tego systemu w zakresie gospodarki ściekowej na terenie Polski, w kontekście szkód spowodowanych w środowisku przez zanieczyszczenia zawarte w odprowadzanych do środowiska ściekach. Na przykładzie wybranego projektu porównano ich poziom ze stratami w środowisku naturalnym, które wynikają z oddziaływania zanieczyszczeń zawartych w ściekach na środowisko przyrodnicze. Porównanie to pozwoliło na ustalenie, czy system ten jest ekonomicznie optymalny, tj. czy opłaty i kary odzwierciedlają wartości szkód, przed którymi powinny chronić.

WNIOSKI

Obliczenia wykonane w celu oceny opłat środowiskowych dały wyniki, w których oszacowana wartość strat środowiskowych wielokrotnie przekroczyła te opłaty. Sytuację tę wyjaśnia najprawdopodobniej specyfika zastosowanej metody wyceny szkód oraz lokalne uwarunkowania związane z charakterystyką hydrologiczną odbiornika ścieków. W ustalonej w przepisach prawa metodzie naliczania opłat nie uwzględnia się bowiem rzeczywistego wpływu odprowadzanych ścieków na środowisko, występującego w miejscu ich wprowadzania.

Rozbieżność między wysokością opłat i kar administracyjnych a oszacowanymi szkodami w środowisku wystąpiła również w przypadku uwzględnienia ścieków nieczyszczonych, a co za tym idzie uwzględnienia w obliczeniach opłat podwyższonych i kar. W takim przypadku potencjalne opłaty i kary przewyższyły jednak wartość oszacowanych strat w środowisku. Wyjaśniono to koniecznością pełnienia przez system opłat podwyższonych i kar funkcji odstraszałej dla tych, którzy nie spełniają prawnych norm emisji. Opłaty podwyższone i kary powinny bowiem mobilizować zanieczyszczającego do natychmiastowego podejmowania działań likwidujących przyczynę przekraczania dopuszczalnych norm emisji zanieczyszczeń. Również w przypadku kar w systemie ich naliczania nie uwzględnia się rzeczywistych strat w środowisku, związanych z lokalnymi uwarunkowaniami występującymi w miejscu wprowadzenia zanieczyszczeń.

Przepisy prawa, w tym system opłat i kar, nie mogą być nadmiernie skomplikowane. Uwzględnianie lokalnych uwarunkowań w tym systemie utrudniłoby jego funkcjonowanie i egzekwowanie, a w skali całego kraju nie przyniosłoby najprawdopodobniej dodatkowych korzyści.

Literatura

1. Fiedor B. (2002): *Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*. Warszawa, Wydaw. C.H. Beck.
2. Górka K. (2001): *Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska*. W: *Ochrona środowiska. Problemy społeczne, ekonomiczne i prawne*. Warszawa, Polskie Wydaw. Ekonomiczne.
3. Mokrzycki E. i inni (1992): *Skutki oddziaływania zanieczyszczeń na środowisko przyrodnicze i metody szacowania strat*. Studia i Rozprawy 20. Kraków, Wydaw. CPPGSMiE PAN.
4. Piontek F. (1995): *Metody ustalania szkód i kosztów powodowanych degradacją zasobów wodnych i składowaniem odpadów*. Białystok, Wydaw. Ekonomia i Środowisko.
5. Piontek F. (1996): *Sozoekonomiczny rachunek efektywności działalności gospodarczej w warunkach gospodarki rynkowej i samorządności terytorialnej*. Białystok, Wydaw. Ekonomia i Środowisko.
6. Shechter M. (1996): *Wycena środowiska*. W: *Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych*. Warszawa, Wydaw. Krupiński i S-ka.
7. Wytyczna ATV-DVWK – A131P (2002): *Wymiarowanie jednostopniowych oczyszczalni ścieków z osadem czynnym*. Warszawa, Wydaw. Seidel Przywecki.
8. Żylicz T. (1996): *Cele, zasady i ograniczenia polityki ochrony środowiska*. W: *Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych*. Warszawa, Wydaw. Krupiński i S-ka.

Recenzent: doc. dr hab. inż. Krystyna Czaplicka