

# Koszty środowiskowe w rachunku kosztów funkcjonowania kopalni węgla kamiennego

*Barbara Piontek*

*Akademia Ekonomiczna, Katowice*

Recenzent: *Włodzimierz Deluga*  
*Politechnika Koszalińska*

## 1. Wstęp

Problematyka kosztów środowiskowych w rachunku kosztów działalności gospodarczej należy do kluczowych zagadnień związanych z ochroną środowiska. Człowiek zaspokajając swoje potrzeby, zawsze lub prawie zawsze, korzysta z trzech rodzajów kapitału: ekonomicznego, ludzkiego i przyrodniczego. W procesie gospodarowania istotne jest, aby jeden kapitał nie był powiększany, czy też angażowany kosztem drugiego – a w przedmiocie niniejszej pracy – kosztem kapitału przyrodniczego. Dążenie do kształtowania właściwych proporcji dotyczących zużywania kapitału przyrodniczego w procesie wytwarzania produktów i usług jest zadaniem jakie stoi przed rachunkiem kosztów środowiskowych.

Przedmiotem i celem niniejszego artykułu jest określenie miejsca kosztów środowiskowych w rachunku kosztów działalności sektora górnictwa węgla kamiennego, a przede wszystkim odpowiedź na pytanie, czy koszty środowiskowe w rachunku kosztów funkcjonowania kopalni są odzwierciedlane w sposób właściwy, odpowiadający sferze realnej, w której koszty te powstają i są ponoszone.

W niniejszym artykule przyjmuje się następującą **hipotezę badawczą**:

- 1. W rachunkowości jednostek gospodarczych – na obecnym etapie badań – nie prowadzi się rachunku kosztów środowiskowych umożliwiającego analizę tych kosztów i efektywne wybory.** Kategoria ta jest wyłącznie pojęciem literaturowym i nie znajduje umocowania w unormowaniach prawnych.

## 2. Aktualnie w praktyce koszty środowiskowe ujmowane są w rachunku kosztów funkcjonowania kopalni w sposób cząstkowy i nie zawsze odzwierciedlający ich rangę.

Niniejszy artykuł ma charakter interdyscyplinarny, gdyż dotyczy problematyki stanowiącej przedmiot zainteresowania zarówno rachunkowości, jaki ekonomii środowiskowej.

Sformułowane na bazie niniejszych rozważań wnioski potwierdzają prawdziwość przyjętej hipotezy badawczej.

## 2. Koszty środowiskowe jako składowa kategorii efektywności

Powszechnie środowisko przyrodnicze było i jest rozumiane jako swobodnego rodzaju naturalny kapitał [27, s.20]:

- „habitat” człowieka,
- źródło materii, energii, zbiornik odpadów bytowych i produkcyjnych.

Dodatkowo i nierzadko zakłada się nieograniczoną wydajność środowiska oraz nieograniczoną jego pojemność do przyjmowania odpadów. Zasoby przyrody do niedawna rozumiane były jako dobra wolne, tj. powszechnie dostępne i gotowe do użytkowania bez ponoszenia nakładów na ich pozyskanie.

Skutkiem takiego podejścia jest wiele występujących zagrożeń zarówno dla środowiska, jak i życia samego człowieka. Zjawisko takie syntetycznie określane jest mianem rozwoju niezrównoważonego, który charakteryzuje się naruszeniem proporcji między angażowaniem i zużywaniem w procesie gospodarowania poszczególnych rodzajów kapitału: uprzedmiotowionego, ludzkiego i przyrodniczego. Wartościowym odbiciem proporcji odzwierciedlających zużywanie poszczególnych rodzajów kapitału są ponoszone koszty i straty, których rozpoznanie i określenie posiada kluczowe znaczenie dla rachunku kosztów środowiskowych.

Na obecnym etapie badań pojęcia koszty i straty środowiskowe nie są jednoznacznie zdefiniowane. Trudności wynikają przede wszystkim z ich złożonego charakteru. Punktem wyjścia do dalszych rozważań są **straty środowiskowe**.

Działalność człowieka - bez względu na jej rodzaj – odznacza się wpływem na środowisko. Pozbawiona kontroli przeciwdziałania negatywnemu wpływowi na środowisko narusza równowagę środowiska, co prowadzi do powstawania szeregu rodzajów strat. Ekonomiczna definicja rozumie stratę jako ubytek wartości, ubytek środków rzeczowych, nieekwiwalentne zmniejszenie zasobów dóbr będące uświadomionym, niezamierzonym lub w danych warunkach nieuniknionym skutkiem działalności produkcyjnej albo też następstwem działania sił przyrody. Straty środowiskowe w ujęciu globalnym są stratami

społecznymi. **Straty społeczne** to te negatywne zjawiska, które mają znaczenie dla gospodarki narodowej jako całości, a w szczególności zjawiska obniżające poziom zaspokajania potrzeb społecznych i poziom jakości życia, ponoszone przez całe społeczeństwo [24, s.72].

Pojęcie strat środowiskowych jest zagadnieniem szerokim i zjawiskiem zarówno globalnym, jak i w wymiarze podmiotów gospodarujących. Najogólniej – w ujęciu przedmiotowym - należy je rozumieć jako:

- uszczuplenie majątku narodowego w wyniku uszkodzenia lub zniszczenia różnego rodzaju dóbr ekonomicznych i społecznych. Zaliczyć tu należy: straty z tytułu korozji, dewastacji (budynków), budowli i urządzeń, niszczenie lasów, biocenozy wód;
- utrata określonych możliwości wytwórczych, spowodowana zanieczyszczeniem lub przekształceniem różnych elementów środowiska. Są to: straty w postaci zmniejszenia plonów w rolnictwie zarówno jako wynik zanieczyszczenia powietrza i gleby, jak i na skutek przekazywania ziemi na inne cele, zmniejszenie możliwości wykorzystania zasobów naturalnych, utrata surowców odprowadzanych jako odpadów;
- obciążenie dochodu narodowego zwiększonymi kosztami różnych procesów produkcyjnych i konsumpcyjnych, np.: koszty związane z przerzutami czystej wody i z uzdatnianiem wody nadmiernie zanieczyszczonej, tworzenie stref ochronnych. Literatura przedmiotu [7, 22, 23, 24] traktuje te straty także jako koszty działalności restytucyjnej;
- zniszczenie krajobrazu;
- pogorszenie warunków zdrowotnych i jakości życia człowieka.

Straty środowiskowe w szerszym ujęciu obejmują wszelkie negatywne zjawiska związane z naruszeniem środowiska, tj. przejawiające się bezpośrednio w środowisku jak i poza nim. Straty te powstają przede wszystkim w wyniku działalności produkcyjnej, wydobywczej, konsumpcyjnej, turystycznej, rekreacyjnej i in. – człowieka.

Możliwość prowadzenia rachunku strat społecznych jest uwarunkowana stworzeniem odpowiednich podstaw liczbowych tego rachunku w wymiarze globalnym i na szczeblu przedsiębiorstw. Wymaga to opracowania takiej metodologii rachunku strat, która uwzględniałaby nie tylko kryteria ekonomiczne, ale również ekologiczne i społeczne.

Działalność gospodarcza człowieka, z jednej strony wymaga ponoszenia określonych nakładów gospodarczych, z drugiej – pośrednio bądź bezpośrednio wpływając na środowisko – powinna również wymagać ponoszenia nakładów środowiskowych, zwanych także ekologicznymi  
Nakład taki może być rozumiany dwojako:

- jako zużywanie zasobów środowiska,
- jako nakład ponoszony na działalność proekologiczną związaną z ochroną, kształtowaniem i restytucją środowiska.

Wielkość tych nakładów nie jest sobie równa. W oparciu o definicję nakładu gospodarczego **nakład środowiskowy** należy rozumieć jako celowe zużycie środków rzeczowych – wyrażone w cenach – i pracy żywej – wyrażone w płacach - związane z działalnością ekologiczną, a więc:

- ochroną;
- kształtowaniem;
- restytucją środowiska.

Nakłady na ochronę i kształtowanie środowiska traktowane są jako koszty środowiskowe. Z kolei nakłady na restytucję środowiska mają charakter strat społecznych, wynikających z nieponiesienia lub ograniczenia kosztów środowiskowych [23, s. 281].

**Cechą charakterystyczną nakładów, kosztów i strat środowiskowych jest ich społeczny wymiar, który przejawia się w tym, że zarówno nakłady, koszty, a przede wszystkim straty środowiskowe obciążają – niezależnie od tego jaki podmiot gospodarczy bezpośrednio je ponosi – obecne i przyszłe pokolenia.** Względny i m.in. podmiotowo uwarunkowany charakter efektywności ekonomicznej sprawia, że opłaca się straty środowiskowe przetrwać na otoczenie i przyszłe pokolenia.

Społeczne nakłady ekologiczne mogą obejmować [rys. 1]:

- nakłady niezbędne, tj. społeczne koszty środowiskowe i nakłady restytucyjne;
- nakłady społecznie zbędne.

Na obecnym etapie badań pojęcie „kosztów środowiskowych” również nie jest jednoznacznie zdefiniowane, co wynika ze złożonego charakteru tych kosztów.

Powszechnie koszty rozumiane są jako **wyrażone w pieniądzu celowe zużycie składników majątku trwałego i obrotowego, usług obcych, nakładów pracy oraz niektóre wydatki nie stanowiące zużycia, związane z prowadzeniem normalnej działalności przez podmiot gospodarczy w określonej jednostce czasu** [22, s.2]. Tak zdefiniowane pojęcie kosztów obejmuje jedynie aspekty ekonomiczne kategorii kosztów, tj. niezbędne zużycie środków rzeczowych i usług obcych – wyrażone w cenach – oraz niezbędne wykorzystanie pracy żywej – wyrażone w płacach – związane z efektem użytecznym, powstałym w danym okresie czasu na jakimkolwiek odcinku całokształtu działań

ności przedsiębiorstwa [3, s. 177].



Rys. 1. Struktura społecznych nakładów środowiskowych [23, s.284]

Fig. 1. Structure of public environmental expenditure

Efektywność działalności środowiskowej zależy w głównej mierze od objęcia jej rachunkiem ekonomicznym, który zakłada właściwą identyfikację i klasyfikację kosztów.

Klasyfikacja taka powinna uwzględnić strukturę i specyfikę podmiotów, które ponoszą określone koszty środowiskowe. I tak wyróżnia się:

- **indywidualne koszty środowiskowe, które ponoszone są przez poszczególne przedsiębiorstwa;**
- **społeczne koszty środowiskowe – ponoszone w ramach całej gospodarki narodowej.**

Społeczne koszty środowiskowe obejmują:

- koszty ochrony środowiska, tj. zachowania zasobów środowiska i zabezpieczenia przed szkodliwymi skutkami działalności gospodarczej;
- koszty kształtowania środowiska, tj. przystosowania zasobów środowiska do wykorzystania przez człowieka;
- koszty restytucji środowiska, tj. odtwarzania zasobów środowiska i likwidacji ekologicznych skutków działalności gospodarczej oraz poprawy śro-

dowiska;

- koszty likwidacji i eliminowania źródeł zagrożeń dla zdrowia i życia współczesnych oraz przyszłych pokoleń.

Poniesienie tych kosztów powinno być rozpatrywane w ramach efektywności społecznej i ekologicznej.

Rachunek społecznych kosztów środowiskowych winien być podzielony według następujących kryteriów [rys.2]:

- rodzaju działań,
- źródeł finansowania oraz
- zamierzonego efektu działalności ochronnej [22, s.559].

Ujęcie społecznych kosztów środowiskowych w podanych przekrojach gwarantuje realizację określonej polityki zarówno przedsiębiorstw, jak i w skali globalnej.

Z kolei indywidualne koszty środowiskowe – ponoszone przez przedsiębiorstwa – stanowią wyrażone w pieniądzu celowe zużycie zasobów rzeczowych, pracy i usług obcych, związane z działalnością ekologiczną i obejmują:

- koszty ochrony środowiska,
- koszty restytucji oraz
- opłaty ekologiczne,

przy realizacji zamierzonego efektu.

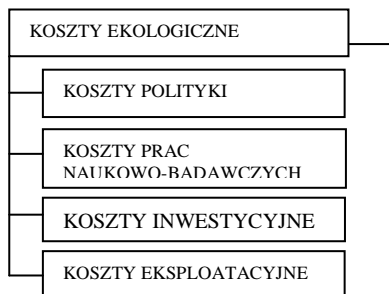
Strukturę indywidualnych kosztów środowiskowych przedstawia rysunek 3.

Koszty ochrony środowiska to wyrażone w pieniądzu celowe zużycie zasobów rzeczowych, pracy i usług obcych w celu zachowania równowagi środowiskowej.

Koszty restytucji są rozumiane jako wyrażone w pieniądzu celowe zużycie zasobów rzeczowych, pracy i usług obcych, którego efektem jest przywrócenie poprzedniego stanu środowiska w przypadku naruszenia jego równowagi [22, s.562].

Kryteria podziału:

1) rodzaj działań i źródła finansowania



2) przedmiotowy zakres działalności ekologicznej



3) zamierzone efekty działalności ochronnej



**Rys. 2.** Struktura kosztów środowiskowych [22, s.560]

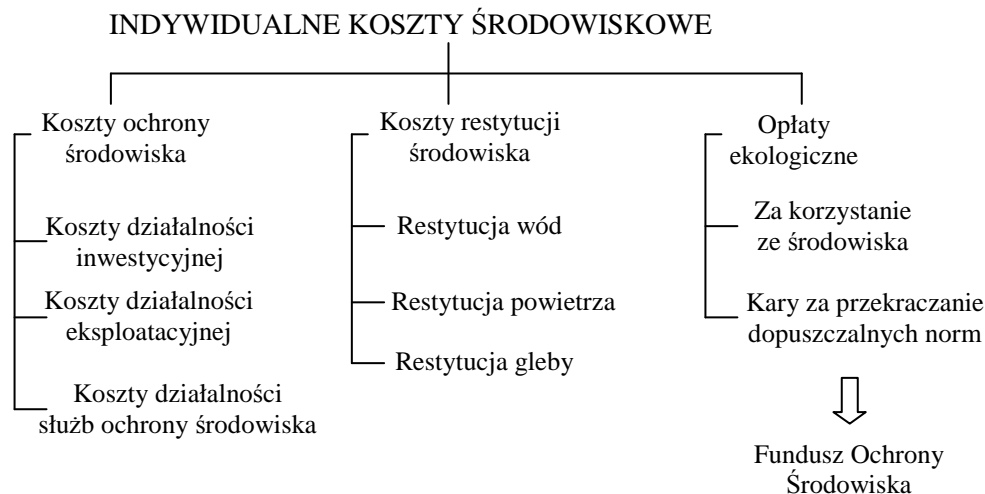
**Fig. 2.** Structure of environmental expenditure

Opłatę ekologiczną można zdefiniować jako rekompensatę uiszczaną przez producentów dokonujących emisji zanieczyszczeń za szkody powstające w środowisku przyrodniczym [19, s.77]. Opłaty te zaliczane są do kosztów działalności. Podstawą takiego podejścia jest traktowanie środowiska wyłącznie jako zasobu gospodarczego.

W literaturze [4, 16, 20] wyróżnia się dwa rodzaje efektywności: ekonomiczną i społeczną, a w niej także ekologiczną (art. 88f, ust. 3, pkt 5 Znowelizowanej ustawy o ochronie i kształtowaniu środowiska). Środowisko zdegradowane powinno być traktowane przede wszystkim w kategorii efektywności społecznej i ekologicznej. Przy takim podejściu traktowanie środowiska – w każdym przypadku – jako zasobu nie jest w pełni uzasadnione. Tym samym, nie znajduje dostatecznego uzasadnienia twierdzenie zawarte w pracy „Rachunek kosztów” pod redakcją K. Sawickiego [22, s.563]:

„Opłaty ekologiczne ... stanowią element kosztów działalności, gdyż są wyrazem obiektywnie istniejącej konieczności, która wynika z funkcjonowania środowiska jako zasobu gospodarczego, a równocześnie zasobu niezbędnego do życia”.

Środowisko jest bowiem nie tylko zasobem, ale przede wszystkim „domem”, o który należy się troszczyć i który należy rekultywować kiedy zachodzi taka potrzeba.



**Rys. 3.** Struktura indywidualnych kosztów środowiskowych [22, s.562]

**Fig. 3.** Structure of individual environmental expenditure

Kategoria efektywności społecznej i ekonomicznej, a także jej zróżnicowane uwarunkowania kryterialne zostały omówione w pracy [21, s.569-571].

W ramach efektywności społecznej ( $E_s$ ) należy wyróżnić efektywność ekologiczną ( $E_{ekol}$ ), o której traktuje art. 88f, ust. 3, pkt 5 Znowelizowanej ustawy o ochronie i kształtowaniu środowiska [4, 20]. Efektywność ekologiczna jako składowa efektywności społecznej jest relacją:

$$E_{ekol} = \frac{\text{Priorytet nadrzędny}}{\text{Nakład (ekologiczny)}}$$

Przeprowadzenie oceny w ramach efektywności  $E_s$  i  $E_{ekol}$  ma charakter przede wszystkim jakościowy. Można przyjąć, że przy wydatkowaniu środków w ramach efektywności społecznej i ekologicznej obowiązują dwie zasady:

- realizacja priorytetu jest nadrzędna w stosunku do wydatkowanych środków,



- z drugiej jednak strony obowiązuje zasada niemarnowania – czyli oszczędzania – środków wydatkowanych na realizację poszczególnych priorytetów.

Zrealizowanie tych dwóch zasad w praktyce będzie możliwe, jeśli dla poszczególnych priorytetów (celów strategicznych) zostaną opracowane przynajmniej dwa programy prowadzące do ich osiągnięcia. Z dużym uproszczeniem dla priorytetu „zmniejszenie zagrożenia zdrowia” – poprzez poprawę jakości powietrza - można przyjąć następujące programy:

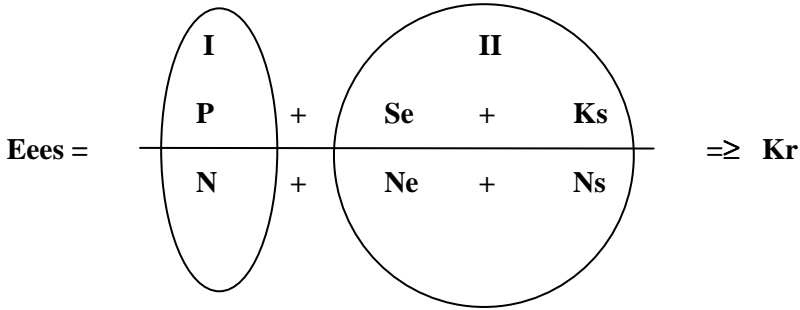
- ograniczenie emisji pyłów i gazów pochodzących z emisji przemysłowej, której efekty często osiągane są w znacznej odległości (5 tys. – 10 tys. km),
- zmniejszenie niskiej emisji na danym obszarze poprzez:
  - program gazyfikacji,
  - program wykorzystania ciepła z elektrowni w sposób zintegrowany, np.: w powiązaniu z własnymi źródłami paliw.

Wybrany program realizacji priorytetu uzasadnia wydatkowanie określonych nakładów niezbędnych dla realizacji celu nadrzędnego jakim w zapisie ( $E_{ekoi}$ ) jest nadrzędny priorytet. Z kolei minimalizacja nakładów na realizację składowych tego programu zapewnia efektywność ekonomiczną na drodze realizacji priorytetu (nadrzędnego celu).

W wyniku proponowanych procedur efektywność społeczna i ekologiczna (jako jej składowa), została potraktowana w sposób zintegrowany z efektywnością ekonomiczną. Rachunek kosztów środowiskowych w tej kategorii efektywności znajduje zastosowanie w programach realizacji nadrzędnego priorytetu. Programy te winny:

- zawierać rzetelną ewidencję kosztów i efektów zarówno ekonomicznych jak i środowiskowych,
- spełniać kryterium minimalizacji nakładów niezbędnych do poniesienia dla realizacji nadrzędnego priorytetu.

Potrzeba rozwijania tzw. rachunkowości zielonej, a w szczególności potrzeba ewidencji i kalkulacji kosztów środowiskowych w rachunku efektywności podmiotów wytwarzających produkty i usługi znajduje też swoje uzasadnienie i umocowanie w ramach zintegrowanej efektywności ekologicznej, ekonomicznej i społecznej [21, s.569-571], który przyjmuje postać:



gdzie:

- Eees - zintegrowana efektywność ekonomiczna, ekologiczna i społeczna,  
 N - nakład ponoszony na uzyskanie efektu ekonomicznego,  
 Ne - nakład ponoszony na uzyskanie efektu ekologicznego,  
 Ns - nakład ponoszony na uzyskanie efektu społecznego lub korzyści pozagospodarczych,  
 P - efekt ekonomiczny,  
 Se - efekt ekologiczny (bezpośredni i pośredni, w tym straty ekologiczne, które nie wystąpiły w wyniku poniesionych nakładów) Ne,  
 Ks - korzyści społeczne (pozagospodarcze), które uzyskano w wyniku poniesionych nakładów, np. na służbę zdrowia, prorodzinną politykę, edukację,  
 Kr - teoretycznie przyjęte kryteria odniesienia, tj. stopa procentowa na rynku pieniężnym, średnia stopa zysku, a także obowiązujące unormowania prawne.

Istnieje wiele ograniczeń metodycznych i barier informacyjnych związanych z wyceną wartości ekonomicznej strat powodowanych degradacją środowiska. We wzorze na zintegrowaną efektywność ( $E_{ees}$ ) chodzi o właściwe ujęcie relacji ( $\frac{S_e}{N_e}$ ) przy czym bariery informacyjne dotyczą zarówno licznika

( $S_e$ ), który może być interpretowany jako koszty środowiskowe lub straty, które nie wystąpiły, jak i mianownika ( $N_e$ ), czyli proekologicznych nakładów, które w ewidencji księgowej obecnie również nie są wystarczająco wyodrębnione i klasyfikowane. Uwzględnienie w rachunku efektywności ekonomicznej strat powodowanych degradacją środowiska napotyka wiele trudności, wśród których najistotniejszymi są:

- brak możliwości jednoznacznego skorelowania określonej przyczyny z określonym negatywnym skutkiem w środowisku, przy jednoczesnej ku-

mulacji skutków;

- rozległość przestrzenna i rodzajowo-przedmiotowa strat utrudniająca ich szacowanie,
- trudności w stosowaniu zasady „zanieczyszczający płaci”, tj. przypisywanie powstawania strat innym sprawcom ze względu na długookresowy proces ujawniania się negatywnych skutków w środowisku,
- niewymierny charakter strat wywołanych degradacją środowiska, tzw. straty społeczno-zdrowotne;
- trudności wynikające z błędnego działania mechanizmów rynkowych,
- zdeintegrowana informacja o degradacji środowiska.

W celu uwiarygodnienia szacunków, w literaturze postuluje się sporządzanie - oprócz szacunków syntetycznych - także szacunków cząstkowych. Straty winny być ukazywane wieloaspektowo, tj. rzeczowo, wartościowo, wskaźnikowo oraz podawać zmiany w relacji określonych temp wzrostu. Prawidłowo przeprowadzony i szeroko rozumiany rachunek zysków i strat oprócz działalności operacyjnej finansowej i inwestycyjnej winien uwzględniać działalność środowiskową. Dlatego postuluje się włączanie efektów środowiskowych do tradycyjnej analizy kosztów i korzyści. Najbardziej rozpowszechnionymi metodami wyceny ekonomicznej strat powodowanych degradacją środowiska są:

- analiza kosztów i korzyści AKK,
- metoda minimalizacji kosztów MMK.

Metoda **AKK** polega na bilansowaniu kosztów przedsięwzięcia z oczekiwanymi korzyściami. Przy stosowaniu tej metody należy zwrócić szczególną uwagę na: ryzyko niepewności i równowagę przy jednoczesnym doborze określonego kryterium. W procesie wyceny efektów środowiskowych koszty i korzyści pojawiają się w bardzo zróżnicowanej formie, dlatego istotne jest zachowanie tej różnorodności i unikanie łączenia poszczególnych wskaźników [28].

Z kolei **MMK** stosowana jest zazwyczaj tam, gdzie korzyści są niewymierny. Kryterium decyzyjne MMK pozwala na wybranie takiej opcji, która zapewni osiągnięcie danego celu, przy najniższych kosztach. Do kosztów zalicza się także utracone walory środowiska. Największym problemem przy stosowaniu MMK jest definiowanie celów i określenie sposobów ich osiągnięcia. Szczególnie MMK wykorzystywana jest przy ustalaniu standardów środowiskowych.

Na ogólną wartość ekonomiczną środowiska składa się:

- jego rzeczywista wartość użytkowa, z której korzystają powszechnie wszyscy ludzie,

- alternatywna wartość środowiska, tj. gotowość do ponoszenia kosztów ochrony środowiska, z uwzględnieniem prawdopodobieństwa korzystania z jego zasobów przez innych użytkowników w przyszłości [14, s.12].
- wartość istnienia – użytkownik czerpie satysfakcję z samego tylko faktu istnienia dóbr i ich dostępności dla ludzi żyjących obecnie lub w przyszłości [10, s.3].

Stąd ogólną wartość ekonomiczną środowiska można zapisać wzorem:

$$OWE_s = UW_{rz} + A_{ws} + IW$$

gdzie:

- $OWE_s$  - ogólna wartość ekonomiczna środowiska,
- $UW_{rz}$  - rzeczywista wartość użytkowa,
- $A_{ws}$  - alternatywna wartość środowiska,
- $IW$  - wartość istnienia

Należy zauważyć, że jednostki gospodarcze korzystające ze środowiska i kreujące straty w jego wartości ponoszą koszty – jeśli w ogóle je ponoszą – jedynie w zakresie rzeczywistej wartości użytkowej środowiska ( $WW_z$ ). Tymczasem skutki działalności gospodarczej znajdują odbicie w pomniejszeniu również alternatywnej wartości ekonomicznej środowiska ( $A_{ws}$ ) i wartości istnienia ( $IW$ ).

Metody szacowania kosztów środowiskowych są zróżnicowane ze względu na:

- cele, w jakich prowadzony jest określony szacunek,
- specyfikę samej dziedziny przyrodniczej lub antropogenicznej objętej szacunkiem,
- stopień dostępności informacji, bez której szacunek strat nie jest możliwy [W].

Opracowane i dostępne na obecnym etapie metody oceny efektów środowiskowych można podzielić na metody oceny:

- bezpośredniej,
- pośredniej [6, s.4].

Wśród metod oceny bezpośredniej wyróżnia się:

### 1. Metody hedoniczne (cen przyjemności)

Metoda ta polega na ujawnieniu ukrytej ceny dóbr środowiskowych na podstawie zaobserwowanych transakcji rynkowych dla dóbr na istniejących rynkach.

Do metod hedonicznych zalicza się:

- a) metodę wartości nieruchomości WN, która polega na obserwowaniu różnic cen nieruchomości między regionami i określaniu wpływu jakości środowiska na ich kształtowanie się. Dzięki tej metodzie można określić wpływ warunków środowiska na cenę nieruchomości. Cena ta będzie miarą wartości, którą ludzie gotowi są płacić za jakość środowiska,
- b) metodę zróżnicowania zasobów ZZ. Pozwala ona na wyodrębnienie czynnika, który w postaci dodatku do płac w warunkach zagrożeń środowiska stanowi dla pracowników zachętę do podjęcia pracy.

Istnieje wiele ograniczeń dotyczących stosowania metod hedonicznych. Ogólnie można stwierdzić, że nadają się one do szacowania kosztów hałasu i zanieczyszczeń powietrza na obszarach zasiedlonych. Jednak wartość tej metody maleje wraz z powstawaniem strat niewymiernych.

## **2. Metoda kosztów podróży (MKP)**

Dotyczy głównie wyceny rekreacyjnych i turystycznych funkcji środowiska. Podstawą jest konstruowanie funkcji popytu na usługi rekreacyjno-turystyczne wyrażającej zależność średniej liczby decyzji jednostek o podjęciu podróży w takich celach, od kosztów podróży z tym związanych. Wydatki na koszty podróży reprezentują cenę dobra środowiskowego, a częstotliwość odwiedzin wyraża ilość wykorzystanego dobra. W określeniu wartości wykorzystuje się zmiany nadwyżki konsumenta (różnicy między ceną faktyczną a tą, którą konsument gotów byłby zapłacić), dla którego określa się funkcje popytu. Wartość można określić poprzez analizę zmiany częstotliwości odwiedzin związku ze zmianą jakości środowiska lub drogą porównania częstotliwości odwiedzin różnych obiektów rekreacyjno-turystycznych przy jednakowych kosztach podróży.

Zaletą MKP jest przede wszystkim to, że opiera się ona na obserwowanych zachowaniach ludzi, przez co jest metodą wiarygodną.

## **3. Metoda deklarowanych preferencji (MDP)**

Podstawą tej metody jest ujawnienie przez ankietowanych preferencji dotyczących gotowości do zapłacenia za poprawę jakości lub dostępności dobra środowiskowego lub gotowości do przyjęcia rekompensaty za pogorszenie jakości / dostępności lub zaniechanie poprawy. Wykorzystywane są głównie bezpośrednie wywiady. Warunkowość wyceny polega na tym, że dobro lub usługa w rzeczywistości niekoniecznie będą dostarczone. Zakłada się jednak, że w hipotetycznej sytuacji, jaką przedstawia się respondentom, będą się oni zachowywali w identyczny sposób, jak na prawdziwym rynku. Pytania o gotowość do zapłacenia (ewentualnie do przyjęcia rekompensaty) mogą wymagać

wyboru dychotomicznego (tak / nie) dla określonej maksymalnej sumy. Wyniki wywiadów analizuje się przy pomocy metod ekonometrycznych.

Podstawową wadą MDP jest fakt, że metoda ta nie opiera się na rzeczywistych rynkowych zachowaniach konsumentów oraz nie sprawdza ich efektywnego popytu.

Praktycznie MDP jest użyteczna przy wycenie zmian dotyczących walorów estetyczno-psychologicznych środowiska, jakości wody i powietrza, dzięki przyrodzie i różnorodności biologicznej. Warunkiem jej poprawności są zachowania społeczeństwa wykształconego w sposób egzystencjalny, tj.: świadomy i zdolny do dokonywania wyborów [27, s.91].

Z kolei wśród metod oceny pośredniej wyróżniamy:

### **1. Metodę oddziaływań – skutek**

Podstawą tej metody jest określenie związku między przyczyną pogorszenia stanu środowiska (np. zanieczyszczeniem powietrza) a wynikającym stąd efektem ekologicznym (np. szkodą). Dany poziom zanieczyszczenia wiąże się (często za pomocą zależności funkcyjnej lub wskaźników ilościowych) z określonymi zmianami w środowisku. Zmiany te wycenia się na podstawie cen rynkowych, wycen dobieranych metodami subiektywnymi lub „cieni”. Jeżeli natomiast podmioty nie odczuwają oddziaływania zmian w środowisku, wykorzystuje się metody gotowości do zapłacenia lub gotowości do przyjęcia kompensaty.

### **2. Metodę kosztów utraconych korzyści**

W metodzie tej określa się wartości użytkowanych dóbr środowiska na podstawie wyceny korzyści związanych z alternatywnym, ale zaniechanym sposobem użytkowania tych właśnie zasobów (np. terenów bagiennych na podstawie korzyści z przeznaczenia ich na cele rolne lub leśne). Gdy działalność powoduje pogorszenie jakości środowiska, korzyści z tytułu takiej działalności określa się jako wielkości bazowe w celu porównywania z nimi korzyści z alternatywnej działalności.

### **3. Metoda sybstytcyjna**

Istota szacunku dokonywanego tą metodą polega na skalkulowaniu nakładów finansowych niezbędnych do zastąpienia utraconego elementu środowiska przyrodniczego lub do budowy jego substytutu w innym miejscu.

Ceny, koszty dóbr i usług - w metodzie tej - należy określić w taki sposób aby zostały zaakceptowane jako substytuty zagrożonych lub utraconych dóbr i usług środowiska.

#### **4. Metoda kompensacyjna**

Podstawą w wyceny są rekompensaty pieniężne z tytułu zanieczyszczenia i degradacji środowiska przyznane przez instytucje prawne lub ubezpieczeniowe.

#### **5. Metoda odtworzenia (restytucyjna)**

Polega na określeniu wielkości nakładów (rzeczowych, finansowych) niezbędnych do odbudowy zdegradowanego zasobu lub waloru środowiska przyrodniczego poprzez przywrócenie społecznie pożądanej ilości i jakości tego elementu. Przykładem zastosowania metody restytucyjnej jest koszt rekultywacji zdegradowanej ziemi.

#### **6. Metoda prewencyjna**

W metodzie tej wycenia się zasoby środowiska na podstawie kosztów działań jakie mają zapobiec lub przynajmniej zmniejszyć niekorzystne skutki oddziaływania na środowisko.

#### **7. Metoda wskaźnikowa**

Istotą tej metody jest wykorzystanie wyników empirycznych szacunków strat ekologicznych uzyskanych w warunkach porównywalnych lub uśrednionych. Adaptacja wyników szacunkowych strat ekologicznych jest możliwa dzięki określeniu zestawu wskaźników strat przypadających na jednostkę naturalną, tj.  $m^3$ , ha,  $km^2$  itd. Jednostkowe wskaźniki strat ekologicznych określa się na podstawie badań empirycznych prowadzonych metodami substytucyjnymi i restytucyjnymi w celu dokonania szacunku rodzajów strat społeczno-gospodarczych powstałych wskutek degradacji środowiska przyrodniczego.

Wymienione metody w praktyce nie są wykorzystywane w jednostkach gospodarczych do szacowania kosztów środowiskowych. Pomijając fakt, że szacunek taki jest pracochłonny, stwierdzić trzeba, że na jednostkach gospodarczych nie ciąży taki obowiązek. Metody te winny jednak być wykorzystane w tych instytucjach, które są zobowiązane do opracowywania i wyboru programów realizacji nadrzędnego priorytetu z punktu kryterium minimalizacji wydatkowanych środków, a więc do realizacji efektywności społecznej (Es) i ekologicznej (Eees) (art. 88f, ust. 3 Znowelizowanej ustawy o ochronie i kształtowaniu środowiska).

### **3. Rachunek kosztów środowiskowych**

W literaturze przedmiotu [12, 13, 22] istnieje wiele definicji rachunku kosztów. Analiza definicji rachunku kosztów stwierdza, że: „rachunek kosztów

polega na badaniu i transformowaniu według przyjętego modelu, informacji o kosztach działalności podmiotu, służących użytkownikom do oceny sytuacji, podejmowania decyzji gospodarczych i kontroli ich realizacji [12, s.145]. Na podstawie tych definicji można też wskazać na zagadnienia istotne dla rachunku kosztów:

- cel prowadzenia rachunku kosztów: dostarczenie informacji decydentom do oceny sytuacji podejmowania decyzji gospodarczych i kontroli ich wykonania,
- procesy gospodarcze i związane z nimi koszty jako przedmiot rachunku kosztów,
- przedsiębiorstwo będące tu podmiotem rachunku,
- ujmowanie, tj.: pomiar, dokumentacja, wycena, grupowanie, transformowanie i interpretowanie jako sposoby działania i metody odzwierciedlania dynamicznego procesu rzeczywistego przebiegu produkcji i narastania kosztów,
- okresowa prezentacja i interpretacja kosztowych aspektów zdarzeń i ich sekwencji,
- posługiwanie się obok miernika pieniężnego również jednostkami naturalnymi [9, s.52].

Wśród użytkowników informacji emitowanych przez rachunek kosztów wyróżnia się odbiorców:

- zewnętrznych i
- wewnętrznych.

Odbiorcami zewnętrznymi są: przede wszystkim agendy rządowe, dalej banki, inwestorzy, wierzyciele, pracownicy itp. Z uwagi na tak szeroki wachlarz odbiorców istotne jest aby dane liczbowe dostarczane przez poszczególne jednostki gospodarcze były porównywalne i umożliwiały ich agregowanie, a w dalszej kolejności właściwą analizę i wnioskowanie. Dlatego rachunek kosztów podlega ustawowej regulacji w zakresie:

- pojęcia i zakresu kosztów, stanowiących przedmiot rachunku,
- przekrojów ewidencyjnych kosztów,
- periodyzacji kosztów,
- zasad wyceny zapasów i obliczania wyniku finansowego.

Z kolei drugą grupę użytkowników informacji emitowanych przez rachunek kosztów stanowią: kierownictwo i właściciele danej jednostki gospodarczej. Dla tych odbiorców informacje zawarte w rachunku kosztów stanowią podstawę podejmowania decyzji oraz przeprowadzenie kontroli [13, s.5].



Współczesny rachunek kosztów - w systemie ewidencyjnym rachunkowości - obejmuje swym zakresem:

- pomiar, wycenę i dokumentację kosztów,
- ewidencję i rozliczanie kosztów,
- kalkulację kosztów oraz
- sprawozdawczość w zakresie kosztów.

Dla potrzeb zarządzania zakres rachunku powinien wspomagać następujące funkcje:

- planowanie,
- ewidencja i transformacja,
- badanie i ocenę,
- kontrolę.

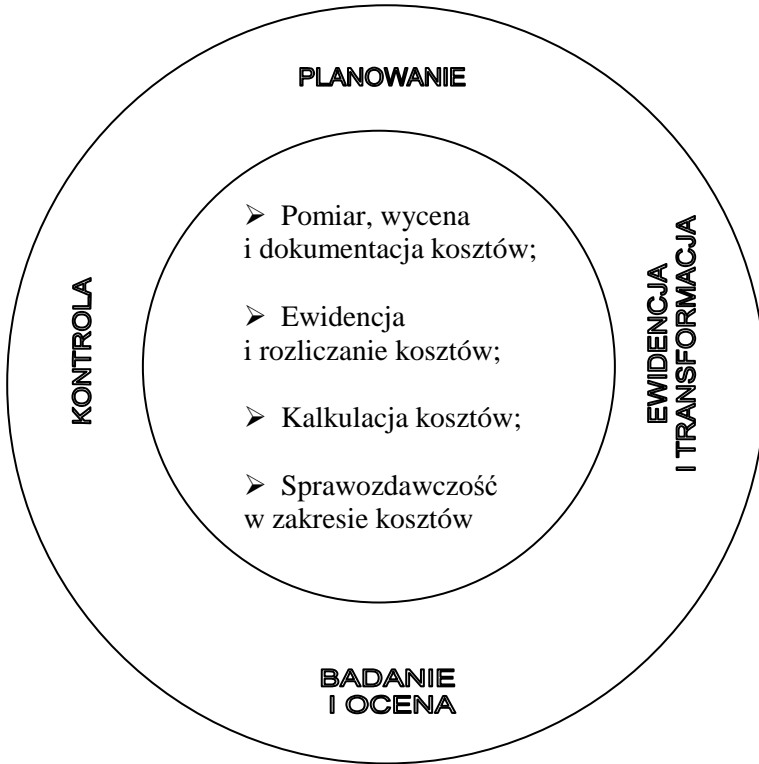
Zakres tak ujętego rachunku kosztów ilustruje rysunek 4.

Należy zauważyć, że systematyczny rachunek kosztów nie spełnia jednak wszystkich wymagań. Dlatego postuluje się sporządzanie tzw. rachunków cząstkowych, zwanych także problemowymi. Rachunki te obejmują swym zakresem:

- predykcję i badanie kosztów,
- rachunki decyzyjne, a w tym:
  - efektywność działania,
  - wybór wariantu,
  - optymalizację,
- rachunki informacyjno-kontrolne.

Zakres jaki obejmują rachunki problemowe można podzielić na:

- rachunki problemowe wyższego rzędu, w których przedmiotem pomiaru są koszty w ścisłym tego słowa znaczeniu,
- rachunki problemowe niższego rzędu, w których koszty stanowią kryterium rachunku decyzyjnego.



**Rys. 4.** Zakres współczesnego rachunku kosztów w szerszym zakresie [22, s.31]

**Fig. 4.** Range of contemporary cost calculation in a wider range

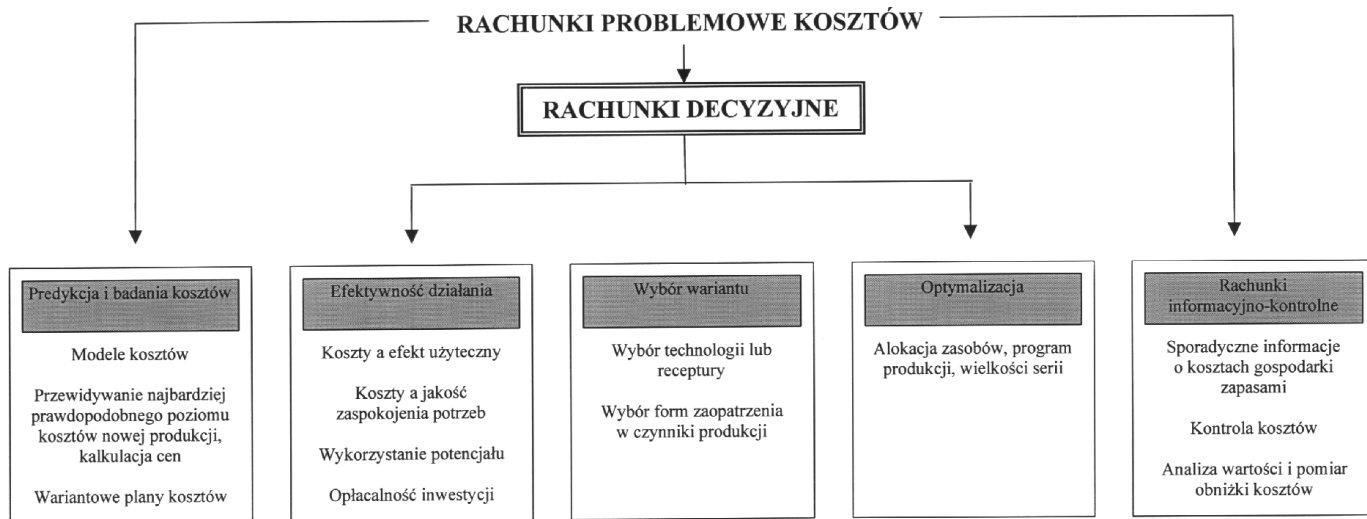
Strukturę problemowych kosztów przedstawia rysunek 5.

Z przeprowadzonej analizy wynika że problematyka rachunku kosztów jednostki gospodarczej jest zagadnieniem rozległym i złożonym, a w niektórych obszarach – analizowanym przede wszystkim w wymiarze teoretycznym.

Dla rozważań nad rachunkiem kosztów środowiskowych przydatna jest definicja uwzględniająca zakres jaki obejmuje rachunek kosztów i czynności stanowiące etapy jego realizacji.

Na obecnym etapie badań dla określenia rachunku kosztów środowiskowych nie jest też możliwe proste przystosowanie wielu definicji rachunku kosztów jakie funkcjonują w literaturze [22, 23, 24] z następujących powodów:

- rachunek kosztów obejmuje wszystkie fazy procesu wytwarzania produktów i usług, a rachunek kosztów środowiskowych dotyczy tylko wybranych elementów, które w tym procesie występują, bądź mogą występować z różną intensywnością,



**Rys. 5.** Rachunki problemowe kosztów [22, s.32]

**Fig. 5.** Problem calculations of costs

- w literaturze definicja rachunku kosztów stosowana jest przede wszystkim do procesów, które dokonywane są w wymiarze indywidualnym, tj. jednostek gospodarczych (przedsiębiorstw). O rachunku kosztów środowiskowych mówi się zarówno w odniesieniu do skali makroekonomicznej, jak i mikroekonomicznej [22, s.561].

Jedyną wspólną cechą rachunku kosztów i rachunku kosztów środowiskowych może być definiowanie obydwu kategorii w ujęciu czynnościowym. Przy takim podejściu rachunek kosztów środowiskowych obejmuje:

- pomiar,
- dokumentowanie,
- ewidencję,
- rozliczanie i
- analizę poniesionych kosztów [22, s. 21-28].

Można stwierdzić, że rachunek kosztów – a w aspekcie tematu niniejszego artykułu **rachunek kosztów środowiskowych** – jest przetłumaczeniem na język praktyki kategorii efektywności. Stwierdzenie to dotyczy w szczególności dwóch ostatnich etapów czynności w rachunku kosztów, mianowicie: rozliczania i analizy poniesionych kosztów, które z reguły poszukują odniesienia do uzyskanych efektów środowiskowych.

Dla etapów czynności - wymienionych w rachunku kosztów środowiskowych - istotne znaczenie mają:

- określenie efektów środowiskowych, w wymiarze globalnym i indywidualnym,
- przedstawienie struktury poniesionych nakładów na ochronę środowiska,
- przedstawienie możliwych etapów ich ewidencjonowania.

Jeśli stosunkowo łatwo jest określić i zmierzyć koszty środowiskowe to o wiele trudniej jest zdefiniować i zmierzyć środowiskowe efekty. Panuje pogląd, że o efektach ekologicznych w skali makroekonomicznej najlepiej informują roczniki statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego (GUS). Statystyka GUS podaje informacje:

- o działalności inwestycyjnej w zakresie ochrony środowiska w ujęciu:
  - wartościowym (w mld. zł w cenach bieżących poszczególnych lat i okresów pięcioletnich),
  - rzeczowym - efekty rzeczowe inwestycji ochronnych, które wyrażone są w tonach zatrzymanych zanieczyszczeń, przy czym nakłady inwestycyjne ujmowane są w trzech przekrojach:
    - ochrona wód, w tym komunalne oczyszczalnie ścieków,
    - ochrona powietrza atmosferycznego,

- unieszkodliwianie i zagospodarowanie odpadów oraz rekultywacja terenów ich składowania,
- wskaźniki przeliczeniowe nakładów inwestycyjnych w ujęciu wartościowym:
  - na 1 mieszkańca w zł,
  - w % do dochodu narodowego wytworzonego,
  - w % do ogólnej wartości nakładów inwestycyjnych w gospodarce uspołecznionej [22, s.561].

Struktura ewidencyjna efektów i nakładów dotyczących ochrony środowiska ukazywana w rocznikach statystycznych posiada tę zaletę, że jest ona bezpośrednio przekładalna na ewidencję efektów i nakładów w zakresie ochrony środowiska dokonywaną w wymiarze mikroekonomicznym, tj. w jednostkach gospodarujących i często stanowi ich prostą sumę. Z drugiej jednak strony faktem pozostaje, że istnieje różnica między efektem ekologicznym w skali makro i mikroekonomicznej.

Społeczne i ekologiczne efekty działalności ochronnej w wymiarze globalnym to poprawa, a co najmniej nie pogarszanie jakości życia poprzez zapewnienie niezakłóconego pełnienia funkcji przez określone środowisko przyrodnicze. Efekty takie są ilościowo albo niewymierne, albo wymierne w ograniczonym zakresie, ponieważ wyrażone są przede wszystkim w kategoriach jakościowych.

Efekty w ochronie środowiska w wymiarze makroekonomicznym winny bowiem przejawiać się w realizacji nadrzędnego priorytetu, który przejawia się w:

- zmniejszeniu zagrożenia zdrowia i życia oraz
- poprawie jakości życia.

Można empirycznie udowodnić, że strumieniowi wzrastających nakładów na ochronę powietrza może towarzyszyć wzrastający strumień zatrzymanych zanieczyszczeń (pyłowych i związanych z ograniczeniem emisji gazów), a jakość powietrza na danym obszarze – według danych Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej może nie ulegać zmianie [4, s.68].

W skali mikroekonomicznej istnieje wiele klasyfikacji efektów związanych z ochroną środowiska:

- podniesienie dyspozycyjności gospodarczej zasobów,
- obniżenie kosztów wytwarzania dóbr,
- zmniejszenie lub likwidacja strat finansowych w wyniku zapobiegania szkodom w komponentach środowiska.

Inny podział efektów – a także towarzyszących im nakładów na ochronę środowiska, to podział na efekty:

- pośrednie i
- bezpośrednie.

Podział taki można wykorzystywać przede wszystkim przy klasyfikacji efektów w wymiarze indywidualnym. Bywa jednak, że taka ich klasyfikacja w wymiarze indywidualnym i globalnym nie jest pełni rozłączna.

Efekty pośrednie powstają jako skutek uboczny towarzyszący przedsięwzięciom podejmowanym w jednostkach gospodarczych w celu zmniejszenia kosztów produkcji związanych z korzystaniem ze środowiska. Pośrednio uboczne efekty działań (i nakładów) mogą przyjmować następujące zmaterializowane formy:

- ograniczenia i eliminacji emisji wartościowych substancji wydalanych z odpadami produkcyjnymi,
- odzyskiwania surowców z odpadów lotnych, ciekłych i stałych,
- zmniejszenia lub eliminacji odszkodowań na rzecz innych podmiotów gospodarczych użytkujących uszkodzone elementy środowiska,
- zmniejszenia lub eliminacji kar ponoszonych za nadmierne w stosunku do norm zanieczyszczenie środowiska,
- niewymierne efekty przejawiające się w poprawie zdrowia i jakości życia,

Pamiętać jednak należy, że pośrednie efekty mogą mieć także charakter negatywny. Ogólnie można powiedzieć, że mogą one powiększać lub zmniejszać wielkość efektu bezpośredniego.

Z kolei efekty bezpośrednie występują wtedy, kiedy celem przedsięwzięć i ponoszonych nakładów jest bezpośrednia ochrona i kształtowanie środowiska. Efekty te mogą być efektami o charakterze nie tylko ilościowym, ale przede wszystkim jakościowym, często niemierzalne ilościowo w kategoriach wyłącznie ekonomicznych, tj. niewspółmierne z nakładami. Z uwagi na mierzalność efekty bezpośrednie w ochronie środowiska można podzielić na:

- efekty niemierzalne:
  - podniesienie lub utrzymanie odpowiedniej jakości życia,
  - eliminacja zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka. Do zagrożeń tych zaliczyć należy nie tylko skażone środowisko tj.: powietrze, wodę itd., ale także skażoną żywność;
- efekty mierzalne ekonomicznie:
  - budowie zbiorników wodnych i uregulowanie rzeki,
  - zrekultywowane tereny zalesienia i zadrzewienia,
  - oczyszczalnie ścieków komunalnych i przemysłowych,

- inwestycje dotyczące neutralizacji i spalania stałych odpadów komunalnych i przemysłowych,
- inwestycje związane z wdrażaniem czystych technologii [11, s.150].

A Ginsbert - Gebert [7, s.147] podaje różne sposoby wyrażania efektów ochrony środowiska:

- w jednostkach naturalnych np. m<sup>3</sup>, t, ha itp.,
- w postaci osiągnięcia planowanej jakości poszczególnych komponentów środowiska np. podwyższenie określonej klasy czystości wód, ziemi itp.
- w formie zmniejszenia strat ponoszonych przez jednostki gospodarze lub całe społeczeństwo, które związane są z użytkowaniem zdegradowanych i uszkodzonych komponentów środowiska.

W rachunku kosztów środowiskowych – oprócz efektów - trzeba również brać pod uwagę koszty, których zakres nie został jednoznacznie określony. W wymiarze globalnym koszty te nie są precyzyjnie zdefiniowane. Mówi się bowiem o kosztach i stratach środowiskowych. G. Wagner jako koszty ochrony środowiska – zgodnie z nowoczesnym rozumieniem pojęcia kosztów – określa wszystkie ekonomiczne niekorzyści, które wywoływane są przez decyzje w przedsiębiorstwie dotyczące środowiska. Proponowane ujęcia kosztów ekologicznych bardzo wyraźnie korespondują z ujęciem ochrony środowiska w kategoriach społecznej odpowiedzialności czy społecznej powinności przedsiębiorstwa, a więc w wymiarze globalnym. Natomiast na szczeblu przedsiębiorstwa, czyli w wymiarze indywidualnym przez koszty ekologiczne rozumie się wyrażone w pieniądzu celowe zużycia zasobów rzeczowych, pracy i usług obcych, których efektem jest zachowanie równowagi ekologicznej, przywrócenie poprzedniego stanu środowiska w przypadku naruszenia jego równowagi ekologicznej oraz opłaty ekologiczne, które są wyrazem udziału podmiotu gospodarczego w korzystaniu i oddziaływaniu na środowisko [22]. Na szczeblu przedsiębiorstwa, tj. indywidualnym do kosztów środowiskowych zalicza się koszty związane z realizowaniem następujących przedsięwzięć o charakterze ekologicznym:

- działalność inwestycyjna w zakresie ochrony środowiska z wyodrębnieniem zakupów i instalacji urządzeń ochronnych, budowy odpowiednich obiektów ekologicznych, a także modernizacja aparatu wytwórczego, przynosząca obniżkę emisji zanieczyszczeń i inne efekty ekologiczne,
- zaopatrzenie w wodę (pobór wody), z wyjątkiem zakupu w innych przedsiębiorstwach,
- oczyszczanie i odprowadzanie ścieków,
- eksploatacja urządzeń służących do zatrzymywania zanieczyszczeń pyłowych i gazowych,

- wywóz i neutralizacja zatrzymanych zanieczyszczeń innych odpadów oraz ich składowanie, utrzymywanie hałd, wysypisk, stawów osadowych,
- utrzymanie strefy ochronnej przedsiębiorstwa,
- funkcjonowanie laboratorium ochrony środowiska,
- nadzór ochrony środowiska,
- korzystanie ze środowiska (opłaty ekologiczne) [22, s.563].

Kolejnym zagadnieniem związanym z rachunkiem kosztów środowiskowych na szczeblu jednostek gospodarujących – obok zakresu przedmiotowego - jest sposób ewidencji tych kosztów. Wzór rachunku zysków i strat stanowiący załącznik do Ustawy o rachunkowości – przewiduje następujące pozycje kosztów według rodzaju:

- zużycie materiałów i energii,
- usługi obce,
- podatki i opłaty,
- wynagrodzenia,
- świadczenia na rzecz pracowników,
- amortyzacja,
- pozostałe koszty [25, 13, s.19].

Na kontach odpowiadającym tym pozycjom powinno się gromadzić koszty proste według ich rodzajów dotyczące zwykłej działalności operacyjnej danej jednostki.

W wymienionych – według załącznika do Ustawy [25] – pozycjach kosztów nie wyodrębniono kosztów środowiskowych. Jednak J. Matuszewicz [13, s.19] zwraca uwagę, że może się okazać celowe wyodrębnienie określonego rodzaju kosztów, jeżeli stanowi on część kosztów lub gdy dany rodzaj kosztów ma w przeważającej części charakter kosztu bezpośredniego działalności, a jego uwzględnienie uprości rozliczenie i kalkulację kosztów oraz wzbogaci wartości informacyjne. Na obecnym etapie takie warunki wydają się spełniać koszty środowiskowe, które w literaturze doczekały się wielu – jakkolwiek cząstkowych – opracowań dotyczących ich definicji, specyfiki i struktury rodzajowej.

W ramach rachunku kosztów środowiskowych wskazuje się na następujące rozwiązania ewidencyjne:

- rachunek kosztów może być prowadzony odrębnie lub
- jego elementy mogą być uwidocznione w rachunku kosztów działalności (por. rys. 6)

Każde z tych rozwiązań ma walory poznawcze (informacyjne) i kontrolne (wewnętrzne i zewnętrzne).





Rys. 6. Układy ewidencyjne kosztów ekologicznych [22, s.566]

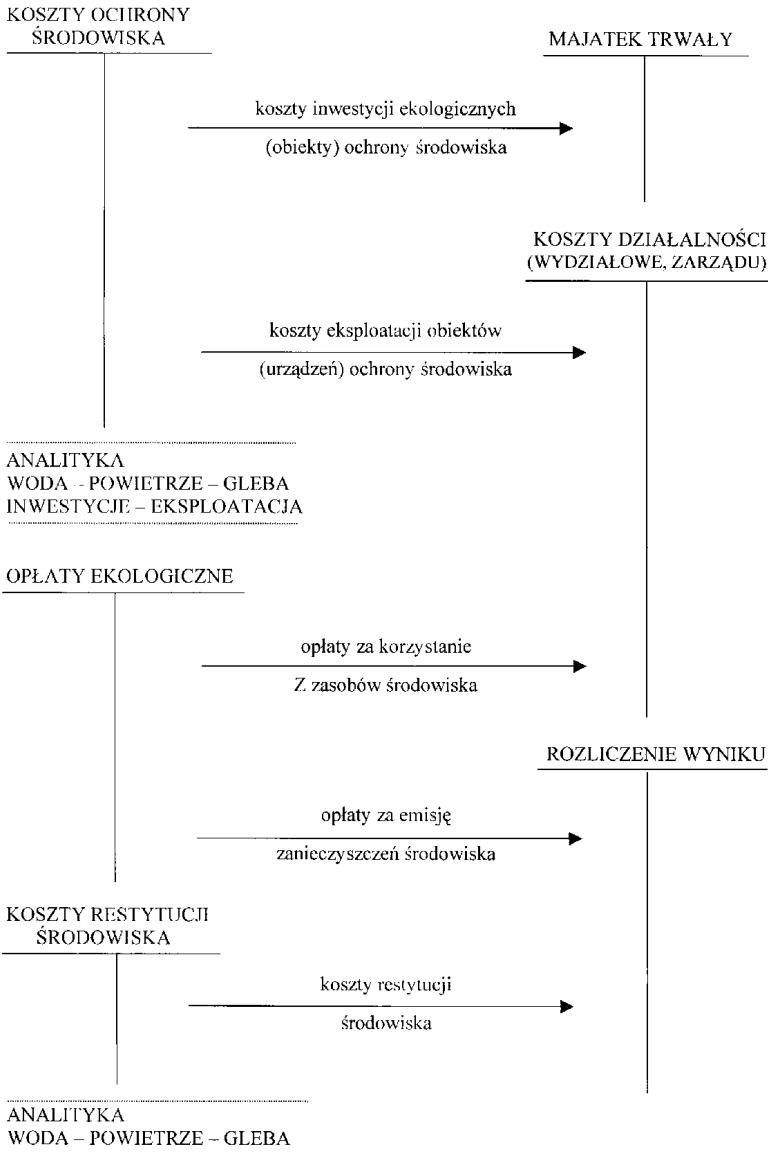
Fig. 6. Recording systems of ecological costs

Uzasadnione wydaje się przekształcenie rachunku kosztów środowiskowych w **rachunek kosztów i strat ekologicznych** obejmujący koszty:

- zainstalowania urządzeń ochronnych,
- ich utrzymanie i eksploatacja,
- straty wynikające z „ekologicznego zużycia środków trwałych (wycofanie z eksploatacji urządzeń dewastujących środowisko),
- nakłady na usuwanie skutków dewastacji środowiska oraz
- straty wyrażone wielkością naliczonych odszkodowań, opłat za korzystanie ze środowiska i kar płaconych za przekroczenie dopuszczalnych norm emisji.

Ewidencję proponowanego – w pracy „Rachunek kosztów” pod red. K. Sawickiego - rachunku kosztów i strat ekologicznych przedstawia rys. 7.

Dodać jednak należy, że proponowane w tym rachunku rodzaje kosztów z ekologicznego punktu budzą zastrzeżenia. Przykładowo wycofanie z eksploatacji urządzeń dewastujących środowisko nie może być traktowane jako strata ekologiczna wynikająca z ekologicznego zużycia środków trwałych, a co najwyżej jako strata ekologiczna, która od tej pory nie będzie występować w otoczeniu przyrodniczym.

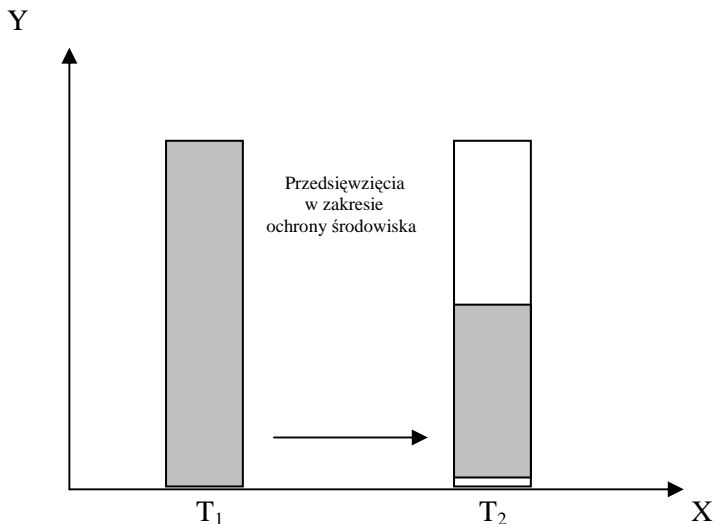


\* Opłaty te są aktualnie wliczane do kosztów działalności

**Rys. 7.** Ewidencja syntetyczna i analityczna kosztów ochrony i restytucji środowiska [22, s. 567]

**Fig. 7.** Synthetic and analytic record of the environment protection and regeneration costs

G. Borys [2, s.193] podejmuje rozważania nad problematyką rozliczania i kalkulowania kosztów ekologicznych. W tym zakresie obowiązuje zasada, że każde nakłady na ochronę środowiska w przedsiębiorstwie muszą być usprawiedliwione odpowiednią korzyścią, zgodnie z systemem celów tego przedsiębiorstwa. Zdaniem Autorki w tym kontekście wydaje się być bardzo interesująca koncepcja kosztów ekologicznie relewantnych, ale równocześnie stwierdzić należy, że metoda ta ma charakter wyłącznie cząstkowy i w większym stopniu jest składową systemu zarządzania przedsiębiorstwem niż systemu rachunkowości. Jako koszty ekologiczne relewantne określa się te koszty, które mogą się zmieniać w związku z przeprowadzonymi przez przedsiębiorstwo (podmiot gospodarczy) przedsięwzięcia w zakresie ochrony środowiska. Istotę kosztów ekologicznie relewantnych prezentuje rys. 8.



**Rys. 8.** Istota kosztów ekologicznie relewantnych [2, s.140]

**Fig. 8.** Essence of costs ecologically relevant

Wysokość cieniowanego słupka w punkcie czasowym  $T_2$  zależna jest od wprowadzanych przedsięwzięć w zakresie ochrony środowiska. Suma kosztów ekologicznie relewantnych (cała wysokość słupka) może wzrastać lub opadać ( $T_2 - T_1$ ) w całym okresie relacji określonego przedsięwzięcia. Ustalenie kosztów ekologicznie relewantnych daje możliwość podjęcia decyzji w zakresie ochrony środowiska w punkcie czasowym  $T_1$ , przy uwzględnieniu parametrów ekonomicznych.

Sprawą kluczową dla właściwej interpretacji definicji ekologicznych

kosztów relewantnych jest przyjęcie następujących założeń:

- definicją nie są objęte koszty, które przedsiębiorstwo musi ponieść w związku z zaleceniami władz w zakresie ochrony środowiska,
- nie należy rozpatrywać przedsięwzięć w zakresie ochrony środowiska, które występują *ex post*, a więc dopiero podczas użytkowania produktów lub ich utylizacji,
- kosztami ekologicznie relewantnymi nie mogą być koszty, które nie są zinternalizowane, tj. nie stanowią dla przedsiębiorstwa relewantnych aspektów analizy stanu rzeczywistego,
- w analizie mogą być ujęte tylko takie koszty, które dają się przyporządkować bezpośrednio określönemu przedsięwzięciu ochronnemu. Koszty te muszą być możliwe do oszacowania przed podjęciem określönego przedsięwzięcia.

Obszarami rachunku, w których mogą zmieniać się koszty w przedsiębiorstwie, jeśli realizuje ono przedsięwzięcia ochronne są: energia, woda – ścieki, odpady, unikanie hałasu, opakowania, system pomiarów i kontroli. Obszary te nazywane są systemami cząstkowymi ekologicznie relewantnymi. Ramowy schemat kont do ewidencji kosztów ekologicznie relewantnych w układzie wybranych obszarów (energia, woda, odpady) przedstawia rys. 9.

Procedura badania kosztów relewantnych jest następująca:

- ujmowane są materiałowe i energetyczne „wejścia” (input) i „wyjścia” (output) podmiotu gospodarczego podlegającego badaniu,
- tylko te strumienie ilościowe, które znalazły się w badanej jednostce przez dokupienie są wyceniane; dalej ocenia się wartość dla tych ilości, które znalazły się na wyjściu,
- dla wszystkich strumieni (także tych, które nie zostały wycenione) określa się urządzenia, do których strumienie docierają lub z których pochodzą,
- wszystkie urządzenia ustalone w pierwszym kroku są badane pod kątem przynależności do systemów cząstkowych relewantnych dla środowiska, jeśli to nastąpi, ustalane są koszty związane z urządzeniem,
- następnie bada się przyporządkowanie danego strumienia materiałowego lub energetycznego do czynnika sprawczego, a więc urządzenia. Jeśli tego nie stwierdza się, określa się urządzenie do którego określony strumień jest kierowany a więc bada się czy mamy do czynienia z urządzeniem relewantnego systemu użytkowego [2, s.144].

### **1. INPUT**

(ilości, ceny, zastosowanie)

#### **1.1 Energia**

Prąd elektryczny

Gaz

Materiały pędne

#### **1.2 Woda**

Woda pitna

Woda powierzchniowa

Woda przemysłowa

### **2. OUTPUT**

(ilość, wzgl. zyski, zastosowanie)

#### **2.1. Energetyczne**

Nośniki energii

Ciepło

Palne odpady

#### **2.2. Płynne**

Woda pitna

Woda przemysłowa

Woda zasolona

#### **2.3. Stałe**

Surowce wtórne

Odpady komunalne

Odpady specjalne

### **3. Urządzenia**

(koszty konserwacji, obsługi  
zaangażowania kapitału itp.)

#### **7.1. Energia**

Produkcja

Gromadzenie

Transformacja

Transport

Ciepło przemysłowe

Klimatyzacja

#### **3.3 Odpady**

Zbieranie

Składowanie

Zagospodarowanie

#### **3.4. Ścieki**

Utylizacja

#### **7.2. Woda**

Uzyskiwanie

Gromadzenie

Uzdatnianie

**Rys. 9.** Schemat kont do ewidencjonowania kosztów ekologicznie relewantnych w ramach wybranych systemów cząstkowych [2, s.143]

**Fig. 9.** Scheme of accounts for recording ecologically relevant costs within the confines of selected partial systems

Zdaniem G. Borys koszty ekologicznie relewantne wskazują wielkość w ujęciu rodzajowym, ilościowym, wartościowym, które muszą być uwzględniane, aby móc ocenić w sposób kompleksowy przedsięwzięcia w zakresie ochrony środowiska i ich wpływ nie tylko na koszty wytwarzania i cenę produktu, ile na sytuację finansową przedsiębiorstwa.

Analiza rachunku kosztów środowiskowych na obecnym etapie prowadzi do następujących wniosków:

- rachunek ten nie doczekał się umocowania prawnego ani w Ustawie o rachunkowości, ani w innych aktach prawnych,
- w literaturze przedmiotu [2, 22, 23, 24] podejmowanych jest wiele rozważań dotyczących tego rachunku. Mają one charakter fragmentaryczny i wieloaspektowy, a cel któremu taki rachunek winien służyć nie jest jednoznacznie sprecyzowany,
- w pracach nad dokumentowaniem kosztów dla tego rachunku konieczne jest współdziałanie przedstawicieli ekonomii środowiskowej z przedstawicielami rachunkowości,
- w doskonaleniu rachunku kosztów środowiskowych należy też uwzględnić przewidywane zmiany nad narzędziami ekonomicznymi, które zamierza się wprowadzić w ochronie środowiska. Są to:
  - opłaty produktowe na paliwa i opakowania oraz
  - opłaty depozytowe na oleje smarowe, produktowo-depozytowe na akumulatory i opłaty depozytowe na opony [8, s.18].

Przez opłaty produktowe rozumie się obciążenia finansowe doliczane do cen produktów, które wykorzystane w sposób masowy i rozproszony stanowią uciążliwość dla środowiska w formie produkcji, konsumpcji lub poprodukcyjnego składowania.

Depozyty ekologiczne są to obciążenia finansowe doliczane do ceny ekologicznie uciążliwych produktów, które podlegają zwrotowi w momencie przekazywania produktów do recyklingu, neutralizacji lub właściwego ich składowania. Przewiduje się, że proponowane narzędzia zastąpią niektóre – dotychczas stosowane – opłaty za korzystanie ze środowiska, które – jak wynika z przeprowadzonej analizy stanowiły składową rachunku kosztów środowiskowych.

Jakkolwiek obserwuje się, że na prowadzenie rachunku kosztów środowiskowych w przedsiębiorstwie większy wpływ od narzędzi ekonomicznych wywierają narzędzie bezpośredniego oddziaływania, to proponowane w ochronie środowiska przez Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa nowe narzędzia ekonomiczne winny być uwzględnione w procesie doskonalenia rachunku kosztów środowiskowych.

Analiza rachunku kosztów stosowanego w podmiotach należących do różnych sektorów gospodarczych prowadzi do następujących wniosków:

- Stosowane w praktyce różnorodne formy rachunku kosztów wynikają ze specyfiki sektora, w którym rachunek jest przeprowadzany oraz z charakteru działalności indywidualnej jednostki jaką jest przedsiębiorstwo,
- Każda działalność gospodarcza w większym bądź mniejszym stopniu korzysta ze środowiska przyrodniczego i na nie - często negatywnie – oddziałuje,
- Celem stosowania rachunku kosztu jest przede wszystkim ustalenie kosztu jednostkowego produktu czy usługi, a więc tylko jej ekonomicznej opłacalności,
- Efektywność ekologiczna w przedstawionych rachunkach w poszczególnych sektorach gospodarczych nie jest priorytetowa, a w przeważającej części zupełnie pomijana. W wyniku tego częścią kosztów wytwarzania obciąża się społeczeństwo,
- Ponośzone przez przedsiębiorstwa przemysłowe koszty emisji zanieczyszczeń ewidencjonuje się na koncie syntetycznym „Pozostałe koszty rodzajowe”. Księgowa wartość tych kosztów nie odzwierciedla ich wymiaru społecznego, przyrodniczego, a nawet ekonomicznego. Waga kosztów [22, s.211] z punktu księgowego jest taka sama jak wagi kosztów: reprezentacji i reklamy, podróży służbowych, ubezpieczeń majątkowych przedsiębiorstwa,
- Dotychczasowe podziały kosztów w układzie rodzajowym i funkcjonalnym nie uwzględniają wymiaru społecznej i przyrodniczej szkodliwości wynikającej z działalności produkcyjnej i usługowej analizowanych sektorów. Ewidentnym przykładem może być rozbieżność między szkodami górniczymi pokrywanymi przez kopalnie węgla kamiennego, a szacunkowymi kosztami rzeczywistymi i szacunkowymi kosztami rzeczywistymi powiększonymi o straty niewymierne. Te ostatnie przewyższają wartość szkód górniczych kilkakrotnie.

Koszty środowiskowe eksploatacji złóż węgla kamiennego w dawnym woj. katowickim – a więc w ujęciu globalnym - gdzie zlokalizowane było 95% wydobywania – były przedmiotem analizy w 1990 roku [17].

W skład kosztów ekologicznych objętych szacunkiem zaliczono: straty w budynkach (w obiektach mieszkalnych, użyteczności publicznej i przemysłowej, związane z usuwaniem uszkodzeń i profilaktyka oraz budownictwem zastępczym), infrastrukturze i obiektach kolejowych, infrastrukturze drogowej i budowach, środkach transportu, sieci tramwajowej, sieci wodnej i kanalizacyjnej, gazowej, ciepłowniczej, elektroenergetycznej, teletechnicznej, gruntach

i polach, gospodarce wodnej (w przepustach, ciekach, zbiornikach), lasach oraz koszty zrzutu ścieków, wód słonych, składowania odpadów powęglowych. Ponadto do kosztów ekologicznych zaliczono straty związane z chorobami powodowanymi warunkami pracy i wypadkami.

W szacunku tym – najogólniej ujmując – wykorzystano metodę macierzową w celu dokonania oceny strat niewymiernych i oceny ważności możliwego wpływu na zdegradowane elementy. Wyniki strat spowodowanych eksploatacją złóż węgla na obszarze byłego województwa katowickiego – w ujęciu syntetycznym - kształtują się następująco:

- **wersja A** – koszty ochrony powierzchni ponoszone przez kopalnie w cenach bieżących 1990 roku wynoszą 0,618 bln zł (tj. 18,46 bln zł na 31.12.1994 roku, czyli około 2 mld nowych zł).
- **wersja B** – szacunkowe straty rzeczywiste (wersja A szacunku zweryfikowana i uzupełniona o szacunkowe straty rzeczywiste liczone według „biorcy” strat w poszczególnych sektorach gospodarczych i elementach środowiska) w cenach bieżących 1990 roku wynoszą 3,846 bln zł (tj. 114,89 bln zł na 31.12.1994 roku, czyli około 12 mld nowych zł).
- **wersja C** – szacunkowe straty rzeczywiste skorygowane o straty niewymierne w cenach bieżących 1990 roku wynoszą  $C_1 - 5,329$  bln zł (tj. 159,19 bln zł na 31.12.1994 roku, czyli około 16 mld nowych zł), skorygowane zaś dodatkowo o współczynniki ważności  $C_2 - 6,688$  bln zł (tj. 199,79 bln zł na 31.12.1994 roku, czyli około 20 mld nowych zł).

Z przeprowadzonych szacunków wynika, że przeciętny koszt ekologiczny – wyrażony stratami – przypadającymi na 1 tonę wydobytego węgla dla wszystkich kopalń Górnośląskiego Zagłębia Węglowego w wersji C (28,04 tys. zł/t, tj. 837, 64 tys zł na 31.12.1994 r., czyli 84 nowych zł/t), był ponad sześciokrotnie wyższy od kosztu ekologicznego wydobywania 1 tony węgla w wersji A (4,19 tys zł/t, tj. 125,17 tys zł na 31.12.1994r., czyli 13 nowych zł/t). Koszt ten kształtował się w okresie wykonywania szacunku na poziomie około 3 USD na tonę węgla, a obecnie – co najmniej na poziomie 5 USD (przejmując aktualizację wersji A tego szacunku). Dodać należy, że obniżenie ceny polskiego węgla spowodowane demonopolizacją jego eksportu i wzajemną konkurencją kopalń na rynkach światowych w latach 1991-92 wynosiło od 5 do 10 USD za tonę.

Strukturę strat ekologicznych powodowanych eksploatacją złóż węgla przedstawia tabela 1.

Najwyższy koszt ekologiczny, mierzony stratami, przypadający na 1 tonę wydobytego węgla w 1990 roku występował w KWK „Borynia” i wynosił 80,42 tys zł/t (tj. 2402, 38 tys zł na 31.12.1994 roku, czyli około 240 nowych



zł/t), co stanowiło 2908 zł na 1GJ energii (tj. 86870,4 na 31.12.1994r., czyli 8,6 nowych zł/GJ). Z kolei najniższy wskaźnik kosztów ekologicznych przypadających na 1 GJ wydobytej energii wahał się od 424 zł (tj. 12664,1 zł na 31.12.1994r., czyli 1,3 nowych zł/GJ) do 468 zł (tj. 13980,52 zł na 31.12.1994r., czyli 1,4 nowych zł/GJ), co dotyczyło jedynie czterech kopalń: KWK „Budryk”, obecnie już zlikwidowana „Barbara-Chorzów”, likwidowana KWK „Jowisz”, KWK „Morcinek”.

**Tabela 1.** Struktura strat ekologicznych powodowanych eksploatacją złóż węgla w %  
**Table 1.** Structure of ecological losses caused by coal deposits exploitation in %

Struktura	Wersja A	Wersja B	Wersja C
Straty związane ze składowaniem odpadów	-	57,91	41,79
Straty w budynkach	53,04	15,21	16,04
Straty związane z utratą zdrowia	-	6,46	9,32
Straty w kolejnictwie	8,58	7,07	16,32
Straty związane ze zrzutem wód słonych	-	4,77	3,44
Straty w drogach i budowlach drogowych	11,43	1,64	2,36
Straty w lasach	-	1,76	6,16
Straty w gospodarce wodnej	10,20	1,64	1,18
Straty w gruntach i płonach	3,02	0,48	0,70
Straty w infrastrukturze technicznej	9,31	1,89	2,18
Straty spowodowane emisją ścieków	-	0,07	0,05
Straty w liniach tramwajowych	-	0,31	0,45
Koszty dodatkowe (związane z odszkodowaniem postępowaniem administracyjnym)	4,43	-	-

Źródło: [19]

Wielkość i strukturę kosztów środowiskowych w KWK „Katowice” i KWK „Kleofas” przedstawia tabela 2.

**Tabela 2.** Struktura strat środowiskowych powodowanych eksploatacją złóż węgla kamiennego w kopalniach „Katowice” i „Kleofas” w cenach bieżących 1990 roku (przed denominacją w mln zł)

**Table 2.** Structure of environmental losses caused by coal deposits exploitation in coal mines „Katowice” and „Kleofas” in prices in 1990 (before denomination in millions of zł)

Rodzaje strat	wersja szacunku A			wersja szacunku B			wersja szacunku C	
	KWK Kleofas	KWK Kleofas	KWK Katowice	%	KWK Kleofas	%	KWK Katowice	KWK Kleofas
Budynki	2525,41	6062,30	2525,41	15,94	6062,30	21,38	3788,11	9093,45
Kolej PKP	0	*712,60	0	,00	47,00	,17	0	141,00
Kolej górnicza	-	-	0	,00	400,00	1,41	0	400,00
Drogi i budowle drogowe	399,79	763,30	0	,00	366,10	1,29	0	732,20
Sieci wodne kanalizacyjno-gazowe	52,51	73,00	-	-	-	-	-	-
Infrastruktura techniczna	0	0	55,51	,35	93,00	,33	88,81	148,80
Grunty i plany	0	5,90	0	,00	5,90	,02	0	11,80
Gospodarka wodna	336,00	112,00	336,00	2,12	112,00	,40	336,00	112,00
Ścieki	-	-	0	,00	0	,00	0	0
Wody słone	-	-	1036,74	6,54	482,79	1,70	1036,74	482,79
Lasy	-	-	1965,00	12,40	2304,00	8,13	9530,25	11174,40
Hałdy	-	-	7280,00	45,95	15280,00	53,90	7280,00	15280,00
Zdrowia	-	-	2643,53	16,69	3196,67	11,28	5287,07	6393,35
Koszty	894,45	0	-	-	-	-	-	-
Razem	4208,16	7729,10	15842,18	100%	28349,76	100%	27346,97	43969,79

\* w tym kolej górnicza

Źródło: [18]

## Objaśnienia do tabeli 2:

Wersja A szacunku - szkody górnicze pokrywane przez kopalnię

Wersja B szacunku - szacunkowe straty rzeczywiste powodowane eksploatacją złóż węgla

Wersja C szacunku - szacunkowe straty rzeczywiste powiększone o straty niewymierne i współczynniki ważności

Prezentowane w tabeli 2 koszty:

- wyrażone są w trzech wersjach: A, B, C,
- mają one charakter wyłącznie szacunkowy i podane są w cenach bieżących 1990 roku, a więc w okresie przed denominacją. Nie dokonano ich uaktualnienia, ponieważ obecnie znacznie zmieniły się uwarunkowania w jakich kształtowały się koszty środowiskowe obydwu kopalń. Wymienione kopalnie stanowią aktualnie jedną kopalnię o nazwie KWK „Katowice – Kleofas”, a niektóre rejonory dawnej KWK „Katowice” są obecnie w stanie likwidacji,
- należy też zwrócić uwagę, że w kosztach środowiskowych KWK „Katowice” i KWK „Kleofas” w 1990 roku dominowały straty w budynkach, infrastrukturze technicznej i z tytułu składowania odpadów na hałdach, co wynikało z lokalizacji obydwu kopalń w obszarze zurbanizowanym.

Natomiast ewidencjonowane w Kopalni „Katowice – Kleofas” koszty środowiskowe dotyczą:

- opłat i kar związanych z ochroną środowiska,
- opłat za korzystanie ze środowiska oraz kosztów rekultywacji i szkód górniczych,
- wpływu działalności Kopalni na środowisko.

Obecnie Kopalnia „Katowice-Kleofas” współpracuje z gminami Katowice i Chorzów w ramach ochrony środowiska w zakresie:

- gospodarki wodno-ściekowej,
- gospodarki odpadami,
- zagospodarowania terenów zdegradowanych przez działalność górnictw (rekultywacja),
- emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do atmosfery,
- emisji hałasu,
- ochrony terenów leśnych, parków i zieleni,
- uzgadniania i opiniowania „Planu Ruchu”, dodatków do Planu oraz wszelkich zmian dotyczących eksploatacji,
- usuwania szkód górniczych, regulacji rzeki Rawy [15].

Likwidacja wydobycia na Ruchu II „Katowice” wyeliminuje całkowicie emisję hałasu do otoczenia przez takie urządzenia jak sprężarki, zakład przeróbczy, wentylatory.

Analiza planowanych kierunków oddziaływania KWK „Katowice – Kleofas” na środowisko [1] wskazuje, że jednym z kierunków restrukturyzacji Kopalni jest ograniczanie jej kosztów środowiskowych w najbliższych latach.

Przedstawiona struktura rodzajowa empirycznie szacowanych strat środowiskowych oraz objętej analizą kopalni KWK „Katowice – Kleofas” z jej środowiskiem przyrodniczym i antropogenicznym w naturalny sposób skłania do analizy zakładowego planu kont syntetycznych i analitycznych stosowanych w kopalniach węgla kamiennego i poszukiwania odpowiedzi na dwa pytania:

1. W jakim zakresie zakładowy plan kont stwarza możliwości ewidencjonowania kosztów środowiskowych?
2. Czy waga kosztów środowiskowych związanych z eksploatacją złóż węgla kamiennego znajduje właściwą rangę w sposobie ewidencjonowania tych kosztów?

Z przeprowadzonej analizy zakładowego planu kont (por. tabela 3) stosowanego w badanej Kopalni wynikają następujące wnioski:

1. Scharakteryzowany w zakresie oddziaływania kopalni węgla kamiennego na środowisko przyrodnicze i antropogeniczne oraz towarzysząca temu skala strat środowiskowych nie znajduje podstaw do ewidencjonowania w zakładowym planie kont,
2. Porównanie kont syntetycznych i analitycznych stosowanych w KWK „Katowice – Kleofas” z przykładowymi rachunkami kosztów w wybranych sektorach gospodarki, wskazuje, że w rachunku kosztów kopalń węgla kamiennego koszty środowiskowe są uwzględnione w szerszym zakresie niż w rachunkach kosztów stosowanych w innych sektorach gospodarczych,
3. Sposób ewidencjonowania kosztów środowiskowych pozwala stwierdzić, że w rachunku kosztów funkcjonowania kopalń kosztem tym nie przypisuje się priorytetowego znaczenia.

Udostępniona przez KWK „Katowice – Kleofas” ewidencja księgowa kosztów [30] obejmuje przede wszystkim dwa rodzaje ponoszonych przez kopalnię kosztów środowiskowych:

- 1) nr konta 450 – 251 „Opłata za eksploatację złoża”
- 2) nr konta 450 – 252 „Opłata na rzecz ochrony środowiska”.

**Tabela 3.** Koszty ochrony środowiska w Zakładowym Planie Kont KWK „Katowice – Kleofas”**Table 3.** Environment protection costs in the Plant Account’s Plan in „Katowice – Kleofas” coal mine

Symbol konta		Koszty ochrony środowiska w wykazie kont syntetycznych i analitycznych stosowanym w kopalniach węgla kamiennego	CHARAKTERYSTYKA KONTA Z PKT DZIAŁALNOŚCI OCHRONNEJ ŚRODOWISKA
SYNTE- TYCZNE	ANALI- TYCZNE		
1	2		
222	11	ZESPÓŁ 2 ROZRACHUNKI I ROSZCZENIA  <b>Pozostałe rozrachunki publiczno-prawne</b>	Po stronie Wn konta ujmuje się przelewy zobowiązań, a po stronie Ma ich zarachowanie oraz wpływy tytułem zwrotu nadpłat. Ewidencja analityczna powinna: - być prowadzona wg tytułów rozliczeń, z dalszym rozbiem w ramach poszczególnych tytułów na instytucje z którymi dokonuje się rozliczeń, - umożliwiać analizę zapłat zobowiązań. Konto 222 może wykonywać saldo dwustronne. Saldo po stronie Wn wyraża stan należności, po stronie Ma zobowiązania nie uregulowane.
	12	Oплата за експлоатацию злѳз в чѳсти належной гминѳм	
	20	Oплата за эксплуатацию терѳнов	
	24	Dotacje na przeniesienie pracowników z kopalni likwidowanych	
	27	Dotacje na usuwanie skutkѳw szkѳd gѳrniczych	
	41	Dotacje na likwidację kopalń	
	42	Rozrachunki z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska z tytułu opłat za eksploatację zлѳza	
	44	Rozrachunki z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska z powstałych tytułów	
		Oплата вѳглова	

293		<b>Zobowiązania z tytułu wieczystego użytkowania gruntów</b>	<p>Konto to służy do pozabilansowej ewidencji nie podlegających spłacie zobowiązań z tytułu gruntów otrzymanych przez jednostkę w wieczyste lub okresowe użytkowanie od skarbu Państwa.</p> <p>Grunty te od 01.01.1995 ewidencjonowane są pozabilansowo na stronie Wn konta 249 – „Inne rozrachunki” i na stronie Ma konta 293</p> <p>Wartość tych gruntów otrzymanych w wieczyste lub okresowe użytkowanie ustala się wg wyceny zawartej w decyzji o ich przekazaniu lub decyzji o zmianie wydanej w trybie określonym przepisami. Zarówno opłata za użytkowanie jak i dalsze opłaty ujmowane są w ewidencji bilansowej w ramach konta 249.</p> <p>Konto 293 może wykazywać wyłącznie saldo Ma wyrażające zobowiązania z tytułu gruntów w wieczystym lub okresowym użytkowaniu.</p>
420	138 139 141 142	<b>ZESPÓŁ 4 KOSZTY WEDŁUG RODZAJÓW I ICH ROZLICZENIE</b>  <b>Usługi związane z produkcją węgla</b>  Usługi rekultywacji i innych robót specjalistycznych  Usługi związane z zapobieganiem i likwidacją zagrożeń  Usługi związane z likwidacją szkód górniczych  Usługi związane z uszlachetnianiem węgla	<p>Konto 420 służy do ewidencji tego zakresu usług obcych, które służą wyłącznie procesom związanym z wydobyciem i uszlachetnianiem węgla.</p> <p>Usługami tymi są m.in. bezpośrednie usługi wiertniczo-górnictwa, związane z odmetanowaniem zwałowaniem, przeróbką mechaniczną, rekultywacją, zwalczaniem zagrożeń, usługi ratownictwa i usuwanie szkód górniczych.</p> <p>W ciągu roku obrotowego konto 420 wykonuje wyłącznie saldo Wn, które na koniec roku przenosi się na konto 490</p>

<p><b>441</b></p>	<p>224</p>	<p>Świadczenia dla pracowników, poza składkami z ubezpieczenie społecznego</p> <p>Świadczenia w zakresie ochrony zdrowia</p>	<p>Na koncie tym ujmuje się m.in. koszty zakupu usług w zakresie ochrony zdrowia</p>
<p><b>450</b></p>	<p>251</p> <p>252</p> <p>2521</p> <p>254</p>	<p><b>Podatki i opłaty</b></p> <p>Opłata za eksploatację złoża</p> <p>Opłaty na rzecz ochrony środowiska za rok ubiegły</p> <p>Opłaty na rzecz ochrony środowiska dotyczące lat ubiegłych</p> <p>Opłata za użytkowanie terenów</p>	<p>W zakresie opłat na koncie 450 ujmuje się:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opłaty za wieczyste użytkowanie gruntów,</li> <li>- opłaty za eksploatację złóż wnoszone na rzecz NFOŚ i gmin,</li> <li>- opłaty ekologiczne nie mające charakteru sankcyjnego</li> </ul> <p>W ciągu roku konto wykazuje saldo Wn, które na koniec roku obrotowego przenosi się na konto 480.</p>
<p><b>459</b></p>	<p>288</p> <p>293</p> <p>294</p>	<p><b>Inne koszty</b></p> <p>Odpis na fundusz rekultywacji</p> <p>Odszkodowania z tytułu szkód górniczych w budynkach i budowlach</p> <p>Pozostałe odszkodowania z tytułu szkód górniczych</p>	<p>Na koncie tym ewidencjonuje się wypłaty odszkodowań z tytułu szkód górniczych. Konto wykonuje w ciągu roku saldo Wn. Na koniec roku saldo to przenosi się na konto 490.</p>
<p><b>533</b></p>	<p>10</p> <p>11</p>	<p>ZESPÓŁ 5 KOSZTY WEDŁUG TYPÓW DZIAŁALNOŚCI I ICH ROZLICZENIE</p> <p><b>Koszty likwidacji kopalni</b></p> <p>Koszty bezpośrednie</p> <p>Koszty pośrednie</p>	<p>Ewidencją obejmuje się te koszty, które występują wspólnie z kosztami pozostałej działalności eksploatacyjnej. Udział kosztów likwidacji w kosztach działalności eksploatacyjnej jest ustalony indywidualnie dla każdego stanowiska</p>

533	11	<b>Roboty budowlano-montażowe</b>  Usuwanie szkód górniczych	Konto to służy do ewidencji kosztów robót budowlano-montażowych wykonywanych we własnym zakresie przez jednostkę. Z punktu środowiskowego dotyczą one usuwania skutków szkód górniczych przez wydzielone brygady kopalni powołane do tych robót.
648	911 913 914 917	<b>ZESPÓŁ 6 PRODUKTY</b>  <b>Pozostałe rozliczenia międzyokresowe</b>  Opłaty od terenów  Opłaty na rzecz ochrony środowiska  Koszty usuwania szkód górniczych  Opłaty eksploatacji złoża rozliczane w czasie	Do rozliczeń pozostałych międzyokresowych zaliczamy m.in.: Rozliczenie: 1. Opłaty od terenów, które nie jest obowiązkowe I stosuje się je w sytuacji I na zasadach analogicznych jak w przypadku ubezpieczeń, Podstawą rozliczenia opłat jest roczny wymiar ustalony przez właściwe organy administracji 2. Opłaty na rzecz ochrony środowiska w ramach których rozliczane są koszty opłat płaconych za: - zanieczyszczanie wód powierzchniowych, - zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego - szczególne korzystanie z wód Podstawą kalkulacji są skalkulowane opłaty wyliczone w oparciu o decyzje działu ochrony środowiska. 3. Rozliczenia w czasie kosztów usuwania szkód górniczych bez względu na rodzaj wykonawstwa tj.: - systemem zleconym - systemem gospodarczym przez oddziały, brygady kopalni - we własnym zakresie przez właścicieli obiektów 4. Opłata za eksploatację złóż. Z uwagi na fakt wymierzania przez MOŚZNiL opłat eksploatacyjnych kwartalnie – uzasadnione jest rozliczanie tych opłat w czasie. Podstawą kalkulacji a priori jest wymiar opłaty za poprzedzający kwartał.



714	30	<p>ZESPÓŁ 7 PRZYCHODY I KOSZTY ZWIĄZANE Z ICH OSIĄGNIĘCIEM</p> <p>Koszty uzyskania przychodu z działalności budżetowej</p> <p>Koszt usług dotyczących ochrony zdrowia</p>	<p>Konto te służy do ewidencji kosztów własnych wytworzenia. Koszty własne sprzedaży usług bytowych dotyczą m.in. usług dotyczących ochrony zdrowia.</p> <p>Konto to w ciągu roku obrotowego wykazuje obroty po stronie Wn 31.12. przenosi się w ciężar konta 860 „Wynik finansowy”</p>
719	76	<p>Koszty własne wytworzenia sprzedanych usług pozostałych</p> <p>Oczyszczanie ścieków</p>	<p>Księgowanie prowadzone jest analogicznie do konta 714</p>
740	3	<p><b>Przychody ze sprzedaży materiałów</b></p> <p>Sprzedaż odpadów</p>	<p>Przeznaczone jest do ewidencji przychodów ze sprzedaży materiałów, ujmuje się na min. sprzedaż:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- materiałów wg cen sprzedaży netto</li> <li>- opakowań wg cen sprzedaży netto</li> <li>- złomu i odpadów wartościowych wg cen sprzedaży netto</li> </ul> <p>Konto wykonuje saldo Ma w ciągu roku obrotowego</p>
758	23 24	<p><b>Koszty likwidacji kopalni i rejonów</b></p> <p>Likwidacja szkód górniczych (w rejonach objętych likwidacją)</p> <p>Rekultywacja terenów (po likwidacji)</p>	<p>Konto 758 służy do ostatecznego ujęcia wszystkich kosztów związanych z likwidacją kopalni i rejonów.</p> <p>Konto to wykonuje w ciągu roku obrotowego saldo Wn. Na koniec roku przenosi się je w ciężar konta 860.</p>

760	187	<p><b>Pozostałe przychody operacyjne</b></p> <p>Ulga z tytułu obniżenia opłaty eksploatacyjnej</p>	<p>Konto to służy do ewidencjonowania wszystkich pozostałych przychodów operacyjnych. Rozbudowana analityka pozwala na wyszczególnienie m.in. ulg z tytułu obniżenia opłaty eksploatacyjnej.</p> <p>W ciągu roku obrotowego konto 760 wykonuje saldo Ma, które na koniec roku przenosi się na konto 860.</p>
761	116 123 124	<p><b>Pozostałe koszty operacyjne</b></p> <p>Nieprzestrzeganie przepisów o ochronie środowiska</p> <p>Kar i grzywnien za szkody przemysłowe</p> <p>Pozostałych kar i grzywnien oraz odszkodowań</p>	<p>Konto to służy do ewidencji innych kosztów nie związanych z działalnością jednostki.</p> <p>Układ analityczny pozwala na pełną analizę kosztów.</p> <p>Konto 761 w ciągu roku wykazuje tylko saldo Wn, które na dzień bilansowy przenosi się na konto 860.</p>
764	10 15	<p><b>Dotacje i subwencje</b></p> <p>Dotacje podmiotowe na usuwanie szkód górniczych</p> <p>Dotacje na likwidację kopalń i rejonów</p>	<p>Konto to służy do ewidencji zaliczanych do pozostałych przychodów operacyjnych, a ujmowanych w odrębnej pozycji rachunku zysków i strat dotacji, subwencji i dopłat</p>

<p><b>860</b></p>		<p><b>WYNIK FINANSOWY</b></p>	<p>Konto 860 służy do ustalenia wyniku finansowego jednostki netto.                  Na końcu roku obrotowego księguje się:</p> <p><b>1. Po stronie Wn:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rzeczywistego kosztu wytworzenia sprzedanych produktów, usług i innych</li> <li>- poniesionych w ciągu roku obrotowego kosztów sprzedaży i kosztów ogólnozakładowych</li> <li>- wartości sprzedanych towarów i materiałów w cenie nabycia lub zakupu</li> <li>- kosztów finansowych</li> <li>- kosztu własnego sprzedaży składników majątku trwałego</li> <li>- pozostałych kosztów operacyjnych</li> <li>- poniesionych strat nadzwyczajnych</li> <li>- zarachowanych obowiązkowych zmniejszeń zysku lub zwiększeń straty,</li> </ul> <p><b>2. P o stronie Ma:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uzyskanych przychodów ze sprzedaży produktów, usług i innych</li> <li>- uzyskanych przychodów ze sprzedaży towarów, materiałów, składników majątku trwałego</li> <li>- pozostałych przychodów operacyjnych</li> <li>- pozostałych przychodów z operacji finansowych</li> <li>- osiągniętych zysków nadzwyczajnych</li> </ul> <p>Saldo Wn – oznacza straty                  Saldo Ma – oznacza zysk</p>
-------------------	--	-------------------------------	--

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [29]

Wymienione rodzaje kosztów w zbiorze kosztów środowiskowych w działalności węgla kamiennego uchodzą obecnie za najbardziej reprezentatywne.

Analiza scharakteryzowanych kont księgowych wskazuje wyraźnie, że koszty ewidencjonowane na kontach 450-251 i 450-252 są kosztami obligatoryjnymi wynikającymi z unormowań prawnych i ich wielkość nie może być ani przedmiotem kalkulacji, ani wyboru na wzór kosztów relewantnych.

Warunkiem umożliwiającym taki wybór - polegający na możliwości

zamiany obligatoryjnych kosztów ekologicznych stanowiących opłaty na koszty przeprowadzonych przez przedsiębiorstwo przedsięwzięć w zakresie ochrony środowiska - jest stworzenie stosownych unormowań prawnych pozwalających części opłat efektywnie – w ramach danego podmiotu gospodarczego – zagospodarować na rzecz ochrony środowiska.

#### 4. Wnioski

Przeprowadzona w niniejszym artykule analiza rachunku kosztów środowiskowych prowadzi do następujących wniosków:

- Istnieją dwa rodzaje rachunku kosztów środowiskowych:
  - w wymiarze makroekonomicznym (globalnym) i
  - w wymiarze mikroekonomicznym (indywidualnym), tj. podmiotów gospodarczych.

Rachunek w wymiarze globalnym został m.in. sporządzony dla eksploatacji złóż węgla kamiennego na obszarze dawnego województwa katowickiego.

- W stosunku do rachunku kosztów środowiskowych w wymiarze globalnym można pośrednio stwierdzić, że posiada on umocowanie prawne w art. 88f, ust. 3, pkt. 5 Znowelizowanej ustawy o ochronie i kształtowaniu środowiska [26], w którym stwierdza się, że instytucje wydatkujące ekologiczne fundusze celowe zobowiązane są do legitymowania się efektywnością ekologiczną. Realizowanie efektywności ekologicznej zakłada prowadzenie rachunku kosztów środowiskowych w skali globalnej.
- Prowadzenie rachunku kosztów środowiskowych w wymiarze indywidualnym – na obecnym etapie – nie znajduje umocowania w żadnym z unormowań prawnych, a przede wszystkim w Ustawie o rachunkowości.
- Z całą pewnością można stwierdzić, że problematyka rachunku kosztów środowiskowych – na obecnym etapie – stanowi przede wszystkim zagadnienie literaturowe, gdzie przypisuje się jej właściwą rangę.
- Metodologia dotycząca rachunku kosztów środowiskowych jak i baza informacji umożliwiająca przeprowadzenie takiego rachunku wymaga dalszego doskonalenia.
- Przeprowadzone wykazały, że na obecnym etapie nie można mówić o rachunku kosztów środowiskowych w wymiarze indywidualnym, tj. przedsiębiorstw i firm. Można jedynie mówić o kosztach środowiskowych w rachunku kosztów działalności jednostek gospodarczych.
- Koszty środowiskowe w działalności kopalń węgla kamiennego odgrywają znaczącą rolę i w zakładowym planie kont stosowanym w kopalniach węgla kamiennego znajdują one szersze odbicie w porównaniu z rachunkami

kosztów działalności innych – wybranych – sektorów. Jednak sposób ewidencji kosztów środowiskowych w kopalniach węgla kamiennego sprawia, że koszty te nie są właściwie wyodrębnione. Ujmowane są wyłącznie na kontach analitycznych, a brak jest wyodrębnionych kont syntetycznych dotyczących kosztów środowiskowych.

- Obecnie koszty te nie są traktowane jako składowe rachunków umożliwiających poprawę efektywności gospodarowania w kopalniach węgla kamiennego i przedsiębiorstwach należących do innych sektorów. Z kolei zagadnienie to będzie istotne dla właściwego funkcjonowania naszych przedsiębiorstw na rynkach Unii Europejskiej.
- Na podstawie przeprowadzonych badań można sformułować następujące kierunki doskonalenia rachunku kosztów środowiskowych:
  - opracowanie i uchwalenie stosownych aktów prawnych umożliwiających wdrażanie rachunku kosztów środowiskowych do praktyki,
  - poszukiwania w obszarze badawczym odpowiedzi na pytania:
    - Czy rachunek kosztów środowiskowych powinien być składową rachunku kosztów działalności podmiotu gospodarczego, czy też wyodrębnionym rachunkiem?
    - Jak kształtować klasyfikację kosztów, aby zapewnić odpowiednie rangi kosztom środowiskowym?
- stworzenie unormowań prawnych pozwalających i zobowiązujących podmioty gospodarcze do optymalnego kształtowania wielkości kosztów środowiskowych i podejmowania działań porządkujących ekologiczną sferę realną, a równocześnie wykluczających możliwość przeniesienia tych kosztów w sposób ukryty na otoczenie,
- na szczeblu podmiotów gospodarczych koszty środowiskowe znajdują swoje miejsce w zintegrowanej kategorii efektywności ekonomicznej i fakt ten winien być uwzględniony we wszystkich przyjętych rozwiązaniach teoretycznych i normatywnych. Kategoria efektywności społecznej znajduje zastosowanie w odniesieniu do gospodarowania ekologicznymi funduszami celowymi a także jednostkach ustalających strategię rozwoju.

## **Literatura**

1. Biznes Plan KWK na lata 1998 – 2005, Wybrane zagadnienia (maszynopis).
2. **Borys G.:** Rachunek kosztów ekologicznych w przedsiębiorstwie, (w:) Sterowanie ekorozwojem, praca zb. pod red. B. Poskrobko, Politechnika Białostocka, Białystok 1998.
3. **Burzyn E.:** Rachunkowość przedsiębiorstw i instytucji, PWE, Warszawa 1980.

4. Ocena efektywności ekonomicznej działań ekologicznych w woj. Katowickim w latach 1994 – 1997, w tym realizowanych z udziałem środków funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej, praca zb. pod red. F. Piontki, Katowice, 1998 – 1999 (maszynopis).
5. **Fedak Z.:** Rachunek kosztów produkcji przemysłowej, Zagadnienia wybrane, PWE, Warszawa 1962.
6. **Fiedor B. i in.:** Przewodnik metodyczny. Identyfikacja, ocena i kryteria porównywania skutków zaburzeń powodowanych w systemie gospodarczym przez preferencyjne finansowanie przedsięwzięć proekologicznych, Wrocław 1997 (maszynopis).
7. **Ginsbert – Gebert A.:** Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska, praca zb., Arkady, Warszawa 1974.
8. Informacja na temat postępów prac nad nowymi mechanizmami ekonomicznymi w ochronie środowiska. Koncepcja nowych mechanizmów ekonomicznych w zakresie ochrony środowiska, Materiał przygotowany na posiedzenie Komisji Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa Sejmu RP, Warszawa, maj 1999.
9. **Jarugowa A., Malc W., Sawicki K.:** Rachunek kosztów, PWE, Warszawa 1990.
10. **Johansson P.O.:** Valuing Environmental Damage, Oxford Review of Economic Policy 6 (1)/1990.
11. **Klich A.:** Koszty ochrony i kształtowania środowiska, (w:) Ekonomiczne i socjologiczne problemy ochrony środowiska, praca zb. pod red. A. Ginsbert-Gebert, Ossolineum, Wrocław 1985.
12. Leksykon Rachunkowości polsko-angielsko-francusko-niemiecki, SKwP, Warszawa 1992.
13. **Matuszewicz J.:** Rachunek kosztów, Finans – Servis, Warszawa 1998.
14. **Pearce D., Markandya A, Barbier E.B.:** Blueprint for a Green Economy, Earthscan Publications, London 1989.
15. **Piontek B.:** Koszty środowiskowe w rachunku kosztów funkcjonowania kopalni węgla kamiennego. AE Katowice, maszynopis.
16. **Piontek B. Piontek F. Piontek W.:** Ekorozwój i narzędzia jego realizacji, Ekonomia i Środowisko, Białystok 1997.
17. **Piontek F.:** Sozjoekonomiczny rachunek opłacalności górnictwa węgla kamiennego w warunkach gospodarki rynkowej i samorządności terytorialnej, Ossolineum, Wrocław 1994.
18. **Piontek F.:** Społeczno-ekonomiczne koszty i uwarunkowania wydobycia węgla w woj. Katowickim, cz. I, Szacunkowy bilans strat II korzyści wraz z aneksem, AE i UW Katowice 1992.
19. **Piontek W.:** Instrumenty ekonomiczne i normy prawne we wdrażaniu ekorozwoju, (w:) B. Piontek, F. Piontek, W. Piontek, Ekorozwój i narzędzia jego realizacji, Ekonomia i Środowisko, Białystok 1997.
20. **Piontek F.:** Górnictwo węgla kamiennego a kategoria efektywności i programowanie zrównoważonego rozwoju, (w:) Ekonomia, Organizacja, Zarządzanie i Marketing w Przemśle Wydobywczym, AGH, Komitet Górnictwa PAN, Ustroń 15 – 17 września 1999.

21. **Piontek F., Piontek B.:** Wzrost gospodarczy a zrównoważony rozwój – środowisko, mierniki, efektywność, współzależność i strategie wdrażania (w:) Kompleksowe i szczegółowe problemy inżynierii środowiska, IV Ogólnopolska Konferencja Naukowa, Politechnika Koszalińska, Komitet Górnictwa PAN, Koszalin – Ustronie Morskie 1999.
22. Rachunek kosztów, praca zb. pod red. K Sawickiego, t. I i II, Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa 1996.
23. **Stępień M.:** Nakłady, koszty i straty ekologiczne w rachunku makro- i mikroekonomicznym, Zeszyty naukowe AE, Kraków 1989/305.
24. **Stępień M.:** Straty, nakłady i koszty ekologiczne – interpretacja pojęć, Zeszyty naukowe AE, Kraków 1989/292.
25. Ustawa o rachunkowości z dn. 29 września 1994r z późn. zmianami, Dz. U. nr 121, poz. 591.
26. Ustawa o ochronie i kształtowaniu środowiska z dn. 31 stycznia 1980r, z późn. zmianami, Dz. U. nr 133, poz. 885.
27. **Winpenny T.J.:** Wartość środowiska, PWE, Warszawa 1995.
28. **Woś A.:** Ekonomia odnawialnych zasobów naturalnych”, SGH Warszawa 1993.
29. Zakładowy plan kont z komentarzem, Katowicki Holding Węglowy S.A., Katowice 1997, maszynopis publikowany.
30. Zestaw materiałów ewidencyjnych z Działu Księgowości KWK „Katowice – Kleofas”.

## **Environmental costs in the calculation of hard coal mine functioning costs**

### **Abstract**

Topic and aim of this paper is an answer to the question: are environmental costs in a mine functioning costs reflected in an actual way, suitable for the real sphere, where those costs arise and are borne.

In this paper it is assumed that:

- In the accountancy of economic units – in the present stage of investigation – calculation of environmental costs, allowing analysis of those costs and efficient choices, is not done. This category is exclusively a literature conception and is not placed in the legal standards.
- At present, in practice, environmental costs are present in the calculation of mine functioning costs in a partial way and not always reflecting their importance.

Environmental cost issues in the cost calculation of economical activity is the key issue connected with environment protection. Human satisfying his needs always or almost always, uses three kinds of capital: economical, human

and environmental. It is important in the management that one capital is not enlarged or engaged at the cost of the other especially the environmental capital. This is the subject of this paper. Aspiration for shaping right proportions concerning the environmental capital usage during the process of products and services creation is a task that environmental costs calculation has to fulfil.

Analysis of environmental costs calculation done in this paper leads to the following conclusions:

There are two kinds of environmental costs calculation:

- in the macroeconomical dimension (global) and
- in the microeconomical dimension (individual), i.e. economic entities.

Calculation in global dimension was made among other for exploitation of hard coal deposits in the area of former Katowice Province.

Realisation of ecological efficiency assumes running environmental calculation costs in the global scale.

Running environmental costs calculation in the individual dimension has no reflection in any legal acts.

You can for sure say, that environmental costs calculation issues is first of all literature issue.

Methodology concerning environmental cost calculation as well as database allowing running such calculation requires further improvement.

Conducted research shows, that on the current stage there is no environmental costs calculation in the individual dimension. There are only environmental costs in the cost calculation of the economical entities activity.

Environmental costs in hard coal mines activity have a significant role in the mine's plan of accounts used in hard coal mines. They find more and more wide reflection in comparison with costs calculations of activity of other branches. But the way that environmental costs are recorded in hard coal mines causes that these costs are not properly separated. They are only recorded on the analytical accounts, and there are no synthetic accounts concerning environmental costs.

Nowadays these costs are not treated as components of calculations, which make possible improvement of efficiency of management in hard coal mines and companies, which belong to other branches. This issue will be important for the proper functioning of our companies on the markets of the European Community.