



POLSKA - Wytyczne do przygotowania inwestycji w zakresie środowiska współfinansowanych przez Fundusz Spójności i Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego w latach 2007-2013

Komisja Europejska została zobowiązana do opracowania indykatywnych wytycznych dotyczących przygotowania i oceny dużych projektów (rozporządzenie Rady nr 1083/2006 artykuł 40). W związku z tym Dyrekcja Generalna ds. Polityki Regionalnej stworzyła „Wytyczne w sprawie metodyki prowadzenia analizy kosztów i korzyści społecznych” (KE 2006), inaczej określane tu jako „Metodologia KE do CBA”¹. Metodologia KE do CBA ma charakter ogólny i przewiduje tworzenie przez państwa członkowskie szczegółowych wytycznych obowiązujących w poszczególnych krajach. Zgodnie z zapisem w ramce na stronie 3:

„W celu zapewnienia spójności w państwie członkowskim proponuje się, aby państwa członkowskie opracowały własne wytyczne ramowe biorąc pod uwagę szczególne uwarunkowania instytucjonalne, w szczególności odnośnie sektorów transportu i środowiska”.

W celu spełnienia tego wymogu Rząd Polski zwrócił się do Jaspers z prośbą o zmodyfikowanie istniejących wytycznych dotyczących inwestycji ekologicznych. Niniejszy dokument („Wytyczne”) odnosi się do projektów w zakresie środowiska, jakie mają być wspierane przez Fundusz Spójności (FS) i Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR) w Perspektywie Finansowej UE na lata 2007-2013. Jednak dokument skupia się przede wszystkim na infrastrukturze komunalnej (wodzie, ściekach i odpadach stałych). Z uwagi na specyfikę projektów z zakresu energii odnawialnej i efektywnego wykorzystania energii powinny być one traktowane osobno a niniejsze Wytyczne się do nich nie odnoszą.

Wytyczne te będą w praktyce wykorzystywane przez instytucje odpowiedzialne za ocenę wniosków FS i EFRR w sektorze środowiska - w szczególności przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) do instruowania potencjalnych beneficjentów odnośnie oceny finansowej i ekonomicznej projektów.

¹ W dokumencie tym Komisja stosuje bardzo szeroką definicję terminu „analiza kosztów i korzyści społecznych” (z ang. Cost Benefits Analysis, CBA). Obecne wytyczne stosują ten termin w znaczeniu określonym w teorii i praktyce ekonomicznej, tzn. traktują analizę kosztów i korzyści społecznych jako ocenę ekonomiczną z punktu widzenia społeczeństwa. Zorientowany w temacie czytelnik zauważy, że analiza finansowa, w tym także analiza luki finansowej, jest dokonywana z punktu widzenia inwestora i nie stanowi części analizy kosztów i korzyści społecznych. Dokumentem pomocnym przy sporządzaniu CBA jest również opublikowany przez KE w 2008 r. dokument *Guide to cost-benefit analysis of investment Project*, którego zarówno angielska jak i polska wersja językowa dostępne są pod adresem: http://www.funduszeuropejskie.gov.pl/PoradnikBeneficjenta/Strony/poradnik_projekty_inwestycyjne.aspx

Kluczowe różnice między obowiązującymi w poprzedniej perspektywie finansowej wytycznymi NFOŚiGW a nowymi Wytycznymi można podsumować następująco:

- występuje rozróżnienie między projektami poniżej i powyżej 25 milionów EUR (koszty kwalifikowalne + niekwalifikowalne + VAT). Ma to na celu uproszczenie przygotowania dokumentacji i zmniejszenie jego kosztów. W praktyce dotyczy to jedynie obliczania FRR/K i FNPV/K;
- zgodnie ze zmianami w rozporządzeniach UE i instrukcjach przedstawionych przez Dyрекję Generalną ds. Polityki Regionalnej w Metodologii KE do CBA, obecny dokument stosuje skorygowaną, poprawioną metodę liczenia luki finansowej;
- w oparciu o najlepszą praktykę międzynarodową w bankowości i w zakresie analizy finansowej, Wytyczne zalecają wykonanie jako analizy scenariuszy analizy wrażliwości i analizy ryzyka. Ponadto zaleca się badanie, w jaki sposób różne rodzaje ryzyka wpływają na saldo środków pieniężnych beneficjenta (a nie projektu);
- pełna analiza kosztów i korzyści społecznych (CBA) zalecana jest jedynie w przypadku projektów powyżej 25 mln EUR. Dla projektów poniżej 25 milionów EUR zalecany jest szczegółowy opis oddziaływań społeczno-ekonomicznych projektu pod względem jakościowym i ilościowym;
- została zaproponowana nowa metoda szacowania dochodu do dyspozycji gospodarstw domowych. Oparta jest ona na danych zebranych przez Główny Urząd Statystyczny (GUS).

Struktura niniejszego dokumentu jest następująca:

1. Analiza opcji

2. Plan inwestycyjny

3. Analiza finansowa

- 3.1. Założenia i struktura modelu
- 3.2. Kalkulacja przepływów finansowych
- 3.3. Analiza luki finansowej
- 3.4. Analiza efektywności
- 3.5. Trwałość finansowa
- 3.6. Analiza wrażliwości i ryzyka

4. Analiza kosztów i korzyści

- 4.1. Duże projekty
- 4.2. Małe projekty

5. Literatura

ANEKS 1: Metodyka wyznaczania w ramach aglomeracji zakresu sieci kanalizacyjnej, która może być objęta finansowaniem z Funduszu Spójności

ANEKS 2: Analiza efektywności kosztowej w oparciu o dynamiczny koszt jednostkowy (Dynamic Generation Cost)

ANEKS 3: Metoda szacowania dochodu do dyspozycji

1. Analiza opcji

Analiza opcji jest decydująca dla właściwej identyfikacji zakresu inwestycji oraz wyboru najbardziej opłacalnego rozwiązania technicznego. Szczegóły podejścia do pierwszej z wymienionych kwestii dotyczącego budowy sieci kanalizacyjnej są przedstawione w aneksie 1, podczas gdy omówienie drugiej kwestii znajduje się w aneksie 2. Poniżej przedstawione są niektóre aspekty analizy.

Analiza opcji powinna być wykonana na wczesnym etapie przygotowania projektu, w miarę możliwości we wstępnym studium wykonalności. W sytuacji, gdy potencjalny beneficjent poniósł już znaczne koszty inwestycji (np. projekty techniczne), bardzo trudno jest nakłonić go do rozwiązania alternatywnego.

Analiza opcji powinna faktycznie przyczynić się do określania zakresu projektu. W związku z tym beneficjent powinien skupić się na ograniczonej liczbie istotnych i technicznie wykonalnych opcji. Dobrymi przykładami jest porównanie:

- budowy kolektora do sąsiadującego miasta z budową własnej oczyszczalni ścieków;
- budowy sieci kanalizacji ciśnieniowej z budową sieci grawitacyjnej;
- zastosowania termicznej utylizacji z kompostowaniem i składowaniem odpadów (może to dotyczyć zarówno gospodarki osadami ściekowymi, jak i gospodarki komunalnymi odpadami stałymi).

Z drugiej strony trudne jest uzyskanie wartościowych wniosków poprzez analizę czysto technicznych możliwości, pomijając kontekst środowiskowy, czy przyjmując do porównań niewykonalne opcje. Takimi przykładami będzie porównanie:

- budowy kamionkowej sieci kanalizacyjnej z budową sieci z PVC (zwykle istnieje wystarczające techniczne uzasadnienie wyboru danego materiału);
- budowy kanalizacji zbiorczej z budową szczelnych zbiorników bezodpływowych (o ile druga opcja jest technicznie możliwa, może być trudna do wyegzekwowania);
- wariantu bezinwestycyjnego (oznaczającego brak zgodności z wymogami prawa) z wariantem zapewniającym pełną zgodność.

Podsumowując, głównym celem analizy opcji jest doradzenie potencjalnemu beneficjentowi i zarządzającemu dotacjami, która opcja pozwala na uzyskanie efektu ekologicznego przy najniższym koszcie dla całego społeczeństwa.

2. Plan inwestycyjny

Plan inwestycyjny powinien być podzielony na dwie kategorie: (1) inwestycje rozwojowe i modernizacyjne; (2) inwestycje odtworzeniowe. Struktura planu inwestycyjnego powinna być zatem następująca:

- 1) Inwestycje rozwojowe i modernizacyjne:
 - a. Projekt współfinansowany ze środków UE;
 - b. Inne inwestycje rozwojowe i modernizacyjne.
- 2) Inwestycje odtworzeniowe:
 - a. Inwestycje odtworzeniowe w ramach Projektu współfinansowanego ze środków UE;
 - b. Inwestycje odtworzeniowe dotyczące innych inwestycji rozwojowych i modernizacyjnych;

- c. Inwestycje odtworzeniowe dla istniejącego majątku (poza Projektem UE)².

Dalsze zalecenia:

- Nakłady inwestycyjne Projektu współfinansowanego ze środków UE (1.a) powinny zawierać rezerwę. Rezerwa kwalifikuje się do finansowania z UE, ale nie jest uwzględniana w obliczeniu luki finansowej. Zatem ta kategoria wydatków powinna być wydzielona.

3. Analiza finansowa

Celem analizy finansowej projektów finansowanych dotacją jest oszacowanie wysokości wsparcia, które z jednej strony sprawia, że inwestycja jest finansowo wykonalna, z drugiej zaś beneficjent nie otrzymuje zbyt wiele środków dotacyjnych. Cel ten jest osiąganym dzięki zastosowaniu analizy luki finansowej.

Drugim celem analizy finansowej jest weryfikacja, czy inwestycja jest finansowo trwała, tzn. czy beneficjent będzie zdolny do wdrożenia projektu a operator będzie generował wystarczającą nadwyżkę finansową do pokrycia wszystkich kosztów działalności operacyjnej oraz wydatków inwestycyjnych (łącznie z koniecznymi odtworzeniami). Cel ten jest osiąganym poprzez badanie sald środków pieniężnych systemu w okresie eksploatacji aktywów finansowanych z dotacji.

3.1 Założenia i struktura modelu

Analiza powinna być oparta na przejrzystych założeniach, w miarę możliwości jednolitych dla wszystkich polskich projektów. Dotyczy to zarówno założeń makroekonomicznych, jak i stopy dyskontowej.

Zaleca się wykorzystanie 2 scenariuszy makroekonomicznych: podstawowego i pesymistycznego (ten ostatni miałby zastosowanie w przypadku analizy wrażliwości). Dla pierwszych 5 lat projekcji finansowej, analitycy powinni wykorzystywać warianty gospodarczego rozwoju Polski przygotowane przez instytucję wskazaną przez rząd Polski. Dla pozostałego okresu analizy powinny być stosowane wartości, jak z ostatniego roku ww. wariantów, chyba, że istnieją poważne przesłanki, by sądzić, że po piątym roku projekcji finansowej będą występowały długookresowe odchylenia. Cała analiza będzie oparta na podstawowym scenariuszu makroekonomicznym.

Drugi ze scenariuszy powinien być wykorzystywany w analizie wrażliwości. Niektóre założenia makroekonomiczne (np. kurs wymiany PLN/EUR) mogą mieć silny wpływ na saldo środków pieniężnych.

Następujące założenia makroekonomiczne mają największe znaczenie:

- kurs wymiany;
- inflacja;
- WIBOR;
- wzrost PKB;
- realny wzrost płac;
- stopa bezrobocia;
- stawki podatku dochodowego i VAT.

² Kategorie 1b, 2b, 2c występować będą zarówno w scenariuszu z projektem jak i w scenariuszu bez projektu. W rezultacie przepływy pieniężne dla Projektu UE, powstałe poprzez odjęcie przepływów pieniężnych dla *scenariusza z projektem* od przepływów pieniężnych dla *scenariusza bez projektu*, będą zawierać jedynie kategorie 1a i 2a. W analizie nie można pominąć kategorii 1b, 2b i 2c, gdyż prowadziłoby to do opracowania *scenariusza, w którym żadne działania nie są podejmowane*. Poziom tariff i wynikający z niego poziom dochodów netto wygenerowanych przez projekt zależy bowiem od amortyzacji wszystkich aktywów.

Dyrekcja Generalna ds. Polityki Regionalnej zaleca 5% realną stopę. Oczekuje się, że wskaźnik inflacji będzie się kształtował - w mającym tu znaczenie dłuższym okresie - na poziomie 3%. Wydaje się to być dobrym szacunkiem, biorąc pod uwagę kryteria Maastricht, które niedługo będą obowiązywały także Polskę. Zatem zalecana nominalna stopa dyskontowa dla inwestycji środowiskowych wspieranych przez UE wynosi 8%.

Dalsze zalecenia:

- Model powinien składać się z trzech części: założeń, obliczeń i wyników.
- Arkusz z założeniami powinien zawierać wszystkie wprowadzane dane (zarówno założenia, jak i dane liczbowe).
- Wszystkie obliczenia powinny być zawarte w jednym arkuszu o tylu wierszach, ile jest potrzebne (niektóre duże modele zawierają do 2000 wierszy); w arkuszu z obliczeniami nie powinny być wpisywane żadne dane, powinny one być powiązane formułami z danymi wprowadzonymi w arkuszu z założeniami.
- Arkusze z wynikami powinny zawierać wszystkie tabele i załączniki do studium wykonalności; nie powinny tam występować żadne obliczenia; cała zawartość powinna być pobierana albo z arkusza obliczeń, albo z arkusza założeń.
- Arkusz kalkulacyjny z pełnym modelem finansowym powinien być udostępniony instytucjom odpowiedzialnym za ocenianie wniosków o dotacje. Arkusz kalkulacyjny nie powinien być chroniony. Powinien być aktywny i udostępniony.
- Podstawowy scenariusz makroekonomiczny jest wykorzystywany w całym modelu; pesymistyczny scenariusz makroekonomiczny jest wykorzystywany jedynie w przypadku analizy wrażliwości.
- Analiza powinna być wykonana w cenach nominalnych.
- Horyzont czasowy analizy zależy od rodzaju inwestycji (w przypadku wody i ścieków - minimum 25 lat; odpadów stałych - minimum 15 lat).
- Okres amortyzacji dla każdego typu aktywów powinien odzwierciedlać ich faktyczny okres użytkowania a nie minimalny okres amortyzacji wynikający z przepisów prawa.

Podsumowując, model finansowy powinien dostarczać oceny przepływów środków pieniężnych wykorzystywanych w analizie luki finansowej i analizie trwałości finansowej. Z punktu widzenia podmiotu zarządzającego dotacjami jest istotne, aby beneficjenci wykorzystywali jednolite założenia. Ważne jest również skonstruowanie modelu w sposób ułatwiający dokonywanie przeglądu (weryfikacji). Pod tym względem decydujące jest oddzielenie arkusza z założeniami i wprowadzonymi danymi od arkusza obliczeń.

3.2 Obliczenie przepływów finansowych

Metoda ta jest oparta na różnicowym modelu finansowym. Opiera się on na następujących założeniach.

1. Sporządzana jest prognoza dla podmiotu/operatora bez inwestycji (*scenariusz bez projektu*). Beneficjent bierze pod uwagę następujące inwestycje z planu inwestycyjnego (zob. sekcja 2 powyżej): 1.b) pozostałe inwestycje rozwojowe i modernizacyjne; 2.b) inwestycje odtworzeniowe dla innych inwestycji rozwojowych i modernizacyjnych; 2.c) inwestycje odtworzeniowe istniejących aktywów. Należy uwzględnić zmiany w poziomie kosztów działalności operacyjnej. W oparciu o stosowne przepisy należy zastosować właściwe taryfy za świadczone usługi.

2. Sporządzana jest prognoza dla podmiotu/operatora z inwestycją (scenariusz z projektem). Beneficjent uwzględnia całość planu inwestycyjnego (bez rezerwy w wydatkach inwestycyjnych Projektu UE); uwzględnia zmiany w kosztach działalności operacyjnej; koryguje taryfy biorąc pod uwagę tzw. dostępność cenową (ang. affordability), czyli zdolność do płacenia za usługi. Ww. korekta dotycząca dostępności cenowej³ jest wiążąca tak długo, jak długo gospodarstwo domowe wydaje na usługi kwotę przekraczającą 3% oraz 0,75% dochodu do dyspozycji (mierzonego medianą) odpowiednio dla gospodarki wodno-ściekowej oraz gospodarki odpadami.
3. Przepływy finansowe dla inwestycji stanowią różnicę między przepływami pieniężnymi „scenariusza z projektem” i „scenariusza bez projektu”. Obliczany jest zdyskontowany przychód netto oraz zdyskontowany koszt inwestycyjny (uwzględniający nakłady rozwojowe i modernizacyjne oraz nakłady odtworzeniowe).
4. Poniżej przedstawiono algorytm obliczania luki finansowej. Na tym etapie obliczeń należy uwzględnić wartość rezydualną.

Dalsze zalecenia:

- Wartość rezydualna nie powinna być niższa niż wartość księgową netto aktywów Projektu UE i związanych z nim inwestycji odtworzeniowych. Oznacza to, że beneficjent powinien rozliczyć wartość, która jest równa wartości netto aktywów (tzn. wartość księgową brutto pomniejszoną o amortyzację przez okres objęty analizą) sfinansowanych w ramach Projektu UE powiększonej o wartość netto związanych z nimi inwestycji odtworzeniowych.
- „Scenariusz bez projektu” powinien zakładać taką samą lub niższą marżę zysku na sprzedaży niż „scenariusz z projektem”.

3.3 Analiza luki finansowej

Od beneficjenta oczekuje się obliczenia stopy dotacji przy wykorzystaniu przepływów pieniężnych obliczonych na podstawie różnicowego modelu finansowego. Metodologia KE do CBA przedstawia metodę obliczeń luki finansowej i dotacji, zaprezentowaną w ramce poniżej.

Kroki obliczania dotacji UE Okres Programowania 2007-2013	
Krok 1.	Określenie wskaźnika luki finansowej (R):
	$R = \text{Max EE/DIC}$
	Gdzie:
	Max EE jest <i>maksymalnym wydatkiem kwalifikowanym</i> = DIC-DNR (art. 55 ust. 2).
	DIC jest <i>zdyskontowanym kosztem inwestycyjnym</i> ⁴ .

³ Zdolność do płacenia za usługi jest miarą statystyczną: odzwierciedla średni próg, powyżej którego, wzrost taryf nie miałby charakteru trwałego, lub koszty musiałyby być pokryte pomocą socjalną. Nie ma mechanizmu prawnego ograniczającego taryfy powyżej progu. Istnieją dwa mechanizmy umożliwiające udzielanie wsparcia gospodarstwom domowym: zasiłki dla gospodarstw domowych wypłacane z budżetu państwa i dopłaty do taryf wypłacane określonej grupie taryfowej z budżetu lokalnego.

⁴ DIC - zdyskontowany koszt inwestycyjny (zdyskontowane nakłady inwestycyjne) powinien uwzględniać nakłady na inwestycje rozwojowe i modernizacyjne współfinansowane ze środków UE oraz nakłady odtworzeniowe związane z tymi inwestycjami (niezbędne do zapewnienia trwałości technicznej projektu, rozumianej jako zdolność do realizacji usług i utrzymania majątku w stanie niepogorszonym) obliczone z wykorzystaniem modelu różnicowego.

DNR jest *zdyskontowanym przychodem netto* = zdyskontowane przychody - zdyskontowane koszty operacyjne + zdyskontowana wartość rezydualna

Krok 2. Określenie „kwoty decyzji” (decision amount: DA), tzn. „kwoty, dla której ma zastosowanie stopa współfinansowania dla danej osi priorytetowej” (art. 41 ust. 2):

$$DA = EC * R$$

gdzie

EC jest kosztem kwalifikowanym.

Krok 3. Określenie (maksymalnej) dotacji UE:

$$\text{Dotacja UE} = DA * \text{Max CRpa}$$

gdzie

Max CRpa to maksymalna stopa współfinansowania określona dla osi priorytetowej w decyzji Komisji przyjmującej program operacyjny (art. 52 ust. 7).

3.4 Analiza rentowności

W przypadku projektów finansowanych z dotacji analiza rentowności jest wykorzystywana w celu upewnienia podmiotu zarządzającego dotacjami, że dotacja została odpowiednio oszacowana i nie przynosi nadmiernych korzyści beneficjentowi projektu. Od beneficjenta oczekuje się obliczenia dwóch następujących wskaźników finansowych w celu wykazania, że dotacja nie jest przeszacowana.

- w wariantcie bez i z dotacją: FRR/C i FNPV/C;
- w wariantcie z dotacją: FRR/K i FNPV/K (jedynie dla projektów powyżej 25 milionów EUR).

Jakość finansowa projektu musi być oceniona poprzez jego finansową stopę zwrotu (Financial Rate of Return: FRR), która jest stopą zwrotu, przy której zaktualizowana wartość netto (NPV) wynosi zero. FRR może być obliczona z perspektywy całości inwestycji, bez względu na to, jak jest ona finansowana, oraz z perspektywy podmiotu odpowiedzialnego za jego realizację.

W pierwszym przypadku FRR jest określana jako FRR/C i mierzy zdolność projektu do generowania środków zapewniających odpowiedni zwrot wszystkim źródłom finansowania (tzn. własnym i obcym). FRR/C jest obliczana na podstawie prognozy przepływów pieniężnych odpowiadającej okresowi użytkowania projektu obejmującej, jako wydatki, początkowe nakłady inwestycyjne, inwestycje odtworzeniowe, koszty działalności operacyjnej, podatki oraz jako wpływy - wpływy z przychodów generowanych przez projekt i wartość rezydualną projektu na koniec okresu jego użytkowania.

W drugim przypadku FRR jest określana jako FRR/K i mierzy zdolność projektu do zapewnienia odpowiedniego zwrotu kapitału zainwestowanego przez podmiot odpowiedzialny za projekt. FRR/K jest obliczana na podstawie tej samej prognozy przepływów pieniężnych, co FRR/C, z dodaniem wypłat pożyczek (i/lub kredytów) oraz dotacji jako wpływów, natomiast spłat rat kapitałowych zadłużenia oraz kosztów obsługi zadłużenia jako wydatków.

FRR/C musi być obliczone w wariancie z oraz bez dotacji UE, a dotacje muszą być traktowane jako wpływy. Co do zasady dotacje są uzasadnione wówczas, gdy sprawiają, że projekt uzasadniony ekonomicznie lecz nieopłacalny finansowo (tzn. bez uwzględnienia dotacji ma ujemny FNPV/C, a co za tym idzie ma niski lub ujemny FRR/C) staje się wykonalny finansowo (tzn. FRR/C z uwzględnieniem dotacji jest na odpowiednim poziomie, czyli powinna się mieścić w przedziale $0% < \text{FRR/C} < \text{stopa dyskontowa}$). W celu uniknięcia osiągnięcia nadmiernego zwrotu przez beneficjenta z tytułu otrzymania dotacji z UE, FRR/K z uwzględnieniem dotacji nie powinno nigdy przekraczać pewnego progu (zalecane jest ustalenie tego progu w wysokości odpowiadającej stopie dyskontowej, której zalecany poziom w wartościach nominalnych wynosi 8%).

3.5 Trwałość finansowa

Beneficjent powinien zweryfikować trwałość finansową projektu. Zwłaszcza w przypadku wniosków złożonych przez małe podmioty ważne jest zapewnienie, że beneficjent będzie dysponował środkami pieniężnymi wystarczającymi do wdrożenia projektu, a operator będzie zdolny do zarządzania aktywami i wykorzystania ich zgodnie z normami technicznymi i środowiskowymi. Jest to szczególnie ważne, ponieważ metoda luki finansowej opiera się na przepływach pieniężnych netto generowanych w ciągu 15-25 lat, zaś weryfikacja trwałości finansowej zapewnia, że podmiot odpowiedzialny/beneficjent pozostaje finansowo stabilny w każdym roku analizy. W rzeczywistości przedsiębiorstwa nie są w stanie normalnie funkcjonować przy ujemnych przepływach pieniężnych w ciągu jednego roku, nawet, jeśli model może wskazywać dodatnie przepływy pieniężne w następnych latach.

Beneficjent powinien zastosować model dla *scenariusza z projektem* przyjmując te same dane, co w obliczeniach wymaganych w przypadku analizy luki finansowej, z jednym wyjątkiem: taryfy nie są ograniczone przez dostępność cenową (affordability). Należy zauważyć, że w tym przypadku trzeba sprawdzić trwałość podmiotu odpowiedzialnego za inwestycję, a nie jedynie samej inwestycji. Jeśli operator zbankrutuje, trwałość samej inwestycji jest bez znaczenia. Analiza przepływów pieniężnych wskazuje, że beneficjent / operator ma dodatnie skumulowane saldo przepływów pieniężnych na koniec każdego roku wdrażania inwestycji i jej eksploatacji.

W stosunku do beneficjenta i operatora analiza powinna potwierdzać, że:

- w przypadku podmiotów publicznych objętych ustawą o finansach publicznych stosunek długu do wykonanych dochodów ogółem nie przekracza 60%.
- w przypadku spółek podlegających Kodeksowi spółek handlowych, wskaźnik pokrycia obsługi długu jest nie niższy niż 1,2 dla sektora oczyszczania ścieków oraz 1,5 dla sektora odpadów stałych.

3.6 Analiza wrażliwości i ryzyka

Analiza wrażliwości i ryzyka dla inwestycji finansowanych z dotacji powinna być wykonana w odniesieniu do analizy trwałości finansowej. W rzeczywistości z punktu widzenia podmiotu zarządzającego dotacjami jedyne istotne ryzyko, to utrata płynności finansowej. Beneficjent lub operator może zbankrutować a zatem nie będzie w stanie zrealizować projektu, świadczyć usług lub będzie musiał obniżyć ich jakość. Analiza powinna wykazać, że określone czynniki ryzyka nie spowodują utraty płynności finansowej systemu.

Zalecane są następujące narzędzia analizy:

- Analiza wrażliwości powinna zbadać zmiany w saldach środków pieniężnych spowodowane zmiennością istotnych parametrów.
- Analiza ryzyka powinna mieć charakter jakościowy, gdzie ocenia się prawdopodobieństwo faktycznego wystąpienia danego ryzyka (niskie, średnie, wysokie) i omówić okoliczności, które sprawią wystąpienie określonej sytuacji.

3.6.1 Analiza wrażliwości

Beneficjent powinien zidentyfikować i omówić różne czynniki ryzyka, uzasadnić, które z nich są istotne i przeliczyć model uwzględniając poszczególne scenariusze makroekonomiczne (co oznacza, że model powinien być zastosowany 10 razy, tzn. dla 5 czynników ryzyka pomnożonych przez 2 scenariusze makroekonomiczne). Zmiany wartości tych czynników powinny być oparte na znajomości sektora i lokalnych warunków rynkowych.

Zaleca się sprawdzenie następujących scenariuszy (np. scenariusz 1: spadek o 10% popytu na usługi przy podstawowym zestawie założeń makroekonomicznych; scenariusz 2: spadek o 10% popytu na usługi przy pesymistycznym zbiorze założeń makroekonomicznych, itd.)⁵:

Ryzyko \ scenariusz makroekonomiczny	Podstawowy	Pesymistyczny
10% spadek popytu na usługi w ciągu 2 lat po zakończeniu realizacji projektu		
5% spadek taryf w ciągu 2 lat po zakończeniu realizacji projektu		
20% przekroczenie budżetu inwestycji podczas wdrażania projektu		
10% wzrost najbardziej istotnego kosztu eksploatacyjnego		
Inne istotne czynniki...		

Należy zaznaczyć, że w przypadku sektorów usług regulowanych, takich jak wodny, ściekowy, nie ma sensu sprawdzanie skutków trwałej zmiany takich czynników, jak spadek popytu, obniżka taryf, wzrost kosztów eksploatacyjnych. Operator może przedstawić nowe wnioski taryfowe w celu złagodzenia skutków nieoczekiwanych zmian. Zatem w średniej perspektywie czasowej mechanizm regulacyjny pozwoli operatorowi na generowanie przychodów pokrywających wszystkie koszty. Jednak z powodów administracyjnych lub politycznych (zwłaszcza wyborów do władz samorządowych) mogą następować opóźnienia w zatwierdzaniu nowych taryf. Ważne jest zatem posiadanie wiedzy o tym, czy beneficjent / operator zachowa w tym czasie płynność finansową. Dlatego w sektorze wodnym i ściekowym należy wziąć pod uwagę jedynie trzy lata odchylenia od scenariusza podstawowego.

Sytuacja wygląda inaczej w odniesieniu do sektorów nieregulowanych (przynajmniej w zakresie regulacji taryf), takich jak gospodarka odpadami. W tym przypadku zmiana w kosztach lub przychodach nie może być w prosty sposób skompensowana poprzez dostosowania w taryfach. Dlatego beneficjent powinien sprawdzić scenariusz zakładający trwałe, niekompensowane odchylenia od analizowanego kryterium.

Niezależnie od sektora (wodny, ściekowy, gospodarka odpadami) badanie 25-letnich przepływów pieniężnych w analizie ryzyka jest bezzasadne. Wystarczające będą wyniki dla okresu wdrażania

⁵ Poddane powyżej czynniki ryzyka, jak i stopień ich zmienności należy traktować jedynie jako przykład. Beneficjent powinien zidentyfikować wszystkie ryzyka oraz ocenić ich możliwą zmienność w odniesieniu do własnego projektu

projektu oraz pięciu lat eksploatacji - w rzeczywistości jest to zwykle okres, w którym taryfy są najwyższe, gdyż kończy się okres karencji w spłacie pożyczki i są wyższe koszty eksploatacyjne. Trudno jest dokonać rzetelnej oceny ryzyka dla następnych lat.

3.6.2 Analiza ryzyka

Jak wskazano powyżej, powinno się przeprowadzić jakościową analizę ryzyka, ponieważ nie ma wystarczających informacji do wykonania analizy ilościowej (potrzebna byłaby wiedza dotycząca typów rozkładów prawdopodobieństwa różnych czynników ryzyka i parametrów tych rozkładów, takich jak średnia, odchylenie standardowe, itp.). Oczekuje się, że beneficjent oceni prawdopodobieństwo faktycznego wystąpienia danego ryzyka poprzez przypisanie do niego jednej z trzech kategorii prawdopodobieństwa: niskiego, średniego, wysokiego. Następnie powinno się opisać okoliczności, jakie przyczyniłyby się do wystąpienia takiej sytuacji. Zaleca się wykorzystanie następującej tabeli:

Ryzyko	Prawdopodobieństwo: • Niskie • Średnie • Wysokie	Komentarze
10% spadek popytu na usługi w ciągu 2 lat po zakończeniu realizacji projektu		
5% spadek taryf w ciągu 2 lat po zakończeniu realizacji projektu		
20% przekroczenie budżetu inwestycji podczas wdrażania projektu		
10% wzrost najbardziej decydującego kosztu eksploatacyjnego		
Inne istotne czynniki...		

4 Analiza kosztów i korzyści społecznych

Analiza kosztów i korzyści społecznych powinna dowieść, że wdrażanie projektu poprawia dobrobyt kraju (zob. np. Boardman i in. (1996) lub Pearce i in. (2006)). Jednak w przypadku licznych małych inwestycji bardzo trudne jest przeprowadzenie wiarygodnej analizy kosztów i korzyści społecznych (CBA) dla każdej z nich osobno, ponieważ skutki środowiskowe są ograniczone i mogą nie przekładać się na mierzalne zmiany jakości aktywów środowiskowych (np. biologiczne oczyszczanie ścieków w dwudziestopięcioletniej miejscowości nie wpływa na zmianę klasy jakości wody dużej rzeki). Dlatego też pełna analiza kosztów i korzyści powinna zostać przeprowadzona w przypadku dużych projektów (powyżej 25 mln EUR). W przypadku małych projektów należy przeprowadzić jakościową i ilościową ocenę ekonomicznych, społecznych i środowiskowych korzyści, które nie zostały uwzględnione w analizie finansowej, bez ich przeliczania na wartości pieniężne.

4.1 Duże projekty

W przypadku dużych projektów zalecana jest pełna analiza kosztów i korzyści (CBA). Podstawowa różnica pomiędzy analizą finansową i analizą kosztów i korzyści polega na tym, iż ta pierwsza jest wykonywana z punktu widzenia beneficjenta, podczas gdy druga z punktu widzenia społeczeństwa. Punktem wyjścia analizy kosztów i korzyści są przepływy środków pieniężnych określone w analizie finansowej. Aby przejść od analizy finansowej do analizy kosztów i korzyści przepływy finansowe muszą zostać skorygowane o efekty zewnętrzne, transfery oraz ceny rozrachunkowe. Następnie

beneficjent powinien obliczyć ekonomiczną wartość bieżącą netto (ENPV), ekonomiczną stopę zwrotu (ERR) oraz stosunek korzyści do kosztów (B/C).

4.1.1 Korekty przepływów finansowych

4.1.1.1 Efekty zewnętrzne

Efekty zewnętrzne są to efekty, które nie są odzwierciedlone w transakcji ani po stronie produkcji ani konsumpcji. W przypadku rozważanych sektorów, kluczowe efekty zewnętrzne związane są ze środowiskiem naturalnym, zdrowiem i jakością życia. W poniższej tabeli zaprezentowane zostały przykłady pozytywnych i negatywnych efektów zewnętrznych związanych z inwestycjami. Szczegółowa prezentacja wszystkich możliwych zewnętrznych korzyści związanych z *acquis* dotyczącym ochrony środowiska znajduje się w Faircloth and Barnes (1999) oraz ECOTEC (2001).

Sektor	Przykłady pozytywnych efektów zewnętrznych	Przykłady negatywnych efektów zewnętrznych
wodny	<ul style="list-style-type: none"> - Zredukowany poziom chorób gastrycznych - Niższe koszty uzdatniania wody w procesach przemysłowych 	<ul style="list-style-type: none"> - Ograniczony dostęp do zbiorników dostarczających wodę
ściekowy	<ul style="list-style-type: none"> - Lepsza jakość wód, do których odprowadzane są ścieki, odbiorczych, zwiększone wykorzystanie wód na cele rekreacyjne, lepsza ochrona rzadkich gatunków - Zwiększona wartość gruntów położonych w okolicy rozbudowanej sieci - Zwiększona wartość gruntów położonych w okolicy wód odbiorczych - Zmniejszenie eutrofizacji jezior i Morza Bałtyckiego 	<ul style="list-style-type: none"> - Zanieczyszczenie powietrza ze spalarni osadów ściekowych
odpadów stałych	<ul style="list-style-type: none"> - Redukcja odorów, - Skuteczniejsza ochrona wód podziemnych, - Mniejsza emisja gazów cieplarnianych. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zmniejszona wartość gruntów położonych w pobliżu składowisk odpadów

Oszacowanie efektów zewnętrznych powinno zostać wykonane w trzech krokach. Po pierwsze, wszystkie efekty zewnętrzne, zarówno pozytywne jak i negatywne, powinny zostać zidentyfikowane i właściwie opisane. Następnie efekty powinny zostać określone ilościowo. Przykładowo, w przypadku poprawy jakości wody pitnej, beneficjent powinien przytoczyć dane epidemiologiczne dotyczące chorób gastrycznych w analizowanym regionie, wywołanych niską jakością wody oraz oszacować stopień zmniejszenia się liczby przypadków tych chorób dzięki poprawie jakości wody. W trzecim kroku beneficjent powinien oszacować koszt dla społeczeństwa spowodowany efektami zewnętrznymi. Oznacza to, że beneficjent powinien wyrazić w pieniądzu efekt zewnętrzny. (zob. Pearce et al. (2006) w celu dokładnego przeglądu metod szacowania). Kontynuując powyższy

przykład, beneficjent powinien oszacować koszt społeczny związany z leczeniem pojedynczego przypadku choroby gastrycznej (zaniechana produkcja, koszty leczenia, itp.). Powinno być to podstawą do całościowego oszacowania korzyści dla społeczeństwa wynikających ze zmniejszenia efektu zewnętrznego.

Dalsze zalecenia:

- Wykonywanie osobnych badań szacunkowych w każdym przypadku może być zbyt kosztowne. W niektórych przypadkach rozsądne rezultaty mogą zostać uzyskane poprzez przeniesienie korzyści, tzn. wykorzystanie rezultatów z badań szacunkowych wykonanych w innych krajach (zob. Pearce et al. 2006). Przegląd badań szacunkowych, właściwych dla sektorów wodnego, ściekowego oraz odpadów można znaleźć w Faircloth and Barnes (1999) oraz ECOTEC (2001).
- Niektóre efekty zewnętrzne nie dają się wyrazić w pieniądzu z powodu zbyt wysokich kosztów badań szacunkowych lub braku metod ekonomicznej wyceny danego efektu zewnętrznego. Dlatego ważne jest, aby opisać takie efekty bardzo dokładnie oraz zaznaczyć, że pewne istotne korzyści nie zostały zawarte przy obliczaniu wskaźników analizy kosztów i korzyści (CBA).

4.1.1.2 Transfery

Poprzez transfery należy rozumieć realokacje dóbr między członkami społeczeństwa dokonywaną przy zastosowaniu różnych instrumentów polityki państwa. Do kategorii tej zaliczyć można podatki, cła, opłaty, zasiłki dla bezrobotnych, pomoc społeczną itd. W przypadku sektorów środowiskowych właściwe dla analiz są jedynie podatki. Podatek dochodowy od osób prawnych - CIT powinien zostać usunięty z finansowych przepływów pieniężnych. W przypadku, gdy podatek VAT nie podlega zwrotowi (część samorządów i instytucji publicznych), podatek ten powinien być usunięty z obliczeń nakładów kapitałowych (inwestycyjnych). W analizie CBA powinny zostać pominięte również cła importowe na wyposażenie (w sytuacji, kiedy dostawcą sprzętu jest podmiot spoza UE).

Należy zauważyć, że opłaty środowiskowe nie są transferami. Stanowią one rodzaj ceny ukrytej za korzystanie z udogodnień środowiskowych, Dlatego też powinny one zostać uwzględnione w analizie.

4.1.1.3 Ceny rozrachunkowe

Ceny rozrachunkowe odzwierciedlają koszt alternatywny (dla społeczeństwa) wykorzystania dodatkowej ilości danego zasobu. W przypadku rynku konkurencyjnego, cena równowagi odzwierciedla koszt alternatywny dla społeczeństwa. Wówczas cena rozrachunkowa jest taka sama jak cena rynkowa. Problem powstaje w sytuacji, kiedy mamy do czynienia z rynkiem niekonkurencyjnym, tj. monopol bądź rynek regulowany dla takich ważnych zasobów jak elektryczność czy siła robocza.

Rynek energii elektrycznej jest obecnie liberalizowany w całej Europie. Ponadto, taryfy w Polsce są na zbliżonym poziomie do taryf w pozostałych państwach UE. Jeśli nie jest do końca pewne, czy aktualne taryfy odzwierciedlają alternatywny koszt dla społeczeństwa, należy pamiętać, że wszelkie zniekształcenia znikną wkrótce dzięki liberalizacji. Tak więc nie ma potrzeby wprowadzania korekty w tym zakresie.

Rynek pracy jest regulowany poprzez minimalne wynagrodzenie. Może to zniekształcić rynek w odniesieniu do niewykwalifikowanych pracowników. W praktyce oznacza to, że przedsiębiorstwo użyteczności publicznej mogłoby zatrudnić niewykwalifikowanych pracowników po niższych

kosztach (poniżej płacy minimalnej), gdyby stosowne regulacje w tym zakresie nie istniały. Dlatego też zalecane jest, dla celów analizy, obniżenie kosztu nowych niewykwalifikowanych pracowników w regionach o dużym bezrobociu (tzn. powyżej średniej krajowej).

Podsumowując, w praktyce, w sektorach związanych ze środowiskiem, jedynie rozrachunkowe koszty niewykwalifikowanej siły roboczej będą różnić się znacząco od cen rynkowych.

4.1.2 Obliczanie i interpretacja wskaźników w analizie kosztów i korzyści (CBA)

Po skorygowaniu finansowych przepływów pieniężnych możliwe jest obliczenie wskaźników w analizie CBA. ENPV, EIRR oraz B/C są obliczane poprzez zastosowanie wskaźników finansowych (np. NPV) do skorygowanych przepływów pieniężnych. Zaleca się stosowanie tej samej stopy dyskontowej, która była stosowana w analizie finansowej (tzn. nominalna stopa dyskontowa na poziomie 8%).

Interpretacja rezultatów jest prosta, podobnie jak w standardowej analizie finansowej. Jednakże rezultaty są interpretowane z punktu widzenia podejmującego decyzje, który reprezentuje społeczeństwo, a nie inwestora. Jeśli $ENPV > 0$, $EIRR > 8\%$, $B/C > 1$, projekt jest wartościowy dla społeczeństwa, ponieważ jego wdrożenie przyczyni się do zwiększenia dobrobytu. Należy zauważyć, że jeśli jeden z tych warunków jest spełniony, wszystkie inne również powinny być spełnione. Oznacza to wówczas, że zdyskontowany strumień korzyści społecznych jest większy niż zdyskontowany strumień kosztów nałożonych na społeczeństwo.

Rygorystyczne przestrzeganie analizy CBA oznacza, że projekt nie powinien otrzymać wsparcia, jeśli nie spełnia powyższych warunków. Jednak w niektórych przypadkach podejmujący decyzje może uzasadnić wsparcie projektu (i przyznanie środków unijnych). Po pierwsze, wskaźniki mogą niedoszacowywać ekonomiczną efektywność projektu, jeśli nie jest możliwe oszacowanie i wycena znaczących pozytywnych efektów zewnętrznych. Po drugie, w przypadku projektów, których celem jest spełnienie obowiązkowych standardów UE, Państwo Członkowskie ma obowiązek osiągnąć zgodność z *acquis* UE w zakresie środowiska nawet w tych przypadkach, kiedy wyniki rygorystycznej analizy CBA są słabe.

W tym drugim przypadku beneficjent powinien odnieść się do analizy efektywności kosztowej, aby wykazać że realizacja inwestycji stanowi dla społeczeństwa najtańszą opcję. Ekonomiczną podstawą dla przyznania grantu w takich przypadkach jest zatem fakt, że (1) pomimo słabych wyników rygorystycznej analizy CBA inwestycja jest konieczna w celu sprostania przepisom dyrektywy; (2) inwestycja jest wykonywana przy zastosowaniu najmniej kosztownej opcji.

Podsumowując, analiza kosztów i korzyści (CBA) jest obowiązkowa dla dużych projektów (w sektorze środowiska > 25 milionów EUR) na mocy rozporządzenia Rady nr 1083/2006. Jednak beneficjent nie powinien obawiać się prezentowania słabych rezultatów, które są wynikiem rygorystycznej analizy CBA, pod warunkiem, że inwestycje są usprawiedliwione koniecznością sprostania obowiązkom wynikającym z dyrektywy oraz że są wykonywane przy zastosowaniu najmniej kosztownej opcji. Takie projekty powinny zostać zakwalifikowane do otrzymania dofinansowania. Bardziej pożądane z punktu widzenia decydentów jest posiadanie dokładnych informacji (nawet jeśli wyniki CBA są słabe), niż prezentowanie pozytywnych rezultatów analizy CBA opartych na zawyżonych założeniach, które mogą zostać zakwestionowane.

4.1.3 Analiza wrażliwości

Zaleca się przeanalizowanie wrażliwości ENPV i EIRR na zmiany czynników ryzyka. Beneficjent powinien sprawdzić, jak czynniki ryzyka wpływają na ENPV i EIRR. Ponadto beneficjent

powinien sprawdzić wrażliwość tych wskaźników na zmiany wartości najważniejszych pozytywnych i negatywnych efektów zewnętrznych.

Ryzyko \ scenariusz makroekonomiczny	Podstawowy	Pesymistyczny
10% spadek popytu na usługi w ciągu 2 lat po zakończeniu realizacji projektu		
5% spadek taryf w ciągu 2 lat po zakończeniu realizacji projektu		
20% przekroczenie budżetu inwestycji podczas wdrażania projektu		
10% wzrost najbardziej istotnego kosztu eksploatacyjnego		
10% spadek wartości pierwszego pozytywnego efektu zewnętrznego		
10% spadek wartości drugiego pozytywnego efektu zewnętrznego		
10% wzrost wartości pierwszego negatywnego efektu zewnętrznego		
Inne istotne czynniki...		

4.2 Małe projekty

W przypadku małych projektów zaleca się przeprowadzenie analizy jakościowej i ilościowej. Beneficjent powinien wymienić i opisać szczegółowo wszystkie istotne środowiskowe, ekonomiczne i społeczne skutki projektu i ująć je ilościowo (zob. pkt 4.1.1.1). Ponadto beneficjent powinien odnieść się do analizy efektywności kosztowej, wykazując, że realizacja inwestycji stanowi dla społeczeństwa najtańszą opcję.

5 Literatura:

Boardman, A., D. Greenberg, A. Vining, D. Weimer, 1996, Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice, Prentice Hall, Upper Saddle River.

ECOTEC, 2001, The Benefits of Compliance with the Environmental Acquis for the Candidate Countries, ECOTEC Research and Consulting Limited, Birmingham.

European Commission, 2002, Guide to cost-benefit analysis of investment projects, http://europa.eu.int/comm/regional_policy/sources/docgener/guides/cost/guide02_en.pdf.

European Commission, 2006, Guidance on the methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis, Working document no. 4, Brussels.

European Commission, 2008, Guide to cost-benefit analysis of investment projects, http://www.mrr.gov.pl/Aktualnosci/Documents/guide2008_en.pdf, http://www.mrr.gov.pl/Aktualnosci/Documents/guide2008_pl.pdf.

Faircloth, P. and C. Barnes, 1999, A study of Benefits of Compliance with the EU Environmental Acquis, Draft Final Report - June 1999, a report for the EU Commission prepared by EPE and EDC, Brussels-Dublin.

Pearce, D., G. Atkinson, S. Mourato (2006), Cost-Benefit Analysis and the Environment. Recent Developments, OECD, Paris.

ANEKS 1: Metodyka wyznaczania w ramach aglomeracji zakresu sieci kanalizacyjnej, która może być objęta finansowaniem z Funduszu Spójności

1. Wprowadzenie

Dyrektywa nr 91/271/EWG w sprawie oczyszczania ścieków komunalnych, jak i regulacje krajowe (art. 43 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 Prawo wodne, Dz.U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019, z późn. zm.) wskazują *aglomerację* o równoważnej liczbie mieszkańców (RLM) równej 2000 jako najmniejszą, która powinna być wyposażona w sieć kanalizacyjną dla ścieków komunalnych zakończoną oczyszczalnią ścieków. Wyposażenie aglomeracji mniejszych od 2000 RLM w sieci kanalizacyjne i oczyszczalnie ścieków uwarunkowane jest potrzebami ochrony jakości wód w ciekach stanowiących odbiorniki ścieków z tych aglomeracji.

Obowiązek oraz sposób wyznaczania *aglomeracji* został wskazany w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2010 r. w sprawie sposobu wyznaczania obszaru i granic aglomeracji* (Dz.U. Nr 137, poz. 922, dalej zwane „Rozporządzeniem”). Zgodnie z Rozporządzeniem obszar aglomeracji wyznaczany jest przez sejmik województwa.

Do dnia 12 sierpnia 2010 r. włącznie wyznaczanie granic aglomeracji odbywało się na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2004 r. (Dz.U. Nr 283, poz. 2841, z późn. zm.), w którym wskazano wojewodę jako organ odpowiedzialny za wyznaczenie obszaru i granic aglomeracji. Zgodnie z §5 Rozporządzenia do spraw o wyznaczanie obszaru granic aglomeracji, w części dotyczącej zawartości propozycji planu aglomeracji, wszczętych przed dniem wejścia w życie Rozporządzenia, a niezakończonych decyzją ostateczną, stosuje się przepisy rozporządzenia z 2004 r.

Zła interpretacja Rozporządzenia przy wyznaczaniu aglomeracji przez sejmiki województw może prowadzić do konieczności zapewnienia systemów kanalizacji zbiorczej, w związku z realizacją zobowiązań Traktatu Akcesyjnego, na obszarach obecnie nie zamieszkałych lub o koncentracji ludności i działalności gospodarczej nieuzasadniającej jej budowy. Skutkiem tego nastąpi wzrost kosztów wyposażenia aglomeracji w systemy kanalizacji zbiorczej.

Znaczący wzrost niezbędnych nakładów na wyposażenie wszystkich aglomeracji w wymagane systemy kanalizacji zbiorczej może skutkować brakiem możliwości sfinansowania tych wydatków w okresie wynikającym z zobowiązań akcesyjnych. Niewypełnienie w terminie zobowiązań akcesyjnych może skutkować nałożeniem na Polskę kar przez Komisję Europejską.

Dodatkowym skutkiem braku zachowania zasady ostrożności przy definiowaniu aglomeracji może być wybudowanie infrastruktury, której koszty utrzymania ze względu na bardzo niską efektywność finansową i ekonomiczną będą nie do udźwignięcia przez społeczności lokalne.

W związku z powyższym oraz ograniczonym budżetem dostępnych środków z Funduszu Spójności (FS) powinien on koncentrować się na najbardziej efektywnych obszarach w ramach aglomeracji wyznaczanych przez wojewodów/sejmiki województw.

Niniejsza metodyka służy wyznaczeniu sieci kanalizacyjnej w ramach aglomeracji wyznaczonych przez wojewodów/sejmiki województw, która może być przedmiotem współfinansowania z Funduszu Spójności.

W szczególności metodyka ma zapewnić ujęcie, w przedsięwzięciach przewidzianych do współfinansowania z Funduszu Spójności tych obszarów aglomeracji, gdzie zaludnienie lub działalność gospodarcza są zgodnie z duchem Rozporządzenia wystarczająco skoncentrowane, aby ścieki komunalne były zbierane i przekazywane do oczyszczalni ścieków komunalnych.

2. Założenia

Przyjmuje się, że bez naruszenia zapisów Rozporządzenia:

1. Sieć kanalizacyjną w ramach aglomeracji, która będzie przedmiotem współfinansowania z FS wyznacza się w oparciu o istniejącą tam zabudowę mieszkalną, prowadzoną działalność gospodarczą, działalność o charakterze użyteczności publicznej oraz pozwolenia na budowę, wydane zgodnie ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, decyzjami o lokalizacji inwestycji celu publicznego.
2. Dla kanalizacji projektowanej bierze się pod uwagę, że realizacja sieci kanalizacyjnej na obszarze aglomeracji z doprowadzeniem do oczyszczalni ścieków powinna być uzasadniona ekonomicznie, finansowo i technicznie, przy czym wskaźnik koncentracji nie może być mniejszy od 120 mieszkańców na 1 km sieci, z wyjątkiem obszarów, o których mowa w §3 ust. 5 Rozporządzenia, dla których wskaźnik koncentracji nie może być mniejszy niż 90 mieszkańców na 1 km sieci.
3. Wskaźnik koncentracji wyznacza się jako stosunek przewidywanej do obsługi przez projektowaną sieć liczby mieszkańców aglomeracji i maksymalnej liczby turystów wynikającej z liczby zgłoszonych/zarejestrowanych miejsc noclegowych do długości projektowanej sieci (łącznie z kolektorami przerzutowymi).

3. Postępowanie

W celu wyznaczenia sieci kanalizacyjnej, w ramach aglomeracji wyznaczonej przez wojewodów/sejmiki województw, która może być przedmiotem współfinansowania z Funduszu Spójności⁶ niezbędnej do podłączenia ludności zamieszkującej w jej granicach, obecnie niekorzystającej z systemu zbiorczego, dokonuje się analizy zakresu przewidzianej do finansowania z FS budowy nowej kanalizacji w oparciu o mapę sporządzoną zgodnie z „Wytocznymi do sporządzania map na potrzeby analizy opcji do Wstępnych Studiów Wykonalności lub na potrzeby weryfikacji SIWZ do Studiów Wykonalności” zatwierdzonymi przez Ministerstwo Środowiska w dniu 19 stycznia 2006 r. lub o dokumentację przedsięwzięcia (z dokumentacją graficzną) zawierającą dane równoważne.

Poniższej analizie dokonuje się w n-krokach, osobno dla zlewni każdej oczyszczalni ścieków (OŚ) obsługującej daną aglomerację.

W kroku zerowym wyznacza się lokalizację (lokalizacje) oczyszczalni ścieków, która będzie (będą) obsługiwać aglomerację i zasięg istniejącej sieci kanalizacyjnej odprowadzającej ścieki do tej (tych) oczyszczalni.

1. W pierwszym kroku, licząc od i-tej Oczyszczalni Ścieków (OŚi) obsługującej analizowaną aglomerację, przyjmuje się przyłączenie do istniejącej sieci, graniczących z nią:
 - a. sieci w ramach Podstawowych Jednostek Osadniczych (PJO)⁷ o wskaźniku koncentracji wynoszącym co najmniej 120 Mk/km (bazowa wartość progowa).
 - b. odcinków sieci przebiegających przez PJO nie spełniające bazowego progowego wskaźnika koncentracji wraz z sieciami tych PJO, zakończonych PJO o wskaźniku koncentracji większym od 120 Mk/km, przy czym cały przyłączany odcinek powinien spełniać warunek średniego wskaźnika koncentracji wynoszącego co najmniej 120

⁶ Zgodnie z § 4 ust. 2 pkt 2 Rozporządzenia.

⁷ Nazewnictwo zgodnie z „Wytocznymi do sporządzania map na potrzeby analizy opcji do Wstępnych Studiów Wykonalności lub na potrzeby weryfikacji SIWZ do Studiów Wykonalności” zatwierdzonymi przez MŚ w dniu 19 stycznia 2006 r.

Mk/km. Dołączana sieć obejmuje także PJO o wskaźniku koncentracji większym od 120 Mk/km.

2. Jeżeli wyznaczona w 1-szym kroku całkowita liczba mieszkańców przewidziana do korzystania z planowanej do wybudowania sieci (Mk_{i1}) podzielona przez długość tej sieci (DS_{i1}) daje średni wskaźnik koncentracji powyżej progowej wartości wskaźnika koncentracji dla tego kroku to w kroku 2-gim przyjmuje się dołączenie do wyznaczonej w kroku 1-szym sieci, graniczących z nią:
 - a. sieci w ramach Podstawowych Jednostek Osadniczych (PJO) o wskaźniku koncentracji wynoszącym co najmniej $120 \cdot (5 \cdot 1)$ Mk/km (wartość progowa dla drugiego kroku),
 - b. odcinków sieci przebiegających przez PJO nie spełniające progowego wskaźnika koncentracji (dla drugiego kroku) wraz z sieciami tych PJO, zakończonych PJO o wskaźniku koncentracji większym od $120 \cdot (5 \cdot 1)$ Mk/km, przy czym cały przyłączany odcinek powinien spełniać warunek średniego wskaźnika koncentracji wynoszącego co najmniej $120 \cdot (5 \cdot 1)$ Mk/km. Dołączana sieć obejmuje także PJO o wskaźniku koncentracji większym od $120 \cdot (5 \cdot 1)$ Mk/km.
3. Jeżeli wyznaczona w kroku n-1 całkowita liczba mieszkańców przewidziana do korzystania z planowanej do wybudowania sieci ($Mk_{i(n-1)}$) podzielona przez długość tej sieci ($DS_{i(n-1)}$) daje średni wskaźnik koncentracji powyżej progowej wartości wskaźnika koncentracji dla tego kroku to w kroku n przyjmuje się dołączenie do wyznaczonej w kroku n-1 sieci, graniczących z nią:
 - a. sieci w ramach Podstawowych Jednostek Osadniczych (PJO) o wskaźniku koncentracji wynoszącym co najmniej $120 \cdot 5 \cdot (n-1)$ Mk/km (wartość progowa dla n kroku).
 - b. odcinków sieci przebiegających przez PJO nie spełniające progowego wskaźnika koncentracji wraz z sieciami tych PJO, zakończonych PJO o wskaźniku koncentracji większym od $120 \cdot 5 \cdot (n-1)$ Mk/km, przy czym cały przyłączany odcinek powinien spełniać warunek średniego wskaźnika koncentracji co najmniej $120 \cdot 5 \cdot (n-1)$ Mk/km. Dołączana sieć obejmuje także PJO o wskaźniku koncentracji większym od $120 \cdot 5 \cdot (n-1)$ Mk/km.
4. Kiedy wyznaczona w n-tym kroku całkowita liczba mieszkańców przewidziana do korzystania z planowanej do wybudowania sieci (Mk_{in}) podzielona przez długość tej sieci (DS_{in}) daje średni wskaźnik koncentracji poniżej bazowej wartości progowej kolejno odrzucamy:
 - a. sieć dla Podstawowych Jednostek Osadniczych (PJO)⁸
 - b. odpowiednie odcinki sieci, zgodnie z podpunktami b punktów 2 i 3.o najmniejszym wskaźniku koncentracji do momentu, kiedy całkowita liczba mieszkańców przewidziana do korzystania z planowanej do wybudowania sieci ($Mk_{i(n)agl120}$) podzielona przez długość tej sieci ($DS_{i(n)agl120}$) daje średni wskaźnik koncentracji równy lub powyżej bazowej wartości progowej.
5. Do uzyskanych wyników dodaje się odcinki sieci wynikające z §3 ust.5 i ust. 6 Rozporządzenia, gdy granice terenów, o których w nim mowa graniczą z terenami, na których wyznaczono sieć zgodnie z pkt. 1-4 metodyki.
6. W wyniku ww. postępowania określone są dla zlewni każdej OŚ obsługującej aglomerację dwa podstawowe parametry sieci kanalizacyjnej, która może być przedmiotem współfinansowania z FS, tj.:
 - $DS_{i(n)agl}$ - długości projektowanej sieci (łącznie z kolektorami przerzutowymi) niezbędnej do budowy w celu podłączenia mieszkańców (Mk_n) w zlewni danej OŚ obecnie niekorzystających z sieci.
 - $Mk_{i(n)agl}$ - przewidywana do obsługi przez projektowaną sieć liczba mieszkańców i maksymalna liczby turystów wynikająca z liczby zgłoszonych/zarejestrowanych miejsc noclegowych.

⁸ Nazewnictwo zgodnie z „Wytocznymi do sporządzania map na potrzeby analizy opcji do Wstępnych Studiów Wykonalności lub na potrzeby weryfikacji SIWZ do Studiów Wykonalności” zatwierdzonymi przez MŚ w dniu 19 stycznia 2006 r.

7. W wyniku ww. postępowania określone są dwa podstawowe parametry sieci kanalizacyjnej, która może być przedmiotem współfinansowania z FS, tj.:

$$DS = \sum_{i=1}^x DS_{i(n)agl}$$

$$Mk = \sum_{i=1}^x Mk_{i(n)agl}$$

gdzie:

- DS - długości projektowanej sieci (łącznie z kolektorami przerzutowymi) niezbędnej do budowy w celu podłączenia (Mk) mieszkańców obecnie niekorzystających z sieci.
- Mk - przewidywana do obsługi przez projektowaną sieć liczba mieszkańców i maksymalna liczba turystów wynikająca z liczby zgłoszonych/zarejestrowanych miejsc noclegowych.
- x - liczba OŚ obsługujących daną aglomerację (miejscowość - por. założenie 2.1).
- n - dla danej OŚ liczba iteracji niezbędna do wyznaczenia parametrów sieci kanalizacyjnej, która może być przedmiotem współfinansowania z FS.

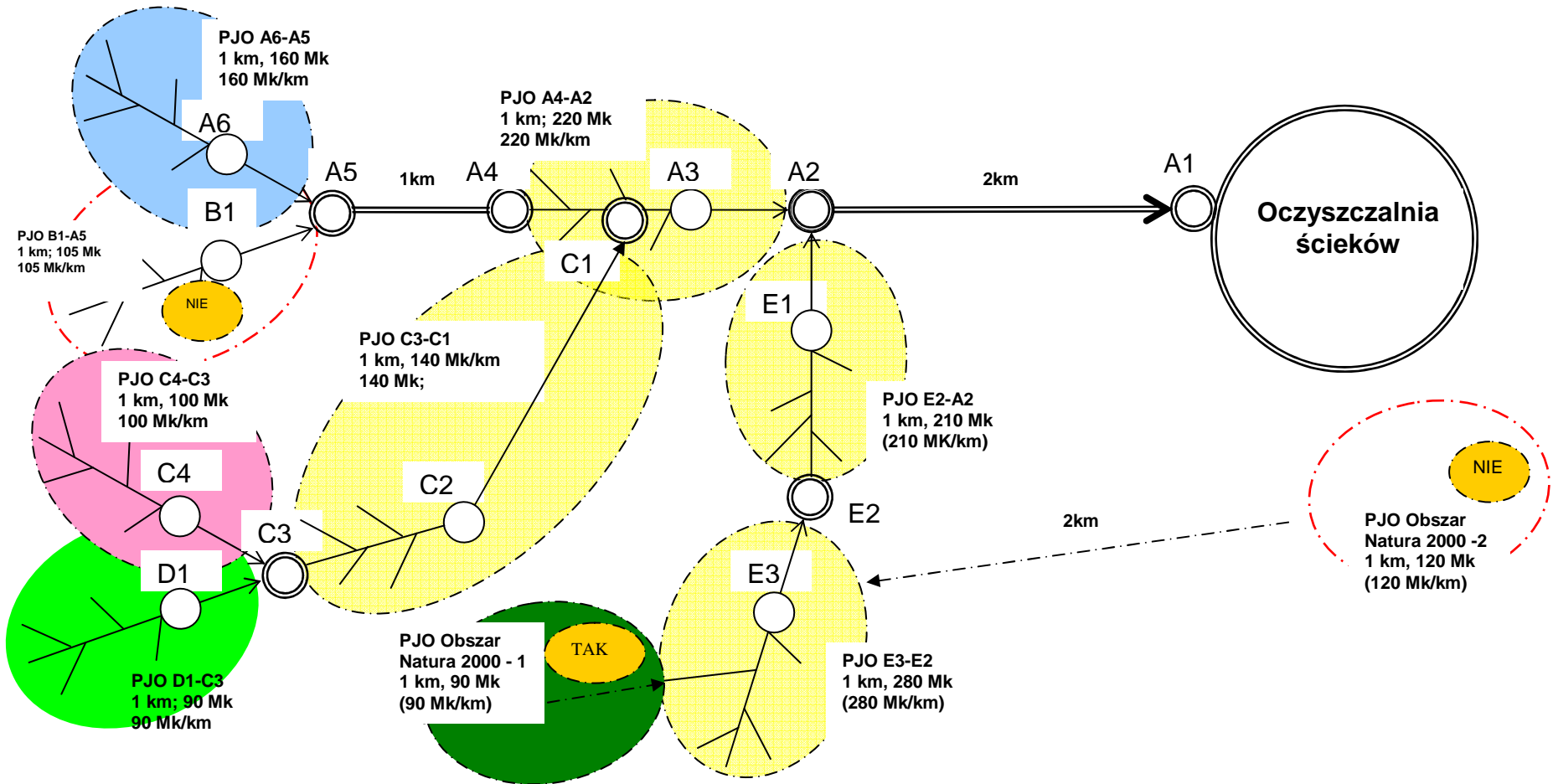
Tak wyznaczona sieć kanalizacyjna w ramach aglomeracji wyznaczonych przez wojewodów, może być przedmiotem współfinansowania z Funduszu Spójności.

W przypadku, gdy sieć kanalizacyjna zlokalizowana jest na terenie:

- o przynajmniej jedynoprocentowym średnim spadku w kierunku istniejącej lub przewidywanej oczyszczalni ścieków, na którym planuje się, przy zastosowaniu grawitacyjnego systemu odbioru ścieków, budowę nowej sieci, optymalnej z uwagi na możliwe rozwiązania techniczne, sposób zagospodarowania terenu, wpływ na środowisko oraz uwarunkowania ekonomiczne,
- stref ochronnych ujęć wody obejmujących tereny ochrony bezpośredniej i tereny ochrony pośredniej,
- obszarów ochronnych zbiorników wód śródlądowych,
- objętych przynajmniej jedną formą ochrony przyrody, w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2009 r., Nr 151, poz. 1220, z późn. zm.) lub obszaru mającego znaczenia dla Wspólnoty, znajdującego się na liście, o której mowa w art. 27 ust. 1 tej ustawy,

wskaźnik koncentracji nie może być mniejszy niż 90 Mk/kilometr.

Schemat ideowy



ANEKS 2: Analiza efektywności kosztowej w oparciu o dynamiczny koszt jednostkowy (Dynamic Generation Cost)

Wstęp

Dekada lat 90-tych charakteryzowała się dynamicznym wzrostem nakładów na ochronę środowiska. Opłaty i kary ekologiczne, zasilające fundusze ochrony środowiska, pozwoliły zgromadzić znaczne środki na dofinansowanie inwestycji i działań proekologicznych. Początkowo kryteria przyznawania pomocy finansowej były bardzo łagodne, później coraz większą wagę przykładano do selekcji projektów inwestycyjnych. Jednak w dalszym ciągu nie został wypracowany spójny system oceny ekonomicznej inwestycji. W sytuacji, kiedy inwestycje ekologiczne są w znacznym stopniu finansowane ze środków publicznych, ocena opłacalności inwestycji jedynie z punktu widzenia inwestora może doprowadzić do niepoprawnej alokacji zasobów.

Z tego względu Fundusz ISPA udziela dofinansowania pod warunkiem, że zostanie dowiedziona efektywność ekonomiczna inwestycji. Komisja Europejska, wzorując się na doświadczeniach funduszy kohezyjnych, zaproponowała przeprowadzanie analizy kosztów i korzyści społecznych (CBA - Cost-Benefit Analysis). Jednak szybko okazało się, że to podejście do oceny ekonomicznej inwestycji jest mało skuteczne. Po pierwsze, wycena korzyści, związanych z poprawą jakości środowiska, jest trudna i niejednoznaczna. Po drugie, można wątpić, czy CBA jest adekwatną metodą w odniesieniu do inwestycji proekologicznych.

Jeżeli koszty społeczne są wyższe niż korzyści społeczne, to - zgodnie z metodyką CBA - powinno się zaniechać realizacji danej inwestycji. Jednak większość inwestorów nie ma takiej możliwości, ponieważ normy muszą być spełnione. Miasta, które są głównymi beneficjentami pomocy, po prostu nie mogą - w dłuższym czasie - notorycznie łamać prawa. Czyli pytanie, które należy zadać, brzmi: jaki jest najniższy koszt osiągnięcia zamierzonego celu?

Na to pytanie można odpowiedzieć stosując metodę efektywności kosztowej. Należy wyznaczyć cel, możliwe sposoby jego osiągnięcia, przeanalizować koszty realizacji poszczególnych opcji, i - na koniec - wybrać opcję, która jest najtańsza. Podejście to jest prostsze do zastosowania (nie ma potrzeby wyceniania korzyści, związanych z poprawą jakości środowiska) i prowadzi do jednoznacznych wniosków.

Poniższy materiał przedstawia sposób wyprowadzenia, stosowania i interpretowania dynamicznego kosztu jednostkowego (DGC - dynamic generation cost). Jest to wskaźnik opracowany i wykorzystywany w niemieckim banku KfW, który od wielu lat dofinansowuje inwestycje infrastrukturalne. Metoda ta stała się w Niemczech na tyle popularna, że Organizacja Współpracy Landów w zakresie Gospodarki Wodnej (LAWA), uznała ją jako standardowe narzędzie oceny ekonomicznej inwestycji. Przy czym metoda ta jest stosowana nie tylko w odniesieniu do gospodarki wodnej i ściekowej i nie tylko w Niemczech. Na przykład projekty inwestycyjne ubiegające się o dotację z programu Swiss Financial Assistance były oceniane przy użyciu tej metody (Ernst Basler+Partners 1999).

Metoda

W literaturze przedmiotu można znaleźć wiele miar szacujących efektywność kosztową inwestycji. NF - na przykład - stosuje kategorię kosztu jednostkowego, który wylicza się poprzez podzielenie sumy nakładów inwestycyjnych przez efekt ekologiczny uzyskany w jednym roku. Miara ta ma trzy wady. Po pierwsze, koszt redukcji zanieczyszczeń zależy nie tylko od nakładów inwestycyjnych ale również od kosztów eksploatacyjnych. Może się zdarzyć, że inwestycja, charakteryzująca się wyższymi nakładami inwestycyjnymi, jest znacznie tańsza w eksploatacji i - per saldo - emisja może zostać zredukowana mniejszym

kosztem. Po drugie, nie jest wzięte pod uwagę to, że poszczególne instalacje różnią się okresem eksploatacji - droższa instalacja być może będzie służyła znacznie dłużej i pozwoli na zredukowanie większej ilości zanieczyszczeń. Po trzecie, biorąc pod uwagę efekt ekologiczny z jednego roku, zwykle z roku, kiedy zostaje osiągnięta pełna wydajność, pomija się problem niższego efektu ekologicznego, uzyskiwanego w latach dojścia do pełnej wydajności. Jeżeli ten okres jest długi (np. wybudowano dużą oczyszczalnię ale rozbudowa systemu kanalizacyjnego jest rozciągnięta na wiele lat), metoda kosztu jednostkowego nie jest w stanie uchwycić tego, że zainwestowany kapitał przez wiele lat jest zamrożony. Być może lepiej byłoby dofinansować inwestycję droższą, która przyniesie natychmiastowy efekt ekologiczny.

Miernik efektywności kosztowej może uchwycić wszystkie te mechanizmy, jeżeli nie będzie wskaźnikiem statycznym a dynamicznym, wykorzystującym dane kosztowe i ilościowe z całego okresu trwania instalacji. To znaczy opisujemy inwestycję nie tylko w momencie jej realizacji ale również eksploatacji. Pozwala to uchwycić różnice w kosztach eksploatacyjnych, w długości czasu życia obiektu, w strukturze czasowej uzyskiwania efektu ekologicznego. Ujęcie dynamiczne jest dobrze znane w ekonomii i finansach. Biorąc pod uwagę zmianę wartości pieniądza w czasie, koszty i przychody uzyskiwane w różnych latach sprowadza się „do wspólnego mianownika” przy użyciu metod dyskontowych.

Strona kosztowa. Zdyskontowane koszty całkowite (ZKC) są dane następującym wzorem:

$$(1) ZKC = \frac{KI_0 + KE_0}{(1+i)^0} + \frac{KI_1 + KE_1}{(1+i)^1} + \frac{KI_2 + KE_2}{(1+i)^2} + \frac{KI_3 + KE_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{KI_n + KE_n}{(1+i)^n}$$

gdzie:

KI_t - koszty inwestycyjne poniesione w danym roku;

KE_t - koszty eksploatacyjne poniesione w danym roku;

i - stopa dyskontowa;

t - rok, przyjmuje wartości od 0 do n , gdzie 0 jest rokiem, w którym ponosimy pierwsze koszty, natomiast n jest ostatnim rokiem, działania instalacji.

Po przekształceniu równania (1), uzyskujemy:

$$(2) ZKC = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{KI_t + KE_t}{(1+i)^t}$$

Równanie (2) pokazuje całkowite koszty, jakie trzeba ponieść na wybudowanie i utrzymanie instalacji. Koszty te są zdyskontowane na początek okresu 0.

Strona przychodowa. Każdego roku uzyskamy pewien efekt ekologiczny (EE), któremu przypisujemy cenę p_{EE} za jednostkę. Przy czym zakładamy, że cena ta jest stała w całym okresie analizy. Wyliczamy wartość zdyskontowanych przychodów (ZP).

$$(3) ZP = \frac{p_{EE} * EE_0}{(1+i)^0} + \frac{p_{EE} * EE_1}{(1+i)^1} + \frac{p_{EE} * EE_2}{(1+i)^2} + \frac{p_{EE} * EE_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{p_{EE} * EE_n}{(1+i)^n}$$

$$(4) ZP = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{p_{EE} * EE_t}{(1+i)^t}$$

$$(5) ZP = p_{EE} * \sum_{t=0}^{t=n} \frac{EE_t}{(1+i)^t}.$$

Jeżeli przedsięwzięcie byłoby rentowne, to warunkiem koniecznym (ale nie wystarczającym) jest to, żeby zdyskontowany strumień przychodów był większy lub równy zdyskontowanemu strumieniowi kosztów. Tak więc patrzymy, jaka cena pozwala na spełnienie równania (5).

$$(5) ZP = ZKC.$$

$$(6) p_{EE} * \sum_{t=0}^{t=n} \frac{EE_t}{(1+i)^t} = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{KI_t + KE_t}{(1+i)^t}.$$

Po przekształceniu uzyskujemy definicję dynamicznego kosztu jednostkowego:

$$(7) DGC = p_{EE} = \frac{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{KI_t + KE_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{EE_t}{(1+i)^t}}.$$

Należy zaznaczyć, że formuła (7) jest prawdziwa, jeżeli horyzont analizy jest równy czasowi życia inwestycji. To znaczy, przyjęto założenie, że główne składniki analizy całkowicie zużyją się w okresie przyjętym do analizy. Jeżeli tak by nie było, to należałoby sumę zdyskontowanych kosztów pomniejszyć o zdyskontowaną wartość pozostałą.

Dynamiczny koszt jednostkowy jest równy cenie, która pozwala na uzyskanie zdyskontowanych przychodów równych zdyskontowanym kosztom. Inaczej to ujmując, można powiedzieć, że DGC pokazuje, jaki jest techniczny koszt uzyskania jednostki efektu ekologicznego. Koszt ten jest wyrażony w złotych na jednostkę efektu ekologicznego. W przypadku gospodarki ściekowej, gdzie miarą efektu ekologicznego może być ilość oczyszczonych ścieków, wskaźnik będzie miał miano: zł/m³.

Interpretacja wskaźnika efektywności kosztowej

DGC jest łatwy do zrozumienia nawet przez osoby, które nie znają go, ponieważ posługuje się wielkościami, z którymi każdy człowiek spotyka się na co dzień. Jeżeli ktoś dowiaduje się, że DGC wynosi 10 zł za zebranie i oczyszczenie m³ ścieków a jedna osoba produkuje miesięcznie 3,5 m³ ścieków, to może łatwo wyliczyć, jakie są miesięczne koszty obsługi jednej osoby. Dla decydenta politycznego informacja ta jest bardziej zrozumiała niż ujemne NPV, które osiąga wartość (abstrakcyjnych) kilkudziesięciu milionów, lub IRR, mające wartość kilku procent. Dodatkowo, wskaźniki finansowe zmieniają się w zależności od sposobu finansowania inwestycji, w szczególności od intensywności pomocy publicznej.

Wskaźnik DGC może być odniesiony do ceny rynkowej jednak takie porównanie nie daje się interpretować wprost, np. DGC poniżej ceny stosowanej przez przedsiębiorstwo nie oznacza, że realizowany projekt jest rentowny. Takie stwierdzenie nie jest uprawnione, ponieważ nie zostały uwzględnione koszty finansowe (trzeba by przeprowadzić analizę finansową, zbadać przepływy pieniężne i wyliczyć odpowiednie wskaźniki). Tak więc porównanie DGC z ceną rynkową (netto) daje nam jedynie wyobrażenie, jaką część kosztów technicznych pokrywają konsumenci. Jest to cenna własność, która może być argumentem w dyskusji spełnieniu zasady „zanieczyszczający płaci”.

Na wskaźnik DGC można patrzeć na dwa sposoby. Po pierwsze z punktu widzenia przedsiębiorstwa, które chce osiągnąć pewien cel i rozważa wybór najlepszej opcji. Analiza kosztu technicznego pozwala uszeregować alternatywy od najtańszej do najdroższej. W tym przypadku aspekty finansowe są drugorzędne, bo każdą opcję można sfinansować (w przybliżeniu) w ten sam sposób.

Po drugie możemy patrzeć na inwestycje z perspektywy społecznej. W tym przypadku traktujemy społeczeństwo, jako inwestora, który może wesprzeć wybrane projekty. Jeżeli jest rozważana grupa projektów, charakteryzujących się jednorodnym efektem ekologicznym, to społeczeństwo powinno wspierać te inwestycje, które charakteryzują się najniższym wskaźnikiem DGC (przy czym wysokość wsparcia zależy od charakterystyki finansowej danego projektu). Dzięki temu dana suma pieniędzy, wyasygnowana ze środków publicznych, przyniesie największy, łączny efekt ekologiczny. Czyli im niższy jest DGC tym lepiej.

Konkluzją tego podrozdziału jest to, że w praktycznych zastosowaniach wskaźnik DGC ma ograniczone własności informacyjne, o ile nie jest odnoszony do alternatywnych rozwiązań danego problemu - bądź na poziomie przedsiębiorstwa bądź na poziomie ogólnospołecznym.

Możliwe zastosowania

Wskaźnik DGC może być wykorzystany na różnych etapach procesu przygotowania selekcji projektów inwestycyjnych. Najważniejsze zastosowania to: (1) porównywanie alternatywnych rozwiązań dla danego problemu; (2) ograniczanie zakresu inwestycji; (3) selekcja projektów inwestycyjnych.

Ad. 1. Analizę alternatywnych rozwiązań można przeprowadzić (sensownie) jedynie w fazie formułowania koncepcji. Pracownia projektowa, przygotowująca koncepcję inwestycji, powinna opisać możliwe warianty osiągnięcia celu, stawianego przez inwestora, i oszacować dla każdego z nich koszty inwestycyjne i operacyjne. Wyliczenie DGC pozwala na wybór najtańszego rozwiązania. Porównywanie alternatyw jest najwłaściwszym zastosowaniem wskaźnika DGC.

Głównym problemem, jaki pojawia się w praktyce, jest to, że do NF trafiają inwestycje, których realizacja jest już - w fazie projektowej - bardzo zaawansowana. Studia wykonalności koncentrują się wyłącznie na przedstawieniu wybranego rozwiązania, zupełnie

pomijając dane dotyczące alternatyw. W najlepszym przypadku analizowane alternatywy są związane opisywane z pominięciem danych ilościowych i kosztowych. Tak więc trudno jest stwierdzić, czy wybrana opcja, rzeczywiście charakteryzuje się najniższym DGC.

Szczegółowy opis poszczególnych alternatyw powinien być zamieszczony w studium wykonalności. Jeżeli ten opis obejmowałby podstawowe dane techniczne i kosztowe, pracownicy NF mogliby sprawdzać, czy została wybrana najlepsza opcja. Jednak trzeba mieć świadomość, że dane odnoszące się do alternatyw mają charakter przybliżony i są wyjątkowo trudne do zweryfikowania. Poza tym jeżeli projektanci rzeczywiście wykonaliby analizę efektywności kosztowej, to trudno byłoby przypuszczać, że popełniliby jakieś zasadnicze błędy (metoda jest w gruncie rzeczy bardzo prosta).

Problem jest zupełnie inny. Analiza opcji ma sens jedynie wtedy, kiedy jest wykonywana *ex ante*, tzn. zanim władze samorządowe podjęły ostateczną decyzję o wyborze opcji (a co za tym idzie - nie poniosły istotnych kosztów opracowania jednej z opcji). W sytuacji, gdy decyzja została już podjęta, samorządy są bardzo silnie zdeterminowane i za wszelką cenę będą broniły wyselekcjonowanego rozwiązania. Tak więc rola NF nie powinna koncentrować się na analizie opcji (ze względu na asymetryczny dostęp do informacji) a raczej na promowaniu dobrej praktyki, jaką jest przeprowadzanie analizy efektywności kosztowej przed podjęciem decyzji o wyborze opcji.

Ad. 2. Wielu inwestorów przygotowuje kompleksowe inwestycje, których koszty (nawet po uzyskaniu wysokiego wsparcia z Funduszu ISPA) przekraczają możliwości płatnicze mieszkańców i budżetu gminnego. Takie inwestycje grupują zwykle od paru do kilkunastu mniejszych projektów, których realizacja nie musi być uzależniona. Aby dostosować zakres inwestycji do możliwości finansowych użytkowników systemu, należy wyliczyć DGC dla poszczególnych projektów cząstkowych. A następnie odrzucić te, które charakteryzują się najwyższymi wartościami tego wskaźnika.

Analiza ta jest ograniczona do projektów cząstkowych charakteryzujących się jednorodnym efektem (np. ilość zebranych ścieków albo ilość dostarczonej wody). Innym problemem jest to, że odrzucenie niektórych projektów oznacza, że normy zostaną spełnione tylko na wybranym obszarze. Odrzucone projekty nie powinny być całkowicie zaniechane a jedynie odłożone na później, kiedy społeczeństwo stanie się bardziej zamożne a inwestor odzyska zdolność kredytową.

Ad. 3. Fundusze ekologiczne stoją przed trudnym zadaniem selekcjonowania projektów. Wskaźnik DGC pozwala na ułożenie listy rankingowej dla grup projektów o jednorodnym efekcie ekologicznym. Fundusze powinny szeregować projekty wg DGC i wybierać projekty, począwszy od tego, który charakteryzuje się najniższym wskaźnikiem. Taka procedura gwarantuje, że koszt uzyskania efektu ekologicznego, jaki poniesie społeczeństwo, będzie najniższy.

Głównym problemem jest określenie miary efektu ekologicznego. Wpływ na środowisko m³ ścieków zrzucanych do jeziora, które nie ma odpływu, jest zupełnie inny niż w przypadku, gdy odbiornikiem jest duża rzeka. W praktyce tylko w nielicznych obszarach ochrony środowiska selekcja projektów może być oparta wyłącznie na wskaźniku efektywności kosztowej. Jest to możliwe w przypadku ochrony klimatu (efekt cieplarniany), ponieważ nie ma znaczenia miejsce emisji a jedynie ilość gazów cieplarnianych, która dostaje się do atmosfery.

Dane potrzebne do analizy

Wyliczenie wskaźnika DGC wymaga zebrania danych o: (1) kosztach inwestycyjnych, (2) kosztach eksploatacyjnych, (3) efekcie ekologicznym. Ponadto analityk musi przyjąć

założenia, dotyczące: (4) stopy procentowej i rodzaju cen, które odzwierciedlają koszty inwestycji (stałe lub bieżące), (5) horyzontu czasowego analizy.

Ad. 1. Z oczywistych powodów dane o kosztach inwestycyjnych zdobyć jest najłatwiej. Kwota inwestycji powinna być rozbita na nakłady inwestycyjne ponoszone w kolejnych latach. Dodatkowo, kwota powinna być rozbita wg okresu życia poszczególnych składników inwestycji. Wynika to z tego, że składniki, które zużyją się szybciej muszą zostać odtworzone. Najczęściej stosowanym podziałem jest rozróżnienie pomiędzy nakładami poniesionymi na budynki i rurociągi (długi czas życia - od 30 do 50 lat) a nakładami na wyposażenie i instalacje (krótki czas życia - od 10 do 15 lat).

Warto tutaj zaznaczyć, że rzeczywiste koszty inwestycyjne mogą być większe niż sumy występujące w opisie projektu inwestycyjnego. Przy czym nie chodzi tu o zaniżanie kosztów przez inwestora (raczej moglibyśmy spodziewać się zawyżenia kosztów) a o to, że w analizie efektywności kosztowej należy wziąć pod uwagę wszystkie koszty, które trzeba ponieść, żeby osiągnąć dany efekt ekologiczny.

Na przykład w Sosnowcu jest przygotowana budowa kolektora, który pozwoli na przerzucenie ścieków z trzech, starych, oczyszczalni do nowoczesnego obiektu, spełniającego normy UE. We wniosku koszty inwestycyjne odnosiły się jedynie do budowy kolektora. Natomiast osiągnięcie efektu ekologicznego będzie wymagało zamknięcia starych oczyszczalni, co podnosi łączne koszty inwestycyjne.

Ad. 2. Kategoria kosztów eksploatacyjnych jest trudniejsza do opracowania. Po pierwsze dlatego, że informacje na ten temat najczęściej są zdawkowe, niepełne mało dokładne. Po drugie koszty eksploatacyjne powinny być rozpatrywane w węższych kategoriach: koszty stałe, koszty zmienne.

Do kosztów stałych należy zaliczyć takie pozycje, które nie są bezpośrednio związane z poziomem produkcji⁹. Zwykle zalicza się do nich koszty: zatrudnienia, remontów i materiałów. Natomiast koszty zmienne są powiązane z wielkością produkcji. W przypadku gospodarki ściekowej można wyodrębnić takie pozycje jak: energia, środki chemiczne, opłaty ekologiczne, gospodarka osadowa.

W analizie patrzemy na zmiany w kosztach eksploatacyjnych, spowodowane realizacją inwestycji. Tak więc należy wziąć pod uwagę również spadek kosztów eksploatacyjnych, który przecież może być spowodowany najróżniejszymi czynnikami. Trudno objąć ten problem spójną klasyfikacją. Kontynuując przykład Sosnowca, jako oszczędności można potraktować wyeliminowanie kosztów eksploatacyjnych starych oczyszczalni (bo zostaną zamknięte). Dodatkowo, ścieki będą lepiej oczyszczane, tak więc spadną opłaty i kary ekologiczne.

Ad. 3. Oszacowanie efektu ekologicznego i jego rozkładu w czasie jest kluczowym elementem analizy. Jeżeli efekt ekologiczny jest reprezentowany przez produkt, który jest przedmiotem wymiany handlowej, to trzeba posiadać informacje o popycie na daną usługę. Na przykład ocena efektywności kosztowej rozbudowy systemu kanalizacyjnego wymaga posiadania informacji o ilości ścieków, która zostanie odebrana w poszczególnych latach. Przy czym w analizie uwzględnia się jedynie te ścieki, które pobiera się odpłatnie od klientów a nie całkowitą ilość ścieków dopływających do oczyszczalni.

Oszacowanie popytu na usługi nie jest zadaniem łatwym, szczególnie w Polsce, ponieważ w okresie transformacji zmieniają się zarówno wzory zachowań konsumpcyjnych jak i

⁹ Nie oznacza to, że nie zmieniają się w ogóle. Jeżeli po paru latach zostanie oddany do użytku nowy obiekt, to zatrudnienie może wzrosnąć.

uwarunkowania o charakterze strukturalnym. Dodatkową trudnością jest to, że studia wykonalności często są oparte na założeniach technicznych a nie ekonomicznych. Oszacowanie popytu nie może być oparte ani na danych o przepustowości systemu ani na standardach inżynierskich stosowanych do projektowania instalacji. Popyt na usługi musi być wynikiem rzetelnie przeprowadzonej analizy rynku.

Ad. 4. Analiza efektywności kosztowej może być przeprowadzona w cenach stałych lub zmiennych. Ze względu na długi horyzont analizy, typowy dla inwestycji infrastrukturalnych, trudne jest oszacowanie wskaźnika inflacji. Dlatego wskazane jest stosowanie cen stałych. Przy czym ceny realne poszczególnych czynników produkcji mogą zmieniać się w miarę upływu czasu. Na przykład można spodziewać się wzrostu płac i spadku cen energii elektrycznej. Jeżeli prognozowane zmiany są znaczące, należy odpowiednio skorygować poszczególne kategorie kosztów eksploatacyjnych.

Jeżeli analiza jest przeprowadzana z punktu widzenia przedsiębiorstwa, to stopa procentowa (w przypadku analizy prowadzonej w cenach stałych jest to stopa realna) powinna odzwierciedlać alternatywny koszt kapitału dla danego podmiotu. Jeżeli analiza jest przeprowadzana z punktu widzenia społeczeństwa, to realna stopa procentowa powinna odzwierciedlać długookresowe, społeczne preferencje dla wartości pieniądza w czasie. Tak więc nie jest to realna stopa procentowa, która obecnie obowiązuje w Polsce, rzędu kilkunastu procent. W przypadku większości analiz przeprowadzanych na potrzeby Funduszu ISPA przyjmuje się 5 procent. Wielkość ta jest zbliżona do 6-cio procentowej stopy dyskontowej wyznaczonej przez Ministerstwo Finansów na potrzeby analiz inwestycji, dofinansowywanych przez Fundusz Termomodernizacyjny.

Ad. 5. Horyzont czasowy, przyjęty do analizy, powinien odpowiadać czasowi życia najbardziej trwałych składników inwestycji. W przypadku inwestycji infrastrukturalnych nie powinien być krótszy niż 25 lat. Przy czym zbytnie wydłużanie okresu analizy nie ma istotnego wpływu na wynik, ponieważ zdyskontowana wartość kosztów i korzyści, które pojawiają się po kilkudziesięciu latach, jest relatywnie mało znacząca.

Podsumowanie

Dynamiczny koszt jednostkowy (DGC) jest jedną z metod oceny efektywności ekonomicznej, która może być z powodzeniem wykorzystana do analizy inwestycji ekologicznych.

DGC jest wskaźnikiem, który można łatwo wyliczyć, posługując się danymi, które są objęte wnioskami o dofinansowanie stosowanymi w Narodowym Funduszu.

DGC jest wyrażony w ten sam sposób jak cena za usługę i dzięki temu może być intuicyjnie zrozumiały również dla osób, które nie znają się na analizie ekonomicznej i finansowej.

DGC ma wiele zastosowań. Do najważniejszych należą: wybór opcji, „odchudzenie” programu inwestycyjnego, selekcja projektów inwestycyjnych.

Jeżeli DGC byłby liczony w ramach standardowych procedur oceny wniosków, wówczas w krótkim czasie można by określić jakie są przeciętne wartości tego wskaźnika dla inwestycji dofinansowywanych przez NFOŚiGW. Wartości te mogłyby być stać się jednym z kryteriów oceny projektów.

Bibliografia

Basler+Partners (1999), Financial Assistance Program with Poland. Appraisal of Six ALJ/JI Project Proposals in the Katowice Region, Zollikon.

CES i Integration (2001), Planowanie i finansowanie inwestycji wodociągowo-kanalizacyjnych, seminarium szkoleniowe, Warszawa.

KfW (1993), Wprowadzenie do interpretacji i kalkulacji dynamicznych kosztów własnych dla projektów usuwania ścieków, Frankfurt.

ANEKS 3: Metoda szacowania dochodu do dyspozycji

Celem tej metody jest przedstawienie konsultantom i potencjalnym beneficjentom prostego, praktycznie użytecznego narzędzia szacowania i prognozowania dochodu do dyspozycji gospodarstw domowych. Metoda ta oparta jest na danych zbieranych przez Główny Urząd Statystyczny prowadzący rokroczne badanie obejmujące próbę 32 000 gospodarstw domowych. Aspekty metodologiczne badania, w szczególności definicja dochodu do dyspozycji, są przedstawione w opracowaniu GUS (2004).

W Polsce, podobnie jak w innych krajach, rozkład dochodu gospodarstw domowych jest prawostronnie asymetryczny. Oznacza to, że występuje wąska grupa bardzo bogatych gospodarstw domowych. W wyniku tego średnia nie jest odpowiednim wskaźnikiem statystycznym w analizie zdolności do płacenia za usługi, ponieważ przeszacowuje dochód i co za tym idzie dostępność cenowa gospodarstw domowych do usług (z ang. affordability). W przypadku rozkładu asymetrycznego bardziej odpowiednią miarą jest mediana. Pokazuje dochód do dyspozycji gospodarstwa domowego zajmującego centralną pozycję w próbie (tzn. w próbie 11 gospodarstw domowych uporządkowanych od najbiedniejszego do najbogatszego, szóste gospodarstwo domowe określa medianę). Mediana pozostaje całkowicie niezmienna, nawet mimo dalszego bogacenia się bogatego gospodarstwa domowego. W związku z tym w przypadku analizy zdolności do płacenia za usługi, mediana dochodu jest zalecaną miarą statystyczną.

Kroki szacowania wysokości dochodu do dyspozycji gospodarstw domowych wyrażonego w zł na osobę na miesiąc:

1. Należy wybrać medianę dochodu do dyspozycji gospodarstw domowych z odpowiedniej tabeli dla danej kategorii:
 - Regionu, w którym znajduje się beneficjent,
 - Największego miasta korzystającego z inwestycji (poniżej 20 000 mieszkańców, między 20 000 a 100 000 mieszkańców, powyżej 100 000 mieszkańców).
2. Wartość dotyczy 2003 roku. Powinna być prognozowana w następujący sposób:
 - Zwiększona, rok po roku, o połowę wskaźnika wzrostu płacy realnej,
 - Skorygowana, rok po roku, o stopę inflacji.

W przypadku projektu obejmującego miejscowości należące do różnych kategorii dochodu, zaleca się obliczanie średniego ważonego dochodu. Oznacza to, że od beneficjenta oczekuje się wybrania dla każdej miejscowości szacunkowego dochodu z załączonej tabeli i pomnożenia przez wagę opartą na liczbie mieszkańców danej miejscowości.

Tab. 1. Rozkład dochodu do dyspozycji gospodarstw domowych w Polsce, w zł na osobę na miesiąc

POLSKA	Średnia	Percentyl	Mediana	Percentyl
Województwo		25%	50%	75%
02 Dolnośląskie	869	488	746	1060
04 Kujawsko-pomorskie	777	438	657	957
06 Lubelskie	776	445	673	950
08 Lubuskie	777	478	702	1006
10 Łódzkie	854	501	750	1073
12 Małopolskie	868	488	726	1071
14 Mazowieckie	1101	562	857	1333
16 Opolskie	890	514	802	1112
18 Podkarpackie	708	408	624	887
20 Podlaskie	753	427	660	946
22 Pomorskie	893	473	749	1113
24 Śląskie	875	520	769	1100
26 Świętokrzyskie	717	403	629	900
28 Warmińsko-mazurskie	777	447	680	968
30 Wielkopolskie	829	478	717	1032
32 Zachodniopomorskie	914	514	790	1141
Ogółem w tabeli	870	485	734	1067

Źródło: GUS

Tab.2. Rozkład dochodu do dyspozycji gospodarstw domowych w miastach i wsiach o liczbie ludności poniżej 20 000 mieszkańców, w zł na osobę na miesiąc

Miejscowości do 20 tys.	Średnia	Percentyl	Mediana	Percentyl
Województwo		25%	50%	75%
02 Dolnośląskie	720	420	641	881
04 Kujawsko-pomorskie	618	363	556	776
06 Lubelskie	666	389	628	829
08 Lubuskie	678	421	640	922
10 Łódzkie	677	420	619	858
12 Małopolskie	693	406	614	886
14 Mazowieckie	716	417	620	873
16 Opolskie	774	442	723	1006
18 Podkarpackie	618	371	545	774
20 Podlaskie	650	369	584	805
22 Pomorskie	645	341	533	807
24 Śląskie	793	480	700	989
26 Świętokrzyskie	606	375	545	783
28 Warmińsko-mazurskie	680	374	595	857
30 Wielkopolskie	706	409	629	880
32 Zachodniopomorskie	692	387	613	880
Ogółem w tabeli	687	400	613	862

Źródło: GUS.

Tab.3. Rozkład dochodu do dyspozycji gospodarstw domowych w miastach o liczbie ludności pomiędzy 20 000 a 100 000 mieszkańców, w zł na osobę na miesiąc

Miejscowości od 20-100 tys. Województwo	Średnia	Percentyl		
		25%	50%	75%
02 Dolnośląskie	915	541	793	1094
04 Kujawsko-pomorskie	752	514	659	938
06 Lubelskie	899	508	755	1074
08 Lubuskie	773	504	689	991
10 Łódzkie	947	571	820	1107
12 Małopolskie	808	491	723	974
14 Mazowieckie	935	582	845	1151
16 Opolskie	1006	618	899	1229
18 Podkarpackie	868	548	767	1067
20 Podlaskie	855	497	750	1028
22 Pomorskie	990	534	846	1167
24 Śląskie	902	542	800	1114
26 Świętokrzyskie	851	480	789	1060
28 Warmińsko-mazurskie	805	495	777	967
30 Wielkopolskie	905	559	800	1099
32 Zachodniopomorskie	992	586	829	1162
Ogółem w tabeli	907	543	795	1097

Źródło: GUS.

Tab.3. Rozkład dochodu do dyspozycji gospodarstw domowych w miastach o liczbie ludności powyżej 100 000 mieszkańców, w zł na osobę na miesiąc

Miejscowości pow. 100 tys. Województwo	Średnia	Percentyl		
		25%	50%	75%
02 Dolnośląskie	1027	588	884	1258
04 Kujawsko-pomorskie	958	556	826	1188
06 Lubelskie	995	585	814	1214
08 Lubuskie	998	605	832	1225
10 Łódzkie	993	587	882	1270
12 Małopolskie	1165	684	1000	1374
14 Mazowieckie	1458	775	1161	1720
16 Opolskie	1138	761	967	1306
18 Podkarpackie	922	543	802	1117
20 Podlaskie	875	526	814	1118
22 Pomorskie	1084	654	935	1316
24 Śląskie	898	530	788	1125
26 Świętokrzyskie	933	506	772	1149
28 Warmińsko-mazurskie	976	597	905	1266
30 Wielkopolskie	1024	623	898	1240
32 Zachodniopomorskie	1166	750	1035	1408
Ogółem w tabeli	1089	614	917	1315

Źródło: GUS.

Literatura

GUS (2004), Badanie budżetu gospodarstw domowych w 2003 r., Główny Urząd Statystyczny, Warszawa