

Analiza kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych:

Przewodnik

(Fundusz Strukturalny-EFRR, Fundusz Spójności i ISPA).

Dokument opracowany przez:
Jednostkę ds. Ewaluacji
Dyrekcja Generalna - Polityka Regionalna
Komisja Europejska

W ramach realizowanego przez Komisję w obszarze polityki regionalnej programu studiów i pomocy technicznej zespół roboczy otrzymał zadanie opracowania nowego wydania *Guide to Cost Benefit Analysis of Major Projects* [Przewodnika do analizy kosztów i korzyści dla dużych projektów], który został opublikowany w 1997 r.

W skład w/w zespołu wchodził, oprócz prof. Massimo Florio odpowiedzialnego za koordynację prac zespołu, Ugo Finzi i Mario Genco (analiza ryzyka, inwestycje wodne), François Levarlet (inwestycje w zakresie gospodarki odpadami), Silvia Maffii (inwestycje transportowe), Alessandra Tracogna (koordynator treści rozdziału 3, aneksu o stopie dyskontowej oraz bibliografii) oraz Silvia Vignetti (koordynator treści opracowania).

Akronimy

| | |
|--------------|--|
| AOS | analiza oddziaływania na środowisko |
| K/K | korzyści/koszty |
| AKK | analiza kosztów i korzyści |
| FSp | Fundusz Spójności |
| wp | współczynnik przeliczeniowy |
| DCF | Discounted Cash Flow (zdyskontowane przepływy pieniężne) |
| EBI | Europejski Bank Inwestycyjny |
| ENPV | Economic Net Present Value (ekonomiczna zaktualizowana wartość netto) |
| EFRR | Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego |
| ERR | Economic Rate of Return (ekonomiczna stopa zwrotu) |
| FNPV | Financial Net Present Value (finansowa zaktualizowana wartość netto) |
| FRR | Financial (Internal) Rate of Return (finansowa [wewnętrzna] stopa zwrotu) |
| FRR/C | Financial Rate of Return on Investment (finansowa stopa zwrotu z inwestycji) |
| FRR/K | Financial Rate of Return on Equity (finansowa stopa zwrotu z kapitału własnego) |
| ISPA | Instrument For Structural Policies in Pre-Accession Countries (Fundusz ISPA – Instrument Przedakcesyjnej Polityki Strukturalnej) |
| IWS | Integrated Water Supply Services (zintegrowane usługi zaopatrywania w wodę) |
| PPP | Polluter Pays Principle (zasada „zanieczyszczający płaci”) |
| SWP | standardowy współczynnik przeliczeniowy |
| FSt | Fundusze Strukturalne |
| VAT | Value Added Tax (podatek od towarów i usług / podatek VAT) |

**Analiza kosztów i korzyści
projektów inwestycyjnych:**

Przewodnik

(Fundusz Strukturalny-EFRR, Fundusz Spójności i ISPA).

Wprowadzenie polskie

Przedstawienie raportu z analizy kosztów i korzyści społeczno-ekonomicznych pojawia się jako wymóg proceduralny przy ubieganiu się o fundusze Unii Europejskiej w większości programów pomocowych. W szczególności, art. 26 rozporządzenia Rady 1260/99/WE ustanawiającego ogólne przepisy w sprawie Funduszy Strukturalnych podaje zasady przedkładania wniosków o współfinansowanie dużych projektów infrastrukturalnych. Przepis ten wymaga sporządzenia analizy kosztów i korzyści, analizy czynników ryzyka, oceny oddziaływania na środowisko, a także oceny wpływu inwestycji na równość szans i na zatrudnienie.

Jeśli chodzi o rozporządzenia dotyczące Funduszu Spójności i funduszu ISPA, to oprócz zalecenia, że wnioski o współfinansowanie muszą zawierać analizę kosztów i korzyści, analizę ryzyka, jak i prezentację rozwiązań alternatywnych, przedstawiają one wytyczne w odniesieniu do kryteriów, jakimi należy się kierować w celu zapewnienia odpowiedniego poziomu jakościowego ewaluacji projektu. Poza tym we wniosku o finansowanie z Funduszu Spójności należy przedstawić ocenę bezpośredniego i pośredniego wpływu na zatrudnienie; a także plan finansowy, który winien obejmować informacje na temat ekonomicznej trwałości przedsięwzięcia.

Niniejszy podręcznik niewątpliwie może stanowić cenne źródło odniesienia zarówno dla podmiotów starających się o wsparcie finansowe UE, jak i dla konsultantów wykonujących tego typu analizy. Dla tych pierwszych będzie to przede wszystkim zbiór wskazówek, czego należy wymagać od osób czy firm przygotowujących dokumentację projektów inwestycyjnych, a dla tych drugich – zbiór standardów i przykładów pomocnych przy pracy nad konkretnymi projektami. Trzecią główną kategorię potencjalnych użytkowników stanowią oceniający projekty.

Przed zapoznaniem się ze szczegółami metodologicznymi opisanymi w podręczniku warto zastanowić się, jakie przesłanki prowadzą do powstania wymogu przeprowadzania analizy kosztów i korzyści, a także, czy istnieją projekty, dla których bardziej właściwe wydawałoby się przeprowadzanie analiz ekonomicznych innego typu. Zdarza się, że pomimo formalnego wymogu przeprowadzenia analizy kosztów i korzyści, wnioskodawcy w porozumieniu z przedstawicielami instytucji finansujących decydują się na dostarczenie innej analizy – najczęstszą alternatywą jest tu analiza efektywności kosztowej. Poniżej postaramy się wyjaśnić, w jakich wypadkach jest to uzasadnione na gruncie wiedzy ekonomicznej.

Analiza kosztów i korzyści ma na celu wykazanie, czy dane przedsięwzięcie doprowadzi do wzrostu dobrobytu społeczności objętej jego skutkami. Szeroko rozumiana społeczno-ekonomiczna analiza kosztów i korzyści powinna uwzględniać nie tylko finansowe koszty i korzyści wyrażane przepływami pieniężnymi, ale również dostarczać informacji o tych aspektach oddziaływania przedsięwzięcia, które nie są przedmiotem transakcji rynkowych. Takie aspekty są charakterystyczne przede wszystkim dla usług sektora publicznego.

Z reguły każde społeczeństwo pragnie, aby dla wszystkich dostępne były szpitale, szkoły, drogi, czysta woda. Nawet jeżeli popieramy wolny rynek, to istnieją pewne granice zaufania do jego „bezdusznego” mechanizmu. Wolny rynek prowadzi bowiem do realizacji zadań opłacalnych *finansowo*, a przedsięwzięcia sfery publicznej często nie zaliczają się do tej kategorii. Dlatego może wystąpić potrzeba ich dofinansowania z funduszy publicznych, a najlepszym narzędziem rozstrzygającym, czy społeczno-ekonomiczne korzyści przeważają nad kosztami, jest właśnie analiza kosztów i korzyści.

Analiza kosztów i korzyści jest uzasadniona przede wszystkim dla decyzji, regulacji i in. interwencji o dużym wpływie na wydatki budżetowe oraz dla dużych programów krajowych lub regionalnych obejmujących wiele mniejszych projektów. Na przykład decyzja rządu o wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej pociąga za sobą konieczność wdrożenia prawa unijnego, którego standardy są w wielu dziedzinach bardziej restrykcyjne niż zapisane w obecnie obowiązującym polskim prawie. Spowoduje

to powstanie znacznych wydatków z funduszy publicznych. Wynik referendum akcesyjnego wskazuje na to, że w opinii większości Polaków korzyści z wstąpienia do UE przekraczają koszty dostosowania, i można ten wynik traktować jako analogiczny do pozytywnego zaopiniowania „projektu akcesji do UE” na podstawie wskaźników analizy kosztów i korzyści. Co prawda przy bardziej szczegółowej analizie mogłoby się okazać, że w pewnych dziedzinach/sektorach przystąpienie do UE wiąże się z kosztami przewyższającymi korzyści, ale w ogólnym rozrachunku, z punktu widzenia całego społeczeństwa, ta strata jest wynagradzana z nawiązką.

Problem z zasadnością wykonywania analizy kosztów i korzyści pojawia się w tych sytuacjach, gdzie na poziomie lokalnym koszty projektu nie są uzasadnione korzyściami, ale przedsięwzięcie powinno być zrealizowane ze względu na to, że stanowi część programu, który prowadzi do poprawy dobrobytu społecznego na poziomie regionalnym lub krajowym. Należy przy tym podkreślić, że społeczność lokalna w żadnym razie nie powinna w takim przypadku być narażona na finansowanie nieproporcjonalnie wysokich kosztów w związku z wdrażaniem czasem dość abstrakcyjnego „celu ogólnego” – oznacza to jedynie, że może zaistnieć potrzeba sięgnięcia po dofinansowanie takiego przedsięwzięcia ze środków publicznych – krajowych bądź zagranicznych.

Kontynuując wcześniejszy przykład: może się okazać, że wdrożenie standardów unijnych dotyczących np. jakości oczyszczanych ścieków jest w pewnej miejscowości na tyle kosztowne, że szacowane w ramach analizy korzyści dla mieszkańców nie są w stanie ich zrównoważyć. Czy to oznacza, że planowana inwestycja w oczyszczalnię ścieków i system kanalizacji nie powinna być zrealizowana albo że nie powinny być przyznane fundusze pomocowe na ten cel? Nie - ponieważ rząd i społeczeństwo zdecydowało się na wdrażanie całego prawa unijnego, na warunkach określonych w negocjacjach, a Unia Europejska zobowiązała się wspierać finansowo wybrane przedsięwzięcia. W takim przypadku jednak wykonywanie analizy kosztów i korzyści nie ma większego sensu, ważne jest jedynie, aby z istniejących możliwości realizacji inwestycji wybrać tę, która gwarantuje uzyskanie określonego efektu po możliwie najniższych kosztach. Taki cel pozwala zrealizować analiza efektywności kosztowej, z reguły prostsza i tańsza w przygotowaniu (jest ona zwykle częścią analizy kosztów i korzyści).

Choć analiza efektywności kosztowej jest rzeczywiście prostsza, nie znaczy to, że jest wolna od kontrowersji. Wynikają one głównie z nieporównywalności alternatywnych projektów (mają one zwykle różne efekty towarzyszące – korzystne bądź nie), ale również z rozmaitego rozkładu w czasie. Doświadczenia płynące z praktyki wykonywania analiz efektywności kosztowej dowodzą, że nawet w tej zdawałoby się uproszczonej metodzie sporządzający ją konsultanci powinni wykazać się bardzo dobrym przygotowaniem i starannością.

Powyższe uwagi nie mają na celu zniechęcenia wnioskodawców do wykonywania pełnej analizy kosztów i korzyści, ani tym bardziej deprecjonowanie tego i tak niedostatecznie, naszym zdaniem, wykorzystywanego w Polsce narzędzia. Pragniemy jedynie zasugerować, że w pewnych uzasadnionych przypadkach być może warto rozważyć podejście alternatywne.

Na zakończenie chcielibyśmy zwrócić uwagę na kilka aspektów analizy kosztów i korzyści, które są najczęstszym źródłem problemów, a nawet błędów. Prawdopodobnie największym wyzwaniem dla osób opracowujących takie analizy jest wycena pieniężna tych składników kosztów i korzyści, które nie występują na konwencjonalnych rynkach dóbr. Chodzi tu na przykład o poprawę/pogorszenie jakości środowiska, oszczędność czasu, zmianę wartości estetycznych krajobrazu. Tego typu wartości mogą się pojawiać zarówno jako jeden z głównych, zamierzonych efektów projektu, jak i jako tzw. efekty zewnętrzne, a więc wykraczające poza zdefiniowany na wstępie podmiot analizy, względem którego szacuje się koszty i korzyści. W obu przypadkach przede wszystkim powinno się podjąć próbę kwantyfikacji tych elementów. Istnieje wiele uznanych na świecie metod wyceny pozwalających na szacowanie choćby przybliżonych wartości w takich sytuacjach. Taka wycena może mieć formę bądź badania, specjalnie zaprojektowanego na cele danego projektu, bądź – choć jest to mniej rekomendowane z metodologicznego punktu widzenia, za to prostsze i tańsze – można skorzystać z fachowej literatury i odnieść wyniki analogicznych badań do danego przypadku.

Jeżeli jednak próba wyceny pieniężnej się nie powiedzie lub wydaje się mało wiarygodna, pozostają jeszcze dwa inne podejścia: ocena jakościowa i analiza wielokryterialna. Można zastosować jedno z nich lub oba naraz, można wreszcie obie te metody połączyć z tą częścią analizy, która została wyrażona w jednostkach pieniężnych.. Ocena jakościowa oznacza, że trudno mierzalne efekty są skrupulatnie wymienione i przedstawione przynajmniej w jednostkach fizycznych. A więc np. specjaliści przewidują, że lepsze oczyszczanie ścieków doprowadzi do odrodzenia w rzece kilku konkretnych gatunków ryb w określonych ilościach; remont drogi doprowadzi do skrócenia czasu przejazdu między miejscowościami średnio o określoną liczbę minut itp. Z kolei analiza wielokryterialna przypisuje poszczególnym kryteriom oceny pewne wagi. Tak więc jeżeli niewycenionym kategoriom zostaną przypisane wysokie wagi, to mimo niekorzystnego wyniku analizy opartej o pozostałe, mierzalne wartości, projekt może być oceniony korzystnie. Pamiętajmy jednak, że wagi są w dużej mierze arbitralne, i pogląd inwestora może być w tej kwestii różny od poglądu oceniającego projekt (najważniejsza jest tu przejrzystość zastosowanej metodologii).

Jedną z najbardziej kontrowersyjnych zasad analizy kosztów i korzyści jest ujmowanie zatrudnienia. W praktyce często pojawia się podejście, w którym wynagrodzenia dla zatrudnionych w danym projekcie traktuje się jako korzyść. Aby pozostać w zgodzie z teorią ekonomiczną, płace powinny być traktowane jako koszt i nie powinny bezpośrednio służyć do kalkulacji korzyści. Autorzy przewodnika poprawnie ujmują tę kwestię i podają procedurę korekty tego kosztu w przypadku występowania dużego bezrobocia. Stworzenie nowych miejsc pracy będące wynikiem nowych inwestycji może być oczywiście traktowane jako zjawisko pozytywne, ale w kategoriach jakościowych.

Koszty i korzyści finansowe (prywatne) projektu powinny być jasno oddzielone od społecznych kosztów i korzyści. Pozwoli to na wyodrębnienie projektów, które są opłacalne finansowo, a więc nie potrzebują wsparcia z funduszy publicznych, od projektów, które są nieopłacalne dla prywatnych przedsiębiorców, ale być może na tyle wartościowe ze społeczno-ekonomicznego punktu widzenia, że powinny uzyskać dofinansowanie. Inną cechą dobrej analizy kosztów i korzyści jest uwzględnienie i ocena kilku możliwych opcji wdrażania projektu, w tym - ocena sytuacji braku działania. Bardzo ważną częścią jest też analiza wrażliwości i ryzyka – pozwala ona ocenić, na ile zmieniają się podstawowe wskaźniki i ogólne wnioski projektu w zależności od przyjętych założeń.

Te i inne aspekty analizy kosztów i korzyści są znacznie bardziej szczegółowo poruszane w przewodniku. Przewodnik jest bardzo starannie przygotowany i daje użytkownikowi drobiazgowo wskazówki, co nie oznacza jednak, że powinien być traktowany jako wyrocznia we wszystkich sprawach. Jest to jedynie użyteczne narzędzie dostarczające praktycznych wskazówek, jak poruszać się po trudnym, ale i fascynującym obszarze problemowym. Mamy nadzieję, że dokument ten przyczyni się do wypracowania możliwie jednolitej praktyki wykonywania analizy kosztów i korzyści, co pozwoliłoby na usprawnienie procesu selekcji, a następnie realizacji projektów prowadzących do osiągnięcia wyższego dobrobytu naszego społeczeństwa.

Agnieszka Markowska
Tomasz Żylicz

Warszawski Ośrodek Ekonomii Ekologicznej
Uniwersytet Warszawski

Spis treści

| | |
|--|-----------|
| Akronimy | 2 |
| Wprowadzenie polskie | 4 |
| Spis treści | 7 |
| Przedmowa | 11 |
| Nowe wydanie Przewodnika w zarysie | 12 |
| | |
| Rozdział 1 – Wstępny przegląd projektów współfinansowanych w ramach Funduszy Strukturalnych, Funduszu Spójności i funduszu ISPA | 15 |
| Streszczenie | 15 |
| 1.1 Zakres i cele | 15 |
| 1.2 Definicja projektów | 16 |
| 1.3 Odpowiedzialność za wstępny przegląd projektów | 17 |
| 1.4 Wymagane informacje | 18 |
| | |
| Rozdział 2 – Agenda analityczna dla ewaluatora projektu | 20 |
| Streszczenie | 20 |
| 2.1 Definicja celów | 20 |
| 2.2 Identyfikacja projektu | 22 |
| 2.2.1 Jasna identyfikacja | 22 |
| 2.2.2 Próg finansowy | 23 |
| 2.2.3 Określenie projektu | 23 |
| 2.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych | 24 |
| 2.4 Analiza finansowa | 25 |
| 2.4.1 Horyzont czasowy | 26 |
| 2.4.2 Ustalanie kosztów całkowitych | 30 |
| 2.4.3 Dochody generowane przez projekt | 31 |
| 2.4.4 Wartość rezydualna inwestycji | 32 |
| 2.4.5 Skorygowanie o czynnik inflacji | 32 |
| 2.4.6 Finansowa trwałość (tab. 2.4) | 32 |
| 2.4.7 Ustalenie stopy dyskontowej | 33 |
| 2.4.8 Określenie wskaźników efektywności | 33 |
| 2.4.9 Ustalenie wskaźnika współfinansowania | 35 |
| 2.5 Analiza ekonomiczna | 35 |
| 2.5.1 Etap 1 – Skorygowanie o efekty fiskalne | 36 |
| 2.5.2 Etap 2 – Skorygowanie o efekty zewnętrzne | 38 |
| 2.5.3 Etap 3 - Od cen rynkowych do cen kalkulacyjnych | 39 |
| 2.5.4 Dyskontowanie | 42 |
| 2.5.5 Obliczenie ekonomicznej stopy zwrotu | 43 |
| 2.6 Analiza wielokryterialna | 43 |
| 2.7 Wrażliwość i ryzyko | 46 |
| 2.7.1 Czynnik niepewności w prognozowaniu | 46 |
| 2.7.2 Analiza wrażliwości | 46 |
| 2.7.3 Analiza scenariuszowa | 48 |
| 2.7.4 Analiza prawdopodobieństwa ryzyka | 48 |

| | | |
|--|------------|-----------|
| Rozdział 3 - Zarys analizy projektów według sektorów | 51 | |
| Streszczenie | 51 | |
| 3.1 Usuwanie odpadów | 52 | |
| Wprowadzenie | 52 | |
| 3.1.1 Definicja celów | 52 | |
| 3.1.2 Identyfikacja projektu | 53 | |
| 3.1.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych | 54 | |
| 3.1.4 Analiza finansowa | 57 | |
| 3.1.5 Analiza ekonomiczna | 58 | |
| 3.1.6 Inne kryteria ewaluacji | 61 | |
| 3.1.7 Analiza wrażliwości i ryzyka | 62 | |
| 3.1.8 Studium przypadku: Budowa spalarni odpadów z odzyskiem energii | 62 | |
| 3.2 Zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków | 65 | |
| Wprowadzenie | 65 | |
| 3.2.1. Definicja celów | 65 | |
| 3.2.2 Identyfikacja projektu | 66 | |
| 3.2.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych | 67 | |
| 3.2.4 Analiza finansowa | 69 | |
| 3.2.5 Analiza ekonomiczna | 70 | |
| 3.2.6 Inne kryteria ewaluacji | 71 | |
| 3.2.7 Analiza wrażliwości i ryzyka | 72 | |
| 3.2.8 Studium przypadku: arkusz z danymi infrastrukturalnymi dla zarządzania projektem IWS | 73 | |
| 3.3 Transport | 87 | |
| Wprowadzenie | | 87 |
| 3.3.1 Definicja celów | | 87 |
| 3.3.2 Identyfikacja projektu | | 88 |
| 3.3.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych | | 89 |
| 3.3.4 Analiza finansowa | | 93 |
| 3.3.5 Analiza ekonomiczna | | 93 |
| 3.3.6 Inne kryteria ewaluacji | | 95 |
| 3.3.7 Analiza wrażliwości, scenariuszowa i ryzyka | | 96 |
| 3.3.8 Studium przypadku: Budowa autostrady | | 96 |
| 3.4 Przesyłanie i dystrybucja energii | 104 | |
| 3.4.1 Definicja celów | | 104 |
| 3.4.2 Identyfikacja projektu | | 104 |
| 3.4.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych | | 105 |
| 3.4.4 Analiza finansowa | | 105 |
| 3.4.5 Analiza ekonomiczna | | 105 |
| 3.4.6 Inne kryteria ewaluacji | | 105 |
| 3.4.7 Analiza wrażliwości i ryzyka | | 105 |
| 3.5 Wytwarzanie energii | 106 | |
| 3.5.1 Definicja celów | | 106 |
| 3.5.2 Identyfikacja projektu | | 106 |
| 3.5.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych | | 106 |
| 3.5.4 Analiza finansowa | | 107 |
| 3.5.5 Analiza ekonomiczna | | 107 |
| 3.5.6 Inne elementy ewaluacji | | 107 |
| 3.5.7 Analiza wrażliwości i ryzyka | | 107 |
| 3.6 Porty, porty lotnicze i sieci infrastruktury | 108 | |
| 3.6.1 Definicja celów | | 108 |
| 3.6.2 Identyfikacja projektu | | 108 |
| 3.6.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych | | 108 |
| 3.6.4 Analiza finansowa | | 108 |
| 3.6.5 Analiza ekonomiczna | | 109 |
| 3.6.6 Inne elementy ewaluacji | | 110 |
| 3.6.7 Analiza wrażliwości i ryzyka | | 110 |

| | |
|---|------------|
| 3.7 Infrastruktura szkoleniowa | 110 |
| 3.7.1 Definicja celów | 110 |
| 3.7.2 Identyfikacja projektu | 110 |
| 3.7.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych | 111 |
| 3.7.4 Analiza finansowa | 111 |
| 3.7.5 Analiza ekonomiczna | 111 |
| 3.7.6 Inne elementy ewaluacji | 112 |
| 3.7.7 Analiza wrażliwości i ryzyka | 112 |
| 3.8 Muzea i skanseny archeologiczne | 112 |
| 3.8.1 Definicja celów | 112 |
| 3.8.2 Identyfikacja projektu | 112 |
| 3.8.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych | 113 |
| 3.8.4 Analiza finansowa | 113 |
| 3.8.5 Analiza ekonomiczna | 113 |
| 3.8.6 Inne elementy ewaluacji | 113 |
| 3.8.7 Analiza wrażliwości i ryzyka | 113 |
| 3.9 Szpitale i inne składniki infrastruktury ochrony zdrowia | 114 |
| 3.9.1 Definicja celów | 114 |
| 3.9.2 Identyfikacja projektu | 114 |
| 3.9.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych | 114 |
| 3.9.4 Analiza finansowa | 115 |
| 3.9.5 Analiza ekonomiczna | 115 |
| 3.9.6 Inne elementy ewaluacji | 115 |
| 3.9.7 Analiza wrażliwości i ryzyka | 115 |
| 3.10 Lasy i parki | 116 |
| 3.10.1 Definicja celów | 116 |
| 3.10.2 Identyfikacja projektu | 116 |
| 3.10.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych | 117 |
| 3.10.4 Analiza finansowa | 117 |
| 3.10.5 Analiza ekonomiczna | 117 |
| 3.10.6 Inne elementy ewaluacji | 118 |
| 3.10.7 Analiza wrażliwości i ryzyka | 118 |
| 3.11 Infrastruktura telekomunikacyjna | 118 |
| 3.11.1 Definicja celów | 118 |
| 3.11.2 Identyfikacja projektu | 118 |
| 3.11.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych | 119 |
| 3.11.4 Analiza finansowa | 119 |
| 3.11.5 Analiza ekonomiczna | 119 |
| 3.11.6 Inne elementy ewaluacji | 120 |
| 3.11.7 Analiza wrażliwości i ryzyka | 120 |
| 3.12 Tereny przemysłowe i parki technologiczne | 120 |
| 3.12.1 Definicja celów | 120 |
| 3.12.2 Identyfikacja projektu | 120 |
| 3.12.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych | 121 |
| 3.12.4 Analiza finansowa | 121 |
| 3.12.5 Analiza ekonomiczna | 121 |
| 3.12.6 Inne elementy ewaluacji | 122 |
| 3.12.7 Analiza wrażliwości i ryzyka | 122 |
| 3.13 Projekty przemysłowe i inne inwestycje produkcyjne | 122 |
| 3.13.1 Definicja celów | 122 |
| 3.13.2 Identyfikacja projektu | 122 |
| 3.13.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych | 123 |
| 3.13.4 Analiza finansowa | 123 |
| 3.13.5 Analiza ekonomiczna | 123 |
| 3.13.6 Inne elementy ewaluacji | 124 |
| 3.13.7 Analiza wrażliwości i ryzyka | 124 |

| | |
|--|------------|
| Aneksy | 125 |
| Aneks A Wskaźniki efektywności projektu | 125 |
| A.1 Zaktualizowana wartość netto (NPV) | 125 |
| A.2 Wewnętrzna stopa zwrotu | 126 |
| A.3 Wskaźnik K/K | 128 |
| Aneks B Wybór stopy dyskontowej | 128 |
| B.1 Finansowa stopa dyskontowa | 128 |
| B.2 Społeczna stopa dyskontowa | 130 |
| Aneks C Ustalenie wskaźnika współfinansowania | 132 |
| C.1 Regulacje prawne | 132 |
| C.2 Zasady modulacji | 133 |
| C.2.1 Obliczanie finansowej stopy zwrotu całkowitych nakładów inwestycyjnych (przed interwencją UE) | 135 |
| C.2.2 Obliczanie finansowej stopy zwrotu z kapitału krajowego (po przyznaniu grantu UE) | 135 |
| C.2.3 Obliczanie ekonomicznej stopy zwrotu | 135 |
| Aneks D Analiza wrażliwości i ryzyka | 136 |
| Aneks E Pieniężna wycena usług środowiskowych | 139 |
| E.1 Dlaczego cenimy środowisko? | 139 |
| E.2 Ocenianie skutków ekologicznych inwestycji na rzecz rozwoju | 139 |
| E.3 Na czym polega pomiar korzyści w wartościach pieniężnych? | 142 |
| 1. Wydatki ochronne i koszty uniknięte | 142 |
| 2. Zależności typu dawka-reakcja | 143 |
| 3. Metoda ceny hedonicznej | 144 |
| 4. Metoda kosztów podróży | 144 |
| 5. Metody oparte na rynkach hipotetycznych: metoda oceny warunkowej | 144 |
| 6. Transfer korzyści | 145 |
| E.4 Poszczególne kroki w analizie środowiskowych kosztów i korzyści | 146 |
| Aneks F Dopuszczalny koszt i ocena skutków dystrybucyjnych | 147 |
| Aneks G Spis treści przykładowego studium wykonalności | 149 |
| | |
| Glosariusz - Wybrane kluczowe terminy analizy projektów inwestycyjnych | 151 |
| Terminy podstawowe | 151 |
| Analiza finansowa | 152 |
| Analiza ekonomiczna | 154 |
| Inne elementy oceny | 155 |
| | |
| Bibliografia | 157 |
| Zagadnienia ogólne | 157 |
| Rolnictwo | 158 |
| Edukacja | 158 |
| Energetyka | 159 |
| Ochrona środowiska | 159 |
| Ochrona zdrowia | 160 |
| Projekty przemysłowe | 161 |
| Turystyka i rozrywka | 161 |
| Transport | 161 |
| Gospodarka wodna | 163 |

Przedmowa

Nowe rozporządzenia Unii Europejskiej o Funduszach Strukturalnych (FSt.), Funduszu Spójności (FSp) i w sprawie Instrumentu Przed-Akcesyjnej Polityki Strukturalnej (fundusz ISPA) wprowadzają wyraźny wymóg przeprowadzania analizy kosztów i korzyści (AKK) dla projektów inwestycyjnych, których przewidywany koszt nakładów przekracza, odpowiednio, 50, 10 lub 5 milionów EUR.

Choć odpowiedzialność za dokonanie wstępnego przeglądu projektu spoczywa na państwach członkowskich, Komisja Europejska ma obowiązek ocenić jakość tego przeglądu przed zatwierdzeniem proponowanej inwestycji do dofinansowania i określeniem poziomu współfinansowania ze strony funduszy UE.

Pomiędzy projektami infrastrukturalnymi a inwestycjami o charakterze produkcyjnym istnieje wiele różnic; podobnie liczne różnice występują między poszczególnymi regionami i krajami, różnymi koncepcjami teoretycznymi i metodologiami ewaluacji projektów inwestycyjnych, czy wreszcie między procedurami administracyjnymi stosowanymi w tych trzech funduszach.

Pomimo tych różnic większość projektów ma pewne wspólne cechy, a przy ich ocenie powinniśmy posługiwać się jednym, spójnym językiem.

Niezależnie od strony ogólnometodologicznej, weryfikacja kosztów i korzyści związanych z projektem stanowi użyteczne narzędzie, które może pobudzić partnerski dialog pomiędzy państwami członkowskimi a Komisją, inicjatorami przedsięwzięcia, urzędnikami i konsultantami, wspierając tym samym proces kolektywnego podejmowania decyzji. Jest to również narzędzie sprzyjające przejrzystości procedur wyboru projektu i podejmowania decyzji o jego finansowaniu.

Komisja (Dyrekcja Generalna - Polityka Regionalna), w ramach swoich obowiązków w zakresie oceny projektów przedkładanych przez państwa członkowskie w kontekście realizacji polityki regionalnej, korzysta z dokumentu mającego charakter przewodnika do analizy kosztów i korzyści dużych projektów. Na przestrzeni trzech lat, które upłynęły od ostatniej aktualizacji tego opracowania, w otoczeniu politycznym, prawnym i technicznym nastąpiły istotne zmiany, uzasadniając tym samym potrzebę przygotowania nowego wydania podręcznika.

Niniejszy Przewodnik zapewnia urzędnikom UE, zewnętrznym konsultantom i wszystkim innym zainteresowanym podmiotom pewne wytyczne dla procesu ewaluacji projektów inwestycyjnych. Choć obecny dokument powstał konkretnie z myślą o urzędnikach UE, to jednocześnie zawiera on wskazówki, które pozwolą zrozumieć inicjatorom projektów specyficzne wymagania Komisji Europejskiej.

Obecna uaktualniona wersja przewodnika ma za zadanie w szczególności:

- Uwzględnić przemiany w politykach wspólnotowych, instrumentach finansowych i w analizie kosztów i korzyści;
- Odzwierciedlić refleksje Komisji na temat przekształcania (różnicowania) wskaźnika współfinansowania UE w projektach inwestycyjnych;
- Służyć pomocą techniczną czytelnikowi.

Nowe wydanie Przewodnika w zarysie

Przewodnik składa się z następujących rozdziałów:

- Rozdział 1. Wstępny przegląd projektów w ramach Funduszy Strukturalnych, Funduszu Spójności i funduszu ISPA.
- Rozdział 2. Agenda analityczna dla ewaluatora projektów.
- Rozdział 3. Schemat analizy projektów w poszczególnych sektorach.
- Aneksy
- Słownik
- Bibliografia

Każdy rozdział zawiera:

- A) podstawowy tekst;
- B) tabele i rysunki;
- C) ramki.

W opracowaniu występują dwa rodzaje ramek:

- Ramki z przepisami rozporządzeń, gdzie przytoczono najistotniejsze postanowienia rozporządzeń o Funduszach Strukturalnych, Funduszu Spójności i funduszu ISPA;
- Ramki z przykładami, gdzie konkretne zagadnienia omawiane w podstawowym tekście są ilustrowane na szeregu przykładach o charakterze jakościowym lub ilościowym.

Niekiedy informacje o kluczowym znaczeniu zostały zasygnalizowane w ramach i w tabelach, z intencją zachęcenia czytelników, by poświęcili nieco czasu na ich głębsze przestudiowanie.

Rozdział 1. Wstępny przegląd projektu w ramach Funduszy Strukturalnych, Funduszu Spójności i Funduszu ISPA.

Niniejszy rozdział ma na celu wprowadzenie do problematyki celów, zakresu i zastosowań Przewodnika i głównych podejmowanych w nim zagadnień. Poczynając od prezentacji rozporządzeń o funduszach EFRR, FSp i ISPA, rozdział ten skupia się na wymogach prawnych w odniesieniu do decyzji dotyczących współfinansowania projektów i związanym z tym procesem przeglądu projektów. Podstawowym przesłaniem rozdziału jest potrzeba stosowania jednorodnej ekonomicznej logiki analizy i metodyki oceniania projektów, niezależnie od zróżnicowania procedur i metod w obrębie trzech funduszy.

1.1. Zakres i cele. W tym punkcie uwypuklone zostają cele i instrumenty funduszu EFRR, FSp i ISPA. Poczynając od prezentacji istotnych zapisów rozporządzeń, dział koncentruje się na zasadniczych zakresach stosowania funduszy.

1.2. Definicja projektów. W tym punkcie podaje się definicje projektów inwestycyjnych, które podlegają procesowi przeglądu w ramach instrumentów EFRR, FSp i ISPA. Wskazuje się główne sektory będące przedmiotem dofinansowania ze środków funduszy, progi finansowe dla wstępnej oceny projektów, a także różnice w poziomie współfinansowania..

1.3. Odpowiedzialność za wstępny przegląd projektów. W tym punkcie wskazuje się dla każdego z funduszy z osobna, kto jest odpowiedzialny za dokonanie wstępnego przeglądu proponowanych przedsięwzięć. Podkreśla się również na najistotniejsze modyfikacje w tym zakresie wprowadzone w nowych rozporządzeniach.

1.4. Wymagane informacje. W rozdziale tym podaje się wykaz informacji wymaganych na etapach przygotowania i wstępnej oceny projektu.

Rozdział 2. Agenda analityczna dla ewaluatora projektów.

Rozdział dostarcza narzędzi operacyjnych do wykorzystania na etapach przygotowania i przeglądu projektów, przy czym w każdej części rozdziału uwzględnia się punkt widzenia zarówno inicjatora jak i ewaluatora projektu. Układ materiału ma tu zdecydowanie funkcjonalny charakter -- informacje prezentowane są także w postaci list pytań kontrolnych, często zadawanych pytań czy najczęściej popełnianych błędów.

Rozdział dzieli się następujące punkty:

2.1. Definicja celów. Ten punkt skupia się na potrzebie jasnego określenia głównych celów i spodziewanych rezultatów projektu. Wyjaśnia się przy tym, jak położyć nacisk na zmienne społeczno-gospodarcze, na które proponowana inwestycja może wywrzeć wpływ, w jaki sposób mierzyć je w celu oszacowania spodziewanego efektu społeczno-gospodarczego, i jak mierzyć stopień zgodności szczegółowych celów projektu z polityką UE w obszarze rozwoju.

2.2. Identyfikacja projektu. Ten dział zawiera wskazówki, jak rozpocząć określanie całościowej koncepcji i logicznych ram projektu w sposób zgodny z najbardziej elementarnymi zasadami analizy kosztów i korzyści, wymaganymi programami finansowymi i z definicją projektu inwestycyjnego sformułowaną w rozporządzeniach.

2.3. Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych. Praktyczne zalecenia ilustrowane są na prostych przykładach konkretnych sytuacji, zwłaszcza w odniesieniu do analizy wariantów, gdzie wprowadza się rozróżnienie alternatyw typu modalnego, technologicznego, geograficznego i chronologicznego. Aneks G prezentuje spis treści typowego studium wykonalności (feasibility study).

2.4. Analiza finansowa. Podaje się informacje o sposobie przeprowadzania analizy finansowej. Wychodząc od podstawowych tabel z danymi, w tym punkcie wyjaśnia się, jak wykonać tego rodzaju badanie – zaczynając od określenia głównych parametrów, które należy uwzględnić w tabelach, a skończywszy na wyliczeniu wskaźników FRR i FNPV (dla inwestycji i dla kapitału własnego). Przyjęto tu u ściśle funkcjonalne podejście, z prezentacją wybranych przykładów w postaci studiów przypadków (ramki).

Główne problemy techniczne, z którymi należy się uporać wykonując analizę finansową, są to:

- wybór horyzontu czasowego;
- określenie całkowitego kosztu (sumy nakładów);
- określenie całkowitych przychodów;
- wyliczenie wartości rezydualnej na koniec roku;
- ujęcie czynnika inflacji;
- ocena finansowej trwałości inwestycji;
- wybór odpowiedniej stopy dyskontowej (zob. także aneks B);
- kalkulacja finansowej lub ekonomicznej stopy zwrotu i sposób wykorzystania tych wskaźników w ocenie projektu (zob. także aneks A).

2.5. Analiza ekonomiczna. Punktem wyjścia tej części są rezultaty analizy finansowej i tabele przepływów finansowych. Celem jest określenie przydatności standardowej trzystopniowej metodyki prowadzącej do przygotowania końcowej tabeli danych do analizy ekonomicznej, na którą składają się:

- skorygowanie efektów fiskalnych;
- skorygowanie efektów zewnętrznych;
- ustalenie współczynników przeliczeniowych.

Punkt ten skupia się na sposobach liczenia społecznych kosztów i korzyści, które wiążą się z analizowanym przedsięwzięciem, a także na wpływie, jaki mogą one mieć na wynik realizacji projektu. Rozdział ten dostarcza wskazówek pomocnych przy obliczaniu ekonomicznej stopy zwrotu, jak i dla zrozumienia ekonomicznego sensu tego wskaźnika w ocenie projektu.

2.6. Analiza wielokryterialna. W punkcie tym omawia się okoliczności, w których stopa zwrotu okazuje się niewystarczającym miernikiem oddziaływania przedsięwzięcia i kiedy pojawia się potrzeba wykonania analizy uzupełniającej.

2.7. Analiza wrażliwości i ryzyka. Ten punkt przedstawia w ogólnym zarysie problem traktowania czynnika niepewności w projektach inwestycyjnych. Aneks D jest narzędziem operacyjnym dla wdrożenia wskazanej metodyki.

Rozdział 3. Schematy analizy projektu według sektorów.

Rozdział ten daje bardziej pogłębiony obraz stosowania technik analizy AKK w kilku konkretnych sektorach. Sektory te to:

1. Usuwanie odpadów;
2. Zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków;
3. Transport.

W mniej szczegółowy sposób przedstawia się schemat zastosowania analizy AKK w odniesieniu do następujących sektorów:

4. Przesyłanie i dystrybucja energii
5. Wytwarzanie energii
6. Porty, porty lotnicze i sieci infrastruktury
7. Infrastruktura edukacyjna
8. Muzea i skanseny archeologiczne
9. Szpitale
10. Lasy i parki
11. Infrastruktura telekomunikacyjna
12. Tereny przemysłowe i parki technologiczne
13. Projekty przemysłowe i inne inwestycje produkcyjne.

Aneksy

W tej części Poradnika prezentowane są wybrane zagadnienia techniczne, przy czym formułuje się zalecenia umożliwiające skuteczniejsze wykorzystanie metodologii ewaluacji.

W szczególności aneksy zajmują się następującymi tematami:

- A Wskaźniki efektywności projektu;
- B Wybór stopy dyskontowej;
- C Ustalenie wskaźnika współfinansowania;
- D Analiza wrażliwości i ryzyka;
- E Pieniężna wycena usług środowiskowych;
- F Ocena efektów dystrybucyjnych;
- G Spis treści przykładowego studium wykonalności.

Słownik

Słownik zawiera podstawowe pojęcia z zakresu analizy projektów inwestycyjnych. Podaje on listę najczęściej stosowanych w analizie AKK projektów inwestycyjnych terminów technicznych.

Bibliografia

W tym punkcie przedstawia się wybrane źródła umożliwiające głębsze zapoznanie się z najszerszej stosowanymi technikami w ramach analizy AKK.

Bibliografia prezentowana jest w następującym układzie:

- Zagadnienia ogólne;
- Energetyka;
- Transport;
- Gospodarka wodna;
- Ochrona środowiska;
- Edukacja;
- Turystyka i rozrywka;
- Ochrona zdrowia;
- Rolnictwo;
- Projekty przemysłowe.

Rozdział 1

Wstępny przegląd projektów w ramach Funduszy Strukturalnych, Funduszu Spójności i funduszu ISPA

Streszczenie

Niniejszy rozdział stanowi wprowadzenie do celów, zakresu i zastosowań Przewodnika i głównych podejmowanych w nim zagadnień. Wychodząc od prezentacji rozporządzeń o funduszach EFRR, FSp i ISPA, rozdział ten koncentruje się na wymogach prawnych w odniesieniu do decyzji dotyczących współfinansowania projektów i związanym z tym procesem wstępnej weryfikacji projektów.

Rozdział przedstawia przepisy prawne, które regulują etapy przygotowania, przeglądu i podejmowania decyzji o współfinansowaniu projektu inwestycyjnego. W szczególności omawia się w nim następujące kwestie:

- zakres i cele funduszu;
- definicję projektu dla potrzeb procesu wstępnej oceny;
- kto jest odpowiedzialny za przeprowadzenie wstępnej oceny;
- informacje wymagane dla celów ewaluacji ex-ante.

Podstawowym przesłaniem rozdziału jest potrzeba przyjęcia jednolitej ekonomicznej logiki analizy i metodyki badań, niezależnie od zróżnicowania procedur i metod w obrębie tych trzech funduszy.

1.1 Zakres i cele

Projekty inwestycyjne współfinansowane przez fundusze FSt, FSp lub ISPA stanowią narzędzie wdrażania polityki regionalnej Unii Europejskiej.

Niniejszy Przewodnik odnosi się do dużych projektów realizowanych w ramach Funduszy Strukturalnych, w tym zwłaszcza funduszu EFRR (rozporz.1260/1999), Funduszu Spójności (rozporz.1264/1999 i 1164/94) i funduszu ISPA (rozporz.1267/1999).

Zgodnie z tymi rozporządzeniami, zarówno inwestycje infrastrukturalne, jak i inwestycje o charakterze produkcyjnym mogą być finansowane przez jeden lub kilka narzędzi finansowych UE: głównie w postaci grantów przyznawanych bez zabezpieczenia (FSt, FSp), ale także w formie pomocy zwrotnej udzielanej ze środków funduszu ISPA, kredytów lub innych narzędzi finansowych (Europejski Bank Inwestycyjny, Fundusz Inwestycyjny).

RAMKA 1.1 Zakres i cele Funduszy

Ekonomiczne przepływy zasobów rzeczowych: Tab. 2.10

Fundusz Spójności: finansuje projekty w obszarze ochrony środowiska (wodociągi, zapory i nawadnianie, stacje oczyszczania wody, zakłady usuwania odpadów i inne przedsięwzięcia chroniące środowisko, w tym związane z ponownym zalesianiem, powstrzymaniem erozji, konserwacją środowiska naturalnego, ochroną plaż) oraz sieci infrastruktury transportu transeuropejskiego (linie kolejowe, porty lotnicze, drogi, autostrady, porty) w Państwach Członkowskich, w których dochód na głowę mieszkańca wynosi mniej niż 90% średniej UE, które przyjmą program mające na celu osiągnięcie warunków gospodarczej konwergencji, określone w art. 104 ustęp c traktatu UE (Grecja, Irlandia, Portugalia i Hiszpania).

ISPA: art. 1 rozporz.1267/1999 o ISPA (definicja i cele): ISPA zapewni wsparcie mające na celu przygotowanie członkostwa w Unii Europejskiej następujących państw kandydujących: Bułgarii, Republiki Czeskiej, Estonii, Węgier, Łotwy, Litwy, Polski, Rumunii, Słowacji oraz Słowenii, zwanych dalej „krajami beneficjentami”, w obszarze spójności ekonomicznej i społecznej, w odniesieniu do polityki ochrony środowiska i polityki transportowej, zgodnie z postanowieniami niniejszego rozporządzenia”.

Fundusze Strukturalne Unii Europejskiej mogą wspierać finansowo szeroką gamę przedsięwzięć, zróżnicowanych tak pod względem sektora, którego dotyczą, jak i finansowej skali inwestycji. Podczas gdy Fundusz Spójności i ISPA finansują wyłącznie projekty w sektorach transportu i ochrony środowiska, fundusze strukturalne, a zwłaszcza fundusz EFRR, mogą także finansować przedsięwzięcia w obszarze energetyki, przemysłu i usług.

1.2 Definicja projektów

W rozporządzeniach w sprawie Funduszy Strukturalnych określona została minimalna skala finansowa projektów podlegających wstępnej ocenie ze strony Komisji: nie może być ona mniejsza niż 50 milionów EUR.

W rozporządzeniach dotyczących Funduszu Spójności i funduszu ISPA, oprócz określenia progów finansowych (10 milionów EUR dla Funduszu Spójności i 5 milionów EUR dla ISPA), w celu uniknięcia nadmiernego rozdrobnienia projektów i dla zapewnienia zintegrowanego i planowego wykorzystania środków funduszy szczegółowo zdefiniowane zostały terminy „projekt” i „etap projektu”. Definicje te stanowią, że Fundusz Spójności i fundusz ISPA mogą współfinansować następujące rodzaje przedsięwzięć: • **Projekt** – tj. ekonomicznie niepodzielną serię prac, spełniających ściśle określoną funkcję techniczną i posiadających jasno określone cele;

- **Etap projektu** – jest technicznie i finansowo niezależny i cechuje się własną efektywnością;
- **Grupa projektów** – tj. projekty, które spełniają trzy następujące warunki:
 - są **ulokowane** na tym samym obszarze lub usytuowane wzdłuż tego samego korytarza transportowego;
 - wchodzi w skład **ogólnego planu** dla danego obszaru lub korytarza transportowego;
 - są **nadzorowane** przez tę samą instytucję, która odpowiada za ich koordynację i monitorowanie.

Dla tych projektów, bez względu na ich skalę finansową, ich inicjatorzy zobowiązani są sporządzić analizę kosztów i korzyści, która obejmie bezpośredni i pośredni wpływ na zatrudnienie, a jeśli dane przedsięwzięcie dotyczy ochrony środowiska konieczne być może poszerzenie analizy o dodatkowe metody oceny.

Wybrane wymogi w zakresie kwot progowych dla projektów przedstawiają się następująco:

a) zasadniczym parametrem ekonomicznym jest całkowity koszt inwestycji. Obliczając tę wielkość nie bierze się pod uwagę źródeł finansowania (np. wyłącznie krajowe środki publiczne lub tylko współfinansowanie ze strony Wspólnoty), lecz globalną wartość ekonomiczną proponowanej inwestycji infrastrukturalnej lub produkcyjnej;

RAMKA 1.2 Kwoty progowe

FSt: art. 25 rozporz.1260/1999: Jako część pomocy, Fundusze mogą finansować wydatki dotyczące dużych projektów, tj. takich które: a) obejmują ekonomicznie niepodzielną serię prac, spełniających ściśle określoną funkcję techniczną i posiadających jasno określone cele oraz b) których całkowity koszt służący do określenia wkładu Funduszy przekracza 50 milionów EUR.

FSp: art. 10 ustęp 3 rozporz.1164/94 (tekst ujednolicony): Wnioski o udzielenie pomocy dla projektów określonych w art. 3 ust. 1 przedstawiane są przez korzystające z pomocy Państwo Członkowskie. Projekty, łącznie z grupami projektów pokrewnych, powinny mieć wystarczającą skalę, tak aby wywierać istotny wpływ w obszarze ochrony środowiska lub na poprawę sieci infrastruktury transportu transeuropejskiego. W żadnym przypadku całkowity koszt projektów lub grupy projektów nie może wynosić zasadniczo mniej niż 10 milionów ECU. Projekty lub grupy projektów o koszcie mniejszym niż wymieniony mogą być zatwierdzane w odpowiednio uzasadnionych przypadkach.

ISPA: art.2/4 rozporz.1267/1999: Przedsięwzięcia powinny mieć wystarczającą skalę, tak aby wywierać istotny wpływ w dziedzinie ochrony środowiska lub dla poprawy sieci infrastruktury transportowej. Całkowity koszt każdego przedsięwzięcia powinien wynosić zasadniczo nie mniej niż 5 milionów EUR. W odpowiednio uzasadnionych przypadkach, biorąc pod uwagę specyficzne warunki, całkowity koszt przedsięwzięcia może być mniejszy od 5 milionów EUR.

b) jeśli zakłada się, że koszty danej inwestycji rozłożone będą na szereg lat, wówczas bierze się pod uwagę sumę wszystkich rocznych nakładów;

c) chociaż należy brać pod uwagę jedynie koszt inwestycji, bez kosztów bieżących, w kalkulacji kosztów całkowitych zaleca się uwzględnić również wszelkie wydatki jednorazowe poniesione w

fazie uruchomienia przedsięwzięcia, jak np. koszty zatrudnienia i szkolenia, opłat licencyjnych, wstępnych studiów, opracowania planów i innych studiów technicznych, rezerwę na wahania cen, rezerwę na kapitał obrotowy;

d) niekiedy różne mniejsze projekty powiązane są ze sobą w takim stopniu, że lepiej jest traktować je jako pojedynczy duży projekt (np. pięć odcinków tej samej autostrady, z których każdy kosztuje 6 milionów EUR, można uznać za jeden duży produkt o wartości 30 milionów EUR).

1.3 Odpowiedzialność za wstępny przegląd projektu

Zgodnie z art. 26 rozporz.1260/1999 o Funduszach Strukturalnych, Komisja jest odpowiedzialna za przeprowadzenie wstępnej oceny dużych projektów w oparciu o informacje dostarczone przez inicjatora przedsięwzięcia.

Rozporządzenie w sprawie Funduszu Spójności (rozporz.1265/1999, art. 1) stwierdza, że:

Państwa Członkowskie - beneficjenci zapewnią wszelkie niezbędne informacje, zgodnie z art. 10 ust.4, łącznie z wynikami studiów wykonalności oraz ocen ex-ante.

Rozporządzenie w sprawie ISPA (rozporz.1267/1999, aneks II (C)):

Kraje beneficjenci dostarczą wszelkich niezbędnych informacji, określonych w załączniku I, w tym wyniki własnych studiów wykonalności i przeglądów, wraz ze wskazaniem rozwiązań alternatywnych, które nie zostały zastosowane, i działań dotyczących koordynacji przedsięwzięć o znaczeniu powszechnym, usytuowanych na tej samej osi transportowej, dla zapewnienia maksymalnej skuteczności procesu oceny.

Decyzje Komisji w sprawie współfinansowania projektów muszą być oparte na dogłębnej ocenie, której dokonuje w pierwszej kolejności inicjator danego projektu. Jeśli ewaluacja przedstawiona przez wnioskodawcę zostanie uznana za niewystarczającą i nieprzekonywującą, Komisja może zwrócić się o jej skorygowanie lub o sporządzenie bardziej gruntownej analizy, lub w razie konieczności może przeprowadzić swoją własną ewaluację, zlecając jej wykonanie niezależnym ekspertom (art. 40 rozporz.1260/99):

Z inicjatywy Państw Członkowskich lub Komisji, i po poinformowaniu zainteresowanego Państwa Członkowskiego, jeśli okaże się to wskazane w odniesieniu do konkretnego zagadnienia mogą zostać podjęte uzupełniające oceny, mające na celu identyfikację dających się przenieść doświadczeń.

RAMKA 1.3 Definicja projektu.

FSt: art. 5, rozporz.2081/93 (ramowe rozporządzenie o Funduszach Strukturalnych).

Formy pomocy

"1. Pomoc finansowa udzielana w ramach Funduszy Strukturalnych, przez EBI lub przy wykorzystaniu innych dostępnych instrumentów finansowych Wspólnoty może przyjmować różne formy zależnie od charakteru działań, których dotyczy.

2. W przypadku Funduszy Strukturalnych i FIG [Finansowego Instrumentu Orientacji Rybołówstwa], pomoc finansowa może zasadniczo przyjmować jedną z następujących form: (a) częściowe finansowanie programów operacyjnych; ... (d) częściowe finansowanie stosownych projektów; (...)"

Przewodnik ten dotyczy zarówno dużych samodzielnych projektów, jak i przedsięwzięć wchodzących w skład określonego programu operacyjnego.

FSp: art. 1, rozporz.1265/1999.

1. W celu przyznania pomocy Komisja może, w porozumieniu z Państwem Członkowskim beneficjentem, zgrupować projekty razem, jak i określić technicznie i finansowo oddzielne etapy projektu.

2. Dla celów niniejszego rozporządzenia będą miały zastosowanie następujące definicje: a) "projekt" jest to ekonomicznie niepodzielna seria prac, która spełnia ściśle określoną funkcję techniczną oraz posiada jasno określone cele, na podstawie których można ocenić, czy projekt spełnia kryterium określone w art. 10, ust. 5, myślnik pierwszy; b) "technicznie i finansowo niezależny etap" jest to etap, który można uznać za operacyjnie samoistny.

3. Etap może również obejmować badania wstępne, studia wykonalności i badania techniczne, niezbędne dla realizacji projektu.

4. Aby zachować zgodność z kryterium ustalonym w art. 1 ust. 3, myślnik trzeci, grupować można projekty spełniające następujące trzy warunki: a) muszą być ulokowane na tym samym obszarze lub usytuowane na tej samej osi transportowej; b) muszą być realizowane w ramach ogólnego planu sformułowanego dla tego obszaru lub dla tej osi transportowej i posiadać wyraźnie określone cele, jak przewiduje art. 1 ust. 3; c) muszą być nadzorowane przez jednostkę odpowiedzialną za koordynowanie i monitorowanie grupy projektów w przypadkach, gdy projekty są realizowane przez różne odpowiedzialne władze.

W tym ostatnim przypadku, jeśli sprawa dotyczy konkretnie Funduszu Spójności lub funduszu ISPA, regulacje przewidują, że jeżeli okaże się to konieczne przy ocenie projektów Komisja ma prawo skorzystać z pomocy Europejskiego Banku Inwestycyjnego. W praktyce odwołanie się do doświadczeń zgromadzonych przez EBI ma miejsce bardzo często, niezależnie od tego, czy sam Bank finansuje dany projekt czy też nie.

Zawsze jednak decyzja Komisja będzie owocem dialogu z inicjatorem projektu i wspólnego zaangażowania obu stron na rzecz zapewnienia jak najlepszego rezultatu danej inwestycji. Choć państwa członkowskie dysponują niejednokrotnie własnymi komórkami i wewnętrznymi procedurami w zakresie ewaluacji projektów o określonej skali, to jednak niekiedy mogą pojawić się trudności w zapewnieniu odpowiedniego poziomu jakościowego takiej oceny. Komisja jest w stanie w różny sposób pomóc w przewyżczeniu takich trudności. Pomoc techniczna dla przygotowania ewaluacji projektu może być współfinansowana w ramach tzw. Podstaw Wsparcia Wspólnoty lub w innych stosownych formach.

1.4 Wymagane informacje

Rozporządzenia UE wskazują, jakie informacje muszą być zawarte w formularzach wniosków, aby umożliwić Komisji skuteczną ewaluację proponowanej inwestycji. Art. 26 rozporz.1260/99 ustanawia własne zasady przedkładania wniosków o współfinansowanie dużych projektów. Przepis ten wymaga sporządzenia analizy kosztów i korzyści, analizy czynników ryzyka, oceny oddziaływania na środowisko (łącznie z zastosowaniem zasady „zanieczyszczający płaci” (Polluter Pays Principle), a także oceny wpływu inwestycji na równość szans i na zatrudnienie.

Jeśli chodzi o rozporządzenia dotyczące Funduszu Spójności i funduszu ISPA, to oprócz tego, że wnioski o współfinansowanie muszą zawierać analizę kosztów i korzyści, analizę ryzyka, jak i szczegółową prezentację rozwiązań alternatywnych, które zostały odrzucone, przedstawiają one pewne zalecenia w odniesieniu do kryteriów, którymi należy się kierować w celu zapewnienia odpowiedniego poziomu jakościowego ewaluacji projektu: w przypadku inwestycji w ochronę środowiska, analiza kosztów i korzyści uzupełniona o inne metody oceny, najlepiej o charakterze ilościowym w rodzaju analizy wielokryterialnej, jak i wiążących się z przestrzeganiem zasady „zanieczyszczający płaci” (zob. art. 10 ust. 5, rozporz.1164/94 wraz z poprawkami Rady). Poza tym we wniosku o finansowanie z FSp należy przedstawić następujące informacje: ocenę bezpośredniego i pośredniego wpływu na zatrudnienie; ukazanie wkładu projektu w realizację polityk europejskich w zakresie ochrony środowiska i sieci transportu trans-europejskiego; a także „plan finansowy, który w miarę możliwości obejmować będzie również informacje na temat ekonomicznej trwałości (economic viability) projektu” (zob. art. 10 ust. 4 rozporz.1164/94).

Ramka 1.4 Rola Europejskiego Banku Inwestycyjnego (EBI) i Banku Światowego

FSp: art. 13 rozporz.1164/94 (tekst ujednolicony) (Weryfikacja, monitorowanie i ewaluacja). W celu zagwarantowania efektywnego udzielania pomocy wspólnotowej, Komisja i Państwa Członkowskie będące beneficjentami pomocy dokonują, w miarę potrzeby we współpracy z EBI, systematycznego przeglądu i ewaluacji projektów.

ISPA: aneks II ust. B rozporz.1267/1999. W miarę potrzeby Komisja może zaprosić EBI, EBOR [Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju] lub Bank Światowy do udziału w ocenie przedsięwzięć. Komisja obowiązana jest badać wnioski o wsparcie, zwłaszcza pod kątem sprawdzenia, czy proponowane mechanizmy administracyjne i finansowe są wystarczające dla skutecznego wdrożenia przedsięwzięcia.

Ewaluator projektów powinien traktować te i podobne wykazy przepisów regulacyjnych nie jako sztywny zestaw kryteriów, lecz raczej jako ogólne wskazania dotyczące minimalnego zakresu wymaganych informacji. Wnioskodawca obowiązany jest dostarczyć wymagane informacje, lecz na Komisji spoczywa obowiązek weryfikacji tego, czy przedłożone informacje są na tyle spójne, wyczerpujące i zadowalającej jakości, by umożliwić ocenę wstępnego przeglądu projektu; w przeciwnym razie Komisja powinna zażądać dodatkowych informacji.

Ramka 1.5 Wymogi informacyjne funduszu ISPA

ISPA: aneks I rozporz.1267/1999: Zawartość wniosku [art. 7, ust. 3, lit a) Wnioski powinny zawierać następujące informacje: 1. nazwa instytucji odpowiedzialnej za wdrożenie przedsięwzięcia, jego charakter i opis; 2. koszt i lokalizację przedsięwzięcia, w tym wskazanie w razie potrzeby powiązań i wzajemnych związków operacyjnych z przedsięwzięciami usytuowanymi na tej samej osi transportowej; 3. harmonogram realizacji prac; 4. analiza kosztów i korzyści, w tym bezpośredniego i pośredniego wpływu na zatrudnienie, które powinno być skwantyfikowane, jeśli to możliwe; 5. ocena oddziaływania na środowisko przypominającą ocenę przewidzianą w dyrektywie Rady 85/337/EEC z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny oddziaływania niektórych publicznych i prywatnych działań na środowisko (1); 6. informacje na temat zgodności z prawem konkurencji i zasadami udzielania zamówień publicznych; 7. plan finansowania, obejmujący, jeżeli to możliwe, informacje na temat ekonomicznej żywotności (economic viability) działania oraz łącznych środków finansowania, o które kraj beneficjent ubiega się ze strony ISPA, EBI, włącznie z instrumentem przedakcesyjnym Banku, i z wszelkimi innymi źródłami finansowania pochodzącymi z UE lub z Państwa Członkowskiego, bądź z EBOR lub z Banku Światowego; 8. zgodność działań z politykami wspólnotowymi; 9. informacje o rozwiązaniach, które zapewnią efektywne wykorzystanie i obsługę przyznanych środków; 10. (dla działań środowiskowych) informacje o miejscu i ważności danego przedsięwzięcia w ramach narodowej strategii ochrony środowiska, jak to zostało określone w narodowym programie przygotowań do członkostwa w Unii Europejskiej; 11. (dla działań w sektorze transportu) informacje o narodowej strategii rozwoju transportu oraz miejscu i ważności danego przedsięwzięcia w ramach tej strategii, wraz ze wskazaniem stopnia spójności z wytycznymi dla trans-europejskich sieci transportowych i z pan-europejską polityką transportową.

Generalnie rzecz biorąc, dla każdego typu projektu inwestycyjnego wskazane jest sporządzenie analizy finansowej. Jak wyjaśniamy w drugiej części Przewodnika, szczególnie ważne jest zrozumienie tego, w jakim stopniu kapitał zainwestowany w przedsięwzięcie może być przynajmniej częściowo odzyskany w ciągu kolejnych lat. Zwrot kapitału może nastąpić np. na drodze sprzedaży usług, jeśli jest ona przewidywana, bądź za pośrednictwem innych mechanizmów finansowania, które są w stanie generować wpływy pieniężne na poziomie wystarczającym do pokrycia wydatków przez cały okres wdrażania projektu.

Innym powodem, dla którego odpowiednia analiza finansowa jest ważna dla każdego projektu, bez względu na to czy wykazuje on dodatnią stopę zwrotu czy też nie, jest to, że analiza taka daje podstawę do przeprowadzenia analizy AKK i przyczynia się do podniesienia jakości całego procesu ewaluacji projektu.

Lektura tego Przewodnika pomoże czytelnikowi lepiej zrozumieć, jakie informacje są wymagane przez Komisję w zakresie zagadnień zawartych w przytoczonych zapisach rozporządzeń o funduszach strukturalnych, Funduszu Spójności i funduszu ISPA, jak i w innych regulacjach UE, jak ocenić korzyści i koszty społeczno-gospodarcze, jak ująć wpływ inwestycji na rozwój regionalny i środowisko, jak ocenić bezpośredni i pośredni wpływ na zatrudnienie, zarówno natychmiastowe jak i długotrwałe, jak ocenić ekonomiczną i finansową rentowność inwestycji, itp. Istnieją różne sposoby odpowiedzi na przedstawione wymagania informacyjne; Przewodnik uwypukla jedynie niektóre podstawowe pytania, metody i kryteria w tym zakresie.

RAMKA 1.6 Informacje wymagane przez FS oraz FSp

FS: art. 26 rozporz.1260/99: „W trakcie wdrażania pomocy, w sytuacji gdy Państwo Członkowskie lub instytucja zarządzająca przewiduje, że Fundusze będą współfinansować duży projekt, powinna ona z góry poinformować o tym Komisję i dostarczyć jej następujące informacje: a) nazwa instytucji, która ma być odpowiedzialna za wdrażanie; b) charakteru inwestycji, łącznie z jej opisem, określeniem skali finansowej i lokalizacji; c) harmonogramu wdrażania projektu; d) analiza kosztów i korzyści, w tym kosztów i korzyści finansowych, ocena ryzyka wraz z informacją o ekonomicznej żywotności (economic viability) projektu; e) oraz dodatkowo: - w przypadku inwestycji infrastrukturalnych: analiza kosztów i socjoekonomicznych korzyści projektu, w tym wskazanie oczekiwanego wskaźnika wykorzystania, przewidywanego oddziaływania na rozwój lub konwersję danego regionu, a także stosowania wspólnotowych zasad zamówień publicznych;

- w przypadku inwestycji w obiekty produkcyjne: analiza prognoz rynkowych dla danego sektora oraz przewidywana stopa zwrotu projektu; f) na tyle, na ile będzie to możliwe, bezpośrednie i pośrednie oddziaływanie na sytuację w zakresie zatrudnienia we Wspólnocie; g) informacje pozwalające na ocenę oddziaływania na środowisko, jak i zastosowania następujących zasad: ostrożności, podejmowania działań zapobiegawczych, priorytetowego usuwania szkód środowiskowych u źródła oraz „zanieczyszczający płaci”, jak też zgodności ze wspólnotowymi regulacjami dotyczącymi ochrony środowiska; h) informacja niezbędna do oceny zgodności z zasadami konkurencji, w tym także z przepisami dotyczącymi pomocy państwa; i) wskazanie wagi wkładu Funduszy dla możliwości wdrożenia projektu; j) plan finansowania oraz łącznych zasobów finansowych oczekiwanych w postaci wkładu Funduszy i innych wspólnotowych źródeł finansowania.

FSp: art. 10 ustęp 4 rozporz.1164/94 (tekst ujednolicony): Wnioski powinny zawierać następujące informacje: nazwa instytucji odpowiedzialnej za wdrażanie, charakter inwestycji łącznie z jej opisem, określenie kosztów i lokalizacji, wraz z ewentualnym wskazaniem projektów o znaczeniu powszechnym usytuowanych na tej samej osi transportowej, harmonogramu realizacji prac, analiza kosztów i korzyści, w tym także bezpośredniego i pośredniego wpływu na zatrudnienie, informacje pozwalające na ocenę oddziaływania na środowisko, informacje na temat zamówień publicznych, plan finansowania obejmujący w miarę możliwości dane na temat ekonomicznej żywotności projektu, a także łącznej sumy finansowania, które Państwo Członkowskie stara się uzyskać od Funduszu lub z dowolnego innego źródła wspólnotowego. Wnioski takie powinny również zawierać wszelkie istotne informacje zapewniające niezbędne dowody, że projekty są zgodne z przepisami niniejszego rozporządzenia oraz z kryteriami określonymi w ust. 5, a w szczególności na to, że w średniej perspektywie czasowej przynioszą one korzyści ekonomiczne i społeczne w stopniu proporcjonalnym do zaangażowanych zasobów.

Rozdział 2

Agenda analityczna dla ewaluatora projektu

Streszczenie

Niniejszy rozdział dokonuje zwięzłego przeglądu niezbędnych informacji, które projektodawca powinien dostarczyć w dokumentacji wniosku o współfinansowanie przedsięwzięcia inwestycyjnego. Rozdział ten przedstawia również pewien schemat analityczny, którym urzędnicy Komisji lub konsultanci zewnętrzni mogą posłużyć się w trakcie weryfikacji analiz kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych.

Często popełniane błędy

Parametry społeczno-ekonomiczne powinny być mierzalne, np. dochód na mieszkańca, wskaźnik zatrudnienia, wartość spożycia na głowę itp.

Ważne jest, by unikać pewnych często spotykanych błędów:

- nieprecyzyjne stwierdzenie, że projekt przyczyni się do rozwoju gospodarczego lub poprawy dobrobytu społeczeństwa, nie formułuje mierzalnego celu;
- wielkość zalesionych hektarów jest łatwo mierzalnym parametrem, lecz sama w sobie nie stanowi celu społecznego: jest to konkretny produkt, a nie rezultat realizacji projektu.
- choć PKB na mieszkańca danego regionu stanowi mierzalny cel społeczny, tylko bardzo duże projekty, przypuszczalnie wyłącznie te o międzyregionalnej lub ogólnokrajowej skali, mogą mieć wymierny wpływ na ten wskaźnik; tylko w takich wypadkach warto jest starać się prognozować długookresową zmianę w poziomie PKB w regionie w wyniku wdrożenia projektu oraz bez jego realizacji.

Agenda analityczna składa się z **siedmiu kroków**.

Niektóre z nich mają charakter wstępnych działań, które warunkują jednak przeprowadzenie analizy kosztów i korzyści.

- Określenie celów
- Identyfikacja projektu
- Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych
- Analiza finansowa
- Analiza ekonomiczna
- Analiza wielokryterialna
- Analiza wrażliwości i ryzyka

We wszystkich punktach tego rozdziału materiał prezentowany jest w ściśle funkcjonalnym układzie, a każde z omawianych zagadnień analizowane jest z perspektywy tak inicjatora, jak i ewaluatora projektu.

2.1 Definicja celów

Zdefiniowanie celów projektu i przedmiotu badania jest konieczną przesłanką identyfikacji projektu, która z kolei stanowi punkt wyjścia do jego oceny. Generalnie rzecz biorąc, dokumentacja wniosku powinna udzielać odpowiedzi na następujące pytanie:

Jakie korzyści społeczno-ekonomiczne można osiągnąć dzięki wdrożeniu projektu?

Analiza celów projektu polega na sprawdzeniu tego, czy:

1. Dokumentacja wniosku lub raport z oceny projektu przedstawiają **społeczno-ekonomiczne zmienne**, na które inwestycja ma mieć wpływ.

2. Projektodawca wskazał **szczegółowe cele polityki regionalnej i polityki spójności UE**, które projekt miałby realizować, a zwłaszcza to, w jaki sposób udane wdrożenie projektu wpłynie na osiągnięcie tych celów.

Pod uwagę należy brać cele wyrażone w kategoriach parametrów **społeczno-ekonomicznych**, a nie wyłącznie wskaźników materialnych. Winny być one logicznie powiązane z projektem, przy czym należy wskazać sposób pomiaru poziomu, w jakim zostaną osiągnięte.

Lista pytań kontrolnych do określenia celów

- Czy projekt posiada jasno określony cel wyrażony w kategoriach parametrów socjoekonomicznych?
- Czy dzięki wdrożeniu projektu osiągalne są korzyści społeczno-ekonomiczne?
- Czy różne cele są logicznie powiązane?
- Czy całościowy przyrost dobrobytu wynikający z realizacji projektu uzasadnia jego koszt?
- Czy uwzględniono wszystkie najistotniejsze pośrednie i bezpośrednie społeczno-ekonomiczne skutki przedsięwzięcia?
- Jeśli nie można zmierzyć wszystkich bezpośrednich i pośrednich skutków społecznych, czy zidentyfikowano wszystkie równoważne mierniki związane z przyjętym celem?
- Czy wskazano sposoby pomiaru osiągnięcia celów?
- Czy projekt jest zbieżny z celami UE dla funduszy? (zgodnie z art. 25 rozporz. 1260/1999, art. 1 rozporz.1164/1994 i art. 2 rozporz.1267/1999)
- Czy projekt jest zbieżny ze specyficznymi celami UE dla sektora, w którym ma być udzielona pomoc?

W odniesieniu do określenia celów socjoekonomicznych, projektodawca musi być w stanie odpowiedzieć na następujące kluczowe pytania.

Po pierwsze i co najważniejsze: czy możemy powiedzieć, że ogólny wzrost dobrobytu wynikający z realizacji projektu uzasadnia jego koszt?

Po drugie: czy wzięto pod uwagę wszystkie najważniejsze bezpośrednie i pośrednie społeczno-ekonomiczne skutki projektu?

Po trzecie: jeśli brak stosownych danych uniemożliwia pomiar wszystkich bezpośrednich i pośrednich skutków społeczno-ekonomicznych, czy zidentyfikowano jakieś równoważne wskaźniki powiązane z danym celem?

Jasne i wyczerpujące określenie celów społeczno-ekonomicznych jest konieczną przesłanką dla ustalenia wpływu (oddziaływania) projektu. Prognozowanie wszystkich skutków danego projektu nastęrcza jednak często sporych trudności. Także zmiany w poziomie dobrobytu społeczeństwa są wypadkową wielu czynników. Przykładowo, dane regionalne na ogół nie pozwalają na dokonanie wiarygodnych szacunków całościowego wpływu poszczególnych inwestycji na wymianę handlową z innymi regionami; pośrednie oddziaływanie na sytuację w obszarze zatrudnienia trudno jest skwantyfikować; konkurencyjność może zależeć od warunków w handlu zagranicznym, kursów wymiany czy zmian w cenach relatywnych; a uwzględnienie wszystkich tych zmiennych w ramach analizy konkretnego projektu może okazać się zbyt kosztowne.

W takich przypadkach można jednak często znaleźć czynniki skorelowane z celami społeczno-ekonomicznymi. Jeśli określenie, na przykład, wzrostu wydajności lub poprawy konkurencyjności w danym regionie sprawia trudności, to być może potrafimy zmierzyć zmianę w poziomie eksportu.

Podejście, które przyjęto w tym Przewodniku, nie wymaga jednak, by uwzględniać zawsze wszelkie pośrednie, a niekiedy również odległe czasowo konsekwencje projektu (które mogą być bardzo liczne i trudne do zbadania i skwantyfikowania). Proponuje się natomiast procedurę, która skupia się wyłącznie na analizie kosztów i korzyści w zakresie zmiennych mikroekonomicznych.

Podczas gdy ocena społecznych korzyści każdego projektu zależy od celów w zakresie polityki gospodarczej przyjętych przez zainteresowanych partnerów, z punktu widzenia Komisji podstawowym wymogiem jest to, by projekt był logicznie związany z **ogólnymi celami omawianych funduszy**: tj. funduszy FSt, FSp i ISPA. Projektodawca musi mieć pewność, że proponowana pomoc jest zbieżna z tymi celami, a ewaluator projektu obowiązany jest ustalić, że taka zbieżność faktycznie istnieje i że została odpowiednio uzasadniona. W szczególności, projekty te powinny być częścią - w

przypadku funduszy FSt, FSp i ISPA - programów sformułowanych na szczeblu krajowym lub regionalnym (jednolity dokument programowy (SPD) programy operacyjne lub uzupełnienia programów dla Celu 1, programu SPD dla Celów 2 i 3 Funduszy Strukturalnych lub planu programowego i planu narodowego dla funduszy FSp i ISPA).

Oprócz zgodności z ogólnymi celami poszczególnych funduszy, dany projekt musi być spójny z ustawodawstwem UE dla wspieranego sektora, szczególnie z regulacjami dotyczącymi sektorów transportu i ochrony środowiska, oraz z przepisami o ochronie konkurencji.

2.2 Identyfikacja projektu

Aby dokonać identyfikacji projektu, konieczna jest weryfikacja tego, czy:

1. przedmiot oceny stanowi **wyraźnie określoną** jednostkę analizy, stosownie do ogólnych zasad analizy AKK;
2. przedmiot oceny spełnia **definicję projektu** ustaloną w rozporządzeniach;
3. spełniony jest warunek **progu finansowego** określony w rozporządzeniach (zob. ramka 1.2, rozdział 1 *Kwoty progowe*).

2.2.1 Jasna identyfikacja

Projekt musi zostać **jednoznacznie zidentyfikowany** jako samoistna jednostka analizy. W szczególności działania wchodzące w skład projektu muszą prowadzić do osiągnięcia ściśle określonego celu, składając się przy tym na spójny i skoordynowany zespół działań i ról.

Rzecz jasna powyższe wymogi obowiązują także w sytuacji, kiedy raport z analizy prezentuje jedynie wstępne etapy przedsięwzięcia inwestycyjnego, którego sukces zależy od zrealizowania całości zaplanowanych działań. Wymaga to szczególnego podkreślenia, bowiem praktyczne względy administracyjne w procesie podejmowania decyzji mogą powodować konieczność rozbicia projektu na rozmaite części.

Niekiedy mamy do czynienia z zagrożeniem innego rodzaju: mianowicie przedstawiony zostaje całościowo projekt, lecz wniosek o współfinansowanie dotyczy wyłącznie jednej z jego części, i brak pewności, czy pozostałe niewralgiczne komponenty inwestycji zostaną faktycznie zrealizowane.

Przykłady identyfikacji projektu

- Projekt budowy drogi szybkiego ruchu łączącej miejscowość A z miejscowością B, którego jedynym uzasadnieniem jest przewidywana lokalizacja portu lotniczego w pobliżu miasta B, przy czym największe natężenie ruchu ma nastąpić pomiędzy portem lotniczym a miastem A: projekt należy analizować w kontekście całego układu komunikacyjnego lotnisko-droga;
- Elektrownia wodna, zlokalizowana w miejscu X, która ma zaopatrywać nowy energochłonny obiekt przemysłowy: analogicznie jak w powyższym przypadku, jeśli obie inwestycje są współzależne pod względem oceny związanych z nimi kosztów i korzyści, to należy je analizować w sposób zintegrowany, jeśli nawet wniosek o pomoc UE dotyczy wyłącznie energetycznego komponentu inwestycji;
- Dużej skali projekt z zakresu leśnictwa produkcyjnego, finansowany ze środków publicznych, którego uzasadnienie wiąże się z zapewnieniem dostaw surowca do prywatnego przedsiębiorstwa celulozowego: w analizie należy uwzględnić koszty i korzyści wynikające z obu komponentów, tj. z projektu leśniczego i z zakładu przemysłowego;
- Budowa dużego zakładu uzdatniania wody, którego uzasadnieniem jest spodziewany rozwój kurortu turystycznego, łącznie z kompleksami hotelowymi, będzie faktycznie uzasadniona tylko pod warunkiem zagospodarowania całego obszaru;
- Oczyszczalnia ścieków powiązana z planem urbanizacyjnym, który przewiduje rozbudowę danego obszaru miejskiego: wniosek o pomoc będzie uzasadniony jedynie w warunkach napływu ludności. W wielu przypadkach najbardziej odpowiednia jednostka analizy może być zakresowo szersza niż pojedyncze komponenty inwestycji. Z przyczyn oczywistych analiza AKK ograniczająca się wyłącznie do jednego z elementów składowych może prowadzić do błędnych wniosków. Tak więc jeśli ewaluator otrzyma niepełną dokumentację z oceny projektu, powinien zwrócić się o sporządzenie szerszej analizy.

Proces identyfikacji projektów wymagających sporządzenia lepszej oceny, może wiązać się z koniecznością zwrócenia się do wnioskującego państwa członkowskiego o rozważenie potrzeby włączenia niektórych pod-projektów w jeden duży projekt i dostarczenie dodatkowych istotnych informacji, na przykład analizy AKK, zgodnie z postanowieniami wyżej wspomnianych rozporządzeń.

Projektodawca ma za zadanie przedstawić uzasadnienie wyboru identyfikacji przedmiotu do analizy, a ewaluator obowiązany jest ocenić jakość takiej decyzji. W przypadku, gdy przedmiot analizy nie został jasno określony, ewaluator ma prawo zażądać, by inicjator przedstawił w dokumentacji proponowanego projektu uzasadnienie wybranej identyfikacji.

W tej sprawie prosimy zapoznać się także z fragmentami rozdziału 3, które dotyczą identyfikacji projektów.

2.2.2 Próg finansowy

Przedstawione w rozdziale 1 rozporządzenia określają próg finansowy, którego przekroczenie jest warunkiem dopuszczalności projektu. W istocie całkowity koszt (w przypadku EFRR jest to kwalifikujący się koszt) proponowanych inwestycji musi być większy od wartości podanych na rys. 2.1 (wyjaśnienie rozróżnienia między kosztem kwalifikującym się a całkowitym kosztem inwestycji zob. punkt o analizie finansowej).

| Rys. 2.1 Próg finansowy dla akceptowalnych projektów | |
|--|--------------------------------|
| Fundusz | Próg finansowy w milionach EUR |
| EFRR | 50 |
| FSp. | 10 |
| ISPA | 5 |

2.2.3 Określenie projektu

Definicję projektu czytelnik może znaleźć w podpunkcie 1.2.

Jeżeli chodzi o ocenę serii projektów zgrupowanych razem zgodnie z zasadami naszkicowanymi powyżej, to generalnie przedmiotem analizy nie są poszczególne projekty, lecz przeprowadza się ją poprzez skontrolowanie wybranej próbki bądź głównych komponentów inwestycji.

W tej sytuacji kluczowym punktem ewaluacji projektu są działania ewaluatora służące rekonstrukcji techniczno-ekonomicznego kontekstu, który uzasadnia wybraną identyfikację przedmiotu oceny. Niekiedy jednak potrzeby analizy AKK wymagają wyjścia poza ramy formalnych definicji.

Lista pytań kontrolnych do identyfikacji projektu

- Czy projekt stanowi jasno zdefiniowaną jednostkę analizy?
- Czy jest to projekt, etap projektu czy seria projektów? (w rozumieniu art. 25 rozporz.1260/1999, art. 1, rozporz.1265/1999 lub art. 2 rozporz.1267/1999)
- Czy jest to seria projektów, która spełnia warunki w odniesieniu do lokalizacji, bycia częścią całościowego planu, odpowiedzialności komitetu nadzorującego?
- Czy projekt spełnia progi finansowe ustanowione rozporządzeniami?

Przykładowo, aby ocenić jakość danego projektu, jego inicjator musi przeprowadzić adekwatną ewaluację ex ante nie tylko tej części składowej przedsięwzięcia, która ma być finansowana ze środków pomocowych funduszy FSt, FSp lub ISPA, lecz również innych części przedsięwzięcia, które są ściśle powiązane z komponentem zgłoszonym do dofinansowania.

2.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych

Pojęcie „wykonalności” odnosi się nie tylko do strony inżyniersko-technicznych projektu, ale w wielu przypadkach dotyczy także marketingu, zarządzania, analizy wdrażania itp. Dany cel społeczno-ekonomiczny można niejednokrotnie osiągnąć przyjmując różne warianty projektu. Na inicjatorze projektu spoczywa obowiązek wykazania, że projekt wybrany przez niego reprezentuje najlepsze rozwiązanie spośród wszelkich możliwych wariantów alternatywnych. Niekiedy przeprowadzając analizę AKK można udowodnić, że określony projekt jest dobry, ale gorszy od innych dostępnych rozwiązań. Aby sprawdzić, czy projekt reprezentuje najlepszy wariant spośród wszystkich dostępnych, należy odpowiedzieć na następujące pytania:

Po pierwsze, czy dokumentacja wniosku dostarcza wystarczających dowodów na wykonalność projektu?

Po drugie, czy wnioskodawca udowodnił, że warianty alternatywne wobec przyjętego były przedmiotem dostatecznej analizy?

Ewaluator projektu powinien upewnić się, że wnioskodawca zrealizował stosowne studium wykonalności i dokonał analizy alternatywnych wariantów projektu. Jeśli fakt ten nie został w dostateczny sposób udokumentowany, ewaluator może zalecić wykonanie tych działań i odpowiednią korektę projektu.

Typowe raporty wykonalności (feasibility reports) dla dużych inwestycji infrastrukturalnych podają informacje na temat otoczenia gospodarczego i instytucjonalnego, prognoz dotyczących zapotrzebowania (rynkowego lub poza-rynkowego), dostępnej technologii, planu produkcji (wraz ze wskaźnikiem wykorzystania infrastruktury), zapotrzebowania kadrowego, skali projektu, jego lokalizacji, nakładów materiałowych, synchronizacji czasowej i wdrożenia, etapów rozbudowy, planowania finansowego i aspektów środowiskowych. W wielu przypadkach analiza dużych projektów wiąże się z koniecznością wykonania szczegółowych studiów pomocniczych (inżynierskich, marketingowych itd.; zob. aneks G, *Spis treści przykładowego studium wykonalności*, gdzie przedstawiono typowy spis treści studium wykonalności).

Przykład rozwiązań alternatywnych

Aby zbudować połączenie między miejscowościami A i B, mamy do wyboru trzy możliwe warianty alternatywne:

1. zbudować nową linię kolejową
2. zbudować nową drogę
3. wzmocnić drogę istniejącą (wariant „minimum”)

Jeśli projekt przewiduje położenie nowej drogi, to niezależnie od wykazania wykonalności tego przedsięwzięcia, trzeba przedstawić dowody na to, że jest to lepsze rozwiązanie od budowy linii kolejowej lub rozbudowy drogi już istniejącej.

W niektórych przypadkach projekt przejdzie pozytywnie analizę AKK, mimo że ze społecznego punktu widzenia jest gorszy od dostępnych alternatywnych rozwiązań.

Do typowych przykładów należą inwestycje transportowe, gdzie można rozważać wybór różnych tras, przyjęcie odmiennych harmonogramów budowy czy zastosowanie różnych technologii; wybór między dużymi obiektami szpitalnymi a bardziej rozproszonymi placówkami usług zdrowotnych; lokalizacja obiektu przemysłowego w obszarze A lub w B; rozmaite rozwiązania w odniesieniu do szczytowego obciążenia w przypadku dostaw energii, poprawa sprawności energetycznej w przeciwieństwie (lub w dodatku) do budowy nowych elektrowni itd.

Dla każdego projektu należy rozpatrzyć co najmniej trzy warianty alternatywne:

- wariant „**nie robić nic**”;
- wariant „**minimum**”;
- wariant „**zrobić coś**” (lub rozsądne rozwiązania alternatywne, np. przedsięwzięcie korzystające z alternatywnej technologii lub oparte na odmiennej koncepcji).

Wariant „nie robić nic” jest podstawowym przypadkiem w analizie projektu, który ma na celu porównanie sytuacji w przypadku realizacji i przy braku realizacji danego przedsięwzięcia. Wariant „nie robić nic” nazywany jest także scenariuszem inercyjnym.

Przykładowo, jeśli rozważa się projekt połączenia komunikacyjnego dwóch rejonów, wariant „nie robić nic” zakładałby korzystanie ze starego połączenia promowego, opcja „minimum” postulowałaby renowację lub usprawnienie usług promowych, natomiast projekt inwestycyjny przewidywałby budowę mostu.

Ramka 2.1 Analiza wariantów

FSp: art. 1 ust. 2 rozporz. 1265/1999: Państwa Członkowskie będące beneficjentami pomocy zapewnią wszelkie niezbędne informacje, zgodnie z art. 10 ust. 4, łącznie z wynikami studiów wykonalności oraz ocen ex ante. (...) Państwa Członkowskie dostarczą także, (...) w miarę potrzeby, wskazanie możliwych rozwiązań alternatywnych, które nie zostały wybrane.

Obliczenia wskaźników finansowej i ekonomicznej efektywności projektu należy dokonywać w oparciu o różnicę między wariantem „zrobić coś” a opcją „nie robić nic” bądź rozwiązaniem „minimum”.

2.4 Analiza finansowa

Analiza finansowa ma na celu wykorzystanie danych o prognozowanych przepływach pieniężnych w ramach projektu w celu wyliczenia odpowiednich wskaźników rentowności (stóp zwrotu), a w szczególności finansowej wewnętrznej stopy zwrotu (FRR) z inwestycji (FRR/C) i z kapitału własnego (FRR/K), a także finansowej zaktualizowanej wartości netto (FNPV).

Choć analizy AKK nie ogranicza się tylko do rozpatrzenia wskaźników finansowej rentowności projektu, to jednak większość danych o kosztach i korzyściach wiążących się z projektem jest pochodną analizy finansowej. Dla ewaluatora projektów analiza finansowa stanowi źródło niezbędnych informacji o nakładach i wynikach przedsięwzięcia, cenach tych czynników, jak i o generalnym rozłożeniu w czasie przychodów i wydatków projektu.

Analiza finansowa polega na przygotowaniu szeregu tabel, w których zbierane są dane o przepływach finansowych w ramach inwestycji. Poszczególne tabele służą przedstawieniu: całkowitych nakładów inwestycyjnych (tab. 2.1), kosztów i przychodów operacyjnych (tab. 2.2), źródeł finansowania (tab. 2.3) i analizy przepływów pieniężnych dla oceny finansowej trwałości projektu (tab. 2.4).

Lista pytań kontrolnych do studium wykonalności i analizy rozwiązań alternatywnych

Czy dokumentacja wniosku zapewnia wystarczające dowody na wykonalność projektu (z perspektywy inżyniersko-technicznej, marketingowej, zarządzania, wdrożenia, ochrony środowiska itd.)?
Czy wnioskodawca wykazał, że alternatywne rozwiązania poddano odpowiedniemu badaniu (przynajmniej w odniesieniu do wariantów „nie robić nic” i „minimum”)?

Końcowym rezultatem analizy finansowej powinny być dwie tabele dające syntetyczny obraz przepływów pieniężnych:

1. jedna tabela do obliczenia wskaźników rentowności inwestycji (pokrycie nakładów inwestycyjnych przez przychody operacyjne netto, tab. 2.5), bez względu na sposób jej finansowania;
2. druga tabela do obliczenia stopy zwrotu z kapitału własnego, gdzie do wydatków zalicza się kapitał własny inwestora prywatnego (po spłaceniu), wkład krajowy na trzech poziomach (lokalnym, regionalnym i centralnym), kredyty komercyjne w trakcie spłaty, pomijając koszty operacyjne i

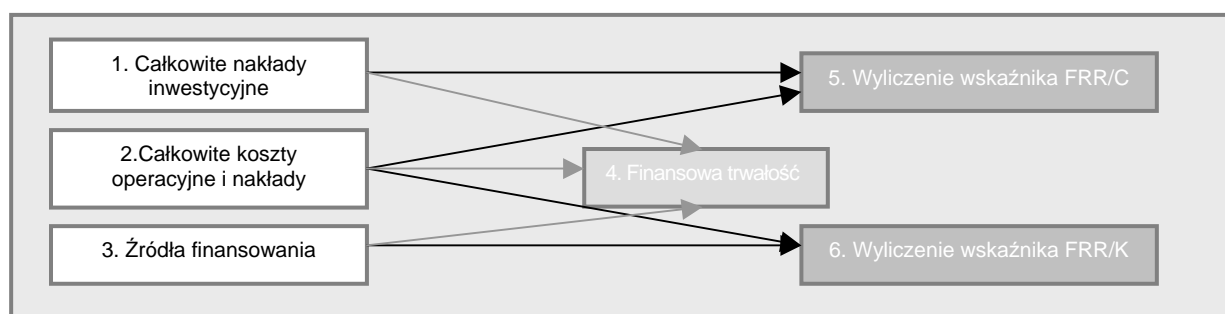
powiązane z nimi odsetki i dochody. Pomija się tu granty UE. Tabela podaje stopy zwrotu dla projektu przy uwzględnieniu obciążenia finansowego i niezależnie od kosztów inwestycji (tab. 2.6).

Właściwe przygotowanie tych tabel wymaga zwrócenia szczególnej uwagi na następujące elementy analizy:

- **horyzont czasowy;**
- **ustalenie całkowitych kosztów (całkowite nakłady inwestycyjne, wiersz 1.21, oraz całkowite koszty operacyjne, wiersz 2.9);**
- **przychody** generowane przez projekt (sprzedaż, wiersz 2.13);
- **wartość rezydualna inwestycji** (wiersz 1.19);
- korektor efektu **inflacji;**
- weryfikacja **finansowej trwałości** (tab. 2.4);
- wybór odpowiedniej **stopy dyskontowej;**
- określenie podstawowych **wskaźników** efektywności (tabele 2.5 i 2.6, wskaźniki FRR i FNPV dla inwestycji i kapitału, wiersze 5.4, 5.5, 6.4, 6.5);
- określenie wskaźnika współfinansowania.

2.4.1 Horyzont czasowy

Przez „horyzont czasowy” rozumie się maksymalny, wyrażony w latach czas, dla którego przygotowano prognozy. Prognozy dotyczące przyszłego trendu projektu powinny być sformułowane na czas odpowiadający ekonomicznie użytecznemu życiu projektu i umożliwiającemu uchwycenie wpływu projektu w średnim i dłuższym okresie.



Rys. 2.2 Struktura analizy finansowej

Ramka 2.2 Horyzont czasowy

Wytyczne dla FSp: “Okres życia waha w zależności od charakteru inwestycji. Jest on dłuższy w przypadku prac inżyniersko-budowlanych (30-40 lat) niż w przypadku instalacji technicznych (10-15 lat). W przypadku mieszanego projektu inwestycyjnego, który obejmuje prace inżyniersko-budowlane i instalacje techniczne, okres życia inwestycji może być ustalony na podstawie okresu życia zasadniczej infrastruktury (w tym przypadku inwestycje infrastrukturalne o charakterze modernizacyjnym o krótszym okresie życia muszą być uwzględnione w analizie). Okres życia można również ustalić biorąc pod uwagę względy prawne lub administracyjne: np. okres ważności koncesji, jeśli taka została przyznana.”

Wytyczne dla ISPA: “Projekty infrastrukturalne są na ogół oceniane w perspektywie okresu 20-30 lat, co odzwierciedla przybliżony szacunek ich ekonomicznego okresu życia. Wprawdzie środki rzeczowe mogą przetrwać znacznie dłużej – np. most może trwać przez 100 lat – próby prognozowania przez dłuższe okresy nie są na ogół użyteczne. W przypadku aktywów o bardzo długim okresie życia, na koniec okresu oceniania można dodać ich wartość rezydualną, aby ująć potencjalną cenę ich odsprzedaży lub istniejącą wartość użytkową”.

Tab. 2.1 Całkowite nakłady inwestycyjne - w tysiącach EUR

| | Lata | | | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-----------|------------|----------|-----------|----------|----------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1.1 Ziemia | 400 | | | | | | | | | |
| 1.2 Budynki | 700 | 600 | 150 | | | | | | | |
| 1.3 Nowe wyposażenie | | 155 | 74 | 80 | | | 91 | | | |
| 1.4 Wyposażenie używane | | 283 | 281 | | | | | | | |
| 1.5 Nadzwyczajne koszty utrzymania | | | | | 200 | | | | | |
| 1.6 Środki trwale | 1100 | 1038 | 505 | 80 | 200 | 0 | 81 | 0 | 0 | 0 |
| 1.7 Opłaty licencyjne | | | 500 | | | | | | | |
| 1.8 Patenty | | | 500 | | | | | | | |
| 1.9 Pozostałe wydatki przedprodukcyjne | | 60 | | | | | | | | |
| 1.10 Wydatki przedprodukcyjne | 0 | 60 | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.11 Nakłady inwestycyjne (A) | 1100 | 1098 | 1505 | 80 | 200 | 0 | 91 | 0 | 0 | 0 |
| 1.12 Gotówka | 26 | 129 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 |
| 1.13 Klienci | 67 | 802 | 827 | 827 | 827 | 827 | 827 | 827 | 827 | 827 |
| 1.14 Zapasy | 501 | 878 | 880 | 880 | 880 | 880 | 880 | 880 | 880 | 880 |
| 1.15 Zobowiązania bieżące | 508 | 1733 | 1694 | 1694 | 1694 | 1694 | 1694 | 1694 | 1694 | 1694 |
| 1.16 Kapitał obrotowy netto (=1.12+1.13+1.14-1.15) | 86 | 76 | 161 | 161 | 161 | 161 | 161 | 161 | 161 | 161 |
| 1.17 Zmiany w kapitale obrotowym (B) | 86 | -10 | 85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.18 Odtworzenie wyposażenia o krótkim okresie użyt. | | | | | 200 | | | | | |
| 1.19 Wartość rezydualna | | | | | | | | | | -1500 |
| 1.20 Inne pozycje inwestycyjne (C) | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1500 |
| 1.21 Całkowite nakłady inwestycyjne (A)+(B)+(C) | 1186 | 1088 | 1590 | 80 | 400 | 0 | 91 | 0 | 0 | -1500 |

Numery rzędów oznaczają pozycje analizy. Posłużą one do wypełnienia kolejnych tabeli.

Wartość rezydualną ujmuje się zawsze na koniec roku (zob. także poniżej). Jest to składnik wpływów. W obecnej tabeli występuje ona ze znakiem „minus”, bowiem wszystkie pozostałe pozycje są wydatkami.

Tab. 2.2 Przychody i koszty operacyjne – w tysiącach EUR

| | Lata | | | | | | | | | |
|--|------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2.1 Surowce | | 1564 | 5212 | 5212 | 5212 | 5212 | 5212 | 5212 | 5212 | 0 |
| 2.2 Robocizna | | 132 | 421 | 421 | 421 | 421 | 421 | 421 | 421 | 0 |
| 2.3 Energia elektryczna | | 15 | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | 0 |
| 2.4 Paliwo | | 5 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 0 |
| 2.5 Utrzymanie | | 20 | 65 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 0 |
| 2.6 Koszty ogólnoprzemysłowe | | 18 | 75 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 0 |
| 2.7 Koszty administracyjne | | 48 | 210 | 224 | 224 | 224 | 224 | 224 | 224 | 0 |
| 2.8 Koszty sprzedaży | | 220 | 1200 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 0 |
| 2.9 Koszty operacyjne ogółem | | 2022 | 7252 | 7476 | 7476 | 7476 | 7476 | 7476 | 7476 | 0 |
| 2.10 Produkt A | | 400 | 1958 | 2458 | 2458 | 2458 | 2458 | 2458 | 2458 | 0 |
| 2.11 Produkt B | | 197 | 840 | 1140 | 1140 | 1640 | 1640 | 1640 | 1640 | 0 |
| 2.12 Produkt C | | 904 | 2903 | 3903 | 3903 | 4403 | 4403 | 4403 | 4403 | 0 |
| 2.13 Sprzedaż | | 1501 | 5701 | 7501 | 7501 | 8501 | 8501 | 8501 | 8501 | 0 |
| 2.14 Przychody operacyjne netto | | -521 | -1551 | 25 | 25 | 1025 | 1025 | 1025 | 1025 | 0 |

W pierwszym roku nie występują żadne przychody lub koszty operacyjne, a jedynie koszty inwestycyjne (zob. tab.1).

Kapitał własny prywatny oznacza wkład prywatnego inwestora.

Tab. 2.3 Źródła finansowania – w tysiącach EUR

| | Lata | | | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 3.1 Kapitał własny prywatny | 100 | 200 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.2 Lokalny poziom | | | | | | | | | | |
| 3.3 Regionalny poziom | 200 | | | | | | | | | |
| 3.4 Centralny poziom | 200 | 200 | 100 | | | | | | | |
| 3.5 Krajowy wkład publiczny ogółem (=3.2+3.3+3.4) | 400 | 200 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.6 Grant UE | 1132 | 1056 | 1013 | 532 | 496 | | | | | |
| 3.7 Obligacje i inne zasoby finansowe | | | | | | | | | | |
| 3.8 Kredyty EBI | | 0 | 1822 | | | | | | | |
| 3.9 Pozostałe kredyty | | | | | | | | | | |
| 3.10 Zasoby finansowe ogółem (=3.1+3.5+...+3.9) | 1632 | 1456 | 3035 | 532 | 496 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Kredyt jest tutaj wpływem, ujmowanym jako zasób finansowy pochodzący od stron trzecich.

W tej tabeli należy uwzględnić grant UE. Jest on wykazany także w tabeli do ustalenia finansowej trwałości projektu.

Odsetki zapłacone od kredytów EBI (zob. wiersz 3.8) począwszy od roku 3, w którym kredyty te wykazane są jako wpływ.

W tej tabeli wartość rezydualna wykazana jest jedynie wtedy, gdy inwestycja podlega faktycznej likwidacji na koniec roku. W obecnym przypadku brak wartości rezydualnej, ponieważ likwidacja nie zachodzi, a zatem nie ma rzeczywistego wpływu pieniędzy.

Odsetki, odprawy, spłata kredytów oraz podatki są to jedyne pozycje, które nie występowały w poprzedniej tabeli. Wszystkie inne pozycje przenosi się do obecnej tabeli z poprzedniego zestawienia zgodnie z numeracją rzędów.

Tab. 2.4 Tabela do ustalenia finansowej trwałości projektu – w tysiącach EUR

| | Lata | | | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 3.10 Zasoby finansowe ogółem | 1632 | 1456 | 3035 | 532 | 496 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.13 Sprzedaż | 0 | 1501 | 5701 | 7501 | 7501 | 8501 | 8501 | 8501 | 8501 | 0 |
| 4.1 Wpływy razem | 1632 | 2957 | 8736 | 8033 | 7997 | 8501 | 8501 | 8501 | 8501 | 0 |
| 2.9 Koszty operacyjne ogółem | 0 | 2022 | 7252 | 7476 | 7476 | 7476 | 7476 | 7476 | 7476 | 0 |
| 1.21 Całkowite nakłady inwestycyjne | 1186 | 1088 | 1590 | 80 | 400 | 0 | 91 | 0 | 0 | 0 |
| 4.2 Odsetki | 0 | 0 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 0 |
| 4.3 Odprawy | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 197 |
| 4.4 Spłata kredytów | 0 | 0 | 0 | 168 | 189 | 211 | 237 | 265 | 300 | 451 |
| 4.5 Podatki | 0 | 62 | 78 | 83 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 0 |
| 4.6 Wypływy razem | 1186 | 3172 | 8828 | 7815 | 8 168 | 7790 | 7907 | 7844 | 7879 | 648 |
| 4.7 Całkowite przepływy pieniężne | 446 | -215 | -192 | 218 | -171 | 711 | 594 | 657 | 622 | -648 |
| 4.8 Skumulowane całkowite przepływy pieniężne | 446 | 231 | 39 | 257 | 86 | 797 | 1391 | 2048 | 2670 | 2022 |

Kredyt w trakcie spłaty ujmowany jest tutaj jako wydatek. Jako wpływ środków wliczony został do zasobów finansowych (wiersz 3.8).

Finansowa trwałość projektu zostanie zweryfikowana, jeśli wartości w tym rzędzie są większe lub równo zero dla wszystkich lat objętych analizą.

Porównując numery wierszy widzimy, że wszystkie pozycje zawarte w tej tabeli zostały już wyliczone w tabeli poprzedniej. Aby przygotować poniższą i kolejną tabelę, należy wpisać wszystkie wymagane pozycje i obliczyć wskaźniki.

Obliczając finansową wewnętrzną stopę zwrotu z inwestycji traktujemy całkowite nakłady inwestycyjne jako wydatek (łącznie z kosztami operacyjnymi), a przychody jako wpływ środków. Obliczony wskaźnik mierzy zdolność przychodów operacyjnych do pokrycia kosztów inwestycji.

Tab. 2. Obliczenie finansowej wewnętrznej stopy zwrotu z inwestycji – w tysiącach EUR

| | Lata | | | | | | | | | |
|--|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2.13 Sprzedaż | 0 | 1501 | 5701 | 7501 | 7501 | 8501 | 8501 | 8501 | 8501 | 0 |
| 5.1 Przychody ogółem | 0 | 1501 | 5701 | 7501 | 7501 | 8501 | 8501 | 8501 | 8501 | 0 |
| 2.9 Koszty operacyjne ogółem | 0 | 2022 | 7252 | 7476 | 7476 | 7476 | 7476 | 7476 | 7476 | 0 |
| 4.3 Odprawy | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 197 |
| 1.21 Całkowite nakłady inwestycyjne | 1186 | 1088 | 1590 | 80 | 400 | 0 | 91 | 0 | 0 | -1500 |
| 5.2 Całkowite wydatki | 1186 | 3110 | 8842 | 7556 | 7876 | 7476 | 7567 | 7476 | 7476 | -1303 |
| 5.3 Przepływy pieniężne netto (=5.1-5.2) | -1186 | -1609 | -3141 | -55 | -375 | 1025 | 934 | 1025 | 1025 | 1303 |
| 5.4 Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu (FRR/C) z inwestycji | -3,16% | | | | | | | | | |
| 5.5 Finansowa zdyskontowana wartość netto (FNPV/C) inwestycji | -2058 | | | | | | | | | |

W projektach współfinansowanych przez UE wskaźnik FNPV/C ma często wartość ujemną. Wynika to z ujemnego salda przepływów pieniężnych w pierwszych latach realizacji projektu, którym przypisuje się, na potrzeby dyskontowania, większe wagi niż końcowym latom z dodatnim saldem.

Dla obliczenia tych wartości przyjęto stopę dyskontową 5%.

Tabela 2.6 Tabela do obliczenia finansowej wewnętrznej stopy zwrotu z kapitału – w tysiącach EUR

| | Lata | | | | | | | | | |
|--|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2.13 Sprzedaż | 0 | 1501 | 5701 | 7501 | 7501 | 8501 | 8501 | 8501 | 8501 | 0 |
| 1.19 Wartość rezydualna | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1500 |
| 6.1 Przychody ogółem | 0 | 1501 | 5701 | 7501 | 7501 | 8501 | 8501 | 8501 | 8501 | 1500 |
| 2.9 Koszty operacyjne ogółem | 0 | 2022 | 7252 | 7476 | 7476 | 7476 | 7476 | 7476 | 7476 | 0 |
| 4.2 Odsetki | 0 | 0 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 0 |
| 4.3 Odprawy | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 197 |
| 4.4 Spłata kredytów | 0 | 0 | 0 | 168 | 189 | 211 | 237 | 265 | 300 | 451 |
| 3.1 Kapitał własny prywatny | 100 | 200 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.5 Krajowy wkład publiczny ogółem | 400 | 200 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6.2 Całkowite wydatki | 500 | 2422 | 7460 | 7652 | 7673 | 7695 | 7721 | 7749 | 7784 | 648 |
| 6.3 Przepływy pieniężne netto(=6.1-6.2) | -500 | -921 | -1759 | -151 | -172 | 806 | 780 | 752 | 717 | 852 |
| 6.4 Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu (FRR/K) z kapitału | 2,04% | | | | | | | | | |
| 6.5 Finansowa zdyskontowana wartość netto (FNPV/K) kapitału | -439 | | | | | | | | | |

Finansową wewnętrzną stopę zwrotu z zainwestowanego kapitału (kapitału własnego) oblicza się uwzględniając kapitał własny z państwa członkowskiego (zarówno publiczny, jak i prywatny) po jego opłaceniu; kredyty finansowe w czasie, kiedy są one spłacane; wraz z kosztami operacyjnymi i odnośnymi odsetkami oraz z przychodami. W kalkulacji nie bierze się pod uwagę grantu UE.

Dla obliczenia tych wartości przyjęto stopę dyskontową 5%.

Tab. 2.7 Horyzont czasowy (w latach) przy ocenie łącznej próbki 400 dużych projektów z lat 92-94 i 94-96

| | Średni horyzont czasowy | Liczba projektów* |
|---------------------------------------|----------------------------|-------------------|
| Energetyka | 24,7 | 9 |
| Gospodarka wodna i ochrona środowiska | 29,1 | 47 |
| Transport | 26,6 | 127 |
| Przemysł | 8,8 | 96 |
| Inne usługi | 14,2 | 10 |
| Razem średnio | 20,1 | 289 |

Tabela oparta jest na badaniu sondażowym „ad hoc” zrealizowanym w 1994 r. przez zespół roboczy Jednostki ds. Ewaluacji Dyrekcji Generalnej XVI - Polityka Regionalna. Zbadana próbka może nie być reprezentatywna dla większej liczby dużych projektów współfinansowanych przez FSt. w okresie 1989-93.

W 1996 r. Komórka ds. Ewaluacji przeprowadziła inne badanie na próbce 200 dużych projektów. Oprócz uwzględnienia tzw. drugiej generacji projektów współfinansowanych z funduszu EFRR (1994-99), analiza objęła także projekty dofinansowywane przez FSp. począwszy od chwili czasowego utworzenia tego funduszu w 1993 r. (jako „Instrumentu Spójności Finansowej”). Wprawdzie w projektach finansowanych w ramach FSp. koszt inwestycji wynosi generalnie co najmniej 10 milionów ECU, dla łatwiejszego porównania z projektami współfinansowanymi przez EFRR w badaniu uwzględniono wyłącznie te wspierane z funduszu FSp projekty, których koszty inwestycyjne wynosiły minimum 25 milionów ECU. Analogicznie jak we wcześniejszym badaniu, próbka z 1996 r. może nie być reprezentatywna dla większej liczby dużych projektów współfinansowanych przez FSt. and FSp. w analizowanym okresie.

(*) Projekty, dla których dane były dostępne

Wybór horyzontu czasowego może mieć bardzo duży wpływ na rezultaty procesu oceny projektu. W szczególności, wybór horyzontu czasowego wpływa na kalkulacje głównych wskaźników dla analizy kosztów i korzyści, a może również wpłynąć na ustalenie wskaźnika współfinansowania.

Maksymalna liczba lat objętych prognozami określa okres życia projektu i zależy od sektora, którego dotyczy inwestycja. Przykładowo, dla większości przedsięwzięć infrastrukturalnych (indykatory) horyzont czasowy wynosi co najmniej 20 lat; natomiast dla inwestycji produkcyjnych ten parametr kształtuje się, również indykatory, na poziomie około 10 lat.

Z drugiej strony horyzont czasowy nie powinien być aż tak długi, by wykraczał poza okres ekonomicznej użyteczności danego projektu. W rozwiązaniu tego problemu pomocne są standardowe matryce analityczne, przygotowywane dla poszczególnych sektorów w oparciu o przyjęte w międzynarodowej praktyce wzory. Matryce te podają wartości odniesienia, które można zastosować do konkretnego typu analizowanej inwestycji. Tab. 2.8. podaje przykładowe horyzonty czasowe.

2.4.2 Ustalanie kosztów całkowitych

Koszt projektu oblicza się sumując koszty nakładów inwestycyjnych (ziemia, budynki, opłaty licencyjne, patenty - tab. 2.1) i koszty operacyjne (personel, surowce, dostawy nośników energii - tab. 2.2).

Formularze wniosków dla Funduszu Spójności i funduszu ISPA wymagają wyszczególnienia kosztów kwalifikowalnych i kosztów całkowitych. Różnice między tymi dwoma rodzajami kosztów są głównie pochodną:

1. wydatków na zakup ziemi
2. naliczania podatku VAT
3. kosztów poniesionych przed przedstawieniem wniosku
4. pochodnych prac i pokrewnych wydatków.

Przyjęta na świecie metodyka analizy finansowej projektu na bazie przepływów pieniężnych zaleca przeprowadzanie analizy finansowej i wyliczanie wskaźników rentowności dla inwestycji przy użyciu całkowitych nakładów inwestycyjnych (tab. 2.1), poniesionych od momentu złożenia wniosku (innymi słowy, żadne nakłady nie zostały poniesione, zanim można je uwzględnić przy ustalaniu FRR i innych wskaźników).

W niektórych jednak przypadkach Komisja może zezwolić na zaliczenie do kosztów całkowitych niektórych wydatków poniesionych przed złożeniem wniosku (zob. aneks C o ustalaniu wskaźnika współfinansowania).

| Tab. 2.8 Średni horyzont czasowy (w latach) zalecany na okres 2000-2006 | |
|---|-------------------------|
| Projekty według sektora | Średni horyzont czasowy |
| Energetyka | 25 |
| Gospodarka wodna i ochrona środowiska | 30 |
| Kolejnictwo | 30 |
| Drogi | 25 |
| Porty i porty lotnicze | 25 |
| Telekomunikacja | 15 |
| Przemysł | 10 |
| Inne usługi | 15 |

Źródło: opracowanie własne oraz dane z projektów.

Obliczając koszty operacyjne (tab. 2.2) w celu ustalenia finansowej wewnętrznej stopu zwrotu, pomija się wszystkie te pozycje, którym nie odpowiada rzeczywisty wydatek pieniężny, nawet jeśli są to pozycje, które normalnie ujmuje się w sprawozdaniach finansowych przedsiębiorstw (w bilansie i rachunku zysków i strat). W szczególności należy pominąć następujące pozycje jako niezgodne z metodą DCF:

- spadek wartości i amortyzacja, nie jest to bowiem wydatek gotówkowy;
- wszelkie rezerwy na przyszłe odnowienie majątku – ponieważ i tym pozycjom nie odpowiada rzeczywiste zużycie dóbr lub usług;
- wszelkie rezerwy na zdarzenia warunkowe – ponieważ czynnik niepewności przyszłych przepływów pieniężnych uwzględnia się w analizie ryzyka¹ a nie w kategoriach kwot pieniężnych (więcej na temat zob. poniżej).

2.4.3 Dochody generowane przez projekt

Niektóre projekty mogą generować własne dochody ze sprzedaży towarów i usług. Wartość tych dochodów określa się na podstawie prognoz wolumenu świadczonych usług lub metodą cen relatywnych i wpisuje w tab. 2.2 do analizy finansowej jako składnik przychodów operacyjnych.

Ramka 2.3 Projekty generujące dochody

Art. 29 rozporz. 1260/99 o Funduszach Strukturalnych: „Jeżeli świadczona pomoc wiąże się z finansowaniem inwestycji generujących zysk, wkład Funduszy w takie inwestycje powinien zostać ustalony w świetle ich wewnętrznej charakterystyki, w tym wartości wskaźnika samofinansowania (gross self-financing margin), która jest normalnie przewidywana dla danej kategorii inwestycji w świetle warunków makroekonomicznych, w jakich mają być wdrażane inwestycje, i bez zwiększania wydatków z budżetu krajowego w rezultacie współfinansowania przez Fundusze.”

Art.1 rozporz. 1264/1999 w sprawie Funduszu Spójności: “udział ten może zostać zmniejszony, uwzględniając, we współpracy z zainteresowanymi Państwami Członkowskimi, szacunkowe dochody generowane przez projekty oraz ewentualne zastosowanie zasady „zanieczyszczający płaci”.

Art. 6 rozporz. 1267/1999 w sprawie ISPA: “Z wyjątkiem pomocy zwrotnej lub w sytuacji, gdy w grę wchodzi istotny interes wspólnotowy, udział pomocy może zostać zredukowana z uwagi na:

- dostępność współfinansowania
- zdolność przedsięwzięcia do generowania trwałych zysków, oraz
- odpowiednie zastosowanie zasady zanieczyszczający płaci”.

Zwykle przy szacowaniu przyszłych przychodów pomija się następujące pozycje:

- koszty i korzyści powinny być skorygowane o podatek VAT. Wszelkie inne podatki pośrednie uwzględnia się jedynie wtedy, gdy obciążają one inwestora.
- wszelkie inne dotacje (transfery od innych władz itp.);

¹ [1] W istocie analiza ryzyka (jak pokazano w punkcie 2.7 i w aneksie D) bada rozkład prawdopodobieństwa niepewnych zmiennych i zajmuje się ich przewidywanymi wartościami. Rzecz jasna, mogą występować zmienne, dla których nie da się ustalić rozkładu prawdopodobieństwa – z taką właśnie sytuacją mamy do czynienia w przypadku tzw. untreatable uncertainties, których nie można ująć w żadnej rezerwie. Niewielkie wydatki związane z nieprzewidywanymi zdarzeniami można by jednak ująć jako przepływ kosztów utrzymania i konserwacji.

W niektórych przypadkach (np. budowa linii kolejowych lub wodociągów) inwestorem może być podmiot nie będący operatorem danej infrastruktury, a ten ostatni może uiszczać temu pierwszemu opłaty taryfowe. Taryfa ta może nie odzwierciedlać pełnych kosztów, co przyczyni się do powstania luki w finansowaniu.

W analizie finansowej uwzględnia się zwykle te przychody, które otrzymuje właściciel infrastruktury. W indywidualnych przypadkach Komisja może jednak zwrócić się o przedstawienie skonsolidowanej analizy finansowej obejmującej oba podmioty.

2.4.4 Wartość rezydualna inwestycji

Wśród pozycji przychodów wykazywanych w końcowym roku projektu znajduje się wartość rezydualna inwestycji (np. niespłacone zadłużenie, składniki majątku jak np. budynki i maszyny itp.), którą reprezentuje pozycja wartości rezydualnej w tab. 2.1 przedstawiającej nakłady inwestycyjne. Ponieważ tabela ta zawiera wyłącznie pozycje kosztów (wydatków), wartość rezydualną wpisuje się ze znakiem przeciwnym (ujemnym, jeśli pozostałe pozycje są dodatnie) jako wpływ. W kolejnych tabelach (służących do określania finansowej trwałości i do obliczenia wskaźnika FRR/K) wartość rezydualna występuje ze znakiem dodatnim, gdyż jest włączona w przychody.

Wartość rezydualną uwzględniamy w tabeli do określania finansowej trwałości jedynie wtedy, gdy odpowiada ona rzeczywistemu wpływowi środków dla inwestora.

Jest ona natomiast zawsze brana pod uwagę przy obliczaniu wskaźników FRR/C i FRR/K.

Wartość rezydualną można obliczyć na dwa sposoby:

- biorąc pod uwagę rezydualną wartość rynkową środków trwałych, jak gdyby miały być one sprzedane na koniec horyzontu czasowego;
- jako wartość rezydualną sumy wszystkich aktywów i pasywów.

Zdyskontowana wartość każdego przyszłego wpływu netto w okresie wykraczającym poza przyjęty horyzont czasowy powinna być wliczona w wartość rezydualną. Innymi słowy, wartość rezydualna jest tożsama z wartością likwidacyjną.

2.4.5 Skorygowanie o czynnik inflacji

W analizie projektów inwestycyjnych przyjęło się używać cen stałych, tj. cen skorygowanych o inflację i ustalonych na poziomie roku bazowego. Jednakże w analizie przepływów finansowych bardziej odpowiednie są ceny bieżące, czyli ceny nominalne, zaobserwowane efektywnie w kolejnych latach. Efekt inflacji, czy dokładniej generalny wzrost wskaźnika cen, jak również wahania cen relatywnych, może mieć wpływ na wyliczenie finansowej rentowności inwestycji. Z tych przyczyn generalnie zaleca się stosowanie cen bieżących.

W przeciwnym wypadku, jeżeli używa się cen stałych, powstaje konieczność dokonywania korekt ze względu na zmiany w relacjach cenowych, kiedy zmiany takie są istotne.

2.4.6 Finansowa trwałość (tab. 2.4)

Plan finansowy powinien wykazać **finansową trwałość** projektu, która oznacza, że przedsięwzięciu nie grozi wyczerpanie środków pieniężnych. Odpowiednia harmonizacja czasowa wpływów i wydatków może być decydującym czynnikiem na etapie wdrażania projektu. Wnioskodawcy powinni przedstawić, w jaki sposób horyzont czasowy projektu, źródła finansowania (w tym wpływy i wszelkiego typu transfery środków pieniężnych) są systematycznie dopasowane do wydatków w kolejnych latach.

Trwałość występuje wtedy, gdy suma przepływów w ramach skumulowanych strumieni pieniężnych generowanych przez projekt jest dodatnia we wszystkich latach objętych analizą.

2.4.7 Ustalenie stopy dyskontowej

Aby zdyskontować przepływy finansowe do chwili obecnej i obliczyć ich zaktualizowaną wartość netto (NPV, tabele 2.5 i 2.6), należy zdefiniować odpowiednią **stopę dyskontową**.

Istnieje wiele teoretycznych i praktycznych sposobów określania stopy odniesienia, które służą do dyskontowania w ramach analizy finansowej (pogłębioną analizę tego zagadnienia można znaleźć w aneksie B).

Stopa dyskontowa

Stopa dyskontowa. Jest to stopa, według której przyszłe wartości sprowadza się do ich wartości obecnej. Uważa się ją na ogół za zasadniczo równą tzw. alternatywnemu kosztowi zainwestowania kapitału.

1 EUR zainwestowany po rocznej stopie dyskonta w wysokości 5% będzie wart $1 + 5\% = 1.05$ po upływie jednego roku; $(1.05) \times (1.05) = 1.1025$ po dwóch latach; $(1.05) \times (1.05) \times (1.05) = 1.157625$ po trzech latach itd. Zdyskontowana wartość ekonomiczna 1 EUR wydatkowanego lub zarobionego w ciągu dwóch lat wynosi $1/1.1025 = 0.907029$; w ciągu trzech lat $1/1.157625 = 0.863838$. Ta druga operacja jest odwrotnością przedstawionej wcześniej.

Kluczowym pojęciem jest tutaj alternatywny koszt zainwestowania kapitału. Zalecamy, by określać stopę dyskontową w oparciu o standardowe kryterium, czyli biorąc pod uwagę określone wzorcowe kryteria. Orientacyjnie dla okresu 2000-2006 za parametr odniesienia dla długookresowego alternatywnego kosztu zainwestowania kapitału można uznać realną stopę w wysokości 6% (zob. aneks A).

2.4.8 Ustalenie wskaźników efektywności

Analiza finansowa posługuje się następującymi wskaźnikami (tabele 2.5 i 2.6):

- finansową wewnętrzną stopą zwrotu;
- finansową zaktualizowaną wartością netto projektu.

Oba te wskaźniki należy obliczyć zarówno dla inwestycji (tab. 2.5), jak i dla zainwestowanego kapitału (tab. 2.6).

| Tabela czynników dyskontujących | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Lata | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| $(1+5\%)^{-n}$ | .952 381 | .907 029 | .863 838 | .822 702 | .783 526 | .746 215 | .710 681 | .676 839 | .644 609 | .613 913 |
| $(1+10\%)^{-n}$ | .909 091 | .826 446 | .751 315 | .683 013 | .620 921 | .564 474 | .513 158 | .466 507 | .424 098 | .385 543 |

n: liczba lat

Tab. 2.9 Oczekiwane finansowe wewnętrzne stopy zwrotu dla łącznej próbki 400 projektów „pierwszej” i „drugiej generacji”

| | Srednia wartość | Liczba projektów* |
|---------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Energetyka | 7,0 | 6 |
| Gospodarka wodna i ochrona środowiska | - 0,1 | 15 |
| Transport | 6,5 | 55 |
| Transport | 19,0 | 68 |
| Inne usługi | 4,2 | 5 |
| Razem | 11,5 | 149 |

Źródło: zob. tab. 2.7

(*) Projekty, dla których dane były dostępne

Finansowa stopa zwrotu, o którą chodzi w tym wypadku, to wskaźnik FRR/C.

Finansowa wartość netto obliczana jest według wzoru:

$$NPV(S) = \sum_{t=0}^n a_t S_t = \frac{S_0}{(1+i)^0} + \frac{S_1}{(1+i)^1} + \frac{S_n}{(1+i)^n}$$

gdzie S_n jest to saldo przepływów pieniężnych w czasie n (przepływy pieniężne netto – wiersze 5.3 i 6.3 w tabelach 2.5 i 2.6), a a_t jest to finansowy czynnik dyskontujący wybrany do dyskontowania (zob. także punkt 6 i tabela czynników dyskontujących).

Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu jest to stopa procentowa, przy której zaktualizowana wartość netto inwestycji równa jest 0:

$$NPV(S) = \sum_{t=0}^n S_t / (1 + FRR)^t = 0$$

Wszystkie powszechnie używane programy komputerowe do zarządzania danymi obliczają automatycznie wartości tych wskaźników przez zastosowanie odpowiedniej funkcji finansowej.

W przypadku inwestycji produkcyjnych, np. obiektów przemysłowych, finansowe stopy zwrotu, bez grantu UE, kształtują się na ogół znacznie powyżej 10% (realnie). Rentowność przedsięwzięć infrastrukturalnych jest zwykle niższa lub nawet ujemna, co jest częściowo spowodowane strukturą taryf w tych sektorach.

Oceniając przyszłą efektywność inwestycji ewaluator projektu posługuje się zwykle wskaźnikiem finansowej stopy zwrotu. Wskaźnik ten może być też brany przy podejmowaniu decyzji w sprawie wskaźnika współfinansowania inwestycji (zob. także aneks C).

W każdym razie Komisja powinna zdawać sobie sprawę, jak przedstawia się finansowe obciążenie netto projektu, jak też mieć pewność, że inwestycji, nawet po dofinansowaniu przez UE, nie grozi wstrzymanie z powodu braku gotówki.

Sam fakt niskiej czy nawet ujemnej finansowej stopy zwrotu niekoniecznie oznacza, że projekt nie jest zgodny z celami Funduszy.

Z drugiej strony, taka wysokość stóp zwrotu informuje, że dana inwestycja może nigdy nie stać się opłacalna z finansowego punktu widzenia. W takim przypadku projektodawca powinien wskazać ewentualne zasoby, z których projekt będzie korzystać, kiedy dotacja UE ulegnie zmniejszeniu.

Ramka 2.4 Wskaźnik współfinansowania

• Art. 29 ust. 3 rozporz. 1260/99 o Funduszach Strukturalnych. Maksimum 75% całkowitego kwalifikującego się kosztu oraz, jako zasada generalna, co najmniej 50% kwalifikujących się wydatków publicznych w przypadku działań realizowanych w regionach objętych Celem 1. Jeżeli regiony położone są w Państwie Członkowskim włączonym do finansowania przez Fundusz Spójności, wkład Wspólnoty może w wyjątkowych i odpowiednio uzasadnionych przypadkach wzrosnąć maksymalnie do 80% całkowitego kwalifikującego się kosztu maksymalnie oraz do 85% całkowitego kwalifikującego się kosztu w przypadku najbardziej oddalonych regionów wysp greckich, których gorsza sytuacja wynika z odległego położenia; (b) maksimum 50% całkowitego kwalifikującego się kosztu i, jako zasada generalna, co najmniej 25% kwalifikujących się wydatków publicznych w przypadku działań realizowanych na obszarach objętych Celem 2 lub 3. W przypadku inwestycji w firmach, wkład Funduszy powinien być dostosowany do pułapów w zakresie udziału pomocy i zasad łączenia pomocy ustalonych dla obszaru pomocy Państwa”;

• Art.1 §7 rozporz. 1264/1999 o Funduszu Spójności oraz art. 7 rozporz.1164/94., “Udział pomocy wspólnotowej przyznawanej przez Fundusz wynosi 80 % lub 85 % wydatków publicznych lub równoważnych, w tym wydatków ponoszonych przez instytucje, których działania są podejmowane w ramach przepisów prawnych lub administracyjnych, na mocy których instytucje te mogą być uważane za odpowiednik instytucji publicznych. Jednakże począwszy od 1 stycznia 2000 r. wskaźnik ten może zostać zredukowany, we współpracy z zainteresowanym Państwem Członkowskim, z uwagi na szacunkowe dochody generowane przez projekty lub dowolne zastosowanie zasady ‘zanieczyszczający płaci’ ”.

• Art. 6 rozporz. 1267/1999 w sprawie ISPA., “Udział pomocy wspólnotowej przyznawanej w ramach ISPA może sięgać 75% wydatków publicznych lub równoważnych, w tym wydatków ponoszonych przez instytucje, których działania są podejmowane w ramach przepisów prawnych lub administracyjnych, zgodnie z procedurą opisaną w art. 14, na mocy których instytucje te uważa się za odpowiednik instytucji publicznych. Komisja może zdecydować, zgodnie z procedurą opisaną w art. 14, o podniesieniu wskaźnika pomocy do 85%, szczególnie w sytuacji, gdy uzna, że dla realizacji projektów niezbędnych dla osiągnięcia ogólnych celów ISPA konieczna jest pomoc w wysokości wyższej niż 75%”.

2.4.9 Ustalenie wskaźnika współfinansowania

Wskaźnik współfinansowania (zob. także aneks C) jest to wyrażona procentowo wielkość, która określa, jaka część kwalifikowalnych kosztów może być pokryta przez finansowanie UE w formie grantów.

Rozporządzenia regulują maksymalne pułapy udziału wsparcia dla każdego z funduszy, ustanawiając przy tym ogólne zasady kalkulacji odpowiednich wartości procentowych. Generalnie wskaźnik pomocy zależy od obszaru, w którym realizowany jest projekt (wyższy udział pomocy w rejonach biedniejszych), a w szczególności od zaangażowania innych funduszy na tym samym obszarze (zob. także ramka 2.4 *Wskaźnik współfinansowania*).

Obecnie procedura przyjęta przez Komisję przewiduje obliczenie luki w finansowaniu, na bazie której ustala się wskaźnik współfinansowania w kwalifikowalnych kosztach. Szczegółowe omówienie zaleceń w odniesieniu do kalkulacji wskaźnika współfinansowania można znaleźć w aneksie C.

2.5 Analiza ekonomiczna

Analiza ekonomiczna ma na celu dokonanie oceny wkładu projektu we wzrost ekonomicznego dobrobytu regionu lub kraju. Dokonuje się jej z punktu widzenia interesów całej ludności (regionu lub kraju), w przeciwieństwie do analizy finansowej, która przyjmuje punkt widzenia właściciela, np. obiektu infrastruktury.

Przejdzie od tab. 2.5 dotyczącej analizy finansowej (efektywność inwestycji niezależnie od źródeł jej finansowania) do analizy ekonomicznej wymaga zdefiniowania odpowiednich współczynników przeliczeniowych dla wszystkich pozycji wpływów lub wydatków. Proces ten ilustruje tabela (tab. 2.10), w której uwzględniono korzyści i koszty społeczne, pominięte w analizie finansowej. Rys. 2.3 ukazuje syntetycznie logikę leżącą u podstaw metodologii pozwalającej przejść od analizy finansowej do analizy ekonomicznej. Istota tych zabiegów polega na przekształceniu cen rynkowych, stosowanych w analizie finansowej, w ceny kalkulacyjne (uwzględniające ceny zniekształcone przez niedoskonałości rynku) i na uwzględnieniu tzw. efektów zewnętrznych (externalities), które są źródłem społecznych korzyści i kosztów nie branych pod uwagę w analizie finansowej, ponieważ nie generują faktycznych wydatków lub przychodów (np. skutki środowiskowe lub efekty redystrybucyjne). Ujęcie ich staje się możliwe dzięki przypisaniu poszczególnym pozycjom wpływów i wydatków współczynnika przeliczeniowego *ad-hoc* (zob. poniżej) pozwalającego przekształcić ceny rynkowe w ceny kalkulacyjne.

W praktyce międzynarodowej przyjęło się stosować standardowe czynniki dla niektórych kategorii nakładów i wyników, dla innych kategorii czynniki te trzeba określać indywidualnie.

Analiza ekonomiczna obejmuje następujące czynności:

Etap 1: skorygowanie efektów **podatków, dotacji lub innych transferów**;

Etap 2: **skorygowanie o efekty zewnętrzne**;

Etap 3: **przekształcenie** cen rynkowych w ceny kalkulacyjne, co pozwala uwzględnić także społeczne koszty i korzyści (ustalenie współczynników przeliczeniowych).

Po przygotowaniu tabeli dla analizy ekonomicznej, pierwszy krok, analogicznie jak w analizie finansowej, polega na **dyskontowaniu** przy pomocy właściwie wybranej społecznej stopy dyskontowej oraz na wyliczeniu **ekonomicznej wewnętrznej stopy zwrotu** z inwestycji.

2.5.1 Etap 1 – Skorygowanie o efekty fiskalne

Etap ten prowadzi do wyliczenia dwóch nowych elementów objętych analizą ekonomiczną: wartości wpisywanych w rzędzie 'Korekta o efekty fiskalne' (tab. 2.10) oraz współczynnika przeliczeniowego dla cen rynkowych uwzględniających efekty fiskalne.

Tab. 2.5 Obliczenie finansowej wewnętrznej stopy zwrotu z inwestycji – w tysiącach EUR

| | Lata | | | | | | | | | |
|---|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2.13 Sprzedaż | 0 | 1501 | 5701 | 7501 | 7501 | 8501 | 8501 | 8501 | 8501 | 0 |
| 5.1 Przychody ogółem | 0 | 1501 | 5701 | 7501 | 7501 | 8501 | 8501 | 8501 | 8501 | 0 |
| 2.9 Koszty operacyjne ogółem | 0 | 2022 | 7252 | 7476 | 7476 | 7476 | 7476 | 7476 | 7476 | 0 |
| 4.3 Odprawy | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 197 |
| 1.21 Całkowite nakłady inwestycyjne | 1186 | 1088 | 1590 | 80 | 400 | 0 | 91 | 0 | 0 | -1500 |
| 5.2 Całkowite wydatki | 1186 | 3110 | 8842 | 7556 | 7876 | 7476 | 7567 | 7476 | 7476 | -1303 |
| 5.3 Przepływy pieniężne netto (=5.1-5.2) | -1186 | -1609 | -3141 | -55 | -375 | 1025 | 934 | 1025 | 1025 | 1303 |
| 5.4 Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu (FRR/C) z inwestycji | -3,16% | | | | | | | | | |
| 5.5 Finansowa zaktualizowana wartość netto (FNPV/C) inwestycji | -2058 | | | | | | | | | |

(1) Etap 1. Korekta o efekty fiskalne. Z przepływów w analizie finansowej należy odliczyć te wydatki, które nie mają odpowiednika w realnych zasobach, jak np. dotacje i podatki pośrednie od nakładów i wyników projektu. Jeśli chodzi o bezpośrednie transfery środków publicznych, to wyłączone je już wcześniej w wyjściowej tabeli do analizy finansowej, która rozpatruje koszty inwestycji, a nie zasoby finansowe (tab. 2.5).

W obecnym przykładzie nie ma żadnych korekt fiskalnych. Oznacza to, że przedmiotem analizy finansowej nie są żadne transfery środków publicznych, dotacje lub inne efekty fiskalne wymagające skorygowania.

Tab. 2.10 Obliczenie ekonomicznej wewnętrznej stopy zwrotu z inwestycji – w tysiącach EUR

| | cf (3) | Lata | | | | | | | | | |
|---|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| (1) Korekta o efekty fiskalne | | | | | | | | | | | |
| Oszczędności czasu | | | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | |
| Dochód ze zwiększonego ruchu turystycznego | | | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | |
| (2) Korzyści zewnętrzne ogółem | 0 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 0 |
| 2.13 Sprzedaż | 1.1 | 0 | 1651 | 6271 | 8251 | 8251 | 9351 | 9351 | 9351 | 9351 | 0 |
| 10.1 Przychody ogółem | 0 | 1651 | 6271 | 8251 | 8251 | 9351 | 9351 | 9351 | 9351 | 9351 | 0 |
| Wzrost zanieczyszczenia | | | 572 | 572 | 632 | 632 | 632 | 632 | 632 | 632 | |
| (2) Koszty zewnętrzne | 0 | 572 | 572 | 632 | 632 | 632 | 632 | 632 | 632 | 632 | 0 |
| 2.9 Koszty operacyjne ogółem | 0.9 | 0 | 1820 | 6527 | 6728 | 6728 | 6728 | 6728 | 6728 | 6728 | 0 |
| 4.2 Odprawy | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 236 |
| 1.21 Całkowite nakłady inwestycyjne | 0.9 | 1067 | 979 | 1431 | 72 | 180 | 0 | 89 | 0 | 0 | -1350 |
| 10.2 Całkowite wydatki | 1067 | 2799 | 7958 | 6800 | 6908 | 6728 | 6810 | 6728 | 6728 | 6728 | -1114 |
| 10.3 Przepływy pieniężne netto | -1067 | -1600 | -2139 | 938 | 830 | 2111 | 2029 | 2111 | 2111 | 1114 | |
| 10.4 Ekonomiczna wewnętrzna stopa zwrotu (ERR) z inwestycji | 19,20% | | | | | | | | | | |
| 10.5 Ekonomiczna zdyskontowana wartość netto (ENPV) inwestycji | 3598 | | | | | | | | | | |

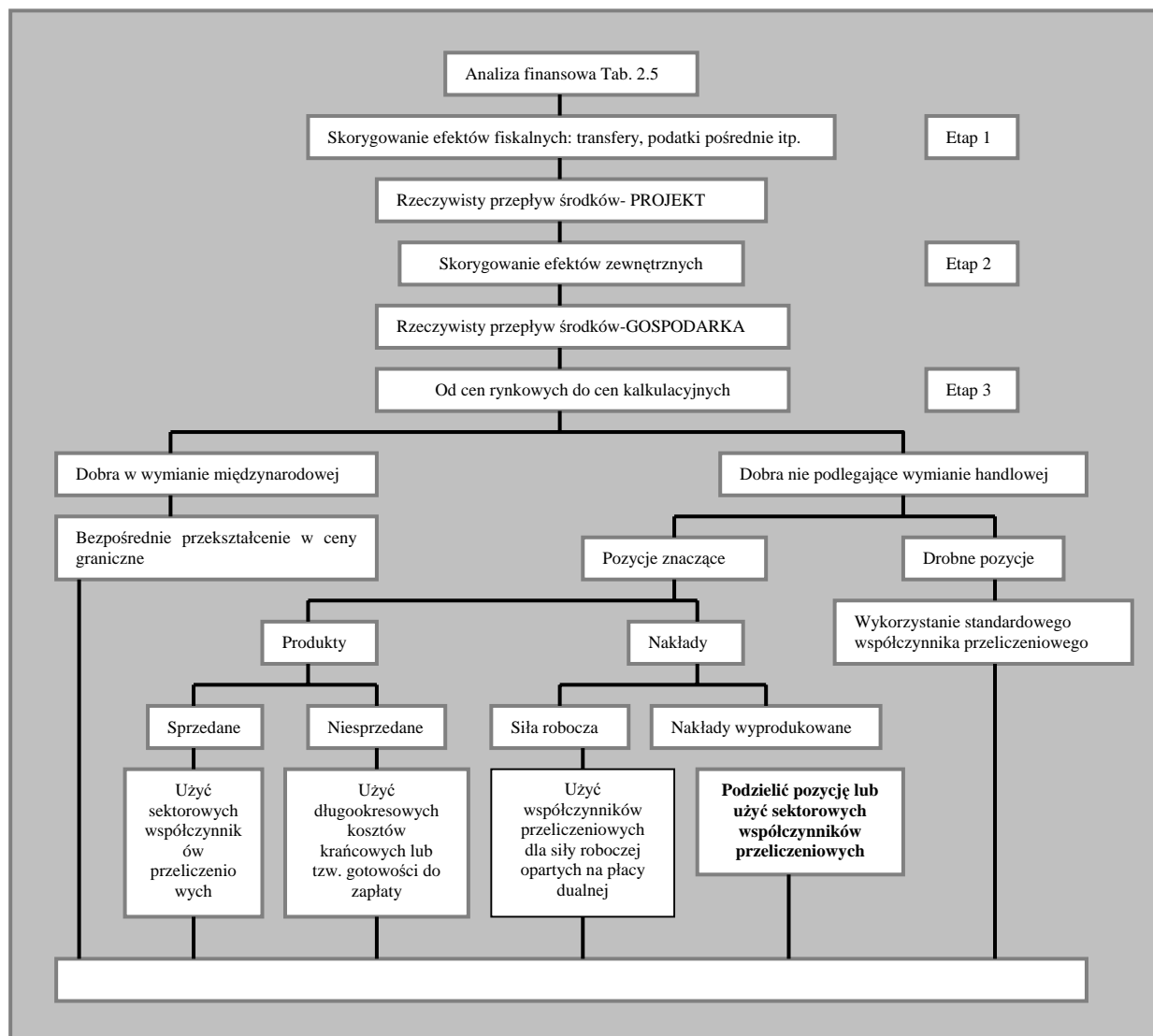
(2) Etap 2. Korekta o efekty zewnętrzne. W pozycjach wydatków i wpływów należy uwzględnić także zewnętrzne koszty i korzyści, którym nie towarzyszą przepływy pieniężne. Za przykład mogą posłużyć koszty na usługi opieki zdrowia lub straty w rybołówstwie będące wynikiem zwiększonego zanieczyszczenia środowiska, oszczędności czasu dzięki inwestycjom transportowym, specyficzne składniki infrastruktury dostarczone na potrzeby projektu przez sektor publiczny (jak np. droga zbudowana konkretnie w związku z projektem...), zwiększony ruch turystyczny, poprawa dostępności regionu...

(3) Etap 3. Od cen rynkowych do cen ewidencyjnych. Konieczne jest ustalenie wektora współczynników konwersji.

Ceny rynkowe zawierają także podatki i dotacje oraz niektóre rodzaje płatności transferowych, mogące wpływać na ceny względne. W niektórych przypadkach oszacowanie cen nie zawierających podatków może narażać na trudności, to jednak można sformułować pewne przybliżone, ogólne zasady eliminacji takich zniekształceń:

- na potrzeby analizy AKK należy przyjmować ceny nakładów i produktów przed naliczeniem podatku VAT i innych podatków pośrednich;
- objęte analizą AKK ceny czynników nakładczych powinny obejmować podatki bezpośrednie;
- należy pominąć „czyste” płatności transferowe na rzecz osób fizycznych, jak np. płatności z tytułu zabezpieczenia społecznego;
- niekiedy podatki pośrednie lub dotacje mają na celu skorygowanie efektów zewnętrznych. Typowym przykładem są podatki od cen energii, które mają zniechęcać do wytwarzania negatywnych efektów zewnętrznych na środowisko. W tym, jak i w podobnych przypadkach, uzasadnione może być włączenie takich podatków do kosztów projektu, ale w trakcie analizy należy uważać, by nie liczyć ich podwójnie (np. poprzez włączenie do ceny zarówno podatków energetycznych, jak i szacunkowych zewnętrznych kosztów środowiskowych).

Rzecz jasna, problem podatków nie musi być potraktowany w tak precyzyjny sposób, jeśli ma on niewielkie znaczenie dla oceny projektu, jednak zawsze przy należy go rozważyć przy zachowaniu generalnej konsekwencji przyjętych rozwiązań.



Rys. 2.3 Struktura analizy ekonomicznej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Saerbeck, Economic appraisal of projects. Guidelines for a simplified cost benefit analysis. [1990].

Przykłady społecznych korzyści zewnętrznych

- korzyści w postaci niższej wypadkowości w rejonach o dużym natężeniu ruchu;
- oszczędności w czasie przewozu w ramach zintegrowanej sieci transportowej
- wydłużenie przewidywanej długości życia dzięki lepiej wyposażonym obiektom opieki zdrowotnej lub w wyniku redukcji substancji zanieczyszczających środowisko

Przykłady społecznych kosztów zewnętrznych

- utrata produkcji rolnej z powodu odmiennego wykorzystania ziemi;
- dodatkowe koszty netto dla władz lokalnych związane z przyłączeniem nowego zakładu przemysłowego do istniejącej infrastruktury transportowej;
- wzrost kosztów usuwania ścieków.

2.5.2 Etap 2 – Skorygowanie o efekty zewnętrzne

Celem tego etapu jest ustalenie wartości korzyści i kosztów zewnętrznych nie uwzględnionych w analizie finansowej i wpisanie ich w tab. 2.10 w postaci jednego lub więcej wierszy. Za przykład mogą posłużyć koszty i korzyści związane z oddziaływaniem projektu na środowisko; oszczędności czasu przynieszone przez inwestycje w sektorze transportu, uratowane życia ludzkie dzięki projektom w sektorze opieki zdrowia itp.

Niekiedy koszty i korzyści zewnętrzne, które są łatwe do zidentyfikowania, okazują się trudne do wycenienia. Określony projekt może spowodować pewne szkody ekologiczne, których efekty objawiają się w połączeniu z innymi czynnikami dopiero w dłuższej perspektywie czasowej. Zjawiska takie trudno jest skwantyfikować i wycenić.

Warto jednak pokusić się co najmniej o sporządzenie wykazu niekwantyfikowalnych efektów zewnętrznych. Dzięki temu podejmujący decyzje będzie mógł porównać relatywną wagę aspektów kwantyfikowalnych, reprezentowanych przez wskaźnik ekonomicznej rentowności projektu, z czynnikami nie poddającymi się kwantyfikacji (zob. analiza wielokryterialna poniżej).

Przykłady oddziaływania na środowisko

- ekologiczne koszty drogi szybkiego ruchu można oszacować na podstawie potencjalnego spadku wartości sąsiadujących z drogą nieruchomości, z powodu większego hałasu lub spalin, pogorszenia jakości krajobrazu;
- ekologiczne koszty dużego „truciciela” przemysłowego, np. rafinerii można oszacować na podstawie potencjalnego wzrostu wydatków na opiekę zdrowia wśród mieszkańców i pracowników.

Jako zasada generalna, w analizie AKK należy uwzględniać, oprócz kosztów finansowych, także wszelkie koszty lub korzyści społeczne, jakie przechodzą nieodpłatnie z analizowanego projektu na inne podmioty.

Ewaluator projektu powinien sprawdzić, czy tego rodzaju koszty zostały zidentyfikowane i skwantyfikowane, a także - jeśli istnieje taka możliwość - czy przypisano im realistyczną wartość pieniężną. Jeśli ten ostatni wymóg stwarza trudności lub nie można go spełnić, wówczas koszty i korzyści należy przynajmniej skwantyfikować w kategoriach materialnych w celu dokonania oceny jakościowej.

Wiele dużych projektów, zwłaszcza o charakterze infrastrukturalnym, może przynosić korzyści także jednostkom, które nie korzystają w bezpośredni sposób z dochodu społecznego wytworzonego przez projekt.

Korzyści te mogą przypadać nie tylko bezpośrednim użytkownikom produktu, ale także stronom trzecim, dla których nie były one przeznaczone. Również takie korzyści należy ująć na drodze odpowiednich technik ewaluacji. Przykładami pozytywnych efektów zewnętrznych lub korzystnych ubocznych oddziaływań (spillovers) na innych konsumentów są:

- linia kolejowa, która może zmniejszyć zagęszczenie ruchu na określonej drodze;
- nowy uniwersytet, który może wspierać nauki stosowane a dzięki lepiej wykształconej sile roboczej mogą wzrosnąć przyszele dochody pracowników itd.

Efekty zewnętrzne należy w miarę możliwości wyrażać w wartościach pieniężnych. Tam, gdzie nie jest to możliwe, efekty te powinny zostać skwantyfikowane przy pomocy mierników niepieniężnych.

Oddziaływania na środowisko

W ramach analizy projektu należy odpowiednio opisać i ocenić oddziaływanie proponowanego przedsięwzięcia na środowisko, najlepiej wykorzystując w tym celu najnowsze metody jakościowo-ilościowe. W tym kontekście użyteczna okazuje się często analiza wielokryterialna. Choć omówienie oceny oddziaływania na środowisko wykracza poza zakres niniejszego Przewodnika, zauważmy jednak, że przedmiotem analizy AKK i analizy wpływu na środowisko są zbliżone zagadnienia. Należy je rozważać równolegle oraz – w miarę możliwości – w zintegrowany sposób; wynika z tego potrzeba wyrażania kosztów środowiskowych w kategoriach wartości typowych dla księgowości. Wyrażając jedynie nieprecyzyjne szacunki, wartości te mogą jednak uchwycić przynajmniej część istotnych kosztów środowiskowych.

Bardziej szczegółowe omówienie metod przypisywania skutkom środowiskowym wartości pieniężnych przedstawiono w aneksie E.

Wartość księgowa dóbr inwestycyjnych będących własnością sektora publicznego

Wiele projektów realizowanych w sektorze publicznym wykorzystuje dobra inwestycyjne i ziemię, która może stanowić własność państwa lub została zakupiona z ogólnych środków budżetu.

Aktywa trwałe, włącznie z ziemią, budynkami, maszynami i zasobami naturalnymi, należy wyceniać po ich koszcie alternatywnym, a nie według ich historycznego lub księgowego kosztu. Takiej wyceny należy dokonywać bez względu na to czy istnieją alternatywne sposoby wykorzystania danego dobra, nawet jeśli stanowi ono już własność sektora publicznego.

W przypadku braku stosownej „wartości opcyjnej”², przeszłe wydatki lub nieodwołalne zobowiązania do alokacji środków publicznych nie są kosztami społecznymi, które należałoby uwzględnić przy ocenie nowych projektów.

2.5.3 Etap 3 – Od cen rynkowych do cen kalkulacyjnych.

Celem tego etapu analizy jest określenie wartości współczynników przeliczeniowych, które umożliwiają przekształcenie cen rynkowych w ceny kalkulacyjne.

Ewaluatorzy projektów powinni skontrolować, czy projektodawca uwzględnił, oprócz finansowych kosztów i korzyści, również **społeczne koszty i korzyści** projektu.

Takie efekty mogły się pojawić niezależnie od wpływu czynników fiskalnych lub efektów zewnętrznych, kiedy:

- realne **cen**y nakładów i produktów są zniekształcone z powodu niedoskonałości rynku;
- **plac**e nie są powiązane z wydajnością pracy.

Zniekształcenie cen nakładów i produktów projektu.

Bieżące ceny nakładów i produktów nie są w stanie odzwierciedlać ich społecznej wartości ze względu na zniekształcenia rynkowe będące skutkiem np. dominacji monopolu, barier w wymianie międzynarodowej itp. Bieżące ceny pojawiające się na niedoskonałych rynkach i w wyniku polityki kształtowania cen w sektorze publicznej mogą nie odzwierciedlać alternatywnego kosztu nakładów projektu. W niektórych przypadkach fakt ten może być to istotny dla weryfikacji projektów, a dane finansowe okazują się zwodniczymi miernikami dobrobytu społecznego.

² [4] Tzw. wartość opcyjna dóbr publicznych określa możliwości wykorzystania danego dobra w alternatywnym celu. Chociaż pewne dobra nie posiadają alternatywnych sposobów wykorzystania (np. budynek wykorzystywany jako muzeum, który nie nadaje się do innego celu...). W takim wypadku pieniądze wydane na ten budynek nie stanowią kosztów społecznych.

Niekiedy ceny są regulowane przez państwo w celu zrekompensowania dostrzeganych niedoskonałości rynku (market failures) i w sposób zgodny z własnymi celami polityki rządowej, np. kiedy pośrednie podatki stosowane są jako narzędzie służące korygowaniu efektów zewnętrznych. W innych przypadkach zniekształcenia aktualnych cen są spowodowane barierami prawnymi, przyczynami historycznymi, niepełną informacją lub innymi niedoskonałościami rynku (np. taryfy na czynniki produkcji tj. energia elektryczna, paliwa).

W każdej sytuacji, kiedy pewne czynniki nakładcze podlegają znacznym zniekształceniom cenowym, projektodawca powinien uwzględnić tę kwestię w ocenie projektu i stosować ceny kalkulacyjne, które mogą lepiej odzwierciedlać alternatywny społeczny koszt zasobów. Ewaluator projektu musi uważnie osądzić, czy koszty społeczne są zniekształcone w wyniku odchyleń od następujących struktur cenowych:

- **koszt krańcowy** dla dóbr nie podlegających wymianie międzynarodowej, jak np. lokalne usługi transportowe;
- **cena graniczna** dla dóbr podlegających wymianie międzynarodowej, takich jak towary rolnicze lub przemysłowe.

Przykłady zniekształceń cenowych

- ziemio-chłonny projekt, np. budowa obiektu przemysłowego, gdzie ziemia zostanie udostępniona bezpłatnie przez publiczną instytucję, podczas gdy w przeciwnym wypadku mogłaby przynosić rentę grunтовую;
- projekt rolniczy, którego realizacja uzależniona jest od dostaw wody według bardzo niskiej taryfy, wysoko dotowanej przez sektor publiczny;
- energio-chłonny projekt, którego funkcjonowanie zależy od dostaw energii elektrycznej w ramach systemu regulowanych taryf, przy czym taryfy te odbiegają od długookresowych kosztów krańcowych.
- elektrownia funkcjonująca w ramach systemu monopolistycznego, który powoduje znaczne rozbieżności między cenami elektryczności a długookresowymi kosztami krańcowymi: w takim przypadku korzyść ekonomiczna może być mniejsza od korzyści finansowej.

Przykład kalkulacji standardowego współczynnika przeliczeniowego dla zniekształcenia cenowego nakładów i produktów.

- Ceny graniczne dla każdego towaru podlegającego wymianie są łatwo dostępne (ceny międzynarodowe: CIF dla towarów importowanych i FOB dla eksportowanych, wyrażone w miejscowej walucie).
- Dla towarów nie podlegających wymianie należy ustalić równoważne ceny międzynarodowe. Dla drobnych pozycji nie podlegających wymianie stosuje się standardowy współczynnik przeliczeniowy, natomiast dla znacznych pozycji tego rodzaju używa się specyficznych współczynników przeliczeniowych.

Oto przykładowe dane do oszacowania standardowego współczynnika przeliczeniowego (w milionach EUR):

- import ogółem (M) $M = 2000$
- eksport ogółem (X) $X = 1500$
- podatki importowe (Tm) $Tm = 900$
- podatki eksportowe (Tx) $Tx = 25$

Standardowy współczynnik przeliczeniowy (SWP) oblicza się według wzoru:

$$SWP = (M + X) / (M + Tm) + (X - Tx)$$

$$SWP = 0,8$$

- Ziemia: rząd zapewnia ziemię po obniżonej cenie odpowiadającej 50% ceny rynkowej. Tak więc cena rynkowa jest dwukrotnie wyższa od ceny bieżącej. Cenę sprzedaży należy podwoić, aby odzwierciedlała cenę na rynku krajowym, a ponieważ nie ma specyficznego współczynnika przeliczeniowego to do przekształcenia ceny rynkowej w cenę graniczną używamy standardowego współczynnika przeliczeniowego. Współczynnik ten dla ziemi wynosi: współczynnik przeliczeniowy = $2 * 0,8 = 1,60$.
- Budynek: całkowity koszt składa się w 30% z niewykwalifikowanej siły roboczej (wskaźnik dla niewykwalifikowanej siły roboczej wynosi 0,48), w 40% z kosztów importowanych materiałów wraz z cłem importowym na poziomie 23% i podatkami od sprzedaży w wysokości 10% (wskaźnik=0,75), w 20% z materiałów miejscowych (SWP = 0,8), w 10% z zysku (wk=0). Zatem współczynnik przeliczeniowy wynosi: $(0,3*0,48)+(0,4*0,75)+(0,2*0,8)+(0,1*0)=0,60$.
- Maszyny: importowane bez podatków i cła (wp=1).
- Zapasy surowców: przewiduje się wykorzystywanie jedynie surowców podlegających wymianie; ta pozycja nie podlega jednak opodatkowaniu, a cena rynkowa jest równa cenie FOB (wp=1).
- Produkty: projekt wytwarza dwa produkty: importowany A i pośrednie dobro B nie podlegające wymianie). Aby chronić firmy krajowe, rząd nałożył podatek importowy 33% na dobro A. WP dla A wynosi $100/133=0,75$. Dla pozycji B, dla której brak specyficznego współczynnika przeliczeniowego, SWP=0,8.
- Surowce = wp=1.
- Pośrednie materiały nakładcze importuje się bez opłat celnych i podatków. wk=1.
- Energia elektryczna: istniejąca taryfa pokrywa jedynie 40% krańcowego kosztu dostarczania energii. Nie dokonuje się podziału składników kosztu, zakładając przy tym, że różnica między międzynarodowymi a krajowymi cenami każdego ze składników kosztu służącego wyprodukowaniu krańcowej jednostki elektryczności jest równa różnicy między wszystkimi dobrami podlegającymi wymianie, które uwzględniono w kalkulacji SWP. $wp = 1/0,4 * 0,8 = 2$.
- Wykwalifikowana siła robocza: ten rynek nie jest zniekształcony. Płaca rynkowa odzwierciedla koszt alternatywny w gospodarce narodowej.
- Niewykwalifikowana siła robocza: podaż przewyższa popyt, lecz obowiązuje płaca minimalna w wysokości 5 EUR za godzinę. Mimo to dla ostatnio zatrudnionych w sektorze robotników z obszarów wiejskich płaca wynosi tylko 3 EUR za godzinę. Płaca jedynie 60% niewykwalifikowanej siły roboczej odzwierciedla jej koszty alternatywne.

W istocie istnieją często przekonujące argumenty ekonomiczne za stosowaniem cen granicznych lub kosztów krańcowych jako cen kalkulacyjnych w sytuacji, kiedy ceny aktualne uważa się daleko odbiegające od społecznych kosztów alternatywnych. Ta generalna reguła powinna być jednak zawsze zweryfikowana w świetle okoliczności konkretnego analizowanego projektu.

Zniekształcenia płacowe

W pewnych przypadkach siła robocza jest decydującym składnikiem nakładów projektu inwestycyjnego, zwłaszcza w inwestycjach infrastrukturalnych. Z powodu niedoskonałości rynku bieżące płace mogą być wypaczonym miernikiem alternatywnego społecznego kosztu robocizny. W takich sytuacjach projektodawca może uciec się do skorygowania płac nominalnych, posługując się w tym celu tzw. płacą kalkulacyjną (płacą dualną).

Podczas gdy Komisja nie zaleca stosowania jakiejś konkretnej formuły do ustalania płacy kalkulacyjnej, od projektodawcy oczekuje się ostrożnego i konsekwentnego postępowania przy dokonywaniu własnych szacunków społecznych kosztów robocizny.

Dodatkowe zatrudnienie jest to, w pierwszym rzędzie, społeczny koszt. Oznacza ono bowiem wykorzystanie przy realizacji projektu zasobów siły roboczej, która w ten sposób przestaje być dostępna dla innych alternatywnych celów społecznych.

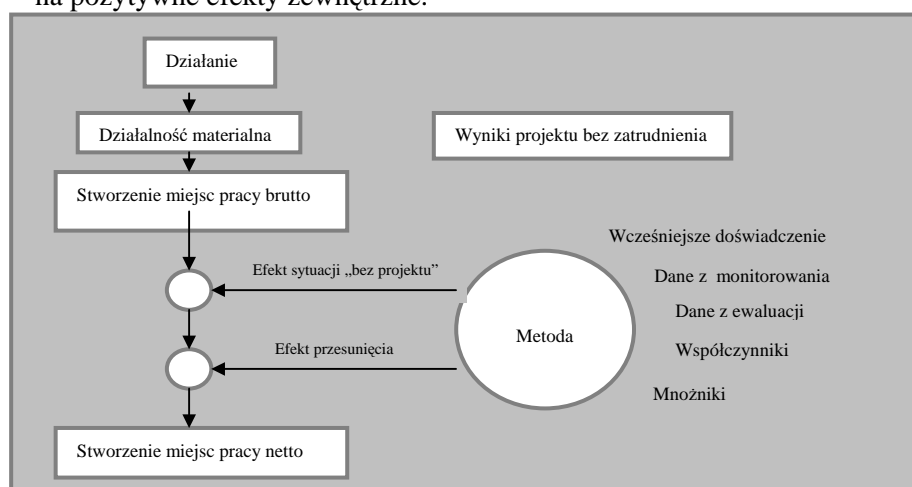
Korzyścią jest tutaj dodatkowy dochód generowany w wyniku powstania nowych miejsc pracy, który ujmowany jest na drodze wyceny salda bezpośredniej i pośredniej produkcji projektu.

Zniekształcenia płacowe

- płace niektórych pracowników, zwłaszcza zatrudnionych w sektorze publicznym, mogą kształtować się powyżej lub poniżej płac otrzymywanych przez ich odpowiedników w sektorze prywatnym wykonujących podobną pracę;
- w sektorze prywatnym, koszty robocizny dla prywatnej firmy mogą być mniejsze od społecznych kosztów alternatywnych, ponieważ Państwo wspiera zatrudnienie w niektórych obszarach gospodarki poprzez specjalne subwencje;
- mogą istnieć przepisy ustalające minimalną płacę ustawową, nawet wtedy, gdy jednostki gotowe są pracować za niższe wynagrodzenie.

Należy zdawać sobie sprawę, że społeczne korzyści dodatkowego zatrudnienia można szacować na dwa wzajemnie wykluczające się sposoby:

- jak już powiedziano, w tym celu można posłużyć się płacą kalkulacyjną, która jest niższa od stawek wynagrodzenia faktycznie wypłacanych w ramach projektu. Jest to jeden ze sposobów uwzględnienia faktu, że w warunkach istnienia bezrobocia, płace rynkowe są wyższe od alternatywnego kosztu siły roboczej. Zmniejszając koszty robocizny ta procedura kalkulacyjna zwiększa społeczną zaktualizowaną wartość netto dochodu przedsięwzięcia w porównaniu z prywatną (rynkową) wartością tego miernika;
- alternatywny wariant polega na oszacowaniu dochodowego mnożnika produkcji projektu; również w tym przypadku społeczny dochód z projektu będzie większy od dochodu prywatnego ze względu na pozytywne efekty zewnętrzne.



Rys. 2.4 Wpływ na zatrudnienie.

Źródło: „Counting the jobs. How to evaluate the employment effects of structural funds interventions. European Commission Dyrekcja Generalna XVI ds. polityki regionalnej oraz spójności, koordynacji i oceny operacji.

Obie te metody, z których jedna polega na odjęciu ułamka kosztów robocizny, a druga na dodaniu dodatkowego produktu projektu, mają swoje wady i ograniczenia, ale stosowane w odpowiednich okolicznościach, okazują się równie wartościowe.

Metoda mnożnika dochodu przynosi najlepsze rezultaty na makroekonomicznym poziomie analizy lub w odniesieniu do bardzo dużych programów inwestycyjnych. Natomiast tam, gdzie efektywne płace ulegają zmniejszeniu proporcjonalnie do stopy bezrobocia, wskazane jest korzystanie z koncepcji płac dualnych.

W każdym razie:

- obu tych metodologii nie można stosować jednocześnie (podwójne liczenie tych samych zmiennych!)
- jeśli dany projekt inwestycyjny wykazuje dostateczną wewnętrzną stopę zwrotu jeszcze przed skorygowaniem efektów zatrudnienia, to nie warto poświęcać zbyt wiele czasu i wysiłku na takie wyliczenia.

Należy jednak wziąć pod uwagę, że w niektórych przypadkach wpływ projektu na zatrudnienie może wymagać bardzo uważnego zbadania:

- niekiedy ważne jest, by sprawdzić, czy realizacja projektu nie powoduje utraty miejsc pracy w innych sektorach: wskaźnik brutto dla korzyści w sferze zatrudnienia może wyolbrzymiać efekt netto;
- twierdzi się niekiedy, że określony projekt przyczynia się do utrzymania miejsc prac, które w przeciwnym wypadku zostałyby utracone - ten aspekt może być szczególnie istotny przy inwestycjach dotyczących odnowienia lub modernizacji istniejących zakładów produkcyjnych. Argumentacja tego rodzaju powinna być wsparta na analizie struktury kosztów i konkurencyjności zarówno w sytuacji realizacji projektu, jak i przy jej braku.
- ponieważ niektóre z celów Funduszy Strukturalnych określają konkretne cele do osiągnięcia w dziedzinie zatrudnienia (np. zatrudnienie młodych ludzi, długookresowo bezrobotnych), istotne może być zbadanie różnych efektów projektu na takie grupy docelowe.

Płaca kalkulacyjna lub dualna.

Najwyższe możliwe wynagrodzenie, które siła robocza zatrudniona przy danym projekcie, mogłaby otrzymać gdzie indziej. Ze względu na przepisy o minimalnej płacy, regulacje i inne czynniki nieelastyczności w gospodarce, faktycznie otrzymywane płace mogą nie stanowić adekwatnego miernika realnego kosztu alternatywnego siły roboczej. W gospodarce charakteryzującej się wysokim poziomem bezrobocia lub niepełnego zatrudnienia, alternatywny koszt zatrudnienia siły roboczej wykorzystywanej w ramach projektu może być niższy od faktycznie stosowanych stawek wynagrodzenia.

Tab. 2.11 Oczekiwane ekonomiczne wewnętrzne stopy zwrotu dla łącznej próbki 400 dużych projektów „pierwszej” i „drugiej generacji”

| | Średnia stopa | Liczba projektów* |
|---------------------------------------|---------------|-------------------|
| Energetyka | 12,9 | 6 |
| Gospodarka wodna i ochrona środowiska | 15,8 | 51 |
| Transport | 17,1 | 152 |
| Przemysł | 18,4 | 14 |
| Inne usługi | 16,3 | 10 |
| Razem | 16,8 | 233 |

(*) Projekty, dla których dane były dostępne.

2.5.4 Dyskontowanie

Pojawiające się w różnych momentach czasu koszty i korzyści trzeba sprowadzić do wartości aktualnej. Analogicznie jak w przypadku analizy finansowej, czynność dyskontowania powinna być poprzedzona przygotowaniem tabeli do analizy ekonomicznej.

W analizie ekonomicznej projektów inwestycyjnych stopa dyskontowa, a ściślej społeczna stopa dyskontowa, ma odzwierciedlać społeczny punkt widzenia na wartościowanie przyszłych korzyści i kosztów względem obecnych. Tam gdzie rynek kapitałowy jest niedoskonały (czyli praktycznie wszędzie), społeczna stopa dyskontowa może różnić się od finansowej stopy dyskontowej.

W literaturze naukowej i w praktyce międzynarodowej spotkać można szeroki wachlarz koncepcji dotyczących interpretacji i zasad ustalania wartości społecznej stopy dyskontowej. W tej kwestii doświadczenia międzynarodowe są bardzo szerokie i są gromadzone zarówno przez poszczególne kraje, jak i organizacje międzynarodowe. Jakkolwiek więc europejska stopa dyskontowa na poziomie 5% poparta jest rozmaitymi uzasadnieniami i funkcjonuje jako standardowy wskaźnik wzorcowy (benchmark) dla projektów współfinansowanych ze środków UE, projektodawcy mogą chcieć przedstawić uzasadnienie dla wyboru innej wartości dla stopy dyskontowej.

Bardziej szczegółowe omówienie społecznej stopy dyskontowej znaleźć można w aneksie B.

2.5.5 Obliczanie ekonomicznej stopy zwrotu

Po dokonaniu korekt eliminujących efekty zniekształceń cenowych można obliczyć ekonomiczną wewnętrzną stopę zwrotu (ERR).

Wybór odpowiedniej społecznej stopy dyskontowej umożliwia natomiast wyliczenie ekonomicznej zaktualizowanej wartości netto (ENPV) i wskaźnika K/K.

Różnica między stopami ERR i FRR bierze się stąd, że ten pierwszy wskaźnik posługuje się cenami kalkulacyjnymi lub alternatywnym kosztem towarów i usług, w miejsce niedoskonałych cen rynkowych, a także uwzględnia na tyle, na ile to możliwe, wszelkie społeczne i środowiskowe efekty zewnętrzne. Dzięki uwzględnieniu efektów zewnętrznych i cen dualnych, większość projektów o niskiej lub ujemnej rentowności FRR/C wykazuje teraz dodatnią stopę ERR.

Każde przedsięwzięcie, które po aktualizacji przy założeniu stopy dyskontowej w wysokości 5% wykazuje wskaźnik ERR niższy od 5% lub ujemną wartość ENPV, powinno być poddane uważnej ocenie, a być może nawet odrzucone. To samo odnosi się do wskaźnika K/K o wartości mniejszej od 1.

Ujemna wartość ENPV może być do przyjęcia w pewnych wyjątkowych przypadkach, jeśli projekt niesie ze sobą istotne korzyści nie dające się oszacować w kategoriach pieniężnych, pod warunkiem jednak, że korzyści takie zostaną szczegółowo ukazane, wkład takiej inwestycji w realizację polityki rozwoju regionalnego UE może być bowiem marginalny.

Raport z oceny wstępnej powinien wykazać, szczegółowo i na drodze systematycznej argumentacji wspartej o odpowiednie dane empiryczne, że społeczne korzyści przewyższają społeczne koszty.

2.6 Analiza wielokryterialna

Analiza wielokryterialna jednocześnie rozpatruje różne cele w stosunku do ocenianego przedsięwzięcia. Ma ona ułatwić uwzględnienie w ocenie inwestycji te cele decydenta, których niekiedy nie można włączyć do analizy finansowej i ekonomicznej, jak np. sprawiedliwość społeczną (social equity), ochronę środowiska, równość szans.

Dla wielu projektów rozwoju regionalnego sprawiedliwość społeczna może okazać się istotnym celem. Kiedy projektodawca pragnie przypisać określone wagi zadaniom związanym ze sprawiedliwością społeczną, podstawowe informacje, które należy przeanalizować, powinny obejmować prognozę efektów dystrybucyjnych wynikających z wdrożenia projektu, a także prezentację pozytywnych stron takich skutków projektu w kontekście polityki regionalnej. Przykładowo, jeśli projekt wymaga modyfikacji taryf dla określonej usługi publicznej, będzie to miało prawdopodobnie pewne konsekwencje w sferze sprawiedliwości społecznej, a poziom tego wpływu powinien zostać przeanalizowany i poddany ocenie (tj. poprzez wskazanie kategorii/grup

społecznych, które poniosą pewne koszty i innych grup, które odniosą pewne korzyści wyniki należy przedstawić w postaci ‘tablicy zwycięzców i przegranych’ . Zob. także analizę efektów dystrybucyjnych w aneksie F.

Inną kluczową zasadą dla oceny projektów UE jest reguła „zanieczyszczający płaci” (Polluter Pays Principle), która zgodnie z postanowieniami rozporządzeń powinna być stosowana przy przekształcaniu wskaźnika współfinansowania. Zob. ramka 2.5 *Zastosowanie zasady „zanieczyszczający płaci”*.

W takich przypadkach niezbędne jest zidentyfikowanie skutków proponowanych inwestycji dla celów społecznych, przypisanie wagi każdemu z tych celów i wyliczenie końcowego oddziaływania projektu. Rozważmy dla przykładu trzy cele, a mianowicie zwiększenie konsumpcji, sprawiedliwość społeczną i samowystarczalność energetyczną. Jeśli projekt powoduje odchylenie rzędu 2% w poziomie konsumpcji, 1% we wskaźniku równości społecznej i 3% we wskaźniku samowystarczalności gospodarczej, należy z kolei ustalić trzy wartości wag, aby oszacować relatywne znaczenie każdego z analizowanych celów w procesie planowania. Załóżmy dla przykładu, że wybrano wagi, których suma równa jest 1 (normalizacja): 0,70 dla konsumpcji, 0,2 dla redystrybucji i 0,1 dla samowystarczalności energetycznej. Łatwo teraz zmierzyć łączny wpływ projektu na te trzy cele z punktu widzenia decydenta publicznego (zob. na przykład tab. 2.12).

Analiza wielokryterialna powinna mieć zasadniczo następujący przebieg:

1. Cele powinny być wyrażone w mierzalnych zmiennych. Nie powinny one nakładać się na siebie, lecz mogą zawierać element alternatywnego wyboru (osiągnięcie jednego celu w stopniu nieco większym może wykluczać częściową realizację innego);
2. Po skonstruowaniu ‘wektora celów’ należy ustalić technikę sumowania danych i dokonać wyboru celów; celom należy przypisać relatywne wagi odzwierciedlające ich stosunkowe znaczenie określone przez Komisję;
3. Określenie kryteriów oceny; kryteria te mogą nawiązywać do priorytetów przyjętych przez różne zaangażowane w przedsięwzięcie podmioty, bądź też mogą odnosić się do konkretnych aspektów ewaluacji przedsięwzięcia (stopień synergii z innymi interwencjami, wykorzystanie zdolności rezerwowych, trudności we wdrożeniu itp.);
4. Analiza oddziaływania; ta czynność polega na analizowaniu, dla każdego z wybranych kryteriów, skutków projektu. Rezultaty tej analizy mogą mieć charakter ilościowy albo jakościowy (sformułowanie opinii o zaletach projektu);
5. Oszacowanie skutków interwencji pod kątem wybranych kryteriów; rezultatom poprzedniego etapu analizy (skwantyfikowanym oraz jakościowym) przypisuje się punktację;
6. Klasyfikacji podmiotów biorących udział w interwencji w kategorii i zebranie wartości poszczególnych funkcji preferencji (wag) przypisywanych różnym kryteriom.

Ramka 2.5 Zastosowanie zasady „zanieczyszczający płaci” (polluter-pays principle)

FS: art. 29, ust. 1 rozporz.1260/1999. “Wkład ze strony Funduszy będzie zróżnicowany w świetle następujących czynników: (...) c) w ramach celów Funduszy przedstawionych w art. 1, wagi przywiązywanej do pomocy i priorytetów z punktu widzenia Wspólnoty, które dotyczą, stosownie do sytuacji, eliminacji nierówności i promowania równego traktowania kobiet i mężczyzn, ochrony i poprawy stanu środowiska, głównie poprzez stosowanie zasady o środkach ostrożności, zasady działań prewencyjnych i zasady „zanieczyszczający płaci”.

FSp: art. 7, ust. 1 rozporz.1264/1999 „Jednakże od dnia 1 stycznia 2000 r. wskaźnik ten może zostać zmniejszony w celu uwzględnienia, we współpracy z zainteresowanym Państwem Członkowskim, szacunkowego dochodu wytwarzanego przez projekty, a także dowolnego zastosowania zasady „zanieczyszczający płaci”.

ISPA: art. 6, ust. 2, rozporz.1267/1999: “Z wyjątkiem pomocy zwrotnej lub sytuacji, gdy w grę wchodzi istotny interes wspólnotowy, wskaźnik pomocy może zostać zredukowany z uwagi na: (a) dostępność współfinansowania; (b) zdolność przedsięwzięcia do wytwarzania zysków, lub (c) odpowiednie zastosowanie zasady „zanieczyszczający płaci”.

7. Zsumowanie ocen punktowych dla różnych kryteriów w oparciu o ujawnione preferencje. Zsumowanie poszczególnych ocen daje ocenę liczbową interwencji, co umożliwia porównanie z innymi podobnymi interwencjami.

Ewaluator projektu powinien w każdym razie skontrolować, czy:

- prognozy dotyczące aspektów niepieniężnych zostały skwantyfikowane w realistyczny sposób w trakcie ewaluacji ex-ante;
- jeśli tak, to czy analiza niepieniężnych kosztów i korzyści została przeprowadzona w sposób precyzyjny;
- dodatkowe kryteria są na tyle znaczące politycznie, by mogły spowodować istotne zmiany w finansowych i ekonomicznych wynikach projektu.

Przedstawiona metodologia jest szczególnie użyteczna wtedy, gdy wyrażenie kosztów i korzyści w wartościach pieniężnych jest trudne lub niemożliwe. Przypuśćmy, że dany projekt wykazuje, przy założeniu stopy dyskontowej 5%, ujemną ekonomiczną zaktualizowaną wartość netto w wysokości 1 miliona euro. Oznacza to, że ewaluator projektu spodziewa się, że projekt przyniesie stratę społeczną netto w kategoriach pieniężnych. Mimo to projektodawca może uznać, że projekt powinien być finansowany przez Fundusze, ponieważ ma 'bardzo pozytywny' wpływ na środowisko, którego nie daje się wycenić w wartościach pieniężnych. Komisja mogłaby uznać, że ochrona środowiska jest dobrem uzasadniającym udzielenie wsparcia.

Z tych powodów należy zwrócić się do projektodawcy o sporządzenie szacunku korzyści ekologicznych w kategoriach parametrów materialnych. Przypuśćmy, że szacunek taki został przygotowany i przewiduje redukcję emisji "zakładu-truciciela" Z w stosunku 10% rocznie.

Tab. 2.12 Analiza wielokryterialna dwóch projektów

| Projekt A | Ocena punktowa* | Waga | Wpływ |
|--------------------------|------------------------|------|-------|
| Sprawiedliwość społeczna | 2 | 0,6 | 1,2 |
| Równość szans | 1 | 0,2 | 0,2 |
| Ochrona środowiska | 4 | 0,2 | 0,8 |
| Razem | 2,2: umiarkowany wpływ | | |

| Projekt B | Ocena punktowa* | Waga | Wpływ |
|--------------------------|----------------------|------|-------|
| Sprawiedliwość społeczna | 4 | 0,6 | 2,4 |
| Równość szans | 1 | 0,2 | 0,2 |
| Ochrona środowiska | 2 | 0,2 | 0,2 |
| Ogółem | 2,8: istotny wpływ * | | |

(*) 0: brak wpływu 1: niewielki wpływ 2: umiarkowany wpływ 3: istotny wpływ 4: bardzo duży wpływ

Teraz należy zadać sobie pytanie:

- a) czy prognoza obniżenia emisji wyrażona w kategoriach wielkości fizycznych jest wiarygodna?
- b) czy 1 milion euro jest akceptowalną 'ceną' za 10% redukcję emisji (ile wynosi ukryty jednostkowy koszt redukcji jednostki emisji)?
- c) czy są dowody na to, że taka "cena" zmniejszenia emisji jest zgodna z wagą, jaką rząd państwa członkowskiego lub Komisja przywiązuje do podobnych projektów?

Dla przykładu, można sprawdzić, czy dane państwo członkowskie finansuje –systematycznie czy nawet od czasu do czasu - podobne przedsięwzięcia cechujące się zbliżonym poziomem wskaźnika efektywności nakładów. Jeśli nie, to gdy brakuje świadectw wskazujących na konsekwencję w działaniu, należałoby zapytać, dlaczego takie warunki proponuje się dla projektu dofinansowanego przez UE.

W powyższym przykładzie redukcję emisji można zastąpić w zależności od potrzeby wieloma innymi rodzajami korzyści niepieniężnych i powtórzyć procedurę weryfikacji. Jeśli korzyści projektowych nie

tylko nie można wyrazić w kategoriach pieniężnych, ale nie są także mierzalne w wielkościach fizycznych, to projekt taki nie może zostać oceniony.

Z dużą ostrożnością należy podchodzić do propozycji projektów, w przypadku których korzyści niepieniężne są określone nieprecyzyjnie i wyłącznie w kategoriach jakościowych.

Analiza jakościowa korzyści nie dających skwantyfikować (lub trudnych do skwantyfikowania) powinna przebiegać w następującym trybie. W matrycy logicznej wpisuje się zestaw kryteriów istotnych dla oceny danego projektu (sprawiedliwość społeczna, oddziaływanie na środowisko, równość szans) wraz z miernikami oddziaływania projektu (wyrażonymi w ocenach punktowych lub w procentach) względem istotnych kryteriów. W innej matrycy należy zebrać wartości obrazujące stosunkowe znaczenie przypisywane kryterium włączonym do analizy.

Przemnożenie ocen punktowych przez relatywne wagi daje całkowite oddziaływanie projektu. W przykładzie podanym w tab. 2.12 projekt B ma większe oddziaływanie społeczne ze względu na preferencje przyznane wybranym społecznym kryteriom.

2.7 Wrażliwość i ryzyko

2.7.1 Czynniki niepewności w prognozowaniu

Analiza ryzyka polega na zbadaniu prawdopodobieństwa osiągnięcia przez projekt zadawalającej efektywności (mierzonej wskaźnikami IRR lub NPV), a także określeniu zmienności rezultatu względem najlepszego szacunku wyjściowego (best estimate previously made).

Zalecana procedura oceniania ryzyka obejmuje:

- jako pierwszy krok, analizę wrażliwości, która umożliwi pokazanie, jak wyliczone wartości wskaźników finansowych i ekonomicznych (IRR lub NPV) zmieniają się wraz ze wzrostem (spadkiem) parametrów służących do ustalenia kosztów i korzyści;
- jako drugi krok, zbadanie rozkładu prawdopodobieństwa wybranych wartości parametrów i obliczenie oczekiwanej wartości wskaźników efektywności projektu.

2.7.2 Analiza wrażliwości

Analiza wrażliwości umożliwia dokonanie wyboru czynników o decydującym znaczeniu („krytycznych zmiennych”) i parametrów modelu, tj. takich, których wzrost lub spadek względem najlepszych szacunków zawartych w przypadku bazowym ma największy wpływ na IRR lub NPV, czyli powoduje największe zmiany w tych parametrach. To jakimi kryteriami należy się kierować przy wyborze decydujących czynników, zależy od cech konkretnego projektu. Ten problem musi być poddany precyzyjnej ocenie w każdym indywidualnym projekcie. Generalnie zaleca się uwzględnienie tych parametrów, których wzrost lub spadek o 1% przynosi zmiany rzędu 1% (jednego punktu procentowego) w wysokości IRR lub 5% w bazowej wartości NPV.

W poniższych punktach zilustrowano schematycznie procedurę, którą należy kierować się przy przeprowadzaniu analizy wrażliwości.

- a) Identyfikacja wszystkich zmiennych służących do kalkulacji wyników i nakładów w analizie finansowej i ekonomicznej i zebranie ich w jednorodne kategorie. Tu pomocna może okazać się tablica 2.13.

Tab. 2.13 Ustalenie zmiennych o decydującym znaczeniu

| Kategorie | Przykłady zmiennych |
|--|---|
| Parametry modelu | Stopa dyskontowa |
| Dynamika cen | Wskaźnik inflacji, dynamika realnych wynagrodzeń, ceny nośników energii, zmiany w cenach towarów i usług |
| Dane o podaży | Populacja, wskaźnik wzrostu demograficznego, specyficzny typ spożycia, wskaźnik zachorowalności, przyrost popytu, natężenie ruchu, powierzchnia obszaru do nawodnienia, obroty handlowe dla danego towaru |
| Koszty inwestycyjne | Długość inwestycji budowlanej (opóźnienia w realizacji), godzinna stawka robocizny, wydajność na godzinę, koszt ziemi, koszt przewozu, koszt kruszywa betonowego, odległość od kamieniołomu, koszt czynszów, głębokość studni, okres użytkowy wyposażenia i wyrobów przemysłowych |
| Ceny operacyjne | Ceny użytych towarów i usług, koszt personelu na godzinę, cena energii elektrycznej, gazu i innych paliw |
| Ilościowe parametry dla kosztów operacyjnych | Konkretne zużycie nośników energii i innych towarów i usług, liczba zatrudnionych |
| Ceny przychodów | Oplaty taryfowe, ceny sprzedaży produktów, ceny półproduktów |
| Ilościowe parametry dla przychodów | Produkcja na godzinę (lub w innym okresie) towarów sprzedanych, wolumen świadczonych usług, wydajność, liczba użytkowników, wskaźnik penetracji obsługiwanych obszarów, penetracja rynku |
| Ceny kalkulacyjne (koszty i korzyści) | Współczynniki konwersji cen rynkowych, wartość w czasie, koszt hospitalizacji, koszt uniknięcia 1 zgonu, ceny dualne towarów i usług, wycena efektów zewnętrznych |
| Ilościowe parametry kosztów i korzyści | Wskaźnik unikniętych zachorowań, powierzchnia wykorzystywanego obszaru, wartość dodana na nawodniony hektar, zakres wytworzonej energii lub wykorzystanych drugorzędnych surowców |

Tab. 2.14 Analiza wpływu zmiennych o decydującym znaczeniu

| Kategorie i parametry | | Elastyczność | | |
|-----------------------|-----------------------------|--------------|----------|-------|
| | | Wysoka | Wątpliwa | Niska |
| Parametry modelu | stopa dyskontowa | | X | |
| Dynamika cen | wskaźnik inflacji | X | | |
| | realna dynamika wynagrodzeń | | X | |
| | zmiana cen nośników energii | | | X |
| | zmiana cen towarów i usług | | | X |
| Dane o popycie | specyficzne zużycie | X | | |
| | wskaźnik demograficzny | | | X |
| | natężenie ruchu | X | | |
| Koszty inwestycyjne | koszt robocizny na godzinę | X | | |

- b) Identyfikacja możliwych zmiennych w pełni zależnych, które mogą zniekształcić wyniki analizy i być przyczyną wielokrotnego uwzględnienia tych samych czynników. Jeśli więc na przykład w modelu występują parametry wydajności pracy i ogólnej wydajności, ten drugi miernik w sposób oczywisty zawiera ten pierwszy. W takim wypadku konieczne jest wyeliminowanie zbędnych zmiennych, dokonanie wyboru czynników najbardziej istotnych bądź zmodyfikowanie całego modelu w celu usunięcia wewnętrznych zależności. Podsumowując, parametry uwzględnione w analizie muszą być na tyle na ile jest to możliwe zmiennymi niezależnymi.
- c) Wskazane jest dokonanie ilościowej analizy oddziaływania poszczególnych czynników, co pozwoli wybrać te, które wykazują niewielką lub marginalną elastyczność. Późniejszą analizę ilościową można ograniczyć do najbardziej znaczących zmiennych, w razie wątpliwości weryfikując ich wagę. Tab. 2.14 zawiera przykład analizy ryzyka a najważniejsze parametry analizy ryzyka dla każdego typu inwestycji przedstawiono w punktach omawiających poszczególne sektory.
- d) Wybór najistotniejszych zmiennych umożliwia oszacowanie ich elastyczności. Związane z tym kalkulacje znacznie ułatwiają nawet proste programy komputerowe wyliczające wskaźniki IRR lub NPV. Przyjmując co raz to inne wartości (wyższe lub niższe) dla każdej zmiennej, obliczamy wielkości IRR lub NPV, odnotowując różnice (w liczbach bezwzględnych lub jako ułamek procentowy) względem przypadku wyjściowego (bazowego).

Na rys. 2.5 przedstawiono możliwy rezultat takiej analizy.

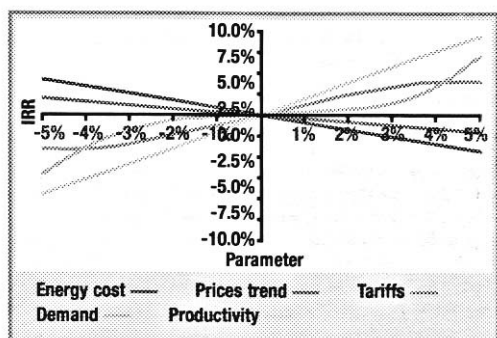
Ponieważ, generalnie rzecz biorąc, nie ma pewności, że elastyczność zmiennych będzie w każdym przypadku opisana funkcją liniową, należy to sprawdzić przez powtórzenie wyliczeń dla różnych, dowolnie wybranych odchyień zmiennych. W przykładzie na rysunku elastyczność parametru wydajności wzrasta, a wartość podaży maleje, wraz ze wzrostem bezwzględnego odchylenia względem najlepszego szacunku wartości w przypadku wyjściowym; elastyczność innych zmiennych wyrażona jest funkcją liniową, przynajmniej w badanym przedziale zmienności.

- e) Określenie decydujących czynników w oparciu o wybrane kryterium. Przywołując raz jeszcze przykład z rys. 2.5, krytycznymi zmiennymi są, zgodnie z wyżej wskazanym kryterium ogólnym, taryfy, popyt i wydajność.

2.7.3 Analiza scenariuszowa

Polega ona na jednoczesnym badaniu określonych „optymistycznych” i „pesymistycznych” wartości dla grupy parametrów, co umożliwia prezentację różnych scenariuszy przyjętych w ramach określonych hipotez. Aby sformułować scenariusze optymistyczne i pesymistyczne, należy wybrać dla każdego decydującego czynnika skrajne wartości z przedziału zdefiniowanego przez rozkład prawdopodobieństwa. Dla każdej z tak określonych hipotez wylicza się następnie wskaźniki efektywności projektu. W tym przypadku dokładna specyfikacja rozkładu prawdopodobieństwa nie jest konieczna.

Procedura analizy scenariuszowej nie może zastąpić analizy wrażliwości lub analizy ryzyka, upraszcza jedynie tryb wykonania tych analiz.



Rys. 2.5 Analiza wrażliwości

LEGENDA

IRR = Wskaźnik IRR
 Parameter = Parametr
 Energy cost = Koszt nośników energii
 Prices trend = Trend cen
 Tariffs = Taryfy
 Demand = Popyt
 Productivity = Wydajność

Tab. 2.15 Przykład analizy scenariuszowej

| | | Scenariusz optymistyczny | Przypadek wyjściowy | Scenariusz pesymistyczny |
|--------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------|
| Koszt inwestycji | Euro | 125000 | 130000 | 150000 |
| Ruch | %zmiany | 2% | 5% | 9% |
| Oplaty za przejazd | Euro/pojazd | 5 | 2 | 1 |
| FRR/C | | 2% | -2% | -8% |
| FRR/K | | 12% | 7% | 2% |
| ERR | | 23% | 15% | 6% |

2.7.4 Analiza prawdopodobieństwa ryzyka

Po identyfikacji decydujących zmiennych, przypisanie każdej z tych zmiennych rozkładu prawdopodobieństwa w ramach ściśle określonego przedziału wartości przyjętych w szacunkach dla przypadku bazowego umożliwia przeprowadzenie analizy ryzyka, a tym samym wyliczenie mierników stosowanych w ewaluacji projektu.

Rozkład prawdopodobieństwa dla każdej ze zmiennych można wyprowadzić z różnych źródeł (zob. także aneks D).

Po ustaleniu rozkładu prawdopodobieństwa dla decydujących parametrów można przejść do obliczenia rozkładu prawdopodobieństwa wskaźników IRR lub NPV dla projektu. Jedynie w przypadku najprostszych modeli analitycznych rozkłady te daje się wyliczyć przy użyciu metod analitycznych służących do kalkulacji prawdopodobieństwa kilku niezależnych zdarzeń.

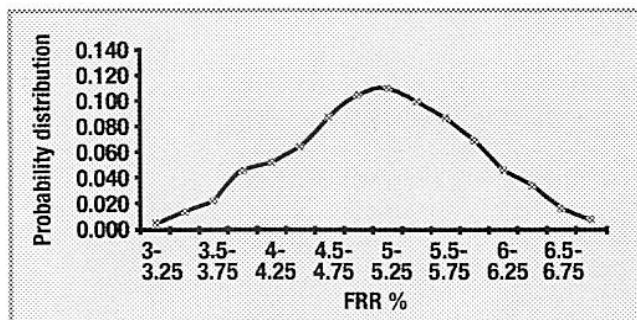


Fig. 2.6 Rozkład prawdopodobieństwa dla wskaźnika FRR.

LEGENDA
Probability distribution = Rozkład prawdopodobieństwa
FRR (%) = Wskaźnik FRR (%)

W miarę wzrostu złożoności modelu AKK, liczba możliwych kombinacji, nawet przy kilku zmiennych, staje się zbyt duża by można było dokonać obliczeń bezpośrednich. Zauważmy na przykład, że przy tylko czterech zmiennych, dla każdej z nich trzeba uwzględnić trzy wartości (wartość wyjściową i dwie wartości odchyłone – jedna w kierunku dodatnim, druga ujemnym), co daje 81 możliwych kombinacji do przeanalizowania.

Na szczęście w analizie projektów inwestycyjnych można posłużyć się metodą Montecarlo dzięki zastosowaniu odpowiedniego oprogramowania typu arkusza kalkulacyjnego. Metoda ta polega na wielokrotnym losowym wyborze zestawów wartości dla zmiennych krytycznych, pobranych z odpowiednich przedziałów, a następnie na wyliczeniu wskaźników efektywności dla projektu (IRR lub NPV) dla każdej z grup wybranych wartości. Należy oczywiście upewnić się, że częstotliwości wybieranych wartości zmiennych odpowiadają wcześniej ustalonemu rozkładowi prawdopodobieństwa. Powtarzając tę operację dla odpowiednio dużej liczby ekstrakcji danych (na ogół nie więcej niż kilkaset razy) można zapewnić zbieżność kalkulacji z rozkładem prawdopodobieństwa IRR lub NPV.

Najbardziej użyteczny sposób prezentacji rezultatu analizy polega na przedstawieniu go w kategoriach wartości rozkładu prawdopodobieństwa lub skumulowanego prawdopodobieństwa IRR lub NPV w skonstruowanym na tej drodze przedziale wartości. Rysunki 2.6 i 2.7 ilustrują graficznie tę procedurę.

Krzywa skumulowanego prawdopodobieństwa (lub prezentacja jego wartości w postaci tabelarycznej) pozwala na przypisanie projektowi określonego stopnia ryzyka, na przykład poprzez sprawdzenie, czy skumulowane prawdopodobieństwo jest wyższe lub niższe od wartości referencyjnej uznanej za krytyczną. Można również ocenić prawdopodobieństwo tego, czy wskaźnik IRR (lub NPV) będzie niższy od pewnej wartości, którą przyjmuje się, także w tym przypadku, za wielkość graniczną. Na przykład, w sytuacji przedstawionej na rysunku prawdopodobieństwo tego, że IRR będzie mniejsze od 5%, wynosi około 53%.

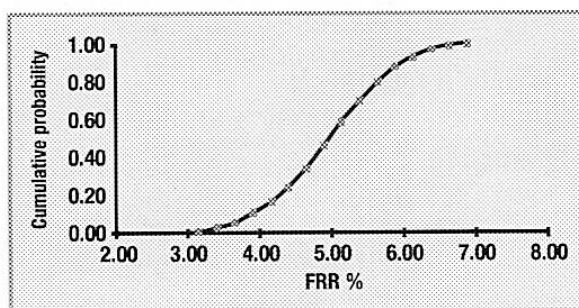


Fig. 2.7 Rozkład skumulowanego prawdopodobieństwa dla FRR.

LEGENDA
Cumulative probability = Skumulowane prawdopodobieństwo
FRR (%) = Wskaźnik FRR (%)

Powinno być jasne, że projekt ryzykowny to taki, dla którego prawdopodobieństwo tego, że nie przekroczy on pewnej określonej wartości IRR, jest bardzo wysokie. Nie chodzi tu natomiast o projekt, w przypadku którego rozkład prawdopodobieństwa IRR obciążony jest dużym błędem standardowym.

Bardzo ważnym aspektem ewaluacji rezultatów tej analizy jest znalezienie kompromisu między projektami obciążonymi wysokim ryzykiem a jednocześnie przynoszącymi duże korzyści społeczne, z jednej strony, a projektami o małym ryzyku, które oferują niewielkie korzyści społeczne, z drugiej.

Operacyjna rola analizy wrażliwości polega na identyfikacji czynników o krytycznym znaczeniu, o których należy zgromadzić więcej informacji. Operacyjna rola analizy ryzyka polega na wygenerowaniu oczekiwanych wartości wskaźników efektywności finansowej i ekonomicznej (np. FRR i ERR).

Przykładowo, jeśli dany projekt ma FRR/K w wysokości 10%, ale analiza prawdopodobieństwa pokazuje, że FRR/K przyjmuje wartości w przedziale od 4 do 10 z prawdopodobieństwem 70%, a wartości w przedziale od 10 do 13 z prawdopodobieństwem 30%, wówczas oczekiwana wartość wskaźnika FRR/K dla tego projektu wynosi tylko 8,35 ((średnia (4;10)*0.7)+(średnia (10;13)*0.3)).

Istnieją czasami aprioryczne powody, by preferować neutralność względem ryzyka. Niekiedy jednak ewaluator lub projektodawca może odejść od tej reguły i preferować mniejsze lub większe ryzyko w zamian za oczekiwaną rentowność; w takim wypadku dokonany wybór należy jednak jasno określić.

Aby zilustrować tę ideę, weźmy pod uwagę przykład innowacyjnych projektów, które mogą być bardziej ryzykowne od tradycyjnych inwestycji. Jeśli prawdopodobieństwo osiągnięcia spodziewanych rezultatów wynosi tylko 50%, wówczas z punktu widzenia inwestora, który jest neutralny wobec ryzyka, społeczna wartość netto tych projektów powinna być zredukowana o połowę. Innowacyjność jako taka jest jednak dodatkowym kryterium preferencji; stąd oceniając projekty nowatorskie należy wynagradzać wartościowe „innowacje”, nie zapominając przy tym i o ryzyku.

Rozdział 3

Zarys analizy projektów według sektorów

Streszczenie

Rozdział ten poszerza pojęcia przedstawione wcześniej w tym opracowaniu poprzez odniesienie ich do głównych sektorów, które wspierane są przez fundusze UE.

Prezentowane schematy procesu oceny mają charakter modelowy i nie wyczerpują omawianych zagadnień. Ich głównym celem jest służyć jako przewodnik dla czytelników i autorów propozycji projektów poprzez przedstawienie uznanych metod, na których oparta powinna być dobrze wykonana ocena projektu, z jednej strony, i obszarów niepewności, które wymagają zwrócenia szczególnej uwagi, z drugiej.

Należy oczywiście pamiętać o wszystkich kwestiach o charakterze ogólnometodologicznym, o których mowa była w poprzednim rozdziale. Następujący schemat przeglądu projektu ma zastosowanie dla wszystkich sektorów:

Definicja celów: konieczne jest przeprowadzenie analizy lokalnych implikacji celów inwestycji, jak też bardziej ogólnego znaczenia i wpływu projektu;

Identyfikacja projektu: funkcjonalne i rzeczowe powiązania między danym projektem a istniejącym już układem infrastruktury muszą być w każdym przypadku wyjaśnione w przejrzysty sposób;

Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych: w każdym przypadku należy uwzględniać porównanie ze stanem uprzednim (sytuacja bez projektu) oraz możliwe alternatywne sposoby zaspokojenia tego samego zapotrzebowania;

Analiza finansowa: należy ją przeprowadzić nawet wtedy, gdy świadczone usługi są całkowicie bezpłatne, a zatem finansowa stopa zwrotu projektu jest ujemna. W ramach analizy powinno się zmierzyć koszt netto dla finansów publicznych i dokonać istotnych porównań z podobnymi inwestycjami;

Analiza ekonomiczna: oprócz elementów przeniesionych z analizy finansowej, włączyć należy ocenę głównych społecznych kosztów i korzyści. W ramach zarówno finansowej jak i ekonomicznej analizy trzeba też przeprowadzić porównanie pomiędzy dwoma sytuacjami: po realizacji inwestycji i przy braku wdrożenia projektu;

Analiza wielokryterialna i inne rodzaje ewaluacji: omówić należy wskazania wynikające z innych kryteriów oceny, zwłaszcza tych odnoszących się do wpływu na środowisko;

Analiza wrażliwości i analiza ryzyka: niepewność i ryzyko związane z trendami zmiennych są ważnymi okolicznościami w ocenie projektów inwestycyjnych.

Przedstawiane schematy posiadają podobny układ, co ma ułatwić czytelnikowi korzystanie z przewodnika i stanowić zachętę do ujednocnienia procedur postępowania w badaniach analitycznych i w sprawozdawczości, ułatwiając proces porozumiewania się między inicjatorami projektów a ewaluatorami.

Tam gdzie jest to możliwe podaje się zakresy wartości dla decydujących parametrów analitycznych, które zaczerpnięto z wcześniejszych doświadczeń. Takie zakresy wartości należy traktować wyłącznie jako punkty odniesienia dla analityka, a nie jako wartości docelowe.

Przewodnik zawiera szczegółowe omówienie następujących sektorów:

1. Usuwanie odpadów;
2. Zaopatrzenie, przesyłanie, dystrybucja i oczyszczanie wody;
3. Transport.

Ponadto w mniej szczegółowy sposób omawia się następujące sektory:

4. Przesyłanie i dystrybucja energii

5. Wytwarzanie energii
6. Porty, porty lotnicze i sieci infrastruktury
7. Infrastruktura szkoleniowa
8. Muzea i skanseny archeologiczne
9. Szpitale
10. Lasy i parki
11. Infrastruktura telekomunikacyjna
12. Tereny przemysłowe i parki technologiczne
13. Projekty przemysłowe i inne inwestycje produkcyjne

3.1 Usuwanie odpadów

Wprowadzenie

Ten dział skupia się na nowych inwestycjach i inwestycjach o charakterze renowacyjnym, modernizacyjnym lub mającym na celu dostosowanie do obowiązujących przepisów w zakładach gospodarki odpadami. Projekty mogą dotyczyć zakładów składowania i sortowania odpadów stałych, spalarni odpadów (z odzyskiem energii lub bez), składowisk lub innych obiektów służących eliminacji lub usuwaniu odpadów.

Mowa tu o następujących rodzajach odpadów stałych:

- odpady wymienione w stosownych dyrektywach UE (zob. ramka, *Ramy regulacyjne*);
- rodzaje odpadów wymienione w Europejskim Katalogu Odpadów (opublikowanym w styczniu 1994 r.);
- inne dostępne krajowe klasyfikacje odpadów.

3.1.1 Definicja celów

Cele związane są z kryteriami ogólnymi, jak np. lokalny i regionalny rozwój oraz zarządzanie środowiskiem, ale obejmują również konkretne krótko- i długookresowe zamierzenia, przykładowo:

- rozwój nowoczesnego sektora gospodarowania odpadami na poziomie lokalnym i regionalnym;
- zmniejszenie zagrożeń dla zdrowia ludzkiego wynikających z niekontrolowanego zarządzania odpadami komunalnymi i przemysłowymi;
- ustabilizowanie poziomu zużycia surowców oraz zamknięcie cykli produkcji i zużycia materiałów;
- redukcja emisji zanieczyszczeń, jak np. zanieczyszczeń w wodzie i atmosferze;
- innowacje w zakresie technologii zbierania i obróbki odpadów.

Podstawowe kategorie odpadów

- Komunalne odpady stałe, tj. odpady odbierane przez władze gminne lub w ich imieniu
- Odpady opakowaniowe
- Odpady niebezpieczne, a w tym przemysłowe odpady niebezpieczne i odpady niebezpieczne z gospodarstw domowych (baterie, oleje, farby, przeterminowane lekarstwa)
- Specyficzne odpady typu odpadów olejowych, baterii i akumulatorów, wraków pojazdów, odpady elektryczne i elektroniczne
- Odpady ogrodowe i masowe z jednostek gminnych
- Odpady medyczne, wytwarzane głównie przez szpitale
- Popioły i żużle pozostałe z procesów spalania i popioły lotne wytwarzane przez urządzenia gospodarki odpadów
- Odpady górnicze
- Odpady rolnicze, w tym szlamy

Aby odpowiednio uwypuklić ogólne i szczegółowe cele projektu, należy dokonać starannego określenia następujących jego cech:

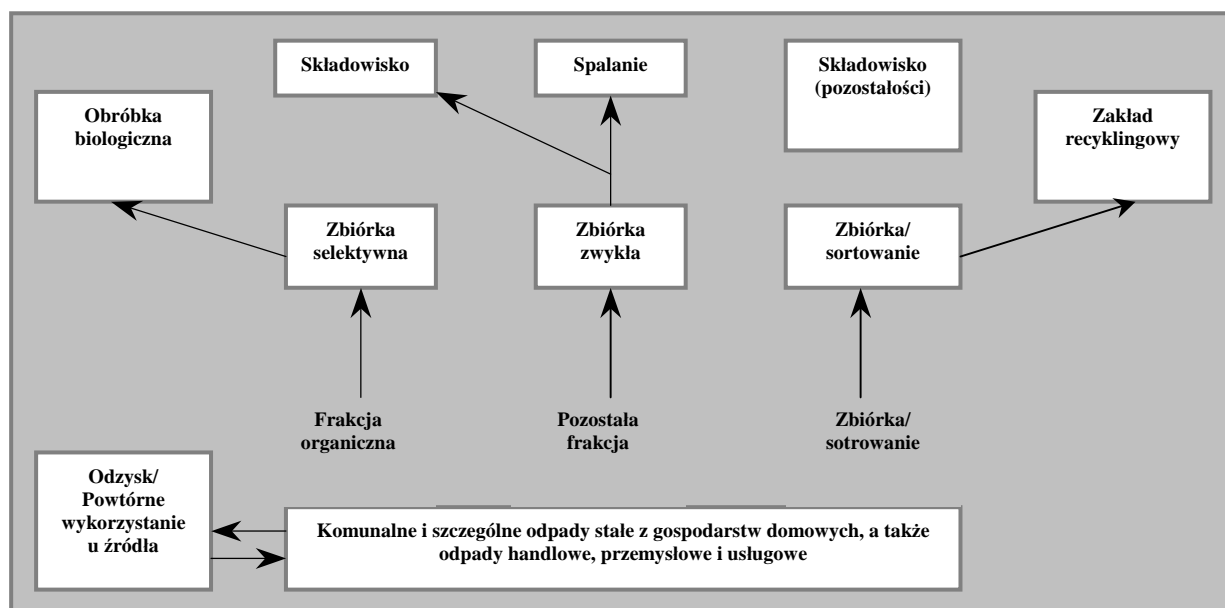
- populacja, której projekt dotyczy; liczba ton odpadów zebranych i poddanych obróbce według rodzaju odpadów (odpady niebezpieczne, odpady komunalne, odpady opakowaniowe...)
- typ zastosowanej technologii (metody obróbki),
- wpływ ekonomiczny na gospodarkę lokalną (pod względem zatrudnienia i dochodów),
- zmniejszenie zagrożeń dzięki wdrożeniu strategii zarządzania odpadami,
- oszczędności w zużyciu surowców, rodzaj materiałów z odzysku i objętych recyklingiem,
- redukcja czynników zanieczyszczających powietrze, wodę i glebę oraz rodzaj unikniętych szkód środowiskowych, na przykład w glebie i w wodach gruntowych.

3.1.2 Identyfikacja projektu

Klasyfikacja przedsięwzięć inwestycyjnych

Najważniejsze rodzaje obiektów gospodarki odpadami to:

- inwestycje w instalacje zbierania i recyklingu odpadów (ze zbiórką selektywną lub bez), jak np. komunalne ośrodki zbiórki selektywnej;
- kompostownie;
- inwestycje w instalacje służące do mechanicznej lub chemicznej obróbki odpadów, jak np. instalacje przerabiające odpady olejowe;



Rys. 3.1 Systemy zarządzania odpadami od źródła odpadów do ich końcowego składowania lub usunięcia

- zakłady spalania odpadów gospodarstwa domowych i odpadów przemysłowych, a także spalarnie odpadów (w połączeniu z produkcją energii elektrycznej i ciepła lub bez);
- składowiska odpadów.

Do dokumentacji projektowej dołączony być powinien schemat proponowanego zakładu, aby umożliwić lepsze zrozumienie oddziaływania ekonomicznego i środowiskowego inwestycji. Należy również załączyć nieco informacji na temat rejonu, w którym prowadzona ma być zbiórka odpadów. Ponadto niezbędne jest podanie szczegółowych informacji o pochodzeniu odpadów, tj. czy pochodzą one ze źródeł miejscowych, regionalnych, krajowych, czy też z innego kraju (w przypadku przywozu odpadów z innego europejskiego lub nieeuropejskiego państwa).

Ramy prawne

Przy wyborze projektów należy brać pod uwagę ich zgodność z ogólnym i szczegółowym ustawodawstwem w zakresie gospodarki odpadami, jak również zasadami ukierunkowującymi politykę UE w tym sektorze.

Europejskie przepisy i polityka w zakresie odpadów określone zostały w szeregu kluczowych dyrektywach, np. w ramowej dyrektywie o odpadach (75/442/EEC), dyrektywie o odpadach niebezpiecznych (91/689/EEC) i w rozporządzeniu o przesyłaniu odpadów (259/93). Liczne inne dyrektywy regulują zasady zarządzania poszczególnymi rodzajami odpadów i metody obróbki odpadów.

Podstawowe zasady to:

- Zasada „zanieczyszczający płaci” (Polluter Pays Principle - PPP)³:

Zasada „płaci ten, kto zanieczyszcza” oznacza, że sprawcy szkód środowiskowych powinni ponosić koszty ich uniknięcia lub zrekompensowania. Należy zwracać uwagę na tę część całkowitych nakładów inwestycyjnych, które mają być odzyskane w postaci opłat wnoszonych przez podmioty zanieczyszczające („posiadacz odpadów”).

- Hierarchia priorytetów w zarządzaniu odpadami:

Strategie w zakresie zarządzania odpadami muszą koncentrować się przede wszystkim na zapobieganiu powstawaniu odpadów i na zmniejszeniu ich szkodliwości. Tam, gdzie nie jest to możliwe, odpady powinny być powtórnie wykorzystane w drodze recyklingu materiałowego lub energetycznego. Jako ostateczność odpady mogą być usunięte w bezpieczny sposób (przez spalanie lub składowanie w upoważnionych składowiskach). W analizie projektowej należy przedstawić w usystematyzowany sposób wariant zapobiegający powstawaniu odpadów lub ich powtórnego wykorzystania i recyklingu, tak aby dokonać porównania kosztów między rozwiązaniem prewencyjnym, przewidującym recykling i takim, które obejmuje korzystanie z instalacji ostatecznego usuwania odpadów. Każdy wybór rozwiązania ze spalarnią lub składowiskiem odpadów powinien być uzasadniony koniecznością poniesienia bardzo wysokich kosztów w przypadku wariantów zapobiegających powstawaniu odpadów lub ich recyklingu.

- Zasada bliskości (proximity principle):

Odpady powinny być likwidowane tak blisko źródła ich powstawania, jak to możliwe, mając na uwadze realizację celu osiągnięcia samowystarczalności przynajmniej na poziomie Wspólnoty, a jeśli to możliwe na poziomie państwa członkowskiego. Projekt powinien szczegółowo określać odległość między obszarem wytwarzania odpadów a lokalizacją zakładu usuwania odpadów, jak również odnośne koszty przewozu odpadów. Wysokie koszty transportu lub duża odległość powinny być uzasadnione w konkretny sposób przez powołanie się, na przykład, na rodzaj odpadów lub typ zastosowanej technologii.

3.1.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych

Konieczne jest określenie kilku scenariuszy, które pozwolą na dokonanie wyboru najlepszego wariantu spośród różnych możliwych rozwiązań alternatywnych. Scenariusze takie mogą ewentualnie obejmować:

RAMKA 3,1 Ramowe uregulowania prawne

Ramowe uregulowania w zakresie gospodarki odpadami

- Ramowa dyrektywa o odpadach (dyrektywa Rady 75/422/EEC znowelizowana: dyrektywą Rady 91/156/EEC)
- Dyrektywa o niebezpiecznych odpadach (Dyrektywa Rady 91/689/EEC znowelizowana: dyrektywą Rady 94/31/EC)

Odpady specyficzne

- Usuwanie odpadów olejowych (dyrektywa Rady 75/439/EEC)
- Dyrektywy o odpadach przemysłu wytwarzającego dwutlenku tytanu (dyrektywa Rady 78/176/EEC)
- Baterie i akumulatory zawierające niektóre substancje niebezpieczne (dyrektywa Rady 91/157/EEC)
- Opakowania i odpady opakowaniowe (dyrektywa Rady 94/62/EC)
- Usuwanie PCB i PCV (dyrektywa Rady 96/59/EC)
- Ochrona środowiska, a w szczególności gleby, w sytuacji używania szlamów w rolnictwie (Dyrektywa Rady 86/278/EEC)

Procesy i instalacje usuwania odpadów

- Zmniejszanie zanieczyszczenia powietrza przez istniejące zakłady spalania odpadów komunalnych (dyrektywa Rady 89/429/EEC)
- Zmniejszanie zanieczyszczenia powietrza przez nowe zakłady spalania odpadów komunalnych (dyrektywa Rady 89/369/EEC)
- Spalanie odpadów niebezpiecznych (dyrektywa Rady 94/67/EC)
- Dyrektywa o składowiskach odpadów (dyrektywa Rady 99/31/EC)

Transport, import i eksport

- Nadzór i kontrola przesyłania pewnych typów odpadów do krajów nie należących do OECD (rozporządzenie Rady 259/93)
- Zasady i procedury dotyczące przesyłania niektórych rodzajów odpadów do krajów nie należących od OECD (rozporządzenie Rady 1420/1999 i rozporządzenie Komisji 1547/99)

³ [6] „Zgodnie z zasadą „zanieczyszczający płaci”, koszt usunięcia odpadów musi być poniesiony przez: - ich posiadacza, który zleca ich odbiór przez podmiot zbierający odpady lub przedsiębiorstwo określone w art. 9 lub przez wcześniejszych posiadaczy lub producenta produktu, z którego pochodzą odpady” art.15. (dyrektywa 75/442/CEE).

- scenariusz „nie robić nic” („pracujemy jak zwykle”), czyli sytuacja bez inwestycji;
- pewne rozwiązania alternatywne możliwe do realizacji w ramach obecnie proponowanego projektu;
- całościowe alternatywy wobec proponowanego projektu (przykładowo, studium spalarni odpadów jako alternatywy wobec składowiska bądź centrum zbiórki selektywnej w celach recyklingu, zamiast zakładu końcowego składowania odpadów).

Sformułowanie scenariusza „pracujemy jak zwykle” daje okazję do przedstawienia w dokumentacji projektu powodów przemawiających za wyborem wariantu “zrobić coś” w przeciwieństwie do alternatywy utrzymania stanu obecnego. Argumentacja skupi się na ekonomicznych, społecznych i ekologicznych korzyściach wynikających z projektu, uwypuklając jednocześnie koszty wiążące się z wariantem zachowania status quo wyrażone w kategoriach kosztów ekonomicznych i wpływu na środowisko i ludzkie zdrowie.

W przypadku kolejnego scenariusza dokumentacja wniosku naświetli alternatywne rozwiązania techniczne w stosunku do wariantu wybranego w projekcie. Dla projektowanej spalarni może być to, przykładowo, rodzaj pieca do spalania odpadów lub dodatkowa instalacja kotła parowego do celów odzysku energii.

Wreszcie w przypadku alternatywnego scenariusza całościowego badania skupią się na analizie różnych metod gospodarowania odpadami w kontekście proponowanego projektu. W dokumentacji wniosku należy wyodrębnić jedno rozwiązanie alternatywne koncentrujące się na zapobieganiu powstawaniu odpadów, ponownym ich wykorzystaniu, poddaniu recyklingowi lub odzyskowi, które porównuje się z wariantem obranym w projekcie. Celem powinno być tutaj zapewnienie zgodności z hierarchią priorytetów UE i podjęcie próby ich praktycznej integracji w analizę projektu w dziedzinie zarządzania odpadami.

Analiza popytu

Rozmiary zapotrzebowania na odzysk i usuwanie odpadów odgrywają kluczową rolę przy podejmowaniu decyzji o budowie instalacji usuwania odpadów.

Oszacowanie tego parametru opierać się powinno na następujących elementach:

- ocena wytwarzania odpadów w geograficznym obszarze oddziaływania projektu, według ich rodzaju i typu producenta;
- bieżące i spodziewane zmiany w krajowych i europejskich normach w zakresie gospodarki odpadami.

W ocenie przyszłego zapotrzebowania na usługi zarządzania odpadami komunalnymi uwzględniać należy wpływ dynamiki demograficznej i przepływów migracyjnych. Dla odpadów przemysłowych najważniejszym parametrem będzie spodziewane tempo rozwoju produkcji przemysłowej w istotnych branżach gospodarki. W każdym razie należy wziąć pod uwagę możliwą ewolucję w zachowaniach producentów odpadów⁴, np. wzrost działań mających na celu recykling materiałów lub wprowadzanie „czystych” produktów i technologii, wraz z ich potencjalnymi konsekwencjami dla strumienia odpadów: zmiany w strukturze rodzajowej wytwarzanych odpadów, czy też spadek lub wzrost produkcji odpadów.

W ocenie zapotrzebowania trzeba również bezwzględnie uwzględnić czynnik przestrzegania norm. Zgodnie z hierarchią priorytetów w dziedzinie zarządzania odpadami i rozstrzygnięciami zawartymi w obowiązujących dyrektywach (np. w dyrektywie o opakowaniach), potrzeby w dziedzinie zarządzaniem likwidacją odpadów mają być w coraz większym stopniu zaspokajane przez działania służące zapobieganiu powstawaniu odpadów, recykling, kompostowanie i odzysk energii (w postaci energii cieplnej lub elektrycznej). W związku z tym skala proponowanej spalarni odpadów lub składowiska powinna być odpowiadająca tym przyszyłym trendom.

⁴ [*] Jak np. wzrost spożycia w korelacji z poziomem życia.

Ewaluacja popytu obejmuje następujące kroki:

- prognozowanie zapotrzebowania w oparciu o dane o bieżącym popycie i przewidywania dotyczące wzrostu demograficznego i rozwoju przemysłu,
- skorygowanie wielkości popytu w świetle potencjalnych zmian w zachowaniach producentów odpadów i wymogów zgodności z aktualnymi i przewidywanymi kierunkami polityki i ustawodawstwa.

Cykle i etapy projektu

Niezbędne jest wyodrębnienie następujących etapów projektu:

- sformułowanie koncepcji i planu finansowego;
- badania techniczne;
- etap badań służący znalezieniu odpowiedniej lokalizacji obiektu;
- etap budowy;
- etap zarządzania.

Opóźnienia powstające w trakcie wykonywania niektórych etapów, a zwłaszcza czas niezbędny do zbadania odpowiedniej lokalizacji obiektu, mogą mieć istotny wpływ na realizację projektu. Dla przykładu, wrogie nastawienie miejscowej ludności wobec propozycji budowy zakładu obróbki odpadów niebezpiecznych może zakłócić budowę i normalne fazy zarządzania obiektem, wpływając negatywnie na strumienie czynników finansowych i ekonomicznych w ramach projektu.

Charakterystyka techniczna

Przedstawienie opisu technicznych cech zakładu jest niezbędnym warunkiem zrozumienia wpływu projektu na lokalną gospodarkę i społeczeństwo, oddziaływania na środowisko, a także całkowitych finansowych i ekonomicznych kosztów i korzyści, które niesie ze sobą projekt. Ponadto szczegółowe techniczne informacje są niezbędne dla prowadzenia monitoringu i działań ewaluacyjnych wymaganych w przypadku współfinansowania ze środków funduszy strukturalnych.

W tym punkcie procesu oceny należy uzyskać przynajmniej następujące dane techniczno-inżynierskie:

- podstawowe dane społeczno-ekonomiczne: liczba mieszkańców obsługiwanych przez zakład; liczba i typ obsługiwanych obiektów przemysłowych;

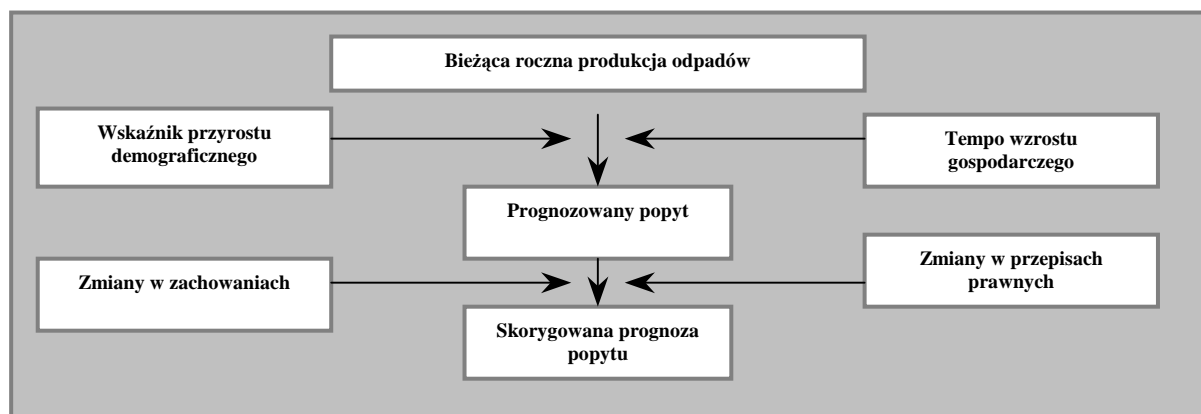


Fig 3.2 Kolejne kroki w ocenie popytu

- podstawowe dane o odpadach: rodzaj (odpady komunalne, odpady niebezpieczne, odpady opakowaniowe...) i ilość (t/d, t/y, t/h, t/euro...) produktu poddanego obróbce; odzyskane surowce wtórne; wytworzona energia (w megadžulach energii cieplnej lub w Mwh energii elektrycznej);
- cechy materialne: powierzchnia obiektu (w tysiącach m²), pokryte lub otwarte powierzchnie składowisk (w tysiącach m²), usytuowanie i systemy odprowadzania wody ściekowej;
- informacje o technologiach budowlanych i etapach budowy;

- technologie obróbki odpadów do zastosowania w danym obiekcie: użyta technologia, zużycie energii i materiałów, a także zużycie innych towarów i usług;
- inne użyteczne informacje: liczba osób zatrudnionych na etapach budowy i zarządzania; zastosowanie systemów zdalnego sterowania lub urządzeń zautomatyzowanych itd.

Informacje te mogą okazać się przydatne przy określaniu socjoekonomicznego wpływu przedsięwzięcia w zakresie zatrudnienia i dystrybucji dochodów oraz jako dane wejściowe do analizy oddziaływania na środowisko (zob. poniżej) i przy kalkulacjach wskaźników do oceny finansowej i ekonomicznej projektu.

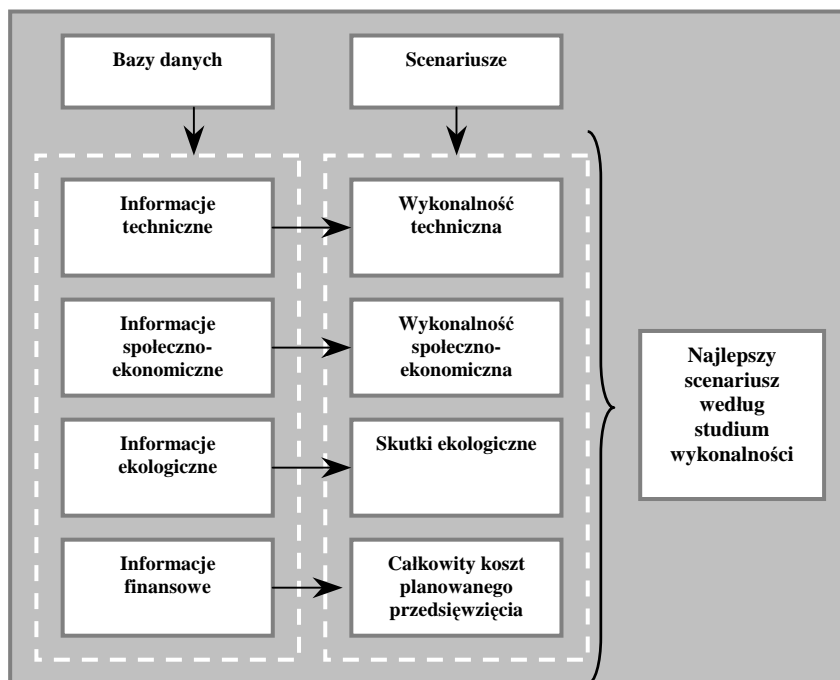
3.1.4 Analiza finansowa

Do przychodów finansowych (wpływ) zalicza się zwykle cenę obróbki odpadów, płaconą przez użytkowników prywatnych lub publicznych, oraz wartość sprzedaży produktów z odzysku (surowce wtórne lub kompost) bądź ewentualnie wytworzonej energii (cieplnej lub elektrycznej).

Na wydatki finansowe składają się:

- Nakłady inwestycyjne (ziemia, budynki, wyposażenie), wraz z kosztem studiów wykonalności inwestycji;
- Wartość rezydualna netto (wartość rezydualna pomniejszona o ewentualne koszty remediacji i odkażenia terenu obiektu);
- Zapasy surowców lub produktów finalnych;
- Koszty odnowienia składników rzeczowych o krótkim okresie użytkowym w porównaniu z horyzontem czasowym projektu (maszyny itp.);
- Koszty utrzymania i eksploatacji:
 - Zakupy nośników energii, dóbr masowych, towarów i usług wykorzystywanych jako nakłady i niezbędnych do bieżącej eksploatacji obiektów;
 - Koszty zarządzania i administracji, w tym koszty ubezpieczenia;
 - Koszty personelu technicznego i administracyjnego.

Przy wyborze finansowej stopy dyskontowej należy kierować się tymi samymi wytycznymi, jak te stosowane w odniesieniu do publicznych inwestycji infrastrukturalnych. Zaleca się przyjęcie horyzont czasowego o długości 30 lat, lecz konkretne ustalenia zależą od typu zakładu obróbki odpadów i rodzaju odbieranych odpadów.



Rys. 3.3 Różne elementy składowe analizy wykonalności

3.1.5. Analiza ekonomiczna

Analiza ekonomiczna zajmuje się społecznymi korzyściami wynikającymi z projektu. Wymaga ona uwzględnienia w kalkulacji wskaźników ENPV lub EIRR efektów zewnętrznych i skorygowania efektów niedoskonałości rynku.

Analiza finansowa składa się z następujących głównych etapów:

- Analiza finansowa, która prowadzi do oszacowania istotnych przepływów finansowych liczonych w bieżących cenach rynkowych;
- Ujęcie efektów zewnętrznych;
- Ustalenie współczynników przeliczeniowych;
- Obliczenie kosztów i korzyści ekonomicznych.

Efekty zewnętrzne generowane przez zakłady obróbki opadów znajdują swój główny wyraz w postaci wpływu projektu na ludzkie zdrowie (umieralność i chorobowość będąca skutkiem zanieczyszczenia powietrza, wody lub gleby), szkód ekologicznych będących konsekwencją skażenia wód i gleb, oddziaływania na walory estetyczne lub krajobrazowe oraz skutków gospodarczych, np. zmiany w cenach ziemi lub rozwój gospodarczy będący pochodną realizacji danego projektu.

Ocena zewnętrznych kosztów i korzyści ekologicznych może opierać się na estymacji kosztów umieralności i chorobowości, kosztów zapobiegania skażeniom bądź kosztów usuwania substancji skażających. Skutki dla krajobrazu można też oszacować w warunkach hipotetycznych „rynków warunkowych” (contingent markets) opartych na koncepcji „gotowości do zapłaty” konsumentów, co pozwala obliczyć „ceny hedoniczne” tam, gdzie planowany zakład spowoduje zmiany w cenach ziemi lub budynków.

Dostosowanie cen rynkowych

Analiza ekonomiczna projektu inwestycyjnego wymaga specjalnego skorygowania cen rynkowych wykorzystanych w analizie finansowej. Ceny rynkowe uważa się za zbyt odległe od długookresowej równowagi w związku z licznymi zakłóceniami będącymi skutkiem na przykład podatków, subsydiów, cel importowych, czy innych transferów finansowych. Aby odzwierciedlać koszty alternatywne, dane ekonomiczne muszą uwzględniać efekty zewnętrzne i wykluczać wszelkie rodzaje transferów finansowych.

Standardowy współczynnik przeliczeniowy (SWP) umożliwia skorygowanie cen rynkowych towarów podlegających wymianie międzynarodowej (internationally traded items) i obliczenie cen kalkulacyjnych odzwierciedlających alternatywne koszty tych towarów. Ceny na rynkach światowych wyrażają faktyczne możliwości handlowe danego kraju i dlatego są one właściwym miernikiem kosztów alternatywnych. Przyjmuje się, że współczynnik SWP odzwierciedla średnią ważoną różnicę między cenami granicznymi a cenami na rynku krajowym dla wszystkich podlegających wymianie towarów i usług w danej gospodarce. Oszacować go można na podstawie danych statystycznych handlu zagranicznego według wzoru:

$$\frac{M + X}{(M+TM) + (X-TX)}$$

Gdzie: M = wartość CIF całkowitego importu
X = wartość FOB całkowitego eksportu
TM = podatki importowe
TX = podatki eksportowe

Standardowy współczynnik przeliczeniowy stosować należy zawsze wtedy, gdy nie dysponujemy specyficznymi współczynnikami przeliczeniowymi dla poszczególnych sektorów.

Najistotniejsze pozytywne i negatywne efekty zewnętrzne w przypadku składowisk i spalarni odpadów wiążą się z:

- Emisją zanieczyszczeń do atmosfery,
- Emisją ścieków,
- Wytwarzaniem rezydualnych odpadów stałych,
- Odzyskiem energii z odpadów,
- Uciążliwościami, jak np. hałas i zapachy,
- Ryzykiem wypadków.

Jeśli proponowane tutaj metodologie budzą wątpliwości lub brak jest stosownych danych, analizę efektów zewnętrznych można przeprowadzić na sposób jakościowy (zob. tabele 3.1 i 3.2, gdzie dano

przykład jakościowej analizy zewnętrznych efektów spalania i składowania odpadów). W takim przypadku jednakże rezultaty badania, których nie można wykorzystać w analizie pieniężnej, należy włączyć do szerszej analizy wielokryterialnej.

Współczynniki przeliczeniowe

W kalkulacji współczynników przeliczeniowych dla zakładów obróbki odpadów należy uwzględnić następujące parametry: nakłady inwestycyjne, zapasy dóbr pośrednich, produkty sprzedane na rynku (surowce wtórne, gaz, energia cieplna lub elektryczna), koszty operacyjne (w tym koszty robocizny) oraz koszty odkażenia terenu obiektu i demontażu instalacji.

Metoda szacunku będzie odmienna w zależności od tego, czy dotyczy dóbr podlegających wymianie (surowce, nośniki energii, towary masowe lub inne dobra lub usługi inwestycyjne) bądź towarów nie podlegających wymianie międzynarodowej (energia elektryczna lub gaz z odzysku, ziemia, niektóre surowce lub niewykwalifikowana siła robocza).

Efekty zewnętrzne należy traktować jako szczególny przypadek nierynkowych (non-marketed) dóbr lub usług.

Współczynniki przeliczeniowe dla obiektów obróbki odpadów należy wyliczyć w następujący sposób

Dla dóbr podlegających wymianie (traded items):

- Wyposażenie

Wiele urządzeń służących zarządzaniu odpadami podlega wymianie. Tak jest w przypadku urządzeń do spalania odpadów, np. pieców, filtrów i kotłów, ale odnosi się to również do sprzętu wykorzystanego do zbiórki odpadów i odzysku. Stosować należy ceny CIF (cost, insurance and freights) i FOB (free on board).

Tab. 3.1 Szkody powodowane przez emisje ze składowisk w ujęciu relacji dawka-reakcja

| Szkoda (reakcja) Emisja (dawki) | Środowisko | Efekty zdrowotne | | Niższe plony rolne | Obumieranie lasów | Uszkodzenia budynków | Zmiany klimatyczne | Ekosystem |
|-------------------------------------|------------|------------------|-------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------|
| | | umieralność | chorobowość | | | | | |
| cząstki stałe (PM10) | powietrze | + | + | 0 | 0 | + | 0 | 0 |
| No _x (i O ₃) | powietrze | + | + | (-) | + | + | 0 | (-) |
| SO ₂ | powietrze | (+) | (+) | + | + | + | 0 | - |
| CO | powietrze | (+) | (+) | 0 | 0 | 0 | + | 0 |
| związki VOC | powietrze | (+) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CO ₂ | powietrze | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 |
| HCl, HF | powietrze | ? | 0 | (-) | (-) | (-) | 0 | ? |
| dioksyny | powietrze | (+) | - | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| metale ciężkie | powietrze | (+) | - | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| dioksyny | woda | ? | ? | 0 | 0 | 0 | 0 | ? |
| metale ciężkie | woda | ? | ? | 0 | 0 | 0 | 0 | (-) |
| związki soli | woda | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ? |

+ Mierzalny wpływ (+) Częściowo mierzalny wpływ - Niemierzalny wpływ (-) Niemierzalny niewielki wpływ ? Niemierzalny niepewny wpływ 0 Brak stwierdzonego wpływu

Tab. 3.2 Szkody powodowane przez emisje ze składowisk w ujęciu relacji dawka-reakcja

| Szkoda (reakcja) Emisja (dawki) | Środowisko | Efekty zdrowotne | | Niższe plony rolne | Obumieranie lasów | Uszkodzenia budynków | Zmiany klimatyczne | Ekosystem |
|------------------------------------|--------------|------------------|-------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------|
| | | umieralność | chorobowość | | | | | |
| CH ₄ | powietrze | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | (-) |
| CO ₂ | powietrze | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | (-) |
| związki VOC | powietrze | (+) | 0 | (-) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| dioksyny | powietrze | (+) | - | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| pyły | powietrze | ? | ? | 0 | 0 | ? | 0 | 0 |
| proces ługowania | gleba i woda | ? | ? | 0 | 0 | 0 | 0 | ? |

+ Mierzalny wpływ (+) Częściowo mierzalny wpływ - Niemierzalny wpływ (-) Niemierzalny niewielki wpływ ? Niemierzalny niepewny wpływ 0 Brak stwierdzonego wpływu

* Źródło: COWI Consulting Engineers and Planners AS., "A Study on the Economic Valuation Externalities from Landfill Disposal and Incineration of Waste", Główny raport końcowy, Komisja Europejska, Dyrekcja Generalna - Środowisko, październik 2000.

- Materiały poddane recykulacji

Wymianie podlegają liczne materiały powtórnie wykorzystane w drodze recyklingu, jak np. materiały metaliczne, papier czy szkło. Ich ceny są silnie skorelowane z cenami surowców i energii na rynku międzynarodowym. Informacje potrzebne do obliczania współczynników przeliczeniowych dla dóbr podlegających wymianie można uzyskać w branżach produkujących na rzecz ochrony środowiska, w krajowych i międzynarodowych urzędach statystycznych lub w urzędach celnych.

Dobra nie podlegające wymianie (non-traded items):

- Budynki

Współczynniki przeliczeniowe szacuje się zgodnie z metodyką analizy procesowej, która rozróżnia dobra obecne w wymianie od towarów nie podlegających wymianie. Informacje potrzebne do obliczenia współczynników przeliczeniowych można niekiedy znaleźć w oficjalnych kompendiach danych statystycznych, które są publikowane regularnie.

- Wytworzona energia elektryczna, odzyskany gaz i energia cieplna

Współczynnik przeliczeniowy dla energii elektrycznej, traktowanej jako element nakładów, można obliczyć na drodze: (1) studium makroekonomicznego zawierającego próbę oszacowania kosztów alternatywnych produkcji elektryczności (podejście „odgórne”), (2) ewaluacji procesowej, która polega na rozkładzie struktury kosztów krańcowych procesu produkcyjnego (podejście „oddołne”); (3) zastosowania standardowego współczynnika przeliczeniowego tam, gdzie energia elektryczna jest mało znaczącym składnikiem nakładów.

Jeśli energia elektryczna jest sprzedawana poniżej długookresowego kosztu krańcowego (lub w przypadku gdy ten parametr jest niedostępny, „gotowości do zakupu” ze strony konsumentów), to taką informację należy wykorzystać przy kalkulacji wielkości korygującej aktualne taryfy. W końcowej operacji krajowa cena rynkowa powinna zostać przekształcona w cenę graniczną przy pomocy odpowiedniego współczynnika przeliczeniowego (można w tym celu użyć SWP).

Gaz i energia cieplna to produkty sprzedawane zwykle na lokalnych rynkach. Jeśli są źródłem jedynie drobnych przepływów finansowych, wówczas ceny lokalne przekształcić można w ceny graniczne przy użyciu standardowego współczynnika SWP. W przeciwnym razie (np. jeśli w grę wchodzi metan), jako skorygowaną cenę przyjąć można międzynarodową cenę bezpośredniego substytutu.

- Ziemia

Ziemia generalnie ma niewielkie znaczenie w inwestycjach przemysłowych. Ceny rynkowe można przeliczyć na ceny graniczne z pomocą współczynnika SWP. Kiedy jednak ziemia jest ważnym nakładem, np. w przypadku składowiska odpadów, jej wartość ekonomiczną ustala się przez wycenę – po cenach granicznych – produkcji netto, która zostałaby wytworzona na danym gruncie, gdyby nie był on zajęty przez projekt.

- Wykwalifikowana i niewykwalifikowana siła robocza

Siła robocza uczestnicząca w pracy obiektu zarządzania odpadami ma głównie charakter niewykwalifikowany.

Cenę robocizny wykwalifikowanej można podać po cenach rynkowych, ponieważ rynek pracy wykwalifikowanej jest faktycznie dostatecznie konkurencyjny, a rynkowe stawki płacowe mogą odzwierciedlać krańcową wydajność pracy.

W przypadku robocizny niewykwalifikowanej spotyka się pewne dystorcje (zakłócenia) będące wynikiem na przykład obowiązywania płacy minimalnej w tym sektorze. Należy dokonać kwantyfikacji wielkości produkcji, którą niewykwalifikowana siła robocza mogłaby wytworzyć w swoim wcześniejszym zatrudnieniu. Uzyskana w ten sposób wartość reprezentuje ekonomiczny koszt alternatywny robocizny niewykwalifikowanej.

3.1.6 Inne kryteria ewaluacji

Analiza skutków ekologicznych

W świetle przepisów regulacji prawnych⁵ wykonanie analizy (oceny) oddziaływania na środowisko (environmental impact assessment - EIA) jest obowiązkowe dla wielu projektów w dziedzinie obróbki odpadów, zwłaszcza w przypadku składowisk odpadów niebezpiecznych lub obiektów usuwania takich odpadów, jak też dla niektórych rodzajów instalacji obróbki odpadów, np. upoważnionych składowisk. Ponadto, w przypadku wielu instalacji, w tym składowisk i spalarni odpadów, istnieje wymóg uzyskania specjalnych pozwoleń na prowadzenie określonej działalności, które nakładają warunki w odniesieniu do zarządzania ryzykiem, gospodarowania niebezpiecznymi substancjami i kontroli zanieczyszczeń⁶. Dla każdego przedsięwzięcia zaleca się załączenie krótkiej analizy oddziaływania na środowisko, nawet jeśli nie wynika to z przepisów.

Analiza oddziaływania na środowisko obejmuje następujące główne czynniki:

- Emisje do atmosfery, w szczególności emisje gazów cieplarnianych (rodzaj oddziaływania istotny przy spalaniu odpadów);
- Odprowadzane ścieki i skażenia gleby (oddziaływanie istotne dla spalania i składowania odpadów);
- Wpływ na różnorodność biologiczną (oddziaływanie istotne w przypadku dużych projektów budowanych w pobliżu obszarów chronionych);
- Wpływ na zdrowie ludzkie, związany z emisją zanieczyszczeń i skażeniem środowiska (rodzaj oddziaływania istotny dla dowolnego obiektu usuwania odpadów);
- Hałas i odory (rodzaje oddziaływania istotne w przypadku licznych obiektów usuwania odpadów);
- Wpływ na estetykę krajobrazu (oddziaływanie istotne dla spalania i składowania odpadów);
- Zarządzanie ryzykiem związanym z obiektem, np. zagrożeniem pożarowym lub niebezpieczeństwem eksplozji (rodzaj oddziaływania istotny w przypadku niektórych specyficznych typów instalacji usuwania odpadów, jak np. stacje przeróbki odpadów olejowych czy spalarnie).

W odniesieniu do obszarów miejskich odnotować należy także prawdopodobne zakłócenia etapu budowy obiektu, jak i trudności występujące na etapie zarządzania projektem, które związane są ze zbiórką odpadów.

Do uszeregowania znaczenia potencjalnych skutków ekologicznych wedle typu powodowanych szkód lub stopnia ich niebezpieczeństwa można zawsze posłużyć się jakościowymi metodami oceny wpływu na środowisko. Przykładowo, najważniejszym przejawem oddziaływania na środowisko w przypadku składowiska będzie najpewniej skażenie gleby i wody, natomiast dla spalania odpadów dużo istotniejszy będzie wpływ na jakość powietrza.

Tab. 3.3. Wpływ 10-procentowej zmiany w głównym czynniku określającym koszt spalania odpadów na koszt całkowity

| Zmienne (nakłady) | Zmienność | Wpływ na całkowite koszty spalania |
|--|-----------|------------------------------------|
| Masa odpadów | +10% | -7,5% |
| Cena nośników energii | +10% | -2,5% -3,5% |
| Popioły i żużel z procesów spalania | +10% | +0,1% |
| Koszt przewozu odpadów z procesów spalania | +10% | +0,3% |

Źródło: IFEN (France), 2000

⁵ [7] Na szczeblu EU reguluje tę kwestię dyrektywa w sprawie oceny skutków dla środowiska (85/337/EEC).

⁶ [8] Europejskie regulacje w dziedzinie ograniczania zanieczyszczeń i zarządzania ryzykiem przedstawione są w tzw. dyrektywie IPPC (96/61/EC), dyrektywie o dużych obiektach energetycznego spalania (88/609/EEC) i w tzw. dyrektywie Seveso II (96/82EC).

3.1.7 Analiza wrażliwości i ryzyka

Potencjalnie istnieje wiele czynników o decydującym znaczeniu dla powodzenia projektu inwestycyjnego: koszty inwestycji, dynamika kosztów kluczowych nakładów (nośniki energii, surowce...), ceny produktów odzysku, koszty usuwania substancji skażających, czy inne koszty ekologiczne.

W świetle powyższej listy zalecane byłoby ujęcie w analizie wrażliwości i ryzyka przynajmniej następujących parametrów (potencjalnych zmiennych krytycznych):

- kosztu inwestycji;
- zmian w poziomie zapotrzebowania na usuwanie odpadów związanych z upowszechnieniem nowych produktów lub technologii, zmianami w zachowaniach, wahaniem tempa wzrostu gospodarczego lub przyrostu liczby ludności;
- zmiennością cen sprzedaży produktów objętych recyklingiem;
- dynamiką w czasie kosztów niektórych dóbr i krytycznie ważnych usług na potrzeby pewnych typów projektów inwestycyjnych (np. kosztów energii elektrycznej lub paliw bądź też kosztów usuwania substancji skażonych lub odkażenia terenów obiektów).

Dla oszacowania zmian we wskaźnikach ENPV, ERR lub w dowolnym innym istotnym parametrze projektu przyjęć można zmienność rzędu 10 % (lub 1 %) w wartościach czynników nakładczych (zob. tab. 3.3). W odniesieniu do decydujących zmiennych niezbędne jest przeprowadzenie oceny ryzyka, która pozwoli ustalić rozkład prawdopodobieństwa końcowych rezultatów.

Można także przeprowadzić inny rodzaj analizy czynników ryzyka w odniesieniu do możliwej odmowy akceptacji projektu ze strony miejscowej ludności ze względu na jego potencjalny wpływ na jakość życia w rejonie lokalizacji inwestycji. Ten typ ryzyka, nazywany często syndromem NIMBY (skrót od „Not In My Backyard”, czyli angielskiego odpowiednika hasła „Nie pod naszymi oknami”), można zbadać na drodze analizy jakościowej opartej na sondażach i bezpośrednich rozmowach z osobami zainteresowanymi proponowaną inwestycją.

3.1.8 Studium przypadku: Inwestycja w spalarnię odpadów z odzyskiem energii

Analiza finansowa

Koszt inwestycji ustalono na poziomie 50 milionów EUR:

- Zdolność przerobowa pieca przemysłowego ustalona na poziomie 200 000 ton odpadów komunalnych (rocznie).
- Dla ułatwienia analizy tego przypadku przyjęto horyzont czasowy o długości tylko 10 lat;
- Inwestycja jest finansowana z kredytu oprocentowanego w stosunku 3%, a koszt przedsięwzięcia składa się w 10% z kosztu ziemi, w 35% z kosztu budynków i w 55% z kosztu wyposażenia (piece, kocioł...);
- Przyjęto finansową stopę dyskontową w wysokości 5%
- Energia odzyskana sprzedawana jest w postaci energii cieplnej i elektrycznej po cenie 15 EUR za tonę (40% przypada na ciepło, a 60% na elektryczność);
- Za przerób odpadów użytkownicy końcowi płacą cenę ustaloną na poziomie 25 EUR za tonę.
- Zakłada się 10 miejsc pracy dla pracowników wykwalifikowanych (roczny koszt - 12000 EUR/osoba) i 40 miejsc pracy dla niewykwalifikowanej siły roboczej (roczny koszt - 10000 EUR/osoba);
- Koszty eksploatacji obiektu ustalono na 10 EUR za tonę;
- Koszt usunięcia odpadów pyłowych i żużliwych ustalono na 10 EUR za tonę;
- Założono koszty odnowienia na poziomie 5% początkowych nakładów inwestycyjnych, a wartość rezydualną netto, rozłożoną na 10-letni okres życia obiektu, ustalono w wysokości 50% początkowego kosztu inwestycji.

W tab. 3.4 przedstawia analizę finansową tego przypadku. Podane tam liczby wyrażone są w tysiącach euro. Obliczona zdyskontowana wartość netto (FNPV) wynosi 1862 tysięcy euro, a wewnętrzna stopa zwrotu wynosi około 6 %.

Analiza ekonomiczna

W celu skorygowania przepływów finansowych tak, aby odzwierciedlały one rzeczywiste koszty alternatywne, oblicza się koszty zewnętrzne i współczynniki przeliczeniowe.

- Wyliczone dla tego przykładu koszty zewnętrzne wiążą się z zanieczyszczeniem atmosfery, a zwłaszcza z emisjami gazów cieplarnianych, skutkami dla środowiska popiołu i żużla odpadowego, nieprzyjemnymi zapachami, hałasem i pogorszeniem walorów estetycznych krajobrazu;
- Zakłada się, że korzyści netto wyniosą 9 EUR za tonę (ujmowane jako uniknięte koszty produkcji energii przy pomocy tradycyjnej technologii przy użyciu paliw);
- Ekonomiczna stopa dyskontowa powinna być równa stopie finansowej.

Wartość standardowego współczynnika przeliczeniowego wyprowadzono na podstawie następujących danych makroekonomicznych (w milionach euro): $M = 3000$; $X=3500$; $T_x = 30$; $TM = 600$; co daje współczynnik $SFS = 0,95$.

- **Ziemia** została udostępniona przez władze lokalne po specjalnej cenie, która jest niższa o 25% w stosunku do kwoty, jaką należałoby zapłacić w transakcji rynkowej; stąd cenę ziemi należy podwyższyć o 25%, aby odzwierciedlała lokalne ceny rynkowe. Wobec braku specyficznego współczynnika przeliczeniowego, cenę rynkową przekształca się w cenę graniczną przy pomocy SWP. Tak więc współczynnik przeliczeniowy dla ziemi wynosi $1,25 \times 0,95 = 1,19$.
- Przyjmuje się, że **wyposażenie i nakłady procesu produkcyjnego**, jak np. **nośniki energii i surowce**, dla sektora spalania odpadów, są importowane. Ponieważ taryfy uznaje się za równe średnim taryfom na krajowe towary i usługi, ceny rynkowe przeliczane są na ceny graniczne przy użyciu współczynnika SWP. Współczynnik przeliczeniowy wynosi więc $w_p = 0,95$.
- **Budynki** są dobrem nie podlegającym wymianie, dla którego należy wyliczyć specyficzny współczynnik przeliczeniowy. W naszym przykładzie koszty budynków składają się w 30% z kosztów robocizny niewykwalifikowanej (na temat stosownego współczynnika przeliczeniowego zob. niżej), w 40% z kosztów importowanych materiałów budowlanych, które obłożone są cłami importowymi na poziomie 25% (zatem $w_p = 0,75$), w 20% z kosztu materiałów miejscowych (SWP) i w 10% z zysku ($w_p = 0$). Tak więc współczynnik przeliczeniowy dla budynków wynosi $(0,3 \times 0,95) + (0,4 \times 0,75) + (0,2 \times 0,95) + (0,1 \times 0) = 0,7$
- Nie wprowadza się rozróżnienia między **robocizną wykwalifikowaną i niewykwalifikowaną**, przy założeniu, że rynek pracy jest konkurencyjny. Współczynnik przeliczeniowy wynosi $1 \times 0,95 = 0,95$
- **Energia cieplna i elektryczna** są dobrami nie podlegającymi wymianie (międzynarodowej). Ciepło sprzedawane jest po koszcie krańcowym i wyłączone jest spod lokalnych podatków, a współczynnik przeliczeniowy przyjmuje się za równy SWP. Projekt objęty jest specjalną taryfą dla inwestycji przemysłowych, a energia elektryczna jest subsydiowana na poziomie 30% jej kosztu rynkowego. Daje to współczynnik przeliczeniowy: $0,7 \times 0,95 = 0,66$

| Tab. 3.4 Tablica do analizy finansowej | | | | | | | | | | | |
|---|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | Lata | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Przychody z usług | | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |
| Sprzedaż energii ciepłej | | 1350 | 1350 | 1350 | 1350 | 1350 | 1350 | 1350 | 1350 | 1350 | 1350 |
| Sprzedaż energii elektrycznej | | 1650 | 1650 | 1650 | 1650 | 1650 | 1650 | 1650 | 1650 | 1650 | 1650 |
| Sprzedaż | 0 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 |
| Wartość rezydualna | | | | | | | | | | | 22000 |
| Przychody ogółem | 0 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 30000 |
| Robocizna wykwalifikowana | | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| Robocizna niewykwalifikowana | | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 |
| Surowce | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Materiały i nakłady pośrednie | | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 |
| Energia dla zakładów | | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| Pozostałe koszty | | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| Koszty operacyjne ogółem | 0 | 3020 | 3020 | 3020 | 3020 | 3020 | 3020 | 3020 | 3020 | 3020 | 3020 |
| Ziemia | 5000 | | | | | | | | | | |
| Budynki | 17500 | | | | | | | | | | |
| Wyposażenie | 27500 | | | | | | | | | | |
| Całkowite nakłady inwestycyjne | 50000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Całkowite wydatki | 50000 | 3020 | 3020 | 3020 | 3020 | 3020 | 3020 | 3020 | 3020 | 3020 | 3020 |
| Przepływy pieniężne netto | -50000 | 4980 | 4980 | 4980 | 4980 | 4980 | 4980 | 4980 | 4980 | 4980 | 26980 |
| Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (FRR/C) | | | | | | | | | | | 5,64% |
| Finansowa zdyskontowana wartość netto inwestycji (FNPV/C) | | | | | | | | | | | 1862 |

| Tab. 3.5 Tablica do analizy ekonomicznej | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | cf (3) | Lata | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Korzyści zewnętrzne | 0,95 | 0 | 1710 | 1710 | 1710 | 1710 | 1710 | 1710 | 1710 | 1710 | 1710 | 1710 |
| Przychody z usług | 1 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |
| Sprzedaż energii ciepłej | 0,95 | 1282 | 1282 | 1282 | 1282 | 1282 | 1282 | 1282 | 1282 | 1282 | 1282 | 1282 |
| Sprzedaż energii elektrycznej | 0,66 | 1568 | 1568 | 1568 | 1568 | 1568 | 1568 | 1568 | 1568 | 1568 | 1568 | 1568 |
| Sprzedaż | 0 | 7850 | 7850 | 7850 | 7850 | 7850 | 7850 | 7850 | 7850 | 7850 | 7850 | 7850 |
| Wartość rezydualna | 0,87 | | | | | | | | | | | 19163 |
| Przychody ogółem | 0 | 9560 | 9560 | 9560 | 9560 | 9560 | 9560 | 9560 | 9560 | 9560 | 9560 | 28723 |
| Robocizna wykwalifikowana | 0,95 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 |
| Robocizna niewykwalifikowana | 0,95 | 380 | 380 | 380 | 380 | 380 | 380 | 380 | 380 | 380 | 380 | 380 |
| Surowce | 0,95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| Materiały i nakłady pośrednie | 0,95 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 | 1330 |
| Energia dla zakładów | 0,95 | 475 | 475 | 475 | 475 | 475 | 475 | 475 | 475 | 475 | 475 | 475 |
| Pozostałe koszty | 1 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| Koszty operacyjne ogółem | 0 | 2894 | 2894 | 2894 | 2894 | 2894 | 2894 | 2894 | 2894 | 2894 | 2894 | 2894 |
| Ziemia | 1,19 | 5950 | | | | | | | | | | |
| Budynki | 0,7 | 12250 | | | | | | | | | | |
| Wyposażenie | 0,95 | 26125 | | | | | | | | | | |
| Całkowite nakłady inwestycyjne | 44325 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Całkowite wydatki | 44325 | 2894 | 2894 | 2894 | 2894 | 2894 | 2894 | 2894 | 2894 | 2894 | 2894 | 2894 |
| Przepływy pieniężne netto | -44325 | 6666 | 6666 | 6666 | 6666 | 6666 | 6666 | 6666 | 6666 | 6666 | 6666 | 25829 |
| Ekonomiczna wewnętrzna stopa zwrotu (ERR) | | | | | | | | | | | | 11,77% |
| Ekonomiczna zdyskontowana wartość netto (ENPV) | | | | | | | | | | | | 17967 |

- **Korzyści zewnętrzne** szacuje się po wyłączeniu podatków, a przeliczenie na ceny graniczne dokonuje się przy pomocy standardowego współczynnika przeliczeniowego.

Po uwzględnieniu korzyści i kosztów zewnętrznych oraz po dokonaniu odpowiednich korekt eliminujących efekty najistotniejszych niedoskonałości rynku, wskaźnik ENPV staje się dodatni wynosząc w przybliżeniu 18 milionów EUR, przy wskaźniku ERR na poziomie około 12 % (zob. tab. 3.5).

3.2 Zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków

Wprowadzenie

W tej części przewodnika zajmujemy się inwestycjami w sferze zarządzania zintegrowanymi usługami zaopatrywania w wodę (integrated water supply service - IWS), które obejmują wszystkie dziedziny wykorzystania tego zasobu. Na segment usług IWS składa się pobór i dostarczanie wody, jak również odbieranie, usuwanie, oczyszczanie i ponowne wykorzystanie ścieków.

3.2.1. Definicja celów

Inicjator projektu (projektodawca) ma przedstawić planowaną inwestycję w jej ogólnym kontekście, który pozwoli wykazać, że efektem (głównym celem) realizacji projektu będzie poprawa jakości, skuteczności i efektywności tych usług.

Trzeba dokonać wstępnej kwantyfikacji ważnych parametrów takiego celu, którym może być:

- rozbudowa systemów poboru i dostarczania wody lub usług odprowadzania i oczyszczania (liczba obsługiwanych użytkowników);
- ilość wody zaoszczędzonej w sieciach wodociągowych komunalnych lub irygacyjnych dzięki redukcji wycieków lub racjonalizacji systemów dostarczania wody;
- zmniejszenie ilości wody (m^3 /rok) pobieranych ze źródeł skażonych lub uszkodzonych (np. z rzek lub naturalnych jezior, które zostały znacznie zubożone w wyniku pobierania zasobów, lub z warstw nadbrzeżnych bądź słonych itp.);
- zapewnienie ciągłości świadczenia usług (częstotliwości i długość przerw w dostawie);
- poprawa funkcjonowania systemu dostarczania wody w czasie suszy;
- wielkość ładunku zanieczyszczeń, który zostanie usunięty;
- poprawa parametrów środowiskowych;
- obniżka kosztów operacyjnych.

Konieczne jest ustalenie konkretnych celów projektu. Inwestycje w tym sektorze można zaszerzować do dwóch kategorii z następującej perspektywy:

- projekty skierowane na promocję rozwoju **lokalnego**¹. W tym przypadku trzeba określić szczegółowe cele inwestycji w kategoriach np. liczby obsługiwanej ludności, średniej dostępności zasobów (w litrach na mieszkańca dziennie)² lub arealu (hektarów) do nawodnienia, rodzaju upraw, średniej przewidywanej wielkości produkcji, dostępności zasobów (litry/hektar rocznie), czasu i częstotliwości nawadniania itp.
- projekty o celach **ponadlokalnych**, np. o skali regionalnej lub międzyregionalnej. Tak będzie w przypadku wodociągów przynoszących wodę na duże odległości -- z obszarów stosunkowo bogatych w wodę do rejonów suchych, czy też budowy tam mających zaopatrzyć w wodę rozległe obszary, również i te rejony znajdujące się w znacznej odległości od tych obiektów.

Szczegółowe cele w tym przypadku mogą dotyczyć także ilości udostępnianego zasobu (w milionach metrów sześciennych rocznie), maksymalnego przepływów (litry na sekundę), całkowitej przepustowości systemu zapewniającego długookresową regulację wykorzystania zasobu.

¹ [1] Projekty dotyczące sieci kanalizacyjnych i oczyszczalni ścieków wiążą się prawie zawsze z rozwojem lokalnym i można je rozpatrywać z dwójki punktu widzenia: i) działania zmierzające do „domknięcia” cyklu hydrologicznego ze względów higieniczno-sanitarnych, które można uznać za część zintegrowanego systemu usług zaopatrywania w wodę, ii) przedsięwzięcia, które służą także zachowaniu stanu środowiska, a w szczególności jakości akwenów wodnych, do których spływają strumienie ścieków. Z tego powodu należy uwzględnić szczegółowe cele w zakresie ochrony środowiska, jak np. ilość usuniętych zanieczyszczeń, przywrócenie pierwotnych parametrów jakościowych wód i gleb o charakterze fizycznym/chemicznym i biologicznym itp.

² [2] Jeśli dany zasób ma być wykorzystywany do zaopatrzenia rejonów turystycznych, trzeba uwzględnić okresowe wahania liczby ludności i sezonowość popytu na wodę

Klasyfikacja inwestycji i oferowanych usług

Rodzaj działania:

- budowa całkowicie nowych elementów infrastruktury (wodociągi, systemy kanalizacji, stacje uzdatniania wody) w celu zaspokojenia wzrastających potrzeb,
- prace budowlane służące uzupełnieniu wodociągów, systemów kanalizacji i stacji uzdatniania, które zostały już częściowo zbudowane, w tym ukończenie sieci zaopatrywania w wodę lub systemów kanalizacji, budowa magistrali przyłączanych do istniejących systemów uzdatniania wody, budowa systemów uzdatniania dla istniejących systemów kanalizacyjnych, budowa stacji uzdatniania wraz z instalacjami do oczyszczania trzeciego stopnia w celu ponownego wykorzystania uzdatnionych ścieków,
- częściowa modernizacja lub wymiana istniejącej infrastruktury zgodnie z nowymi, zaostrzonymi regulacjami i przepisami,
- działania mające oszczędzać zasoby wodne lub umożliwiać ich bardziej efektywne użycie,
- działania prowadzące do zastąpienia obecnie wykorzystywanego i nie podlegającego kontroli zasobu innym, (np. nawadnianie przy pomocy niekontrolowanych prywatnych studni),
- działania zmierzające do poprawy efektywności zarządzania

Najczęściej stosowana klasyfikacja inwestycji:

- prace budowlano-inżynierskie w zakresie poboru, regulacji lub produkcji danego zasobu, również o charakterze wieloletnim,
- prace dotyczące dystrybucji wody,
- prace dotyczące lokalnej dystrybucji zasobów wodnych, jak również zaspokajania potrzeb bytowo-gospodarczych (komunalnych), przemysłowych lub irygacyjnych,
- prace dotyczące obróbki wody pierwotnej (klarowanie, odsalanie, uzdatnianie)
- prace dotyczące odprowadzania i usuwania ścieków komunalnych,
- prace dotyczące oczyszczania i zrzucania oczyszczonych ścieków,
- prace dotyczące ponownego wykorzystania oczyszczonych ścieków.

Świadczone usługi:

Usługi bytowo-gospodarcze (komunalne)

- elementy infrastruktury i / lub zakłady obsługujące gęsto zaludnione tereny zurbanizowane,
- elementy infrastruktury i / lub zakłady obsługujące gminy miejskie lub wiejskie,
- elementy infrastruktury i / lub zakłady obsługujące małe (rolnicze, górnicze, turystyczne) osady lub odosobnione domostwa,
- elementy infrastruktury i / lub zakłady obsługujące osady lub tereny przemysłowe o bardzo gęstej zabudowie,
- wodociągi wiejskie

Usługi irygacyjne

- wodociągi gminne do nawadniania zbiorowego,
- lokalne wodociągi do nawadniania indywidualnego lub w małej skali („oazowego”),

Usługi mieszane

- wodociągi do celów usług irygacyjnych, komunalnych i/lub przemysłowych,
- wodociągi przemysłowo-komunalne

3.2.2 Identyfikacja projektu

Określenie typu inwestycji

Pierwszy krok w analizie inwestycji powinien polegać na precyzyjnym określeniu typu oferowanych usług. W tej perspektywie użyteczna może być analiza zapotrzebowania, dokonanie oceny stosowności projektu również z technologicznego punktu widzenia, a także zbadanie składników kosztów, przychodów i korzyści.

Usytuowanie geograficzne

Usytuowanie projektu w jego geograficznym rejonie umożliwi precyzyjną identyfikację inwestycji.

Inicjator projektu powinien dostarczyć wszystkie niezbędne elementy, które pozwolą ocenić spójność przedsięwzięcia z planami sformułowanymi dla danego sektora z co najmniej trzech różnych punktów widzenia, a mianowicie:

- **zgodności z planami ekonomiczno-finansowymi dla sektora wodnego**, co można wywnioskować z wieloletnich harmonogramów korzystania ze wspólnotowych i krajowych środków zatwierdzonych dla różnych krajów lub regionów;
- **zgodności z narodowymi politykami sektorowymi**, w szczególności to, czy projekt przyczynia się w istotny sposób do osiągnięcia celów w zakresie uprzemysłowienia sektora w tych krajach, gdzie proces taki zachodzi;
- **zgodności ze wspólnotowymi, narodowymi i regionalnymi politykami w obszarze ochrony środowiska**, głównie w zakresie wykorzystania wody do celów konsumpcji człowieka, oczyszczania ścieków komunalnych i ochrony akwenów wodnych.

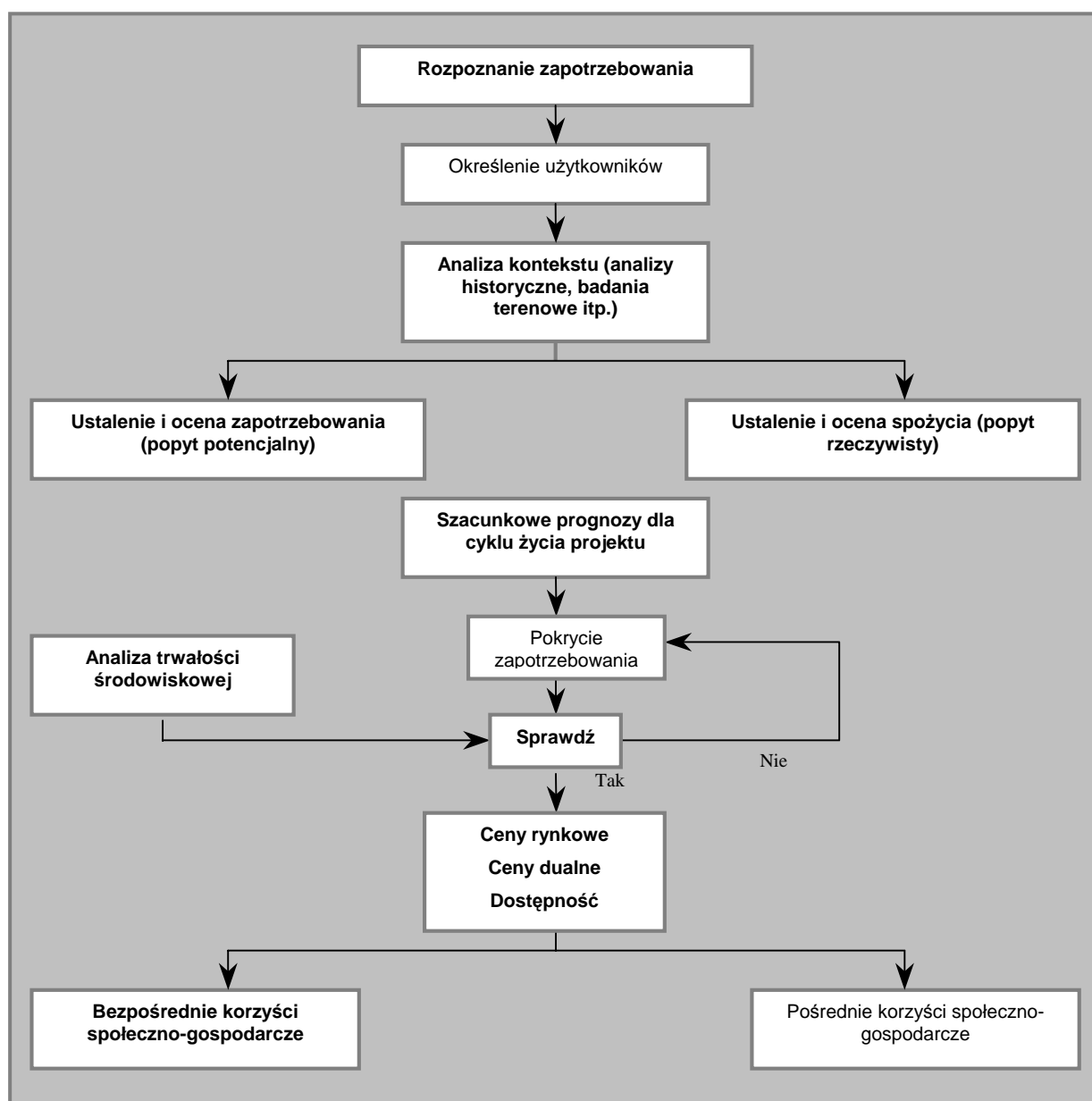
W wielu przypadkach niezwykle użyteczna może okazać się analiza SWOT, oceniająca możliwości i zagrożenia wiążące się z projektem w kontekście podmiotu gospodarczego, a także analiza trwałości inwestycji.

3.2.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych

Analiza popytu

Zapotrzebowanie na wodę można podzielić na poszczególne składniki popytu według kryterium przeznaczenia (popyt na wodę pitną, do celów irygacji lub przemysłowych itd.) i rytmiczności zapotrzebowania (codzienne, sezonowe itd.).

Dane uzyskane z wcześniejszych doświadczeń inwestycyjnych w tym obszarze lub z publikacji przedstawiających metody prognozowania, zwłaszcza tych, które oparte są na koncepcji „gotowości do zapłaty” konsumentów, pozwolą na wykonanie estymacji krzywej popytu.



W przypadku inwestycji dotyczących zastąpienia wykorzystywanych zasobów innymi lub uzupełnienia istniejących systemów użyteczne będzie też odwołanie się do historycznych danych na

temat spożycia wody, pod warunkiem jednak, że dane te uzyskano wiarygodnymi metodami (np. pochodzą z odczytów liczników).

Zapotrzebowanie składa się z dwóch podstawowych komponentów:

- liczby użytkowników dla wody przeznaczenia bytowo-gospodarczego, w tym czasowych użytkowników jak np. turyści; powierzchni irygacyjnej w przypadku rolniczego wykorzystania wody; lub obsługiwanych jednostek produkcyjnych w przypadku wody przeznaczenia przemysłowego;
- ilości wody, która jest lub będzie dostarczana do użytkowników w określonym przedziale czasowym

Należy przy tym zwrócić uwagę, że jeśli w przeszłości sieć wodociągowa nie była należycie konserwowana, w analizie popytu trzeba uwzględnić wycieki wody. Oznacza to, że całkowita podaż wody składa się z końcowego spożycia i z wycieków w sieci.

Inna ważna kwestia, którą należy wziąć pod uwagę, to elastyczność zapotrzebowania względem taryf. W niektórych przypadkach trzeba będzie oszacować elastyczność zapotrzebowania dla grup ludności o zbliżonych dochodach, a także dla małych i dużych użytkowników. W ten sposób otrzymamy bardzo różne wartości elastyczności i zróżnicowany obraz efektów dystrybucyjnych.

Projekt powinien być zorientowany na prognozę zapotrzebowania w okresie odpowiadającym cyklowi projektu. Przy szacowaniu liczby użytkowników i w ocenie planów dotyczących rozwoju rolnictwa lub przemysłu należy wziąć pod uwagę prognozy demograficzne i przepływy migracyjne. W przypadku zapotrzebowania krótkookresowego uwzględnić należy też jego strukturę czasową (zapotrzebowanie codzienne, sezonowe itd.).

Generalnie daje się dokonać rozróżnienia między potencjalnym a aktualnym popytem. Popyt potencjalny odpowiadać będzie wielkości maksymalnego zapotrzebowania, jakie należy brać pod uwagę dla danej inwestycji. Przykładowo, popyt na wodę do celów bytowo-gospodarczych można oszacować w oparciu o wielkość zapotrzebowania na wodę tego przeznaczenia (zazwyczaj liczonego w stosunku dziennym i sezonowym) otrzymaną z porównań z każdą sytuacją, która w maksymalnym stopniu przypomina kontekst danej inwestycji i wykazuje dobry poziom świadczenia usługi. W przypadku wody przeznaczonej do irygacji zapotrzebowanie można oszacować na podstawie szczegółowych studiów agronomicznych, bądź też nawet w oparciu o porównania z analogicznymi sytuacjami.

Popyt rzeczywisty jest to zapotrzebowanie, które analizowana inwestycja faktycznie zaspokoi. Odpowiada on wielkości rzeczywistego spożycia przed interwencją.

Pierwszym i oczywistym kryterium ewaluacji inwestycji jest to, na ile rzeczywiste zapotrzebowanie zbliża się do poziomu popytu potencjalnego. Rozważenia wymagają także i inne czynniki, te przede wszystkim, które wiążą się ze środowiskową i ekonomiczną trwałością przedsięwzięcia. Zapotrzebowanie, które dana inwestycja jest w stanie faktycznie zaspokoić, odpowiada wartości podaży pomniejszonej o ewentualne techniczne straty i wycieki.

Gdy jakiś projekt przewiduje zużycie wody (powierzchniowej lub podpowierzchniowej), należy wykazać w jasny sposób faktyczną dostępność ilości zasobu i jego przepływów na poziomie niezbędnym dla zaspokojenia założonego zapotrzebowania na drodze badań statystycznych i analiz hydrologicznych, przepływów opadających i układów warstw geologicznych, a także wszelkich czynników istotnych dla analizy.

Jeśli projekt dotyczy oczyszczania i zrzucania ścieków komunalnych, trzeba dokonać analizy pojemności akwenu, który ma otrzymać ładunek zanieczyszczających i odżywczych (biogennych) substancji, w sposób zgodny z wymogami ochrony środowiska.

Cykle i etapy projektu

Szczególną uwagę należy zwrócić na to, czy w projekcie przewidziano fazy przygotowawcze, które mają zasadnicze znaczenie dla udanego zakończenia przedsięwzięcia, jak np. poszukiwanie nowych zasobów podpowierzchniowych w połączeniu z ich oceną jakościową i ilościową, na drodze wierceń

próbnych lub pomiarów i badań hydrologicznych w celu ustalenia optymalnej lokalizacji tam i poprzecznic oraz ich wymiarów, rozmiary instalacji poboru wody i tak dalej.

Należy również przeanalizować instytucjonalne i administracyjne kwestie związane z projektem, jak i przewidywane terminy jego realizacji i budowy obiektów.

Projekt musi określać tożsamość osoby lub osób zarządzających dowolnego typu podmiotem (publicznym, prywatnym, lokalnym, krajowym, wielonarodowym itd.), który ma wykonywać usługi wytworzone w ramach projektu, niezależnie od skali tych usług. Ocena charakterystyki tego menedżera z ekonomicznego, technicznego i biznesowego punktu widzenia powinna stanowić integralną i niezbędną część oceny przedsięwzięcia. W szczególności, jeśli przewiduje się współfinansowanie projektu ze środków własnych budowniczego lub zarządzającego daną infrastrukturą, trzeba zweryfikować, czy menedżer jest w stanie udźwignąć przewidziane finansowe i ekonomiczne obciążenie.

Cechy techniczne

Przy określeniu funkcji ocenianego przedsięwzięcia należy postępować zgodnie ze schematem przedstawionym w poprzednim podpunkcie. Uzupełnieniem tej analizy powinno być także ustalenie cech technicznych projektu.

Analiza rozwiązań alternatywnych

Taka analiza powinna obejmować porównania z:

- wcześniejszą sytuacją (scenariusz „nie robić nic”);
- możliwymi wariantami alternatywnymi w ramach tej samej infrastruktury, np. odmienna lokalizacja studni, alternatywne trasy wodociągów lub magistrali, różne techniki budowy tam, różne usytuowanie zakładów i technologie procesów, korzystanie z różnych źródeł energii dla stacji odsalania wody, itd.;
- możliwe alternatywne warianty instalacji zrzutowych (laguny do przetrzymywania ścieków, rozmaite odbiorniki itp.);
- możliwe alternatywne rozwiązania całościowe; przykładowo, tam lub system poprzecznic zamiast pola studni, ponowne wykorzystanie w rolnictwie odpowiednio oczyszczonych ścieków, oczyszczalnia grupowa w miejsce kilku lokalnych stacji oczyszczania itd.

3.2.4 Analiza finansowa

Niektóre przedsięwzięcia inwestycyjne w tym sektorze można zaszeregować do kategorii projektów infrastrukturalnych generujących trwały zysk. W takim przypadku konieczne jest zagwarantowanie istotnego wkładu finansowego ze środków własnych inicjatora projektu. Ponieważ większość takich środków pochodzi z „zaliczek” na poczet przyszłych przychodów z usług świadczonych przy użyciu infrastruktury, która ma być zbudowana w ramach projektu, analiza finansowa powinna wykazać zdolność inicjatora do zapewnienia trwałości inwestycji z tego punktu widzenia.

Wśród wydatków należy uwzględnić cenę nabycia produktów i usług niezbędnych do eksploatacji zakładów i stacji, jak i dodatkowych usług dostarczanych przez zewnętrznych kooperantów.

Wpływy finansowe pochodzą zasadniczo z taryf lub opłat za usługi dostarczania wody. Uwzględnić należałoby również ewentualny zwrot wydatków (lub inne formy transferów) z tytułu pobierania i przesyłania wody deszczowej, a także środki pochodzące ze sprzedaży wody wykorzystywanej ponownie, jeśli takie możliwości istnieją. Trzeba również uwzględnić taryfy lub ceny sprzedaży wszelkich dodatkowych usług, które dostarczać może użytkownikowi podmiot zarządzający infrastrukturą (np. przyłączenia, okresowa konserwacja itd.).

Ponieważ elementy infrastruktury wodnej mają zazwyczaj długim okres użytkowy, w analizie finansowej należy rozważyć wartość rezydualną inwestycji w sposób zgodny z metodami opisanymi w rozdziale 2 Przewodnika.

Zaleca się przyjęcie horyzontu czasowego o długości 30 lat.

Ustalenie podstawowych danych funkcjonalnych:

- Liczba obsługiwanych mieszkańców
- Nawodniona powierzchnia (w hektarach)
- Ilość i rodzaj obsługiwanych obiektów produkcyjnych
- Dostępność wody na głowę (l/d*mieszkaniec) lub na hektar (l/d*hektar)
- Dane jakościowe wody (analiza laboratoryjna)
- Liczba ekwiwalentnych mieszkańców, szybkość przepływów i parametry ładunku zanieczyszczeń wody, które powinny być poddane obróbce (analiza laboratoryjna), wymogi jakościowych dla zrzucanych ścieków (określone prawnie).

Ustalenie danych na temat rejonu budowy infrastruktury:

- Lokalizacja rejonu prac budowlanych, przedstawiona na mapach topograficznych we właściwej skali (1:10000 lub 1:5000 dla sieci infrastruktury i zakładów; 1:100000 lub 1:25000 dla instalacji poboru i rozprowadzania wody, magistrali);
- Fizyczne połączenia między obiektami a nowymi lub już istniejącymi zakładami; użyteczne może być załączenie schematycznych rysunków technicznych;
- Wszelkie punkty ingerencji lub wzajemnych połączeń z istniejącymi elementami infrastrukturalnymi innego rodzaju (ulice, linie kolejowe, sieć energetyczna itp.).

Ustalenie danych fizycznych i cech wyróżniających:

- Łączna długość (w km), średnice nominalne (w mm), nominalny przepływ (w l/s) oraz różnice w wysokości położenia (w m) linii zasilających lub magistrali,
- Nominalna ilość spiętrzonej wody (w milionach m³) i wysokość (w m) tam (plany sytuacyjne i przyłączonych odcinków instalacji),
- Liczba, długość (m) i nominalna szybkość przepływu (w l/s) dla instalacji poboru wody bieżącej (plany lokalizacyjne i przyłączone odcinki),
- Liczba, głębokość (w m), średnica (mm), szybkość przepływu odprowadzanej wody (w l/s) dla pól studni (załączyć plan lokalizacyjny w odpowiedniej skali),
- Długość w linii prostej (w km) i charakterystyczne średnice (w mm) wodociągów lub kanałów ściekowych (załączyć plan lokalizacyjny w odpowiedniej skali),
- Pojemność (w m³) zbiorników zamkniętych (załączyć plany lokalizacyjne i przyłączonych odcinków),
- Obszar objęty inwestycją (w m²), nominalna szybkość przepływu (w l/s) i różnice w wysokości położenia (w m) eliminowane przy użyciu urządzeń pompownicznych (załączyć plany lokalizacyjne i przyłączonych odcinków),
- Nominalna szybkość przepływu (w l/s), ilość przerobionej wody (m³/g) oraz pochłoniętej / zużytej energii elektrycznej (w KW lub Kcal/h) przez stacje uzdatniania lub odsalania (załączyć plan [sytuacyjny] zakładu] i schemat przepływów);
- Cechy techniczne i układ głównych obiektów, przedstawione np. w postaci jednego lub kilku rysunków typowych odcinków i/lub szkieletów (odcinki kanałów przepływowych, plany sytuacyjne sterowni itd.) wraz z określeniem części wybudowanych niedawno;
- Techniczne i konstrukcyjne cechy głównych urządzeń pompownicznych, stacji wytwarzania lub oczyszczania -- załączyć szczegółowe plany funkcjonalne;
- Nominalna szybkość przepływu (w l/s), zdolność przerobowa (w ekwiwalentach mieszkańców), wydajność uzdatniania (przynajmniej w odniesieniu do biologicznego i chemicznego zapotrzebowania tlenu (BOD, COD), fosforu i azotu) dla stacji oczyszczania, a także techniczne i konstrukcyjne cechy kolektorów zrzutowych (załączyć plany lokalizacyjne, sytuacyjne zakładu i schematy przepływów);
- Techniczne i konstrukcyjne cechy budynków i innych obiektów usługowych -- załączyć plany lokalizacyjne i odcinków;
- Istotne elementy techniczne, jak np. odcinki omijające przeszkody, zbiorniki jaskiniowe, galerie, zdalne sterownie lub skomputeryzowane stacje wspierania zarządzania usługami itp. (załączyć dane i plany sytuacyjne)
- Identyfikacja głównych elementów składowych i materiałów nakładczych proponowanych dla projektu, wraz z określeniem ich dostępności (miejscowej produkcji lub importowane) w rejonie inwestycji.
- Identyfikacja wszelkich technologii, które zaproponowano do realizacji infrastruktury, określając szczegółowo jej dostępność i dogodność (na przykład z punktu widzenia utrzymania).
- W przypadku stacji uzdatniania wody, trzeba określić możliwe warianty usuwania mułu z obróbki. W przypadku stacji odsalania, należy wskazać alternatywne sposoby i elementy infrastruktury do usuwania stężonej solanki.

3.2.5 Analiza ekonomiczna

Oceniając główne korzyści społeczne, które należy objąć analizą ekonomiczną, można oprzeć się na szacunkach oczekiwanego zapotrzebowania na zasoby wodne, które zostaną zaspokojone dzięki realizacji inwestycji. Podstawą estymacji ceny kalkulacyjnej wody może być koncepcja gotowości do zapłaty za usługę ze strony użytkownika. Gotowość do zapłaty można skwantyfikować przy użyciu cen rynkowych usług alternatywnych (beczkowozy, butelkowana woda pitna, dystrybucja napojów, uzdatniania wody przy pomocy urządzeń instalowanych przez użytkowników, metody oczyszczania „na miejscu” potencjalnie skażonej wody itp.) bądź przy zastosowaniu innych metod, których opis można znaleźć w literaturze (zob. bibliografia).

Dla dowolnego elementu infrastruktury wodnej przeznaczonej do obsługi terenów przemysłowych lub rolniczych można oszacować wartość dodaną dodatkowej produkcji, która powstanie dzięki dostępności wody.

Dla interwencji, których celem jest zapewnienie dostępności wody pitnej na obszarach z problemami sanitarnymi, gdzie źródła wody są zanieczyszczone, korzyść z projektu daje się oszacować bezpośrednio na drodze wyceny liczby zgonów i chorób, których uniknąć można dzięki sprawnemu zaopatrzeniu w wodę. Aby określić wartość ekonomiczną tych korzyści, trzeba odwołać się z jednej strony (zachorowalność) do całkowitego kosztu leczenia szpitalnego lub ambulatoryjnego i dochodów utraconych z powodu nieobecności w pracy, a z drugiej (zgony) do wartości życia ludzkiego skwantyfikowanej w oparciu o średnie dochody i aktualną (rezydualną) przewidywalną długości życia.

Korzyści społeczne wynikające z instalacji kanalizacyjnych i stacji uzdatniania daje się również ocenić na podstawie potencjalnego zapotrzebowania na usługi odprowadzania ścieków komunalnych³, które zostanie zaspokojone dzięki inwestycji. Szacunki wykonuje się według adekwatnej ceny kalkulacyjnej wody.

W miarę możliwości można również dokonać bezpośredniej wyceny takich korzyści jak:

- wartość chorób i zgonów, których udało się uniknąć dzięki efektywnemu usługom odprowadzania ścieków;
- unikniętych szkód w gruntach, nieruchomościach i innych obiektach w wyniku zagrożenia powodzią lub niekontrolowanym spływem wód deszczowych (dla systemów odprowadzania ścieków bytowych lub mieszanych), które wycenia się w oparciu o koszty przywrócenia stanu pierwotnego i remontów;
- w przypadku zrzucania oczyszczonych ścieków do rzek, jezior lub na grunty, wartość zasobów wodnych w niezanieczyszczonych odbiornikach ścieków, oszacowaną zgodnie z metodą opisaną dla wodociągów.

Jeśli dla konkretnego projektu brak jest standardowej metody oceny korzyści ekonomicznych, to w każdym razie można odwołać się do przypadku podobnego projektu, który został przygotowany dla warunków maksymalnie zbliżonych do istniejących w rejonie oddziaływania proponowanej inwestycji.

Z powodów przedstawionych w punkcie omawiającym cele projektu, należy w każdym przypadku dokonać kwantyfikacji zewnętrznych efektów środowiskowych, uwzględniając przy tym następujące czynniki:

- ewentualną kwantyfikację wartości obsługiwanego obszaru poprzez na przykład aktualizację wyceny ziemi i budynków lub cen ziemi rolniczej;
- wzrost dochodów w wyniku działalności ubocznej (turystyka, rybołówstwo, działalność rolnicza w strefach przybrzeżnych itp.), które rozwiną się lub zostaną utrzymane, np. w przypadku sztucznych jezior lub projektów na rzecz ochrony rzek, jezior, cieśnin lub innych odbiorników;
- niekorzystne efekty zewnętrzne w wyniku potencjalnego oddziaływania na środowisko (zużycie ziemi, zużycie bierne], pogorszenie walorów krajobrazowych, wpływ na środowisko przyrodnicze) i na infrastrukturę innego rodzaju (np. drogi i/lub linie kolejowe);
- negatywne efekty zewnętrzne na etapie budowy związane z otwarciem placów budowy, zwłaszcza w przypadku sieci infrastruktury miejskiej (ujemny wpływ na funkcje mieszkaniowe, produkcyjne i usługowe, możliwości poruszania się, dziedzictwo historyczne i kulturowe, na warunki działalności rolniczej i na elementy infrastruktury itp.).

3.2.6 Inne kryteria ewaluacji

Oprócz czynności ewakuacyjnych wskazanych w poprzednich ustępach, pożyteczne może tutaj być dokonanie specjalnej oceny skuteczności proponowanego systemu, kiedy dany projekt zlokalizowany jest w *obszarze wrażliwym* z ekologicznego punktu widzenia.

³ [4] Zasadniczo równy zapotrzebowaniu na wodę.

Analiza środowiskowa

W trakcie etapu oceniania dowolnego projektu, trzeba przeprowadzić choćby skrótową analizę⁵ wpływu na środowisko prac budowlano-inżynierskich, które mają być wykonane w ramach projektu, jak i zweryfikować związane z nimi pogorszenie stanu gruntów, zbiorników wodnych, krajobrazu, środowiska przyrodniczego itp. Szczególną uwagę należy zwrócić na ewentualne wykorzystanie cennych obszarów, takich jak parki przyrody, obszary chronione, rezerwaty przyrody, wrażliwe obszary itp. W niektórych przypadkach konieczne jest wzięcie pod uwagę także tego, w jakim stopniu budowa i eksploatacja elementów infrastruktury zakłóci życie świata zwierzęcego. Jeśli chodzi o inwestycje w ośrodkach miejskich (systemy kanalizacyjne i wodociągowe), trzeba rozważyć oddziaływanie projektów związane z otwarciem placów budowy, co może mieć niekorzystny wpływ na funkcje mieszkaniowe i usługowe, możliwości poruszania się, istniejącą infrastrukturę i tak dalej.

Wyżej wspomniane elementy analizy wpisują się w bardziej generalną ocenę trwałości projektu w świetle ograniczeń ekologicznych i założeń dotyczących rozwoju przyjętych w zaproponowanej inwestycji. W tym zakresie należy poddać ocenie nie tylko ekonomiczne i środowiskowe korzyści wynikające z projektu, ale także stopień, w jakim jego realizacja może prowadzić do zużycia lub pogorszenia się jakości przyrodniczych funkcji danego obszaru w zakresie, który może zagrozić ich potencjalnemu wykorzystaniu w przyszłości, w najszerszym sensie tego pojęcia, tj. obejmującym przyrodnicze użytkowanie rozległych obszarów.

Tam, gdzie niezbędne w ewaluacji należy uwzględnić alternatywne, nawet i przyszłe, sposoby wykorzystania tego samego zbiornika wodnego (powierzchniowego lub podpowierzchniowego), które należy traktować jako źródło zasobu wodnego lub odbiornika, a co za tym idzie również skutków zmniejszenia szybkości przepływu lub zmian w systemie rzeczonym na skutek przegrodzenia jej tamą dla działalności ludzkiej prowadzonej w tym środowisku naturalnym (flora, fauna, jakość wody, klimat itp.). W niektórych krajach trzeba będzie ocenić pozytywną lub ujemną rolę projektu w postępujących procesach pustoszenia itp.

Przy podejściu ilościowym można z powodzeniem wykorzystać metody analizy wielokryterialnej. Wyniki takiej analizy mogą prowadzić do poważnych modyfikacji w proponowanym przedsięwzięciu lub do jego odrzucenia. Kiedykolwiek z metodologicznego punktu jest możliwe skwantyfikowanie rezultatów ocen, szacunkowe wartości pozytywnych lub niekorzystnych oddziaływań projektu powinny wchodzić w skład pieniężnej wyceny społecznych korzyści i kosztów inwestycji.

3.2.7 Analiza wrażliwości i ryzyka

Powodzenie projektów inwestycyjnych realizowanych w tym sektorze zależy w decydującej mierze od następujących czynników (czynniki decydujące):

- wszelkich nieprzewidzianych zdarzeń w trakcie budowy zakładów, które mogą być przyczyną znacznych zmian w kosztach realizowanej inwestycji;
- prognoz dotyczących dynamiki zapotrzebowania;
- tempa zmian taryf i opłat, które zależy w zasadniczej mierze od decyzji krajowych lub regionalnych regulatorów;
- braku zdolności do odpowiedniego zareagowania na wstrząsy (shocks) w inwestycji (co często wymaga rezerwowych zdolności w pierwszych latach realizacji projektu);
- decydującego znaczenia ubocznych interwencji (na przykład skuteczność zaopatrzenia w wodę jest ściśle związana ze stanem sieci dystrybucyjnych);
- efektywności zarządzania.

W tym zakresie wskazane byłoby uwzględnienie w analizie wrażliwości i ryzyka przynajmniej następujących zmiennych:

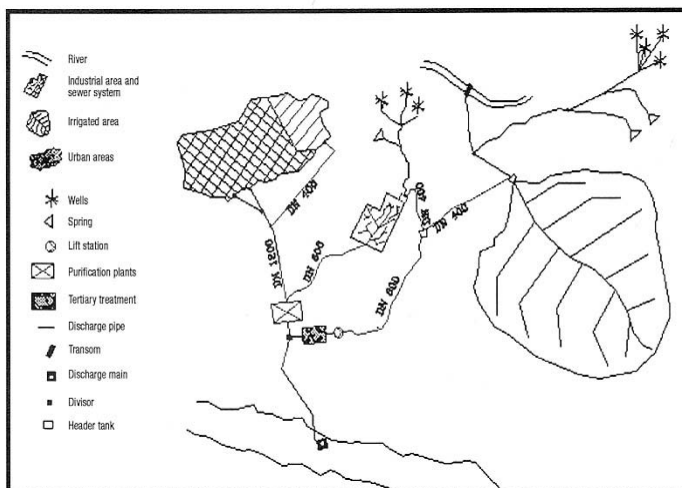
- koszt inwestycji;

⁴ [5] Przepisy ustawowe w większości krajów nakładają obowiązek dokonania oceny oddziaływania na środowisko dla niektórych rodzajów inwestycji infrastrukturalnych (np. zapory, wodociągi, oczyszczalnie itp.) na etapie zatwierdzania projektów.

- wskaźnik przyrostu demograficznego (woda do celów komunalnych) i prognozy wszelkiego typu przepływów migracyjnych;
- tempo rozwoju upraw rolnych oraz krajowa i/lub międzynarodowa dynamika cen sprzedaży artykułów rolnych (woda do celów irygacyjnych);
- zmienność taryf i opłat na przeciągu określonego czasu;
- popyt i dynamika cen wody objętej recyklingiem z przeznaczeniem do ponownego wykorzystania;
- koszty operacyjne (utrzymanie, zarządzanie itp.) oraz ich dynamika w czasie; nawet z uwzględnieniem oceny odpowiedniości systemów zarządzania;
- w przypadku pewnych rodzajów projektów, dynamika kosztów w czasie dla niektórych dóbr i usług o krytycznym znaczeniu (np. koszt paliw i/lub energii elektrycznej dla stacji odsalania, koszt chemicznych substancji dodatkowych czy koszty usuwania mułu dla stacji oczyszczania).

3.2.8 Studium przypadku: arkusz z danymi infrastrukturalnymi dla zarządzania projektem IWS

Projekt, którego schemat przedstawiono na poniższym rysunku, jest inwestycją w zakresie kanalizacji i oczyszczania wody oraz ponownego wykorzystania wody ściekowej poddanej intensywnemu oczyszczaniu trzeciego stopnia.



Rys. 3.5 Mapa projektu

LEGENDA

- River = Rzeka
- Industrial area and sewer system = Teren przemysłowy i system kanalizacyjny
- Irrigated area = Obszar nawadniany
- Urban areas = Obszary zurbanizowane
- Wells = Studnie
- Spring = Źródło
- Lift station = Stacja pomp
- Purification plants = Stacje uzdatniania wody
- Tertiary treatment = Oczyszczanie trzeciego stopnia
- Discharge pipe = Kolektor zrzutowy
- Transom = Poprzecznica
- Discharge main = Magistrala odprowadzająca
- Divisor = Podzielnik
- Header tank = Zbiornik opadowy

Dostawy wody

Z punktu widzenia zasobów wodnych, nowe ujęcie wody stanowić będzie istotne uzupełnienie dotychczasowych dostaw dla terenu przemysłowego z niewielkiego wodociągu zasilanego ze studni i źródeł naturalnych; jednakże dopiero po zbudowaniu obiektów przewidzianych w analizowanym projekcie powstanie kompletny zintegrowany system zaopatrzenia w wodę, a obecne instalacje przemysłowe będą mogły zostać uruchomione i rozwinąć w pełni swoją działalność

Jeśli chodzi o obszar nawadniany, nowy zasób częściowo (w 46%) zastąpi wodę pobieraną obecnie z poziomu wód gruntowych i z rzeki, których zasoby ulegają zubożeniu na skutek presji nadmiernej eksploatacji, zastępując przy tym częściowo (w 54%) dostępne obecnie ilości wody. Umożliwi to irygację całego obszaru rolniczego objętego przez sieć dystrybucyjną (około 1100 hektarów), zbudowaną wcześniej przy pomocy środków publicznych, która w chwili obecnej nie jest w pełni wykorzystywana.

Projekt obejmuje budowę nowej stacji uzdatniania wody, zgodnej z obecnie obowiązującymi normami, która ma obsługiwać średniej wielkości miasto (235 tysięcy mieszkańców w początkowym roku inwestycji) oraz sąsiedni teren przemysłowy, który jest obecnie w pełni zagospodarowywany. Nowa stacja uzdatniania wody ma zastąpić istniejący, niewystarczający obiekt, który zapewnia jedynie przesiew i usuwanie żwirku z wody ściekowej.

Projekt przewiduje także ukończenie systemu kanalizacji miejskiej dla 25% ludności (nowe osiedla), budowę kolektorów kanalizacyjnych w punkcie połączenia z istniejącą magistralą ściekową⁵ oraz stworzenie systemu odbierania ścieków i odpadów na terenie przemysłowym.

⁵ [1] Jedynie niewielkie modyfikacje przewidziane są w istniejącej magistrali ścieków miejskich i w magistrali odpływowej ze stacji uzdatniania wody (w rejonie łączącym ją z nową stacją i zakładem oczyszczania trzeciego stopnia), a reszta istniejącego systemu wodno-kanalizacyjnego będzie dalej eksploatowana. Oczyszczona woda będzie zrzucana do rzeki.

Tab. 3.6 Hipotetyczne dane do kwantyfikacji kosztów i wpływów finansowych

| | Lata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| | 235,94 | 236,41 | 236,88 | 237,35 | 237,83 | 238,31 | 238,78 | 239,26 | 239,74 | 240,22 | 240,70 | 241,18 | 241,66 | 242,15 | 242,63 | 243,11 | 243,60 | 244,09 | 244,58 | 245,07 | 245,56 | 246,05 | 246,54 | 247,02 | |
| | 235,470 | 1 | 3 | 6 | 9 | 4 | 0 | 6 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 6 | 0 | 4 | 9 | 5 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 6 |
| Przepływ migracyjny | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Roczna wartość | 2.900 | 2.900 | 2.900 | 2.900 | 2.900 | 1.933 | 1.933 | 1.933 | 1.933 | 1.933 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 |
| Skumulowana wartość | 2.900 | 5.800 | 8.700 | 11.600 | 14.500 | 16.433 | 18.367 | 20.300 | 22.233 | 24.167 | 24.747 | 25.327 | 25.907 | 26.487 | 27.067 | 27.647 | 28.227 | 28.807 | 29.387 | 29.967 | 30.547 | 31.127 | 31.707 | 32.287 | 32.867 |
| Mieszkańcy obsługiwani przez stację oczyszczania wody | 238.37 | 241.74 | 245.11 | 248.48 | 251.85 | 254.26 | 256.67 | 259.08 | 261.49 | 263.90 | 264.96 | 266.02 | 267.09 | 268.15 | 269.21 | 270.28 | 271.34 | 272.41 | 273.47 | 274.54 | 275.61 | 276.68 | 277.75 | 278.83 | 279.90 |
| Mieszkańcy obsługiwani przez sieć kanalizacyjną | 0 | 1 | 3 | 6 | 9 | 7 | 6 | 6 | 7 | 9 | 9 | 9 | 1 | 3 | 6 | 1 | 6 | 2 | 9 | 7 | 7 | 7 | 8 | 0 | 3 |
| Mieszkańcy obsługiwani przez sieć kanalizacyjną | 59.593 | 60.435 | 61.278 | 62.121 | 62.965 | 63.567 | 64.169 | 64.772 | 65.374 | 65.977 | 66.242 | 66.507 | 66.773 | 67.038 | 67.304 | 67.570 | 67.836 | 68.103 | 68.370 | 68.637 | 68.904 | 69.172 | 69.439 | 69.707 | 69.976 |
| Roczne ilości (w milionach metrów sześciennych) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nowa sieć kanalizacyjna dla ścieków bytowych | 3,95 | 4 | 4,06 | 4,12 | 4,17 | 4,21 | 4,25 | 4,29 | 4,33 | 4,37 | 4,39 | 4,41 | 4,42 | 4,44 | 4,46 | 4,48 | 4,49 | 4,51 | 4,53 | 4,55 | 4,56 | 4,58 | 4,6 | 4,62 | 4,64 |
| Oczyszczanie wody miejskiej | 15,79 | 16,01 | 16,24 | 16,46 | 16,69 | 16,84 | 17 | 17,16 | 17,32 | 17,48 | 17,55 | 17,62 | 17,69 | 17,76 | 17,83 | 17,91 | 17,98 | 18,05 | 18,12 | 18,19 | 18,26 | 18,33 | 18,4 | 18,47 | 18,54 |
| Kanalizacja i oczyszczanie ścieków przemysłowych | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 |
| Dostawy wody do zbiornika otwartego dla terenu przemysłowego | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 |
| Dostawy wody do zbiornika otwartego dla obszaru nawadnianego | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 4,14 |
| Substytut w celu redukcji obecnych dostaw | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 |
| Dodatkowe dostawy dla obszaru nawadnianego | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 |
| Taryfa na usługi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usługi kanalizacji bytowej | 0,09 | 0,1 | 0,1 | 0,11 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,15 | 0,15 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,17 | 0,17 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,19 | 0,19 |
| Usługi oczyszczania wody miejskiej | 0,28 | 0,3 | 0,32 | 0,33 | 0,35 | 0,37 | 0,38 | 0,39 | 0,4 | 0,41 | 0,42 | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,48 | 0,49 | 0,5 | 0,51 | 0,52 | 0,54 | 0,55 | 0,56 | 0,58 | 0,59 |
| Usługi odprowadzania i oczyszczania ścieków przemysłowych | 0,46 | 0,48 | 0,49 | 0,5 | 0,51 | 0,53 | 0,54 | 0,55 | 0,57 | 0,58 | 0,59 | 0,61 | 0,63 | 0,64 | 0,66 | 0,67 | 0,69 | 0,71 | 0,72 | 0,74 | 0,76 | 0,78 | 0,8 | 0,82 | 0,84 |
| Dostawy wody do zbiornika otwartego dla celów przemysłowych | 0,57 | 0,58 | 0,6 | 0,61 | 0,63 | 0,64 | 0,66 | 0,68 | 0,69 | 0,71 | 0,73 | 0,75 | 0,76 | 0,78 | 0,8 | 0,82 | 0,84 | 0,86 | 0,89 | 0,91 | 0,93 | 0,95 | 0,98 | 1 | 1,03 |
| Dostawy wody do zbiornika otwartego dla celów nawadniania | 0,15 | 0,16 | 0,16 | 0,17 | 0,17 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,19 | 0,19 | 0,2 | 0,2 | 0,21 | 0,21 | 0,22 | 0,22 | 0,23 | 0,24 | 0,24 | 0,25 | 0,25 | 0,26 | 0,27 | 0,27 | 0,28 |

W celu ponownego wykorzystania wody, projekt przewiduje budowę trzech modułów oczyszczania intensywnego (trzeciego stopnia), które obejmie średnio nieco ponad 60% strumienia wstępnie oczyszczonych ścieków⁶. Sieć irygacyjna i sieć dystrybucji wody dla instalacji przemysłowych już istnieją.

Inicjatorem projektu jest firma, która od 20 lat zarządza zintegrowanymi usługami wodnymi dla obszaru objętego proponowaną inwestycją⁷. Inicjator projektu jest gotów współfinansować inwestycję (wysokość wskaźnika współfinansowania pozostaje do ustalenia) w oparciu o przewidywane wpływy z nowych usług generowanych przez projekt.

Całkowitą ilość dostarczanej wody przedstawia się w ujęciu brutto, tj. z uwzględnieniem wycieków w sieci wodociągowej. Rzeczywiste zużycie oblicza się według wzoru:

rzeczywiste zużycie= łączna dostawa – wycieki

Popyt na wodę

Masę wody do oczyszczenia szacuje się na podstawie średnich dziennych dostaw wody w wysokości 220 litrów na mieszkańca, uwzględniając przy tym wahania w liczbie ludności (w ciągu trzech miesięcy letnich liczba mieszkańców miasta kurczy się średnio o 25%).

Wielkość dziennych dostaw wody ustalono w oparciu o wyniki badań potrzeb w zakresie kanalizacji bytowo-gospodarczej w rejonach podobnych do rejonu inwestycji (podobne zwyczaje społeczne, zbliżony poziom spożycia, ten sam region geograficzny itp.). Dane te skorygowano następnie w świetle danych historycznych na temat zużycia wody w mieście będącym przedmiotem analizy, udostępnionych przez operatora usług, który, jak to już powiedziano, jest jednocześnie inicjatorem inwestycji¹.

Zapotrzebowanie na wodę dla terenu przemysłowego oszacowano w oparciu o konkretne zużycie wody przez instalacje przemysłowe, przy założeniu eksploatacji w ciągu 11 miesięcy w ciągu roku¹.

Analiza projektu

Zapotrzebowanie na oczyszczanie wody ściekowej w komponencie usług komunalnych pochodzi zarówno od użytkowników istniejącej sieci kanalizacji miejskiej, jak i osób, które zostaną przyłączone do projektowanej części systemu.

W roku początkowym, roczna masa ścieków bytowo-gospodarczych kształtuje się na poziomie 15,57 milionów metrów sześciennych (Mm³), a ścieków przemysłowych na poziomie 3,95 Mm³, co daje łącznie 19,52 Mm³ ścieków do odebrania magistralą odprowadzania ścieków i obróbki w oczyszczalni wody ściekowej.

Aby ustalić zapotrzebowanie na ponownie wykorzystywaną wodę, przeprowadzono wstępną analizę różnych rozwiązań alternatywnych z następującym rezultatem.

W związku z oczekiwanym radykalnym wzrostem zapotrzebowania na wodę na terenie przemysłowym, optymalne rozwiązanie polega na zaspokajaniu całości potrzeb przemysłu przy użyciu oczyszczonej wody ściekowej, w odróżnieniu od wariantu przewidującego budowę nowego wodociągu, który musiałby być zasilany ze źródeł zapewniających stosowne ilości wody. Takie źródła są jednak znacznie oddalone od rejonu zużycia wody. Istniejący już niewielki wodociąg będzie w dalszym ciągu wykorzystywany do uzupełniania dostaw oraz w okresach szczytowego zapotrzebowania.

⁶ [4] Umiejscowione poniżej oczyszczalni trzeciego stopnia stacja pomp i kolektor zrzutowy przenoszą oczyszczoną wodę do odrębnego zbiornika otwartego, z którego przenoszona siłą grawitacji woda splywa instalacją rurociągową do istniejącego zbiornika opadowego dla obszaru nawadnianego i do nowego zbiornika otwartego zlokalizowanego powyżej przemysłowej sieci dystrybucyjnej.

⁷ [5] Nie mając co prawda konkretnych doświadczeń w zakresie technologii ponownego wykorzystania wody, firma posiada jednak solidne doświadczenia w zarządzaniu komunalnymi usługami wodno-kanalizacyjnymi i jej dotychczasowe usługi cechowały się dobrym poziomem jakościowym. Jej sytuacja ekonomiczno-finansowa jest również dobra, przy czym systematycznie i efektywnie inkasuje należności z taryf na usługi.

W przypadku irygacji zaspokoić trzeba dwojakie potrzeby:

- niezbędne jest znaczne zwiększenie dostaw tego zasobu, aby umożliwić pełne wykorzystanie obszaru wyposażonego już w sieć dystrybucji wody, co sprzyjać i towarzyszyć będzie zachodzącym procesom przekształcenia kultur rolnych w kierunku produkcji towarów nie-nadwyżkowych i zawierających wyższą wartość dodaną;
- obecny poziom eksploatacji wód gruntowych i niewielkiego akwenu wód powierzchniowych wywiera nadmierną presję na te zasoby naturalne, które zdradzają widoczne oznaki zubożenia i podatności na uszkodzenia; konieczne jest zatem zredukowanie poboru wody.

Analiza tych okoliczności doprowadziła do określenia rozwiązania omówionego w poprzednim podpunkcie.

Analiza finansowa

Wyjaśnienie analizy finansowej i jej rezultaty ukazano w tab. 3.7.

Horyzont czasowy wynosi 25 lat.

Analiza prowadzona z punktu widzenia instytucji finansującej rozpatruje koszty i dodatkowe wpływy wytworzone dzięki realizacji proponowanej inwestycji w porównaniu ze scenariuszem „bez inwestycji”.

Dynamika popytu

Dynamika popytu została określona uwzględniając ewolucję liczby ludności miasta, na którą składają się dwa czynniki:

- tempo przyrostu demograficznego (średnia wartość dla danego regionu) w wysokości 0,20% w stosunku rocznym;
- dodatnie saldo przepływów migracyjnych (głównie na skutek wzrostu działalności przemysłowej) na poziomie 2900 osób rocznie przez pierwsze 5 lat, który ulega zmniejszeniu o jedną trzecią (do 1933 osób rocznie) między szóstym a dziesiątym rokiem, by w końcu ustabilizować się na poziomie jednej piątej początkowego salda (580 osób rocznie);
- nie przewiduje się żadnych zmian w zapotrzebowaniu na wodę produkcyjną.

Oczyszczanie ścieków trzeciego stopnia

Stacja intensywnego oczyszczania (trzeciego stopnia) ścieków składa się z trzech modułów, które przyjmując część (520 litrów na sekundę) strumienia odprowadzanego z oczyszczalnika wody przerabiać będzie 11,88 Mm³ wody rocznie, produkując wodę do ponownego wykorzystania w ilości 8,91 Mm³/rok, z czego:

- 4,77 Mm³/rok przeznaczone jest dla przemysłu; w celu pokrycia wszystkich potrzeb dostawy te będą uzupełniane (na poziomie 0,87 Mm³/rok) z istniejącego wodociągu;
- 4,14 Mm³/rok przeznaczone jest na potrzeby rolnictwa do wykorzystania w czasie sezonu irygacyjnego trwającego około 7 miesięcy; takie dostawy pozwolą obniżyć o połowę masę wody pozyskiwaną obecnie ze źródeł naturalnych, która tym samym ulegnie redukcji z 3,80 Mm³/rok do 1,90 Mm³/rok, zaopatrując jednocześnie dodatkowe potrzeby rolnicze; łączna ilość dostępnej wody wyniesie 6,04 Mm³/rok.

Nieoczyszczone ścieki z modułów wykorzystania ponownego będą zrzucane do rzeki.

Tab. 3.6 przedstawia w skrócie wyliczenie finansowych kosztów i korzyści dla hipotetycznego przypadku.

Do kosztów, które trzeba uwzględnić w takich wyliczeniach, należą niezbędne koszty przygotowania projektu inwestycyjnego, w tym wydatki na studia, prace planistyczne, zarządzanie pracami, próby, pozostałe koszty ogólne, a także wszystkie koszty związane z budową i próbnym rozruchem przewidzianych instalacji. Łączny koszt (89,15 miliona EUR) został podzielony na jednorodne kategorie, których kwoty rozłożono (po cenach stałych) na pierwsze trzy lata w oparciu o harmonogram wdrożenia projektu.

Tab. 3.7 Tabela do analizy finansowej – w tysiącach euro

| | Lata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|-------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| Nowy system kanalizacji miejskiej | | | 140 | 449 | 480 | 512 | 529 | 548 | 567 | 586 | 603 | 621 | 639 | 657 | 677 | 696 | 716 | 737 | 759 | 781 | 803 | 827 | 850 | 875 | 900 |
| Nowy system oczyszczania wody miejskiej | | | 1711 | 5491 | 5871 | 6253 | 6471 | 6695 | 6926 | 7164 | 7373 | 7588 | 7808 | 8035 | 8269 | 8509 | 8756 | 9010 | 9272 | 9541 | 9817 | 10102 | 10394 | 10695 | 11005 |
| System kanalizacyjny i oczyszczania wody przemysłowej | | | 642 | 1975 | 2025 | 2075 | 2127 | 2180 | 2235 | 2291 | 2348 | 2407 | 2467 | 2528 | 2592 | 2656 | 2723 | 2791 | 2861 | 2932 | 3005 | 3081 | 3158 | 3237 | 3317 |
| Dostawy wody do zamkniętego zbiornika przemysłowego | | | 949 | 2918 | 2991 | 3066 | 3142 | 3221 | 3302 | 3384 | 3469 | 3555 | 3644 | 3735 | 3829 | 3925 | 4023 | 4123 | 4226 | 4332 | 4440 | 4551 | 4665 | 4782 | 4901 |
| Dostawy wody na cele irygacji (dodatkové) | | | 121 | 374 | 383 | 393 | 402 | 412 | 423 | 433 | 444 | 455 | 467 | 478 | 490 | 502 | 515 | 528 | 541 | 555 | 568 | 583 | 597 | 612 | 627 |
| Przychody z usług | | | 3564 | 11207 | 11750 | 12299 | 12672 | 13056 | 13451 | 13858 | 14237 | 14625 | 15025 | 15435 | 15856 | 16289 | 16733 | 17189 | 17658 | 18140 | 18635 | 19143 | 19665 | 20201 | 20751 |
| Przychody z innych usług | | | 51 | 156 | 160 | 164 | 169 | 173 | 178 | 183 | 188 | 193 | 198 | 203 | 209 | 215 | 220 | 226 | 233 | 239 | 245 | 252 | 259 | 266 | 273 |
| Wartość rezydualna elementów infrastruktury | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 39438 |
| Przychody ogółem | | | 3615 | 11363 | 11910 | 12463 | 12841 | 13229 | 13629 | 14041 | 14425 | 14818 | 15223 | 15638 | 16065 | 16503 | 16953 | 17416 | 17891 | 18379 | 18880 | 19395 | 19923 | 20467 | 60462 |
| Personel techniczny | | | 259 | 444 | 1372 | 1414 | 1456 | 1500 | 1545 | 1591 | 1639 | 1688 | 1738 | 1791 | 1844 | 1900 | 1957 | 2015 | 2076 | 2138 | 2202 | 2268 | 2336 | 2406 | 2553 |
| Personel administracyjny | | | 76 | 157 | 806 | 830 | 855 | 881 | 907 | 934 | 962 | 991 | 1021 | 1052 | 1083 | 1116 | 1149 | 1184 | 1219 | 1256 | 1293 | 1332 | 1372 | 1413 | 1499 |
| Odczynniki i inne materiały specjalistyczne | | | 0 | 0 | 690 | 707 | 725 | 743 | 761 | 780 | 800 | 820 | 840 | 861 | 883 | 905 | 927 | 951 | 974 | 999 | 1024 | 1049 | 1076 | 1103 | 1158 |
| Energia dla urządzeń pompujących | | | 0 | 0 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 66 | 67 | 68 | 70 | 71 | 73 | 74 | 76 | 79 |
| Energia dla zakładów | | | 0 | 0 | 555 | 566 | 577 | 589 | 601 | 613 | 625 | 637 | 650 | 663 | 676 | 690 | 704 | 718 | 732 | 747 | 762 | 777 | 793 | 808 | 841 |
| Koszty utrzymania | | | 119 | 244 | 1248 | 1279 | 1311 | 1344 | 1378 | 1412 | 1447 | 1484 | 1521 | 1559 | 1598 | 1638 | 1678 | 1720 | 1763 | 1808 | 1853 | 1899 | 1947 | 1995 | 2096 |
| Koszt usuwania mułu | | | 0 | 0 | 597 | 612 | 627 | 643 | 659 | 675 | 692 | 710 | 727 | 745 | 764 | 783 | 803 | 823 | 843 | 865 | 886 | 908 | 931 | 954 | 1003 |
| Pośrednie dobra i usługi techniczne | | | 25 | 52 | 266 | 272 | 279 | 286 | 293 | 301 | 308 | 316 | 324 | 332 | 340 | 349 | 358 | 366 | 376 | 385 | 395 | 405 | 415 | 425 | 447 |
| Usługi administracyjne, finansowe i ekonomiczne | | | 0 | 29 | 146 | 150 | 154 | 158 | 161 | 165 | 170 | 174 | 178 | 183 | 187 | 192 | 197 | 202 | 207 | 212 | 217 | 223 | 228 | 234 | 246 |
| Koszty operacyjne ogółem | | | 479 | 925 | 5732 | 5883 | 6038 | 6198 | 6361 | 6529 | 6702 | 6879 | 7061 | 7248 | 7439 | 7636 | 7838 | 8046 | 8259 | 8478 | 8703 | 8934 | 9171 | 9415 | 9921 |
| Robocizna | 7698 | 14456 | 7860 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| Materiały | 11688 | 21950 | 11934 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Koszty czynszów | 1017 | 1909 | 1038 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Koszty transportu | 895 | 1680 | 914 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wykup ziemi | 1063 | 767 | 299 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Studia projektowe, zarządzanie pracami, próbne rozruchy | 1796 | 1660 | 526 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Całkowite nakłady inwestycyjne | 24156 | 42422 | 22571 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Koszt odtworzenia skład. wyposaż. o krótkim okresie użyt. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Całkowite wydatki | 24156 | 42901 | 23495 | 5732 | 5883 | 6038 | 6198 | 6361 | 6529 | 6702 | 6879 | 7061 | 7248 | 7439 | 7636 | 23947 | 8046 | 8259 | 8478 | 8703 | 8934 | 9171 | 9415 | 9665 | 9921 |
| Przepływy pieniężne netto | -24,156 901 | -19 881 | 5,631 | 6,027 | 6,425 | 6,643 | 6,868 | 7,1 | 7,34 | 7,546 | 7,758 | 7,975 | 8,199 | 8,429 | -7,444 | 8,907 | 9,157 | 9,413 | 9,676 | 9,946 | 10,224 | 10,509 | 10,802 | 50,541 | |
| Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu (FRR/C) z inwestycji | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Finansowa zaktualizowana wartość netto (FNPV/C) inwestycji | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Dodatkowe koszty bieżące, czyli koszty niezbędne do wykonania usług generowanych przez inwestycję (nowe instalacje kanalizacyjne dla 25% ludności, stacja oczyszczania dla całego miasta i terenu przemysłowego, system dostarczania wody na cele przemysłu i rolnictwa), obejmują koszty personelu (dzielące się dalej na koszty pracowników technicznych i personel nadzoru), energii elektrycznej, utrzymania wraz kosztem części zamiennych, odczynników i innych materiałów do oczyszczania wstępnego i trzeciego stopnia, usuwania szlamu z pozostałego obróbki ścieków, zakupu innych dóbr i usług pośrednich (technicznych i administracyjnych).

W miarę możliwości koszty należy skwantyfikować w oparciu o techniczne dane projektu (energia elektryczna, utrzymanie i konserwacja, odczynniki, usuwanie szlamu) bądź też określić metodą ekstrapolacji z danych zaczerpniętych z doświadczeń w zarządzaniu infrastrukturą inicjatora projektu (personel, inne towary i usługi).

Koszty utrzymania i konserwacji wylicza się na podstawie cen obowiązujących na rynku lokalnym, a jeśli ceny lokalne nie są dostępne, na bazie cen na rynku regionalnym lub krajowym.

Oprócz wyżej wymienionych kosztów, uwzględniono koszty odnowienia składników wyposażenia o „krótkim”, w porównaniu do horyzontu czasowego projektu, życiu technicznym; są to zasadniczo maszyny i inne elektromechaniczne urządzenia do obróbki i przepompowywania ścieków, dla których zgodnie z technicznymi specyfikacjami dostępnymi w literaturze zakłada się 15-letni okres użytecznego życia.

Inflacja

- W kosztach uwzględniono wzrost inflacji (stały roczny przyrost o 2,5%)
- dla płac realnych, dodatni przyrost o +0,5% w stosunku rocznym (przyrost płac nominalnych = 3,0% rocznie),
- ceny nośników energii – ich przyrost jest niższy o 0,5% w stosunku do inflacji.

Obliczanie przychodów

Przychody spodziewane w początkowym roku (9.818.000 euro) zostały wyliczone w następujący sposób:

- Komunalne usługi kanalizacyjne (nowe podłączenia dla 25% mieszkańców): $3,89 \text{ Mm}^3/\text{rok} \times 0,093 \text{ euro za m}^3 = 362.000 \text{ euro}$;
- Usługa oczyszczania ścieków komunalnych (w obecnej sytuacji „bez interwencji” nie pobiera się opłat za oczyszczanie): $15,57 \text{ Mm}^3/\text{rok} \times 0,28 \text{ euro za m}^3 = 4.422.000 \text{ euro}$;
- Usługi odprowadzania i oczyszczania ścieków przemysłowych: $3,95 \text{ Mm}^3/\text{rok} \times 0,46 \text{ euro za m}^3 = 1.834.000 \text{ euro}$;
- Wody przemysłowa w zbiorniku otwartym: $4,77 \text{ Mm}^3/\text{rok} \times 0,57 \text{ euro za m}^3 = 2.710.000 \text{ euro}$;
- Woda do nawadniania (dodatkowe ilości): $2,24 \text{ Mm}^3/\text{rok} \times 0,15 \text{ euro za m}^3 = 347.000 \text{ euro}$;
- Przychody z innych usług (3% z pierwszej i z drugiej ? [of the first and the second]): 144.000 euro.

Zgodnie z normami obowiązującymi w kraju, w którym inwestycja będzie miała miejsce, taryfy są rewaloryzowane o wskaźnik inflacji¹.

Aby uwzględnić czas niezbędny do zbudowania elementów infrastruktury, w kalkulacjach zastosowano współczynnik korekty wpływów (a receipts correction co-efficient).

Tab. 3.8 Współczynniki przeliczeniowe do analizy ekonomicznej

| Rodzaj kosztów | cf = wp | Uwagi |
|---|---------|--|
| Robocizna i personel | 1,00 | Dla uproszczenia i ostrożności w analizie |
| Materiały | 0,83 | 55% - maszyny i wyroby fabryczne, 45% - materiały budowlana |
| Koszty czynszów | 0,88 | 40% - personel, 30% - energia, 20% - koszty utrzymania, 10% - zyski (wp= 0) |
| Koszty transportu | 0,88 | 40% - personel, 30% - energia, 20% - koszty utrzymania, 10% - zyski (wp= 0) |
| Wykup ziemi | 1,25 | 100% - ziemia |
| Studia projektowe, zarządzanie pracami, próbne rozruchy i inne wydatki ogólne | 1,00 | Koszt zaliczony do kosztów personelu |
| Ziemia | 1,25 | Standardowy współczynnik x cena lokalna (o 30% wyższa od cen płaconych przy wykupie ziemi) |
| Maszyny, wyroby fabryczne, elementy drewniane itp.. | 0,82 | 50% - produkcja lokalna (SWP), 40% towary importowane (wp= 0,85), 10% - zyski (wp= 0) |
| Materiały budowlane | 0,85 | 75% - materiały lokalne (SWP), 15% - towary importowane (wp= 0,85), 10% - zyski (wp= 0) |
| Energia elektryczna, paliwa, ceny innych nośników energii | 0,96 | SWP |
| Koszty utrzymania | 0,97 | 80% - personel, 20% - materiały |
| Odczynniki i inne materiały specjalistyczne | 0,80 | 30% - produkcja lokalna (SWP), 60% - towary importowane (wp= 0,85), 10% - zyski (wp= 0) |
| Pośrednie dobra i usługi techniczne | 0,95 | 70% - personel, 30% - wyroby fabryczne |
| Usługi administracyjne, finansowe i ekonomiczne | 1,00 | 100% - personel |
| Wynikowa wartość nakładów inwestycyjnych | 0,91 | Ważona względem rodzajów kosztów projektowych |

Obliczenia kosztów wykonano wpisując dla uproszczenia całkowity koszt takiego wyposażenia w szesnastym roku, po rewaloryzacji o założony wskaźnik inflacji.

Przychody wyprowadzono z wpłat taryfowych za dostarczanie nowych usług, obliczając ich wartość przez przemnożenie odpowiednich taryf stosowanych w rejonie realizacji inwestycji przez ilości zmierzone za pomocą zainstalowanych liczników.

W ostatnim roku objętym obliczeniami, do danych finansowych otrzymanych wcześniej dodano wartość rezydualną elementów infrastruktury, którą wylicza się w prosty sposób jako proporcjonalny udział pozostałego życia użytkowego w kosztach inwestycji, po ich rewaloryzacji o założony wskaźnik inflacji.

Tab. 3.9 Hipotetyczne dane do kwantyfikacji ekonomicznych kosztów i korzyści

| Ilości | Lata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| Mieszkańcy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Przyrost demograficzny | 235.470 | 235.941 | 236.413 | 236.886 | 237.359 | 237.834 | 238.310 | 238.786 | 239.264 | 239.743 | 240.222 | 240.702 | 241.184 | 241.666 | 242.150 | 242.634 | 243.119 | 243.605 | 244.093 | 244.581 | 245.070 | 245.560 | 246.051 | 246.543 | 247.036 |
| Przepływ migracyjny | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Roczna wartość | 2900 | 2900 | 2900 | 2900 | 2900 | 1933 | 1933 | 1933 | 1933 | 1933 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 | 580 |
| Skumulowana wartość | 2900 | 5800 | 8700 | 11.600 | 14.500 | 16.433 | 18.367 | 20.300 | 22.233 | 24.167 | 24.747 | 25.327 | 25.907 | 26.487 | 27.067 | 27.647 | 28.227 | 28.807 | 29.387 | 29.967 | 30.547 | 31.127 | 31.707 | 32.287 | 32.867 |
| Mieszkańcy obsługiwani przez stację oczyszczania wody | 238.370 | 241.741 | 245.113 | 248.486 | 251.859 | 254.267 | 256.676 | 259.086 | 261.497 | 263.909 | 264.969 | 266.029 | 267.091 | 268.153 | 269.216 | 270.281 | 271.346 | 272.412 | 273.479 | 274.547 | 275.617 | 276.687 | 277.758 | 278.830 | 279.903 |
| Mieszkańcy obsługiwani przez instalację kanalizacyjną | 59.593 | 60.435 | 61.278 | 62.121 | 62.965 | 63.567 | 64.169 | 64.772 | 65.374 | 65.977 | 66.242 | 66.507 | 66.773 | 67.038 | 67.304 | 67.570 | 67.836 | 68.103 | 68.370 | 68.637 | 68.904 | 69.172 | 69.439 | 69.707 | 69.976 |
| Roczne ilości (w milionach metrów sześciennych) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nowy system kanalizacji bytowej | 3,948 | 4,004 | 4,06 | 4,115 | 4,171 | 4,211 | 4,251 | 4,291 | 4,331 | 4,371 | 4,388 | 4,406 | 4,424 | 4,441 | 4,459 | 4,476 | 4,494 | 4,512 | 4,529 | 4,547 | 4,565 | 4,582 | 4,6 | 4,618 | 4,636 |
| Oczyszczanie ścieków wodnych na cele bytowe | 15,791 | 16,015 | 16,238 | 16,462 | 16,685 | 16,845 | 17,004 | 17,164 | 17,324 | 17,483 | 17,554 | 17,624 | 17,694 | 17,764 | 17,835 | 17,905 | 17,976 | 18,047 | 18,117 | 18,188 | 18,259 | 18,33 | 18,401 | 18,472 | 18,543 |
| Kanalizacja i oczyszczanie wody przemysłowej | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 | 3,946 |
| Masa wody ponownie wykorzystanej do celów przemysłowych i irygacyjnych | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 | 8,909 |
| Masa zrzucanych ścieków brutto | 10,828 | 11,052 | 11,275 | 11,499 | 11,722 | 11,882 | 12,041 | 12,201 | 12,361 | 12,52 | 12,591 | 12,661 | 12,731 | 12,801 | 12,872 | 12,942 | 13,013 | 13,084 | 13,154 | 13,225 | 13,296 | 13,367 | 13,438 | 13,509 | 13,58 |
| Masa zrzucanych ścieków netto | 8,663 | 8,841 | 9,02 | 9,199 | 9,378 | 9,505 | 9,633 | 9,761 | 9,888 | 10,016 | 10,072 | 10,129 | 10,185 | 10,241 | 10,298 | 10,354 | 10,41 | 10,467 | 10,523 | 10,58 | 10,637 | 10,693 | 10,75 | 10,807 | 10,864 |
| Hurtowe dostawy do przemysłu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dostawy do zbiornika otwartego dla celów przemysłowych | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 | 4,77 |
| Nawadnianie | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dostawy do zbiornika otwartego dla obszaru nawadnianego | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 | 4,139 |
| Ilości wody dostarczane poprzednio | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Ilości zastąpione | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Ilości dodatkowe | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | |
| Ceny kalkulacyjne (w euro) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usługi odprowadzania ścieków bytowych (w euro na obsłużonego mieszkańca) | 104,8 | 107,6 | 110,48 | 113,44 | 116,47 | 119,59 | 122,79 | 126,08 | 129,45 | 132,92 | 136,48 | 140,14 | 143,89 | 147,75 | 151,71 | 155,78 | 159,96 | 164,25 | 168,66 | 173,18 | 177,83 | 182,61 | 187,51 | 192,55 | 197,72 | |
| Oczyszczanie ścieków bytowych i przemysłowych | 0,81 | 0,83 | 0,85 | 0,87 | 0,9 | 0,92 | 0,94 | 0,96 | 0,99 | 1,01 | 1,04 | 1,06 | 1,09 | 1,12 | 1,15 | 1,18 | 1,2 | 1,23 | 1,27 | 1,3 | 1,33 | 1,36 | 1,4 | 1,43 | 1,47 | |
| Dostawy wody do zbiornika otwartego do celów przemysłowych (euro/m ³) | 0,97 | 0,99 | 1,02 | 1,04 | 1,07 | 1,1 | 1,12 | 1,15 | 1,18 | 1,21 | 1,24 | 1,27 | 1,3 | 1,33 | 1,37 | 1,4 | 1,44 | 1,47 | 1,51 | 1,55 | 1,59 | 1,63 | 1,67 | 1,71 | 1,75 | |
| Cena kalkulacyjna dla substytutu wody do irygacji (euro/m ³) | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,18 | 0,18 | 0,19 | 0,19 | 0,2 | 0,2 | 0,21 | 0,21 | 0,22 | 0,22 | 0,23 | 0,23 | 0,24 | 0,25 | 0,25 | 0,26 | 0,26 | 0,27 | 0,28 | 0,28 | 0,29 | 0,3 | |
| Cena kalkulacyjna dla dodatkowej wody do irygacji (euro/m ³) | 0,81 | 0,83 | 0,85 | 0,87 | 0,9 | 0,92 | 0,94 | 0,96 | 0,99 | 1,01 | 1,04 | 1,06 | 1,09 | 1,12 | 1,15 | 1,18 | 1,2 | 1,23 | 1,27 | 1,3 | 1,33 | 1,36 | 1,4 | 1,43 | 1,47 | |
| Nowa usługa odprowadzania ścieków bytowych | | | 2.257 | 7.047 | 7.334 | 7.602 | 7.879 | 8.166 | 8.463 | 8.770 | 9.041 | 9.320 | 9.608 | 9.905 | 10.211 | 10.526 | 10.851 | 11.186 | 11.531 | 11.887 | 12.254 | 12.631 | 13.021 | 13.422 | 13.836 | |
| Usługa oczyszczania ścieków bytowych i przemysłowych | | | 2.563 | 8.037 | 8.398 | 8.725 | 9.063 | 9.413 | 9.775 | 10.149 | 10.461 | 10.782 | 11.113 | 11.454 | 11.805 | 12.166 | 12.538 | 12.921 | 13.316 | 13.722 | 14.141 | 14.572 | 15.015 | 15.472 | 15.942 | |

Obliczanie wartości rezydualnej elementów infrastruktury

Kwotę wpisaną w tabeli (39.438.000 euro) otrzymano przy założeniu następujących okresów życia użytkowego:

- sieć i kolektory kanalizacyjne: 40 lat,
- zbiorniki otwarte i zbiorniki zamknięte: 50 lat,
- maszyny: 15 lat;
- elementy drewniane: 25 lat;
- budynki dla zakładu: 40 lat.

Na podstawie przepływów pieniężnych otrzymano następujące wskaźniki: FNPV = 15.042.000 euro; FRR/C = 6,45%.

Analiza ekonomiczna

Aby przekształcić ceny przyjęte w analizie finansowej, zastosowano specyficzne współczynniki przeliczeniowe (zob. tab. 3.8) i standardowy współczynnik przeliczeniowy (SWP).

Współczynniki przeliczeniowe pozwalają skorygować ceny rynkowe na efekt zniekształceń, które oddalają je od długookresowej ceny równowagi (transfery, pomoc państwa itd.).

Współczynniki przeliczeniowe umożliwiają wyliczenie kosztów społecznych wiążących się z inwestycją, kosztów bieżących i odnowienia urządzeń o "krótkim" okresie użytkowym (zob. analiza finansowa).

Do kosztów społecznych dochodzą jeszcze ujemne efekty zewnętrzne, jak np. koszty związane z otwarciem placu budowy, których wpływ zaznacza się głównie w obszarach miejskich, w funkcjonowaniu transportu (komunikacji) i w innych funkcjach przestrzennych, oraz koszt wykorzystania ziemi.

Koszty związane ze zużyciem niewykorzystanej ziemi są wliczane do zaktualizowanych nakładów inwestycyjnych.

Globalny wpływ otwarcia placów budowy musi być z konieczności oszacowany na podstawie wartości społecznego kosztu wydłużonego prowadzenia prac budowlanych. Ten miernik zastępczy równy jest w przybliżeniu 6.500.000 EUR za każdy rok opóźnienia w sfinalizowaniu prac. Kwotę tę, po jej zrewaloryzowaniu zgodnie z założonym wskaźnikiem inflacji, wpisano jako koszt w trzech pierwszych okresach objętych analizą.

Koszt społeczny związany z wykorzystaniem gruntów (około 37 ha) pod budowę nowej infrastruktury nie znajduje pełnego odzwierciedlenia w koszcie wykupu (do którego zastosowano jego własny współczynnik przeliczeniowy) w tym stopniu, w jakim nie odpowiada on wartości przypisywanej alternatywnemu optymalnemu przeznaczeniu tej samej ziemi w lokalnych warunkach. Z tego powodu koszt ten jest szacowany w oparciu o wartość dodaną dodatkowej produkcji rolniczej, którą można otrzymać z dobrze nawodnionych gruntów (szacowanej na 4462 euro) – czyli tego samego wskaźnika, którego używa się do oszacowania korzyści wynikających z dodatkowych dostaw wody na cele irygacji. Rzecz jasna, od otrzymanej na tej drodze wartości trzeba odjąć zrewaloryzowany koszt wykupu ziemi.

Standardowy współczynnik przeliczeniowy

SWP określa się względem następującego wzoru w oparciu o dane makroekonomiczne podane poniżej (wartości w milionach EUR):

$$SWP = \frac{M + X}{(M+TM) + (X-TX)} = 0,96$$

gdzie: M = wartość towarów importowanych = 4000
X = wartość towarów eksportowanych = 3.000
TM = podatki importowe = 600
TX = podatki eksportowe = 300

Tab. 3.10 Tabela do analizy ekonomicznej – w tysiącach euro

| | wp (3) | Lata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|------|---|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | | |
| Nowe usługi kanalizacji bytowej | | | | 2257 | 7047 | 7334 | 7602 | 7879 | 8166 | 8463 | 8770 | 9041 | 9320 | 9608 | 9905 | 10211 | 10526 | 10851 | 11186 | 11531 | 11887 | 12254 | 12631 | 13021 | 13422 | 13836 | | |
| Usługi oczyszczania ścieków bytowych i przemysłowych | | | | 2563 | 8037 | 8398 | 8725 | 9063 | 9413 | 9775 | 10149 | 10461 | 10782 | 11113 | 11454 | 11805 | 12166 | 12538 | 12921 | 13316 | 13722 | 14141 | 14572 | 15015 | 15472 | 15942 | | |
| Dostawy wody do zamkniętego zbiornika przemysłowego | | | | 1618 | 4974 | 5098 | 5226 | 5356 | 5490 | 5628 | 5768 | 5913 | 6060 | 6212 | 6367 | 6526 | 6690 | 6857 | 7028 | 7204 | 7384 | 7569 | 7758 | 7952 | 8151 | 8354 | | |
| Woda zaoszczędzona | | | | 110 | 338 | 347 | 355 | 364 | 373 | 383 | 392 | 402 | 412 | 422 | 433 | 444 | 455 | 466 | 478 | 490 | 502 | 515 | 527 | 541 | 554 | 568 | | |
| Dodatkowa woda | | | | 636 | 1956 | 2005 | 2055 | 2107 | 2159 | 2213 | 2269 | 2325 | 2384 | 2443 | 2504 | 2567 | 2631 | 2697 | 2764 | 2833 | 2904 | 2977 | 3051 | 3127 | 3206 | 3286 | | |
| Przychody z usług | | | | 7183 | 22352 | 23182 | 23963 | 24770 | 25602 | 26461 | 27348 | 28141 | 28958 | 29798 | 30663 | 31552 | 32467 | 33409 | 34378 | 35374 | 36399 | 37454 | 38539 | 39656 | 40804 | 41986 | | |
| Przychody z pozostałych usług | | | | 48 | 149 | 153 | 158 | 162 | 166 | 171 | 175 | 180 | 185 | 190 | 195 | 200 | 206 | 211 | 217 | 223 | 229 | 235 | 242 | 248 | 255 | 262 | | |
| Wartość rezydualna elementów infrastruktury | | | | 0,91 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 35885 | | |
| Przychody ogółem | | | | 7232 | 22502 | 23335 | 24121 | 24932 | 25769 | 26632 | 27523 | 28321 | 29143 | 29988 | 30858 | 31753 | 32673 | 33620 | 34595 | 35597 | 36628 | 37689 | 38781 | 39904 | 41059 | 78132 | | |
| Uruchomienie placów budowy | | | | 6508 | 6671 | 6838 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zużycie ziemi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Utracona produkcja rolnicza | | | | 164 | 168 | 172 | 176 | 181 | 185 | 190 | 195 | 200 | 205 | 210 | 215 | 220 | 226 | 232 | 237 | 243 | 249 | 256 | 262 | 268 | 275 | 282 | 289 | 296 |
| Już uwzględniony koszt wykupu ziemi | | | | -1325 | -957 | -373 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Całkowity koszt netto zużycia ziemi | | | | -1161 | -789 | -201 | 176 | 181 | 185 | 190 | 195 | 200 | 205 | 210 | 215 | 220 | 226 | 232 | 237 | 243 | 249 | 256 | 262 | 268 | 275 | 282 | 289 | 296 |
| Koszty zewnętrzne | | | | 4187 | 5094 | 6436 | 353 | 362 | 371 | 380 | 390 | 399 | 409 | 419 | 430 | 441 | 452 | 463 | 475 | 486 | 499 | 511 | 524 | 537 | 550 | 564 | 578 | 593 |
| Personel techniczny | 1,00 | | | 259 | 444 | 1372 | 1414 | 1456 | 1500 | 1545 | 1591 | 1639 | 1688 | 1738 | 1791 | 1844 | 1900 | 1957 | 2015 | 2076 | 2138 | 2202 | 2268 | 2336 | 2406 | 2479 | 2553 | |
| Personel administracyjny | 1,00 | | | 76 | 157 | 806 | 830 | 855 | 881 | 907 | 934 | 962 | 991 | 1021 | 1052 | 1083 | 1116 | 1149 | 1184 | 1219 | 1256 | 1293 | 1332 | 1372 | 1413 | 1456 | 1499 | |
| Odczynniki i inne materiały specjalistyczne | 0,80 | | | | 550 | 564 | 578 | 592 | 607 | 622 | 638 | 654 | 670 | 687 | 704 | 722 | 740 | 758 | 777 | 797 | 817 | 837 | 858 | 879 | 901 | 924 | | |
| Energia dla urządzeń pompujących | 0,96 | | | | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 61 | 62 | 63 | 64 | 66 | 67 | 68 | 70 | 71 | 72 | 74 | 75 | | |
| Energia dla zakładów | 0,96 | | | | 532 | 543 | 554 | 565 | 576 | 587 | 599 | 611 | 623 | 636 | 649 | 662 | 675 | 688 | 702 | 716 | 730 | 745 | 760 | 775 | 791 | 807 | | |
| Koszty utrzymania | 0,97 | | | 115 | 235 | 1206 | 1236 | 1267 | 1299 | 1331 | 1365 | 1399 | 1434 | 1469 | 1506 | 1544 | 1582 | 1622 | 1663 | 1704 | 1747 | 1790 | 1835 | 1881 | 1928 | 1976 | 2026 | |
| Pośrednie dobra i usługi techniczne | 0,95 | | | 24 | 49 | 251 | 258 | 264 | 271 | 278 | 284 | 292 | 299 | 306 | 314 | 322 | 330 | 338 | 347 | 355 | 364 | 373 | 383 | 392 | 402 | 412 | 422 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Usługi administracyjne, finansowe i ekonomiczne | 0,55 | | 29 | 146 | 150 | 154 | 158 | 161 | 165 | 170 | 174 | 178 | 183 | 187 | 192 | 197 | 202 | 207 | 212 | 217 | 223 | 228 | 234 | 240 | 246 | |
| Koszty operacyjne ogółem | | 473 | 914 | 4914 | 5045 | 5179 | 5317 | 5459 | 5605 | 5754 | 5908 | 6066 | 6228 | 6394 | 6565 | 6740 | 6921 | 7106 | 7296 | 7492 | 7693 | 7899 | 8111 | 8328 | 8552 | |
| Robocizna | 1,00 | 7698 | 14456 | 7860 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Materiały | 0,83 | 9721 | 18256 | 9925 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Koszty czynszów | 0,88 | 896 | 1682 | 914 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Koszty transportu | 0,88 | 788 | 1480 | 805 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wykup ziemi | 1,25 | 1325 | 957 | 373 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Studia projektowe, zarządzanie, rozruchy próbne | 1,00 | 1796 | 1660 | 526 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Całkowite nakłady inwestycyjne | | 22223 | 38490 | 20404 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Koszty odnowienia | 0,91 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14658 |
| Całkowite wydatki | | 26410 | 44057 | 27753 | 5267 | 5407 | 5550 | 5697 | 5849 | 6004 | 6163 | 6327 | 6495 | 6668 | 6846 | 7028 | 21873 | 7407 | 7605 | 7807 | 8016 | 8230 | 8449 | 8675 | 8907 | 9145 |
| Przepływy pieniężne netto | | -26410 | -44057 | -20521 | 17235 | 17929 | 18571 | 19234 | 19920 | 20628 | 21359 | 21994 | 22648 | 23320 | 24012 | 24725 | 10800 | 26213 | 26990 | 27790 | 28613 | 29460 | 30332 | 31229 | 32152 | 68988 |
| Ekonomiczna wewnętrzna stopa zwrotu (ERR) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18,23% |
| Ekonomiczna zaktualizowana wartość netto (ENPV) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 185034 |

Przy szacowaniu korzyści posłużono się – wszędzie temu, gdzie było to właściwe – metodą „gotowości do zapłaty”, ustalając ceny kalkulacyjne dla tych usług, dla których istnieje alternatywny rynek. Ponieważ uzyskana w ten sposób cena kalkulacyjna dotyczy usług dostarczanych użytkownikowi końcowemu, przy kalkulacji ceny wykorzystywanej w celach analizy zastosowano odpowiednie współczynniki podziału na składniki ceny zapożyczone z literatury lub z doświadczeń historycznych⁸.

Korzyści związane z nowymi usługami kanalizacyjnymi włączono do społecznej wartości unikniętych zachorowań, nie decydując się przy tym dla ostrożności na uwzględnienie także unikniętych zgonów. Oceniono zatem średnioroczną występowalność potencjalnych zakażeń i innych poważnych chorób u dzieci, dorosłych w wieku produkcyjnym oraz osób starszych, wyliczając koszty dni hospitalizacji, leczenia lub utraconej produkcji (wyłącznie dla dorosłych). W ten sposób otrzymano kwotę w wysokości 104,80 euro rocznie na każdego obsługiwanego mieszkańca. Tempo zmienności cen obliczono jako średnia ważona wartość w przedziale między współczynnikiem inflacji a współczynnikiem wynagrodzeń.

Oczyszczanie ścieków komunalnych i przemysłowych jest źródłem korzyści dla różnych sektorów; w pierwszym rzędzie w obszarze ochrony środowiska wody i ziemi, ale również w sferze zachowania zdrowia ludzkiego i integralności żywych gatunków. Ostrożny przybliżony szacunek tych dodatnich efektów zewnętrznych można przeprowadzić poprzez przypisanie pewnej wartości ilości odprowadzonych i nadających się do wykorzystania w różnych celach, także gdzie indziej, oczyszczonych ścieków wodnych. W tym przypadku masa oczyszczonej i nie wykorzystanej na miejscu wody, pomniejszona o współczynnik dyspersji (0,80), jest równa w przybliżeniu 8,5 Mm³/rok. Nasuwa to hipotezę potencjalnego wykorzystania w irygacji, po cenie kalkulacyjnej 0,81 euro za m³, którą posłużyliśmy się już poprzednio do oceny korzyści wynikających z dodatkowych dostaw zasobów do celów nawadniania.

Współczynniki przeliczeniowe zastosowano także do korzyści wynikających z przychodów z pozostałych usług i do wartości rezydualnej infrastruktury.

| Tab. 3.11 Tabela do analizy wrażliwości | | |
|---|-----------------|-----------------------|
| Zmiana w parametrze | % zmiany w FNPV | % zmiany w ENPV |
| Dynamika cen | | |
| Stopa inflacji 3% i 2% | +44%/-41% | +9,6%/-9,0% |
| Dynamika realnych płac na poziomie +1% i 0% | -14%/+13% | zasadniczo niezmienne |
| Dynamika cen energii równa inflacji | -3% | zasadniczo niezmienne |
| Dynamika taryf | | |
| Okres wzrostu taryf dla czynników nakładów zredukowany do 3 lat | -50% | bez zmian |
| Dynamika demograficzna | | |
| Wskaźnik rocznego przyrostu ludności (0%) | -16% | -4% |
| Koszty towarów i usług | | |
| Wzrost kosztu odczynników o +10% | -7% | -0,40% |
| Wzrost kosztu usuwania mułu o +10% | -6% | w przybliżeniu 0% |
| Wzrost kosztu energii elektrycznej o +10% | -5% | w przybliżeniu 0% |
| Przychody i korzyści | | |
| Taryfy na usługi +10% i -10% | +116%/-116% | w przybliżeniu 0% |
| Wzrost produkcji rolniczej o 10% | bez zmian | +8% |

⁸ [7] Cena kalkulacyjna dla dostaw wody przemysłowej: 1,29 euro za m³ x 0,60 (współczynnik awarii wyłącznie dla rozprowadzania) = 0,97 euro za m³. Cena kalkulacyjna dla dostaw wody irygacyjnej: 0,21 euro za m³ x 0,80 (współczynnik awarii wyłącznie dla rozprowadzania) = 0,17 euro za m³

Na podstawie danych o przepływach pieniężnych podanych w tab. 3.10 wyprowadzono następujące wartości wskaźników: ENPV = 185.034.000 euro; ERR = 18%.

Analiza wrażliwości

Analiza wrażliwości wykonana na tych parametrach, które w przekonaniu inicjatora projektu, miały najbardziej decydujące znaczenie, dała wyniki w postaci zmian w finansowej i ekonomicznej NPV w relacji do wartości przypadku wyjściowego, które przedstawia tabela 3.11.

Przeprowadzono analizę ryzyka na najbardziej decydujących zmiennych, tj. wskaźniku inflacji, taryfach, liczbie ludności (wyniki tej analizy pomija się w tym miejscu).

3.3 Transport

Wprowadzenie

Niniejszy punkt omawia inwestycje wspierające rozwój nowej infrastruktury transportowej. Inwestycje takie mogą obejmować budowę nowych linii lub węzłów transportowych, przedsięwzięcia mające na celu uzupełnienie już istniejących sieci, jak też projekty modernizacji aktualnych szlaków lub węzłów.

Proponowana metodyka dotyczy głównie technologii przewozu drogowego i kolejowego. Ogólne reguły można jednak odnieść także do innych środków transportu, np. transportu wodnego lub lotniczego, których konkretne uwarunkowania pomija się w tym przewodniku.

3.3.1 Definicja celów

Spoleczno-gospodarcze cele projektów transportowych wiążą się na ogół z poprawą warunków przewozu towarów i pasażerów zarówno wewnątrz analizowanego rejonu, jak i w połączeniach prowadzących do i z tego obszaru (dostępność), a także z poprawą stanu środowiska naturalnego i wzrostu dobrobytu obsługiwanej ludności.

Mówiąc bardziej szczegółowo, projekty dążą do rozwiązania trudności w dziedzinie transportu poprzez realizację celów, wśród których można wyróżnić:

- zmniejszenie nadmiernego zagęszczenia ruchu poprzez eliminację ograniczeń przepustowości w ramach odcinków lub węzłów pojedynczej sieci bądź przez budowę nowych lub alternatywnych połączeń lub szlaków komunikacyjnych;
- poprawa efektywności odcinka lub węzła sieci, w szczególności dzięki zwiększeniu szybkości podróżowania i przez zmniejszenie kosztów eksploatacji i poziomu wypadkowości na skutek działań podnoszących bezpieczeństwo korzystania z sieci;
- przesunięcie zapotrzebowania na przewozy określonymi środkami transportu (wiele z inwestycji dokonanych w ostatnich latach, w których decydującym czynnikiem była kwestia niekorzystnych efektów zewnętrznych dla środowiska, miało na celu przesunięcie zapotrzebowania na transport na alternatywną technologię przewozów – ze środków transportu powodujących największe zanieczyszczenia na technologie przewozu o mniejszym wpływie ekologicznym);
- uzupełnienie brakujących odcinków lub niedostatecznie powiązanych sieci. W przeszłości sieci transportowe projektowano często w skali krajowej lub regionalnej. Praktyka ta nie spełnia już wymogów zapotrzebowania transportowego. Dotyczy to przede wszystkim transportu kolejowego;
- poprawa dostępności peryferyjnych rejonów lub regionów.

Pierwszy krok prowadzić ma do jasnego określenia takich celów projektu, które wiążą się ściśle z sektorem transportu (np. w kategoriach przesunięcia ciężkości w korzystaniu z różnych technologii przewozu), jak też i tych o bardziej ogólnym charakterze (ochrona środowiska, rozwój regionalny itp.).

Po jasnym przedstawieniu celów projektu, kolejny krok polega na sprawdzeniu zgodności identyfikacji projektu z jego celami.

3.3.2 Identyfikacja projektu

Określenie typu inwestycji

Dobrym punktem wyjścia do skrótovej, lecz jasnej i jednoznacznej identyfikacji elementu infrastruktury jest przedstawienie jego funkcji, które powinny być zbieżne z celami inwestycji. Następna czynność polega na scharakteryzowaniu typu proponowanego działania, tzn. czy chodzi tu o zupełnie nową drogę, odcinek łączący szerszą infrastrukturę transportową, czy też ma być to budowa odcinek przedłużającego lub modyfikacja istniejącej drogi lub linii kolejowej (np. budowa trzeciego pasa ruchu dla dwupasmowej autostrady, ułożenie drugiego toru bądź automatyzacja istniejącej linii kolejowej).

Umiejscowienie geograficzne

Projekty mogą być częścią realizacji narodowych, regionalnych lub lokalnych planów transportowych, bądź też stanowić inicjatywę różnego typu podmiotów i instytucji. W obu przypadkach funkcjonalne włączenie planowanej infrastruktury w (już istniejący lub planowany) system transportu (o miejskiej, regionalnej, międzyregionalnej czy krajowej skali) powinno ułatwić ocenę efektów sieciowych, które przyniesie dana inwestycja.

Drugą istotną okolicznością jest spójność projektu z narodową i europejską polityką transportową pod względem polityki fiskalnej (tj. wobec paliw), efektywności alokacji zasobów cechującej proponowane systemy opłat drogowych, wymogów lub konkretnych zadań ekologicznych, innych programów subwencji i transferów w tym sektorze czy norm technicznych.

Innym wymagającym uwzględnienia elementem jest stopień spójności z innymi projektami lub planami na rzecz rozwoju, które przygotowano dla rejonu inwestycji, dla samego sektora transportowego, jak i w powiązanych z nim sektorach mogących mieć wpływ na zapotrzebowanie na usługi transportowe (użytkowanie ziemi, plan zagospodarowania przestrzennego).

Uwarunkowania prawno-regulacyjne

Na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat w przepisach regulujących funkcjonowanie sektora transportu nastąpiła istotna ewolucja. Zmiany te wynikają z potrzeby przezwyciężenia nieefektywności systemów monopolistycznych poprzez wprowadzenie konkurencji w usługach transportowych, a także przyjęcia instrumentów regulujących funkcjonowanie „naturalnych monopoli”, tzn. elementów infrastruktury.

Klasyfikacja typów inwestycji

- nowe elementy infrastruktury (drogi, linie kolejowe, porty, porty lotnicze) dla zaspokojenia wzrastającego zapotrzebowania na transport
- ukończenie już istniejących sieci (brakujące odcinki)
- rozbudowa istniejącej infrastruktury
- renowacja istniejącej infrastruktury
- inwestycje w środki bezpieczeństwa dla istniejących odcinków lub sieci komunikacyjnych
- lepsze wykorzystanie istniejących sieci (tj. lepsze wykorzystanie nie w pełni wykorzystywanej pojemności sieci)
- udoskonalenie transportu intermodalnego (węzły przesiadkowe, dostępność portów i portów lotniczych)
- podniesienie interoperatywności różnych sieci
- udoskonalenie zarządzania infrastrukturą

Funkcjonalne cechy inwestycji:

- zwiększenie przepustowości już istniejących sieci
- zmniejszenie przeciążenia ruchem
- redukcja niekorzystnych efektów zewnętrznych
- poprawa dostępności regionów peryferyjnych
- zmniejszenie kosztów eksploatacji środków transportu

Rodzaje usług:

- elementy infrastruktury dla obszarów gęsto zaludnionych
- elementy infrastruktury zaspokajające zapotrzebowanie na podróże na długie dystanse
- elementy infrastruktury dla przewozu towarów
- elementy infrastruktury dla przewozu pasażerów

Działając w perspektywie potrzeb wspólnotowych, począwszy od lat 90-tych Unia Europejska wypracowała stopniowo konkretne działania i zalecenia dla krajów członkowskich. Jeśli chodzi o działania, to interwencje UE skupiły się głównie na obszarze regulacji i rozwoju sieci infrastrukturalnej, zagadnieniu taryf na korzystanie z infrastruktury i internalizacji kosztów wewnętrznych.

3.3.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych. Analiza popytu

Dokonanie szacunku istniejącego popytu i prognozowanie zapotrzebowania w przyszłości jest złożonym, lecz niezbędnym zadaniem, które często pochłania znaczną część środków przeznaczonych na realizację studium wykonalności.

RAMKA 3.2 Ramy przepisów prawnych

Białe księgi (White papers)
Przyszły rozwój Wspólnej Polityki Transportowej – Biała księga/COM (92) 494
Śluzna opłata za korzystanie z infrastruktury: podejście etapowe do wspólnego ramowego systemu opłat za korzystanie z infrastruktury transportowej w UE — Biała księga /*COM/98/0466 wersja ostateczna

Europejska polityka transportowa na rok 2010: czas na decyzje - Biała księga/ COM/2001 Sieci Transeuropejskie - Transport (TEN-T)
Decyzja no.1692/96/EC Parlamentu Europejskiego i Rady z 23 lipca 1996 r. w sprawie wytycznych Wspólnoty w odniesieniu

do rozwoju sieci transportu transeuropejskiego
Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniająca decyzję no. 1692/96/EC w sprawie wytycznych Wspólnoty w odniesieniu do transeuropejskiej sieci transportowej COM/2001

Jeśli idzie o scenariusz odniesienia (tj. warianty „nie robić nic” lub „minimalny”), zaleca się udzielenie jasnej odpowiedzi na następujące pytania:

- rejon oddziaływania projektu – jest to kwestia istotna przy ustalaniu zapotrzebowania w sytuacji „bez projektu”, jak i określaniu wpływu nowej infrastruktury na inne technologie przewozu, które trzeba wziąć pod uwagę (np. w przypadku korytarzy transportowych mamy często do czynienia z kilkoma technologiami przewozu: transportem drogowym, kolejowym i lotniczym);
- procedura zastosowana do oszacowania obecnego popytu i dokonania projekcji zapotrzebowania w przyszłości (wybór modelu jednomodalnego lub wielomodalnego, ekstrapolacje z wcześniejszych trendów, opłaty i koszty ponoszone przez użytkowników, polityka cenowa i kierunek rozwiązań regulacyjnych, poziom zagęszczenia i nasycenia ruchem w sieciach, nowe inwestycje spodziewane w okresie objętym analizą);
- założenia dotyczące konkurencyjnych technologii i alternatywnych szlaków transportowych (opłaty i koszty ponoszone przez użytkowników, polityka cenowa i kierunek rozwiązań regulacyjnych, poziom zagęszczenia i nasycenia ruchem w sieciach, nowe inwestycje spodziewane w okresie objętym analizą);
- wszelkie odchylenia od wcześniejszych trendów i porównanie z prognozami w skali makro (na poziomie regionalnym, krajowym, europejskim itd.).

Biorąc pod uwagę duży stopień niepewności obciążający prognozy przyszłych trendów w zapotrzebowaniu na transport, wskazane byłoby opracowanie dwóch lub więcej alternatywnych scenariuszy, reprezentujących optymistyczny i pesymistyczny punkt widzenia, i powiązanie tych dwóch hipotetycznych przypadków z tendencjami dynamiki PNB i innych zmiennych makroekonomicznych.

Jeśli chodzi o konkretne rozwiązanie lub rozwiązania alternatywne do zastosowania w ramach proponowanego projektu, w pierwszym rzędzie należy pamiętać, że systemy transportowe są z natury systemami multimodalnymi. To samo zapotrzebowanie na transport może być zaspokojone, przynajmniej częściowo, przez różne technologie przewozu. Różne środki transportu mogą konkurować o tę samą pulę popytu.

Mamy niekiedy do czynienia z konkurencją nawet w obrębie poszczególnych technologii przewozu (np. pomiędzy różnymi portami wodnymi, portami lotniczymi lub szlakami kolejowymi), jak też pomiędzy różnymi interwencjami w sieciach transportowych o szczególnym stopniu gęstości, przede wszystkim w zakresie ruchu dalekobieżnego.

W szacunkach potencjalnego zapotrzebowania należy precyzyjnie określić następujące czynniki:

- strukturę ruchu przyciąganego przez nową lub wzmocnioną infrastrukturę, z podziałem na obecne przewozy, ruch wycofany z innych technologii przewozu oraz ruch wygenerowany lub pobudzony przez projektowaną infrastrukturę;
- elastyczność względem czasu i kosztów, jaką zakładają szacunki ruchu wycofanego z innych technologii przewozu, odpowiednio zdezagregowana i zestawiona z danymi prezentowanymi w literaturze lub pozyskanymi z innych projektów (cechy zapotrzebowania na transport, jego struktura i elastyczność odgrywają szczególnie istotną rolę w tych przedsięwzięciach, które wiążą się z budową infrastruktury odpłatnej, jako że oczekiwane ilości przewozów zależą od poziomu opłat);
- wrażliwość oczekiwanych strumieni ruchu na zmiany w takich decydujących parametrach, jak elastyczność względem czasu i kosztów podróży, różnice w poziomie zagęszczenia przewozów przy użyciu konkurencyjnych środków transportu, strategie dla konkurujących środków transportu np. w kategoriach polityki ustalania opłat. Ten aspekt jest szczególnie ważny w przypadku inwestycji o długim terminie realizacji. W przeciągu czasu, który jest niezbędny do ukończenia danej interwencji, ruch, który mógłby być potencjalnie przejęty przez nową infrastrukturę, może przenieść się na inne technologie przewozu i jego późniejsze odzyskanie może być trudne.

Inna kwestia, potencjalnie istotna w kontekście oceny finansowej i ekonomicznej, wiąże się z ruchem wygenerowanym, tj. przewozami, które nastąpią tylko przy obecności nowej infrastruktury (lub w przypadku zwiększenia przepustowości lub szybkości przewozów w ramach już istniejącej infrastruktury). Jest to zupełnie inna kategoria ruchu od ruchu przejętego z innych technologii przewozu lub szlaków komunikacyjnych.

Szacunki ilości ruchu pobudzonego można oprzeć w pierwszym rzędzie na danych obrazujących elastyczność zapotrzebowania względem uogólnionych kosztów transportu (czas podróży, koszty, wygoda..). Ponieważ jednak ruch zależy od przestrzennego rozkładu działalności gospodarczej i gospodarstw domowych, w celu uzyskania poprawnego szacunku zaleca się uwzględnienie zmian w dostępności danego obszaru, które przyniesie projekt. W tym celu konieczne jest zwykle użycie zintegrowanych modeli rozwoju regionalnego i transportu, które mimo ograniczonego zastosowania w chwili obecnej mają znaczne szanse realizacji w przyszłości. Wobec braku takich instrumentów, szacunki wygenerowanego ruchu powinny być wykonywane z dużą dozą ostrożności, a towarzyszyć im powinna analiza wrażliwości (zob. niżej) tego składnika przewozów.

Cechy techniczne

Dla każdego rozważanego wariantu trzeba przeanalizować wskaźnik relacji zapotrzebowania do przepustowości. Wskaźnik ten uwzględnia następujące parametry:

- ilość usług świadczonych przez infrastrukturę ujęta w kategoriach relacji między ruchem a przepustowością (strumień ruchu na drogach, pasażerowie systemów komunikacji publicznej itp.). Użyteczne jest przeprowadzenie oddzielnych analiz poszczególnych elementów składowych ruchu w kategoriach typu przepływu (ruch wewnętrzny, wymienny lub tranzytowy), jak i pochodzenia ruchu (przewozy wycofane z innych technologii transportu oraz potencjalny ruch wygenerowany);
- czas i koszty podróży dla użytkowników (po dezagregacji według rodzajów i pochodzenia ruchu);
- wskaźniki przewozów: pasażerokilometry, kilometry przejechane przez transport pasażerski [vehicles km for passengers], tonokilometry i kilometry przejechane przez transport towarowy [for goods];
- poziom bezpieczeństwa ruchu na nowym obiekcie infrastrukturalnym lub w nowej konfiguracji wcześniej istniejącej infrastruktury.

Tam, gdzie występuje kilka rozwiązań alternatywnych oraz nadmierne zagęszczenie ruchu, trzeba w pierwszym rzędzie sprawdzić, czy zapotrzebowanie jest zaspokajane, a jeśli tak, to należy ustalić, jakiego rodzaju ruch został „odrzucony”.

Zabieg ten jest istotnym elementem oceny ekonomicznych konsekwencji rozwiązań, które przewidują mniej „bogate” warianty infrastruktury.

W końcowej fazie analizy wykonalności projektu wskazane byłoby zdefiniowanie istotnych wariantów alternatywnych, które należy poddać ocenie ze środowiskowego, finansowego i ekonomicznego punktu widzenia. Całość wyników wykorzystana zostanie jako dane wejściowe do dalszych badań środowiskowych, finansowych i ekonomicznych.

Analiza rozwiązań alternatywnych

Skonstruowanie rozwiązania bazowego („odniesienia”) i identyfikacja obiecujących wariantów alternatywnych są to dwa zabiegi, które wpłyną na wyniki dalszych czynności ewaluacyjnych.

Wariant bazowy odpowiada na ogół decyzji „nie rób nic”. Taki wybór opcji bazowej w sektorze transportu może jednak prowadzić do trudności analitycznych. Jeśli rozwiązanie bazowe jest „katastrofalne” w swych skutkach, tzn. decyzja nie podejmowania inwestycji przyniesie paraliż ruchu, a co za tym idzie bardzo wysokie koszty społeczne, wówczas okaże się, że każdy projekt, niezależnie od tego jak jest kosztowny, przynosi duże korzyści.

W sytuacjach bardzo dużego zagęszczenia ruchu, obecnego lub przewidywanego w przyszłości, można zapobiec zniekształceniom wyników analizy przez takie skonfigurowanie rozwiązania bazowego, które obejmie interwencje minimalne (w zakresie zarządzania, zastosowania technologii itp.). Prawdopodobnie można to osiągnąć przyjmując założenie korekty zapotrzebowania na transport w sytuacji braku inwestycji i redukując przyszłe koszty rozwiązania bazowego do akceptowalnego poziomu.

Równie decydujące znaczenie ma analiza alternatywnych wariantów możliwych do realizacji w kontekście samego projektu. Po sformułowaniu rozwiązania bazowego i przeanalizowaniu jego newralgicznych aspektów w świetle wskaźnika relacji zapotrzebowania do przepustowości (zob. poniżej), trzeba określić wszystkie obiecujące alternatywy techniczne na podstawie okoliczności fizycznych i dostępności różnych technologii.

Główne niebezpieczeństwo zniekształcenia ewaluacji wiąże się z ryzykiem przeoczenia relewantnych wariantów alternatywnych, zwłaszcza tanich (low-cost) rozwiązań (w obszarze zarządzania i polityki cenowej, interwencji infrastrukturalnych, które projektanci lub inicjatorzy projektu nie uważają za „decydujące” itp.).

Nakłady inwestycyjne i koszty operacyjne

Analiza wykonalności ma również na celu oszacowanie nakładów inwestycyjnych i wydatków poniesionych na odnowienie wyposażenia i nadzwyczajne działania remontowe (extraordinary maintenance operations) (tj. nie zaliczające się do zwykłego utrzymania) dla każdej rozważanej alternatywy oraz dla rozwiązania bazowego, w przeciągu całego analizowanego okresu. Koszty te powinny być rozłożone na cały okres objęty analizą. Konieczne będzie również ustalenie technicznego życia projektu i jego wartości rezydualnej.

Trzeba upewnić się, że projekt obejmuje wszystkie obiekty niezbędne do realizacji zakładanych funkcji infrastruktury (np. połączenia z istniejącymi sieciami, zakłady zaplecza technicznego itp.), jak również wszystkie istotne koszty każdego wariantu alternatywnego. Poza tym należy upewnić się, że szacunki kosztów i terminów wdrożenia sporządzone zostały w sposób realistyczny i rozważny, „z marginesem bezpieczeństwa”, przede wszystkim w odniesieniu do projektów mających specjalne znaczenie dla lokalnej społeczności.

Należy również opisać i skwantyfikować koszty operacyjne i koszty zwykłego utrzymania.

Dla środków transportu zbiorowego konieczne jest opracowanie modelu eksploatacji i wyliczenie związanych z tym kosztów. Należy przedstawić hipotetyczny system utrzymania, na przykład, linii kolejowej, określając liczbę kursujących pociągów poszczególnych typów (towarowe, pasażerskie, rozróżnienie między przewozami krótko- i długodystansowymi), przypisując każdemu połączeniu odnośne koszty. To samo odnosi się do węzłów transportowych typu portów lub portów lotniczych.

Oplaty użytkowe

Z faktu, że zapotrzebowanie na transport może być zaspokajane za pośrednictwem różnych technologii przewozu lub szlaków transportowych, wynika to, że wysokość opłat użytkowych jest czynnikiem wpływającym na przewidywane zapotrzebowanie na infrastrukturę projektu. Stąd fundamentalnym wymogiem jest przeanalizowanie szacunków zapotrzebowania w świetle rozmaitych hipotetycznych taryf oraz przyporządkowanie prawidłowych ilości ruchu każdej z tych taryf.

Kryteria ustalania cen na infrastrukturę transportową są skomplikowane i mogą być przyczyną zamętu w finansowej i ekonomicznej ewaluacji projektów. W szczególności opłaty przynoszące optymalne wpływy zarządzającym lub budowniczym infrastruktury, a zatem również zapewniające maksymalną zdolność do samofinansowania inwestycji, mogą odbiegać znacznie od wartości tzw. opłat efektywnościowych (efficiency fares). Wynika to z faktu, że opłaty efektywnościowe, obejmujące nadwyżkę dla lokalnego społeczeństwa, uwzględniają także koszty zewnętrzne (związane z zagęszczeniem ruchu, a także koszty środowiskowe i bezpieczeństwa).

Metodyka ustalania cen efektywnych opiera się na koncepcji długookresowych krańcowych kosztów społecznych i regule „internalizacji kosztów zewnętrznych” (zasada „zanieczyszczający płaci”), w tym kosztów zagęszczenia ruchu i środowiskowych. Jeśli chodzi o czynnik zagęszczenia ruchu, to tego typu metodyka prowadzi do wyznaczania niskich opłat za przejazd w miejscu lub w czasie o niskim natężeniu ruchu, tak aby zapewnić optymalne wykorzystanie infrastruktury, przy czym wysokie opłaty obowiązują w miejscach i czasie występowania nadmiernego zagęszczenia ruchu. W przypadku infrastruktury, która nie jest nadmiernie zatłoczona, pojawia się konflikt między potrzebami samofinansowania a optymalnym wykorzystaniem proponowanego obiektu. W takiej sytuacji wysokość opłaty za przejazd, którą ustalono pod kątem odzyskania jakiejś części nakładów inwestycyjnych, może powodować niepełne wykorzystanie i nieefektywną eksploatację obiektu.

W tej dziedzinie najbardziej nowatorskim rozwiązaniem są opłaty użytkowe („opłaty za dostęp do sieci”) wprowadzane w kolejnictwie, które należy analizować z ogromną ostrożnością.

Istnieją dwie przeciwstawne strategie: strategia anglo-niemiecka (opłaty odzwierciedlają uśrednione koszty), która prowadzi do bardzo wysokich opłat użytkowych, oraz strategia francuska (opłaty odzwierciedlające koszty krańcowe) dająca bardzo niski poziom opłat. Przyjęcie którejś z tych strategii nie daje ostatecznego rozwiązania problemu opłat za przejazd w okresie zagęszczenia ruchu (congestion tolls) (kiedy popyt przewyższa podaż), ani też kwestii ustalenia kryteriów przydziału przepustowości toru w kolejnictwie. Pewni usługodawcy, np. na poziomie lokalnym, mogą otrzymywać częściowe lub pełne korzyści, a alokacja torów (tj. przepustowości linii kolejowej) może być ograniczona przez ochronę daną operatorowi, który tradycyjnie użytkuje daną infrastrukturę (“grand-fathers right” – w przybliżeniu oznacza to „prawa nabyte”). Całość opłat użytkowych i wymogów regulacyjnych tworzy strukturę, której złożoność utrudnia prawidłowe oszacowanie przyszłych strumieni wpływów, zwłaszcza w odległej przyszłości. Opłaty użytkowe mogą wywierać istotny wpływ zwrotny na oczekiwany poziom przewozów, zmieniając tym samym obraz ekonomicznej dochodowości projektu.

Podobne trudności mogą występować także przy ocenie inwestycji w porty lub w porty lotnicze.

Ważne jest zatem, by kryteria ustalania cen, które przyjęto w odniesieniu do taryfikowanych elementów infrastruktury (przy uwzględnieniu faktu zróżnicowania kosztów zewnętrznych względem poziomu natężenia przewozów), zostały określone w sposób jasny.

3.3.4 Analiza finansowa

Analizę finansową należy prowadzić zgodnie ze standardowymi metodami, które przedstawiono w rozdziale 2 niniejszego Przewodnika.

Generalnie w analizie przyjmuje się punkt widzenia właściciela infrastruktury (zasadniczo podmiotów zarządzających, lecz niekoniecznie operatorów infrastruktury). W razie potrzeby można dokonać analizy z perspektywy właścicieli oraz operatorów, najbardziej oddzielnie, a później w sposób skonsolidowany. W trakcie analizy technicznej szacuje się finansowe nakłady inwestycyjne, w tym wydatki na odnowienie wyposażenia i nadzwyczajne działania konserwacyjne, oraz koszty operacyjne (w tym koszty zwykłego utrzymania planowanych obiektów i koszty związane z pobieraniem opłat), w podziale na rodzaj obiektów wchodzących w skład interwencji, rozkładając je na cały okres inwestycji i obliczając je w oparciu o podstawowe składniki kosztów (robocizna, materiały, transport wewnętrzny (carriage) i fracht). Pozwoli to w dalszej kolejności zastosować współczynniki przeliczeniowe do przekształcenia kosztów finansowych w ekonomiczne.

Dane wejściowe do analizy finansowej obejmą wpływy z opłat użytkowych i/lub taryfy zastosowane przy sprzedaży wyraźnie wyodrębnionych usług.

Szacunki wpływów powinny być zgodne z hipotetycznymi założeniami w odniesieniu do ewolucji i elastyczności zapotrzebowania (zob. poprzedni podpunkt na temat kryteriów ustalania cen). Analiza finansowa pozataryfowych elementów infrastruktury wykaże bieżący koszt netto do sfinansowania ze środków publicznych.

Jeśli idzie o korzystanie z prywatnych źródeł finansowania, należy zwrócić uwagę na wszelkie przejawy nieefektywności, które mogą wynikać z zastosowania innych kryteriów ustalania cen, niż te które oparte są na koncepcji społecznych kosztów krańcowych.

3.3.5 Analiza ekonomiczna

Ekonomiczna ewaluacja sektora posiada pewne szczególne aspekty wynikające z faktu, że sektor transportu cechuje się często „cenami administracyjnymi” (np. dotacje dla środków komunikacji zbiorowej) i wysokimi kosztami „zewnętrznymi” (np. kosztami środowiskowymi). Parametry te różnią się od odpowiadających im wartości wykorzystanych w analizie finansowej.

Dla nakładów inwestycyjnych i kosztów operacyjnych pojazdów, w tych przypadkach gdy ceny rynkowe uważa się za odzwierciedlające niedostatek zasobów, konieczne będzie wyeliminowanie z kosztów finansowych czynnika transferów przez zastosowanie współczynnika przeliczeniowego do każdego podstawowego składnika kosztów (siła robocza, materiały, transport wewnętrzny i fracht) i uwzględnienie obciążeń podatkowych. Jeśli nie uważa się cen rynkowych za odzwierciedlające niedostatek zasobów w odniesieniu do niektórych składników kosztów, wówczas należy dokonać korekty kosztów przy użyciu cen dualnych (zob. ogólne uwagi metodologiczne przedstawione w rozdziale 2 Przewodnika).

Tradycyjnie korzyści wynikają z odchyień wartości w obszarze leżącym poniżej krzywej zapotrzebowania na transport (zob. poniżej nadwyżka konsumentów), jak też z wahań w kosztach ekonomicznych (koszty zasobów, w tym koszty zewnętrzne).

Korzyści oblicza się sumując następujące składniki:

- wahania w poziomie nadwyżki dla konsumenta (iloczyn czasu przez wartość czasu plus wszystkie opłaty wnoszone przez użytkowników, łącznie z opłatami użytkowymi, taryfami, opłatami za przejazd oraz ze zmianami w kosztach eksploatacji pojazdów, jakie ponoszą użytkownicy -- dla przewozów prywatnych);
- wahania w nadwyżce dla producenta (zyski i straty zarządzających infrastrukturą i operatorów komunikacji publicznej, a dla rządu - także wszelkie wahania w podatkach i dotacjach);
- zmiany w kosztach niepostrzeganych (przyjmuje się, że kierowcy samochodów osobowych niekiedy nie postrzegają pozapaliwowych składników kosztów, np. kosztów opon, utrzymania i amortyzacji).

Zmiany w czasie podróży mogą prowadzić do zmian w tych kosztach, które muszą być uwzględnione w obliczaniu nadwyżki dla konsumenta;

- zmienność kosztów zewnętrznych.

Przy wyliczaniu zarówno nadwyżki dla konsumenta, jak i kosztów zewnętrznych należy uwzględnić dobra, które nie mają swojego rynku (zob. poniżej) i dlatego jej oszacowanie wymagać może użycia specjalnych technik.

Zaleca się, by w kalkulacji korzyści dokonać rozróżnienia między korzyściami dla obecnego ruchu (np. redukcja czasu i kosztu dzięki przyspieszeniu ruchu), korzyściami dla przewozów wycofanych z innych technologii transportu (zmienność kosztów, czasów i efektów zewnętrznych w wyniku przejścia z jednego środka transportu na inny) i korzyści związanych z ruchem wygenerowanym (zmienność nadwyżki społecznej).

Jeśli poziom zapotrzebowania jest wielkością daną i stałą, podczas gdy czas i koszty pieniężne zmieniają się, tzn. w sytuacji, gdy żaden dodatkowy ruch nie zostaje wygenerowany, analiza ograniczy się do zbadania wahań w ekonomicznym koszcie netto transferów. Występowanie ruchu wygenerowanego pociąga za sobą konieczność rekonstrukcji krzywej popytu i obliczenia nadwyżki społecznej z tej części przewozów, których nie byłoby w sytuacji braku projektu.

W ekonomicznej ocenie każdego projektu związanego z infrastrukturą transportową wielką wagę należy przypisać szeregowi dóbr, dla których nie istnieje odnośny rynek, np. wartości czasu, skutkom środowiskowym, wartości unikniętych wypadków.

- Wartość czasu: korzyści czasowe prezentuje się często jako najistotniejszy komponent korzyści wynikających z projektów w dziedzinie transportu. Niektóre państwa europejskie zapewniają ewaluatorom krajowe szacunki wartości czasu w rozbiciu na przyczyny podróży, a niekiedy również na poszczególne środki przewozu, zwłaszcza dla przewozu pasażerów. W przypadku braku takich wzorcowych szacunków wartości czasu można wyprowadzić z danych na temat faktycznych wyborów dokonywanych przez użytkowników. Alternatywnie, można posłużyć się szacunkami z wcześniejszej zrealizowanych studiów, przystosowując je odpowiednio do poziomu dochodów i przypisując nowy system wag.

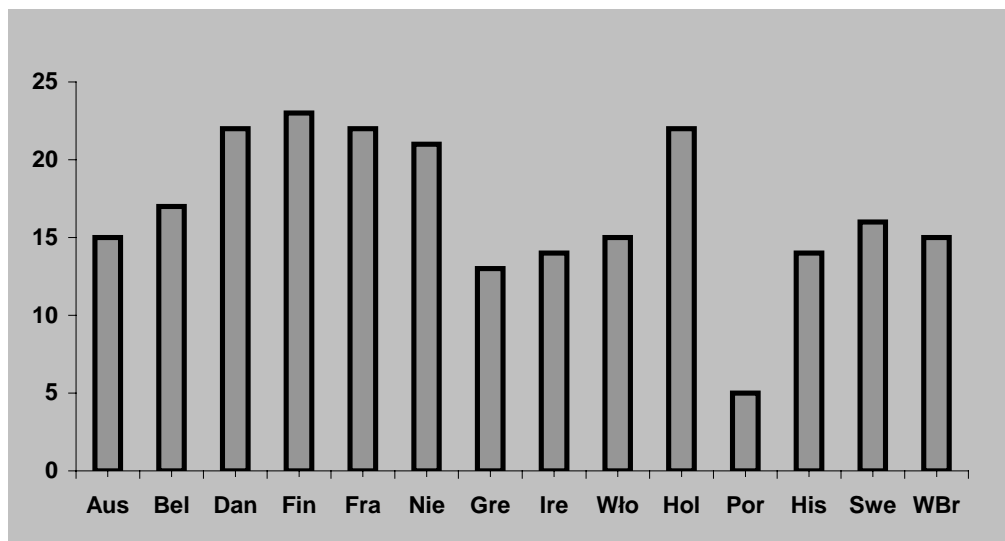
Z nielicznymi wyjątkami (dobra o bardzo dużej wartości) większość dóbr ma bardzo niską wartość czasową, którą należy wyliczyć na podstawie wskaźnika unieruchomionego kapitału (capital lock-up). W każdym razie skoro ilościowy szacunek wartości czasu jest niemal niemożliwy, ogólny opis projektu powinien jasno prezentować przyjęte wartości czasu (w rozbiciu na typ przyczyn podróży i rodzaj przepływu), objaśniać metodykę określenia tych wartości, jak też stosować je w obliczeniach szacunkowych i przy ewaluacji zapotrzebowania.

| Tab. 3.12 Szacunki średnich kosztów zewnętrznych transportu (EU17) | | | | | |
|--|----------|----------|--------------|--------------|--------------|
| Pasażerskiego (euro/1000 pkm) | | | | | |
| | Samochód | Motocykl | Autobus | Tr. Kolejowy | Tr. lotniczy |
| Wypadki | 36,0 | 250,0 | 3,1 | 0,9 | 0,6 |
| Hałas | 5,7 | 17,0 | 1,3 | 3,9 | 3,6 |
| Zanieczyszczenie powietrza | 17,3 | 7,9 | 19,6 | 4,9 | 1,6 |
| Zmiany klimatyczne | 15,9 | 13,8 | 8,9 | 5,3 | 35,2 |
| Towarowego (euro/1000 tonokilometrów) | | | | | |
| | LDV* | HDV** | Tr. kolejowy | Tr. lotniczy | Tr. wodny |
| Wypadki | 100,0 | 6,8 | 11,5 | | |
| Hałas | 35,7 | 5,1 | 3,5 | 19,3 | |
| Zanieczyszczenie powietrza | 131,0 | 32,4 | 4,0 | 2,6 | 9,7 |
| Zmiany klimatyczne | 134,0 | 15,1 | 4,7 | 153,0 | 4,2 |

Źródło: INFRAS-IWW

* = LDV Light Duty Vehicles (lekkie samochody dostawcze o wadze brutto do 3.5 tony)

** = HDV Heavy Duty Vehicles (ciężarówki o wadze brutto powyżej 3.5 tony)



Rys. 3.6 Kwantyfikacja korzyści ekonomicznych.
Wartości czasu na osobogodzinę pracy (1995 euro)

W większości krajów wartości czasu podróży poza pracą (tj. podróży nie-służbowych) (w tym czasu dojazdu z domu do pracy) kształtują się w przedziale od 10% do 42% wartości czasu pracy. Korzyści dla „podróży w czasie poza pracą” stanowią typowo znaczący element korzyści wynikających z inwestycji transportowych.

- Koszty zewnętrzne: efekty środowiskowe zależą generalnie od dystansu podróży i stopnia narażenia na emisje zanieczyszczeń (z wyjątkiem CO², będącego „globalnym” czynnikiem skażenia środowiska). Aby wyrazić efekty środowiskowe w wartościach pieniężnych, przy braku lokalnie ustalonych wartości tych skutków, można zastosować do „fizycznych” szacunków wielkości czynników zanieczyszczających tzw. ceny dualne wyprowadzone z literatury naukowej (korygując te ceny o te składniki kosztów zewnętrznych, które zostały już zinternalizowane, np. w podatkach paliwowych).

Obecnie stosowane metody, które ocenę kosztów zewnętrznych wiążą z unikniętymi wypadkami, trzeba odnieść do wskaźników średniego poziomu niebezpieczeństwa dla różnych technologii przewozu. Przykładowo, dla ruchu drogowego, średni koszt na pojazdokilometr lub pasażerokilometr oblicza się zwykle na podstawie kosztów wszystkich wypadków drogowych (sumując wszystkie koszty zmarłych i zranionych osób), od których odejmuje się ten składnik kosztów, który został już uprzednio zinternalizowany w kosztach ubezpieczeń, oraz kosztu całkowitych przewozów.

Szacunkowe wartości czasu na godzinę / osobę podróżującą w czasie pracy samochodem można zaczerpnąć z projektu EUNET. Wahania wartości tego miernika zależą zasadniczo od zmienności wynagrodzeń.

3.3.6 Inne kryteria ewaluacji

Analiza środowiskowa

Wspólnotowe i krajowe przepisy wymagają wykonania oceny oddziaływania na środowisko dla większości inwestycji planowanych w sektorze transportowym, zwłaszcza projektów przewidujących budowę nowych obiektów infrastruktury. Jeśli obowiązek taki istnieje, należy również uwzględnić zalecane tamże metody ewaluacji.

Nawet jednak wtedy, gdy nie jest to nakazane prawnie, zaleca się zbadanie generalnego wpływu na środowisko, co da podstawę do określenia potencjalnego oddziaływanie możliwych rozwiązań alternatywnych, dostarczając tym samym przesłanek do ilościowej ewaluacji wariantów w świetle ich

wpływ i lokalizacji. Umożliwi to dokonanie porównań dostępnych rozwiązań alternatywnych, a także identyfikację działań łagodzących lub kompensujących niekorzystne skutki ekologiczne.

Wpływ na rozwój gospodarczy

Jest to jeden z najbardziej kontrowersyjnych aspektów, tak z teoretycznego jak i empirycznego punktu widzenia, ekonomicznej ewaluacji projektów transportowych. Pamiętać jednak należy, że oddziaływanie na rozwój gospodarczy może mieć zarówno pozytywny, jak i negatywny charakter. Mamy na myśli fakt, że w sytuacji występowania zakłóceń rynkowych, większa dostępność obszaru podmiejskiego lub regionu może prowadzić do powstania przewagi konkurencyjnej, ale i przeciwnie -- do utraty konkurencyjności w przypadku, gdy dana branża jest mniej efektywna niż jej odpowiednik w regionach centralnych. W tym drugim przypadku efektem większej dostępności rejonu może być eliminacja lokalnego przemysłu z rynku. Należy zatem być ostrożnym w przypisywaniu projektowi tego rodzaju korzyści, a już na pewno wskazane jest nieuwzględnianie tego typu korzyści w obliczeniach wskaźników zyskowności.

Rutynowo stosowana procedura oceniania takich korzyści przy użyciu mnożnika dochodów/czynnika przyspieszającego (income multiplier/accelerator) daje ich zniekształcony obraz. Tak naprawdę, właściwym kontekstem stosowania wskaźników mnożnikowych są wydatki publiczne. Konieczne jest zatem wyliczenie różnicy między mnożnikiem dla inwestycji w sektorze transportowym a wskaźnikiem mnożnikowym dla innych sektorów. Z wyjątkiem pewnych specjalnych przypadków nie zaleca się stosowania tej metody.

W każdym razie jeśli nie ma większych zakłóceń w sektorach korzystających z usług transportowych, tzn. rynki te są w wystarczającym stopniu konkurencyjne, zadawalającą przybliżoną miarą ostatecznego wpływu ekonomicznego projektu transportowego są koszty i korzyści transportowe (oszczędności czasu, efekty zewnętrzne...).

3.3.7 Analiza wrażliwości, scenariuszowa i ryzyka

Analiza wrażliwości bada stopień, w jakim zmiana w wartościach pewnych kluczowych czynników (zmiennych) wiąże się ze zmianami we wskaźnikach zyskowności dla różnych rozwiązań alternatywnych, w celu sprawdzenia wiarygodności uzyskanych wyników. Analiza to pozwala uszeregować możliwe taryfy pod względem preferencji, a także zidentyfikować obszary obciążone najwyższym ryzykiem.

Ze względu na krytyczne znaczenie wartości pieniężnych przypisanych dobrom, dla których istnieje rynek, zaleca się wykonanie analizy wrażliwości tych zmiennych. Dodatkowo analizą wrażliwości można objąć nakłady inwestycyjne i koszty operacyjne lub przewidywane zapotrzebowanie, zwłaszcza w komponencie ruchu wygenerowanego.

3.3.8 Studium przypadku: Budowa autostrady

Celem projektu jest zbudowanie nowej autostrady, która połączy dwa średniej wielkości obszary zurbanizowane i przecinać teren o dużej gęstości zaludnienia. Aktualnie oferta transportowa ogranicza się do lokalnej sieci drogowej. Niedawny wzrost ruchu, który zgodnie z przewidywaniami ma ulegać dalszej intensyfikacji w przyszłości, jest przyczyną przeciążenia części istniejącej sieci drogowej, uciążliwości ekologicznych, jak i zagrożenia dla bezpieczeństwa ludzi mieszkających w tym rejonie.

Projekt stawia sobie następujące cele ogólne:

- zmniejszenie przeciążenia ruchem istniejącej sieci drogowej;
- sprostanie prognozowanymi przyrostowi zapotrzebowania na przewozy pasażerskie i towarowe, który jest wynikiem szybkiego rozwoju gospodarczego na tym obszarze;
- zmniejszenie narażenia ludzi żyjących na tym obszarze na kontakt z zanieczyszczeniami powietrza i hałas.

Dodatkowo przewiduje się wprowadzenie zakazu ruchu pojazdów ciężarowych w najbardziej wrażliwej ekologicznie części istniejącego odcinka sieci drogowej.

Na ruch, który ma być przejęty przez nową infrastrukturę, składają przewozy wycofane z obecnie istniejących dróg i pewna ilość ruchu wygenerowanego przez projekt. Model zagospodarowania przestrzennego w tym rejonie oparty jest na transporcie samochodowym i brak jest istotnej alternatywy dla przewozów drogowych.

Biorąc pod uwagę, że obszar ten jest gęsto zaludniony, a zjawiska przeciążenia ruchem ograniczają się jedynie do określonych odcinków dróg, należy oczekiwać, że nowa droga będzie miała ograniczony skutek w postaci generacji dodatkowych przewozów. Środki publiczne przeznaczone na finansowanie nowej infrastruktury nie są w stanie pokryć całości nakładów inwestycyjnych. Z tego powodu wprowadzone zostaną opłaty za korzystanie z nowej drogi.

Prognoza przewozów

Poniższa tabela ukazuje szacunkowe przepływy ruchu w roku otwarcia nowej drogi.

| Tab. 3.13 Prognoza ilości przewozów | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------|--------------|------------------------------------|--|
| Dzienne przewozy w roku otwarcia | | | | |
| | Przejęte z istniejącej sieci | Wygenerowane | Przewozy ogółem projektowaną drogą | Przewozy pozostałe w istniejącej sieci |
| Płatna droga | | | | |
| Pojazdy ciężarowe | 5901 | 487 | 6 388 | 20 429 |
| Pojazdy pasażerskie | 24 228 | 3 720 | 27 948 | 126 331 |

Analiza finansowa

Finansowe koszty inwestycji zostały zdezagregowane według rodzaju prac, z których składa się interwencja, i według podstawowych komponentów kosztów (siła robocza, materiały, transport własny i fracht), co pozwoli następnie przekształcić koszty finansowe w koszty ekonomiczne przy użyciu współczynników przeliczeniowych.

Nakłady inwestycyjne składają się wydatków na budowę autostrady i jej skrzyżowań, koszty pomocniczej sieci drogowej niezbędnej dla zapewnienia połączeń z nową autostradą oraz renowacji sieci dróg zwykłych, koszty wykupu ziemi i koszty ogólne.

Dokonano szacunku kosztów zwykłego i nadzwyczajnego utrzymania planowanych obiektów, a także kosztów administracyjnych, w tym kosztów związanych z pobieraniem opłat drogowych. Dla analizowanego przypadku określono także koszty personelu, materiałów, frachtu i transportu własnego.

Koszty zwykłego i nadzwyczajnego utrzymania i remontów zostały obliczone dla 90 km odcinka projektowanej drogi na podstawie średniej wartości kosztów utrzymania podobnych dróg.

Przyjęto założenie, że wartość rezydualna drogi na koniec analizowanego okresu odpowiadać będzie 50% wartości początkowej, z wyjątkiem składnika kosztów wykupu ziemi, którego wartość rezydualna równa będzie wartości początkowej.

Wpływy pochodzą z przewozów korzystających z nowej autostrady. Obowiązywać będą krajowe stawki opłat użytkowych. Wewnętrzna finansowa stopa zwrotu wynosi 0,5%.

Analiza ekonomiczna

W analizie ekonomicznej wzięte zostaną pod uwagę wszelkie istotne społecznie koszty i korzyści, które może przynieść projekt. Finansowe nakłady inwestycyjne skorygowano o wpływ czynników fiskalnych. Jeśli idzie o siłę roboczą, koszt personelu pomniejszono o składki na ubezpieczenie społeczne i naliczone podatki dochodowe. Zastosowano współczynnik przeliczeniowy równy 0,56. Z pozycji „materiały” wylimitowano jedyny składnik fiskalny, tj. podatek VAT. Dla frachtu i kosztu transportu własnego (freightage and carriage) określono dwa czynniki: „energię” i „inne”. Udział komponentu energii pomniejszono o 33%, co odpowiada kwocie obciążenia podatkowego. Przyjęto dwa współczynniki przeliczeniowe: 0,95 dla kosztów transportu własnego i 0,934 dla frachtu.

Przyjmuje się, że finansowe koszty ogólne odpowiadają indykatywnej wartości odpowiedniego kosztu ekonomicznego. Jeśli idzie o ziemię, koszty jej wykupu odzwierciedlają koszty rynkowe. Również w tym przypadku przyjęto współczynnik przeliczeniowy równy 1. Przyjęto też współczynniki przeliczeniowe dla nakładów inwestycyjnych i kosztów utrzymania, a także kosztów pobierania opłat drogowych.

Korzyści projektowe podzielono na dwa komponenty: korzyści dla użytkowników korzystających z nowej płatnej drogi oraz korzyści dla użytkowników, którzy w dalszym ciągu poruszają się będą po istniejącej sieci drogowej.

Ramka 3 Jak wyliczyć korzyści ekonomiczne przy pomocy kwantyfikacji nadwyżki konsumenta

Korzyści dla użytkowników wynikające z projektów transportowych zdefiniować można przy użyciu koncepcji „nadwyżki dla konsumenta” (consumer surplus). Jest to nadwyżka gotowości do zapłaty konsumentów¹ w stosunku do obecnego uogólnionego kosztu podróży pomiędzy punktami i a j. Na rysunku przedstawiono graficznie całkowitą nadwyżkę konsumenta (CS₀) dla tych punktów przy założeniu scenariusza „minimum”. Wartości tego miernika odpowiada obszar leżący poniżej krzywej popytu i powyżej uogólnionego kosztu równowagi, czyli obszar CS₀.

Korzyść użytkownika ij = nadwyżka konsumenta ij1 – nadwyżka konsumenta ij0

Gdzie 1 oznacza scenariusz „zrobić coś”, a 0 oznacza scenariusz „nie robić nic”.

Jeśli wzrośnie podaż (np. na skutek ulepszeń w infrastrukturze drogowej), to nadwyżka dla konsumenta powiększy się o kwotę DCS w efekcie redukcji uogólnionego kosztu równowagi.

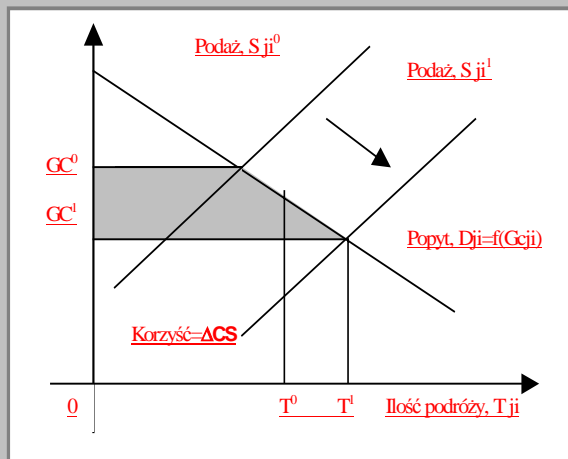
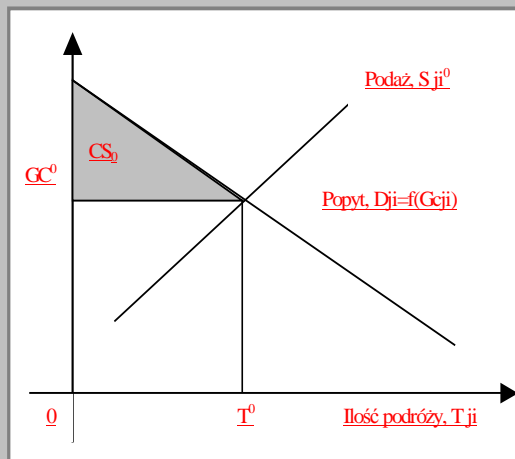
Rzeczywisty kształt krzywej popytu nie jest nam zwykle znany. Znane są nam jedynie wartości GC i T w sytuacji scenariusza „minimum” oraz prognozowane wartości GC i T w sytuacji realizacji wariantu „zrobić coś”. To, że krzywa popytu na rysunku jest linią prostą, jest tylko wynikiem przyjętych założeń, które mogą nie odpowiadać rzeczywistości. Przybliżoną wartość korzyści dla użytkownika można określić względem następującej funkcji, zwanej regułą połowy (rule of a half)¹:

$$\Delta CS = \int_{GC_1}^{GC_0} D(GC) dGC = \frac{1}{2} (GC_0 - GC_1) (T_0 + T_1)$$

Reguła połowy

Reguła połowy jest użytecznym narzędziem szacowania korzyści dla użytkownika, kiedy wpływ danego projektu daje się wyrazić w kategoriach redukcji uogólnionych kosztów podróży między konkretnymi punktami wyjściowymi i przeznaczenia.

Stosowanie reguły połowy do obliczania korzyści dla użytkownika zaleca się w przypadku większości projektów.



Źródło: TINA Appraisal Guidance, październik 1999

¹ [17] Gotowość do zapłaty jest to maksymalna kwota pieniężna, którą konsument byłby skłonny zapłacić, aby odbyć konkretną podróż; uogólniony koszt jest to kwota pieniężna reprezentująca ogólną nieużyteczność [disutility] podróżowania pomiędzy określonym punktem wyjściowym (i) a punktem przeznaczenia (j) przy użyciu środka transportu [m].

¹ [18] $(GC_0 - GC_1) \times T_0 + (GC_0 - GC_1) \times T_1 - T_0 = (GC_0 - GC_1) \times (T_0 + T_1 - T_0) = (GC_0 - GC_1) \times (T_0 + T_1)$

Korzyści dla użytkowników nowej drogi (ruch przejęty i ruch wygenerowany) polegają na tym, że nowy szlak komunikacyjny jest krótszy, umożliwia większą szybkość poruszania się i przecina rejony o mniejszej gęstości zaludnienia. Korzyści dla użytkowników korzystających w dalszym ciągu z

dotychczasowej sieci drogowej wynikają z faktu, że powstanie nowej infrastruktury przyniesie redukcję natężenia ruchu, poprawi się szybkość podróżowania i podniesie stopień wykorzystania istniejącej sieci drogowej.

Tab. 3.15 Współczynniki przeliczeniowe dla pojazdów towarowych (euro)

| | Koszty finansowe | | Koszty ekonomiczne | | Czynniki przeliczeniowe |
|---|------------------|-------------|--------------------|-------------|-------------------------|
| | Koszt/1000km | Koszt/1000h | Koszt/1000km | Koszt/1000h | |
| Benzyna, smary | 403 | | 177 | | 0,44 |
| Inne koszty zależne od km | 291 | | 228 | | 0,79 |
| Koszty robocizny | | 26.366 | | 14.765 | 0,56 |
| Ubezpieczenie, amortyzacja zależne od czasu jazdy | | 1647 | | 1521 | 0,92 |
| RAZEM | 694 | 28.013 | 405 | 16286 | |

Korzyści dla obu kategorii użytkowników składają się z trzech czynników: zmienności kosztów eksploatacji, zmian w czasie (podróży) i zmian w poziomie emisji efektów zewnętrznych zanieczyszczających środowisko.

Zmienność kosztów eksploatacji: dla pojazdów pasażerskich wzięto pod uwagę wyłącznie koszty zmienne (paliwo, smary, opony oraz pewien ułamek kosztów utrzymania i ubezpieczenia) i dystans podróży. Zmniejszenie liczby przejechanych kilometrów nie uznaje się za czynnik wpływający na zakup pojazdów.

Z tych kosztów zmiennych usunięto ich składniki fiskalne.

Do nośników energii nie zastosowano żadnych cen dualnych. W kosztach pojazdów transportu towarowego uwzględniono, oprócz kosztów wymienionych powyżej, także koszty jazdy.

Zmienność w czasie podróży: wartości czasu przyjęte dla przewozów pasażerów zależą od typu przyczyny podróży. Przyjęto wartości 10 EUR dla podróży służbowych i 4,5 EUR dla podróży realizowanych z innych przyczyn. W zewnętrznych efektach środowiskowych wzięto pod uwagę jedynie podstawowe rodzaje emisji zanieczyszczających środowisko.

Wartości wzorcowe (odniesienia), na których oparto szacunki kosztów, pochodzą z zalecanych oficjalnie wskaźników narodowych. Wewnętrzna ekonomiczna stopa zwrotu wynosi 4,4%.

Analiza scenariuszy

Analizą objęto dwa scenariusze. Pierwszy z nich polegał na zmniejszeniu korzyści dla dwóch dóbr nie posiadających rynku, czyli czasu i kosztu zewnętrznego, o 50%, a drugi -- na eliminacji opłat drogowych dla nowej drogi. Drugi scenariusz wymagał bardziej skomplikowanej analizy.

Ten scenariusz dawał niewielką obniżkę nakładów inwestycyjnych, całkowitą eliminację kosztów związanych z pobieraniem opłat drogowych i przewidywał znacznie bardziej intensywną eksploatację nowej drogi. Przyniosło to istotny wzrost korzyści dla ruchu przejętego, który ma teraz dużo większe natężenie niż w hipotezie taryfowania drogi, jak i dla ruchu pozostałego na istniejącej sieci.

Oszczędności czasu na nowej drodze, choć poważne, w oczach licznych użytkowników nie uzasadniają dodatkowego wydatku pieniężnego na skutek zastosowania taryfy, szczególnie w przypadku przejazdów na stosunkowo krótkie dystanse. Tak więc system z użyciem taryfy prowadzi do zbyt niskiego wykorzystania nowej infrastruktury, a w konsekwencji także do mniejszego strumienia korzyści czasowych dla użytkowników i mniejszej redukcji zewnętrznych kosztów środowiskowych.

Wyniki ewaluacji finansowej wskazują na stosunkową „kruchość” projektu. Wskaźnik ERR kształtuje się nieco poniżej dopuszczalnego progu. Analiza ukazuje również wagę korzyści w postaci nierynkowych dóbr dla ekonomicznej wykonalności projektu, co pozostawia pewną dozę niepewności w ocenie projektu.

| Tab. 3.16 Współczynniki przeliczeniowe dla samochodów prywatnych (w euro) | | | | |
|---|------------------|--------------------|---------|------------------------------|
| | Koszty finansowe | Koszty ekonomiczne | Podatki | Współczynniki przeliczeniowe |
| Koszty postrzegane (benzyna, smary) | 107 | 48 | 59 | 0,44 |
| Ogólne koszty eksploatacji (w tym utrzymanie, amortyzacja td...) | 311 | 209 | 102 | 0,67 |
| Koszty niepostrzegane | 205 | 162 | 43 | 0,79 |

Tab. 3.17 Tabela do analizy ekonomicznej

| | wp (3) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | |
|--|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| Przewozy przejęte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Redukcja kosztów eksploatacji | | | | | 40 | 43 | 47 | 52 | 56 | 61 | 67 | 73 | 79 | 86 | 93 | 100 | 108 | 117 | 127 | 137 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 | | |
| Zaoszczędzony czas | | | | | 10 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 33 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | |
| Redukcja efektów zewnętrznych | | | | | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 | 9 | 10 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | | |
| Przewozy nie-przejęte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Redukcja kosztów eksploatacji | | | | | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 15 | |
| Zaoszczędzony czas | | | | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| Redukcja efektów zewnętrznych | | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| Przewozy wygenerowane | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Redukcja kosztów eksploatacji | | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| Zaoszczędzony czas | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Korzyści zewnętrzne ogółem | | | | | 73 | 78 | 84 | 90 | 96 | 103 | 111 | 119 | 128 | 137 | 147 | 157 | 169 | 181 | 194 | 208 | 214 | 214 | 214 | 214 | 214 | 214 | 215 | 215 | 215 | 215 | 216 | 216 | | |
| Efekty zewnętrzne dla przewozów wygenerowanych | | | | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | |
| Koszt zewnętrzny ogółem | | | | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | |
| Koszty utrzymania | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Robocizna | 0,56 | | | | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| Surowce | 0,83 | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Fracht | 0,95 | | | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Pobieranie opłat drogowych | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Robocizna | 0,56 | | | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| Surowce | 0,83 | | | | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | |
| Koszty operacyjne ogółem | | | | | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | |
| Robocizna | 0,56 | 180 | 180 | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Surowce | 0,83 | 306 | 306 | 153 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tab. 3.18 Prognozy ilości przewozów – dzienne przewozy w roku otwarcia

| | Przejęte z istniejącej sieci | Wygenerowane | Przewozy ogółem projektowaną drogą | Przewozy pozostałe w istniejącej sieci |
|---------------------------|------------------------------|--------------|------------------------------------|--|
| Droga publiczna bez opłat | | | | |
| Pojazdy ciężkie | 9 070 | 912 | 9 982 | 17 260 |
| Pojazdy pasażerskie | 35 491 | 8 178 | 43 669 | 115 068 |

Eliminacja opłat drogowych pozwoli na bardziej efektywne wykorzystanie infrastruktury, a wynikające z niej korzyści będą na poziomie zapewniającym ekonomiczne uzasadnienie projektu. Poza tym ERR (9%) kształtuje się zdecydowanie powyżej progu akceptowalności (zasadniczo około 5%).

Na tej podstawie zalecić należy ponowne rozważenie zasad ustalania cen za korzystanie z autostrady, przynajmniej dla początkowych lat jej eksploatacji, co pozwoli maksymalnie zwiększyć korzyści społeczne z nowego odcinka drogi.

Tab. 3.19 Wyniki analizy scenariuszowej

| | ERR |
|---|-------|
| Przypadek bazowy (wyjściowy) | 4,40% |
| 50% wartości czasu i efektów zewnętrznych | 3,70% |
| Eliminacja opłat drogowych | 9,00% |

3.4 Przesyłanie i dystrybucja energii

3.4.1 Definicja celów

Przedsięwzięcia w tym sektorze mogą dotyczyć:

- budowy gazociągu
- sieci dystrybucji gazu na terenach przemysłowych i w obszarach miejskich
- budowy linii energetycznych i stacji transformatorowych
- elektryfikacji obszarów wiejskich

3.4.2 Identyfikacja projektu

W dokonaniu poprawnej identyfikacji projektu użyteczne jest:

- określenie jego skali i rozmiarów, czemu towarzyszyć powinna analiza rynku, na którym produkt ma być sprzedawany
- dokonanie opisu cech inżyniersko-konstrukcyjnych infrastruktury wraz z podaniem:
- podstawowych danych funkcjonalnych: napięcie przesyłowe (KV) i przepustowość (MW) dla linii energetycznych, nominalna nośność (m^3/s) i ilość gazu przesyłanego rocznie (w milionach m^3) dla gazociągów, liczba obsługiwanych mieszkańców i moc (MW) lub średnia ilość dostarczanej energii na mieszkańca (m^3 na mieszkańca dziennie) dla sieci energetycznych
- cech fizycznych: przebieg i długość (Km) linii energetycznych lub gazociągów (załączyć odpowiednie szkice chorograficzne), przekrój przewodów elektrycznych (mm^2) lub nominalnych średnic (mm) gazociągów, powierzchnia (Km^2) rejonu obsługiwanego przez sieci i ich przebieg (załączyć odpowiednie mapy)
- cech sieci i umiejscowienia wewnętrznych węzłów i połączeń z innymi sieciami i/lub rurociągami;
- typowych odcinków gazociągu;
- typowej konstrukcji linii energetycznych;
- technik budowy i cech techniczne stacji sprężania i pompowania (dla gazu) lub stacji transformatorowych lub odcinkowych (dla energii elektrycznej);
- technik budowlanych i cech technicznych innych obiektów usługowych;
- istotnych elementów technicznych: ważne skrzyżowania, odcinki o dużym gradiencie, gazociągi morskie, systemy sterowania zdalnego i telekomunikacyjne (wraz z danymi i szkicami)

3.4.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych

Najistotniejsze informacje: zapotrzebowanie na energię, sezonowe i długookresowe trendy oraz krzywa zapotrzebowania w przeciętnym dniu.

W analizie rozwiązań alternatywnych należy rozważyć różne technologie przesyłania energii elektrycznej (prąd stały lub zmienny, napięcia przesyłowe itp.), alternatywne szlaki przebiegu gazociągów lub linii energetycznych, różne konfiguracje sieci okręgowych, a także dostępne warianty zaspokojenia zapotrzebowania na energię (np. kombinacja gazu i energii elektrycznej zamiast wyłącznie elektryczności, budowa nowej elektrowni na wyspie zamiast układania podwodnych kabli energetycznych itp.).

3.4.4 Analiza finansowa

Horyzont czasowy: 25-30 lat.

Niezbędne jest sporządzenie prognoz dla dynamiki cen.

| Finansowa stopa zwrotu* | Przesyłanie i dystrybucja energii |
|-------------------------|-----------------------------------|
| minimum | - 3,10 |
| maksimum | 11,00 |
| średnia wartość | 5,12 |
| odchylenie standardowe | 5,37 |

*Dane dla próbki 4 dużych projektów z 7 w tym sektorze, które znalazły się w łącznej próbie 400 projektów.

3.4.5 Analiza ekonomiczna

Niezbędne jest wykonanie analizy oddziaływania na środowisko i oceny czynników ryzyka. Uwzględnić należy następujące koszty lub korzyści zewnętrzne:

- wycena obsługiwanego rejonu – kwantyfikacja jest możliwa na drodze przeszacowania cen budynków i ziemi,
- niekorzystne efekty zewnętrzne związane z możliwym wpływem na środowisko (utrata gruntów, zepsucie walorów krajobrazowych, oddziaływanie na środowisko przyrodnicze) i na inne infrastruktury.
- negatywne efekty zewnętrzne związane z uruchomieniem budowy, zwłaszcza w przypadku sieci miejskich (niekorzystny wpływ na funkcje mieszkaniowe, produkcyjne i usługowe, możliwości poruszania się ludności, warunki w rolnictwie i na infrastrukturę).

| Ekonomiczna stopa zwrotu* | Przesyłanie i dystrybucja energii |
|---------------------------|-----------------------------------|
| minimum | 8,57 |
| maksimum | 25,00 |
| średnia wartość | 14,19 |
| odchylenie standardowe | 7,65 |

* Dane dla próbki 3 dużych projektów z 7 w tym sektorze, które znalazły się w łącznej próbie 400 projektów.

3.4.6 Inne kryteria ewaluacji

Patrz odnośny podpunkt dla sektora wytwarzania energii.

3.4.7 Analiza wrażliwości i ryzyka

Decydujące czynniki: koszty inwestycyjne i długość cyklu.

W ramach analizy wrażliwości i ryzyka zbadać należy następujące czynniki:

- koszt inwestycji,
- dynamikę popytu (tj. prognozy tempa wzrostu, elastyczność zużycia energii elektrycznej itp.),
- dynamika cen sprzedaży substytutów energii elektrycznej i gazu.

3.5 Wytwarzanie energii

3.5.1 Definicja celów

Przedsięwzięcia w tym sektorze mogą dotyczyć:

- budowy zakładów produkujących energię z dowolnego źródła
- prac poszukiwawczych i wiertniczych w rejonach występowania gazu ziemnego i ropy naftowej
- działań mających przynieść oszczędności energii

Przykładowe cele projektów:

- zwiększenie wytwarzania energii w celu pokrycia rosnącego zapotrzebowania
- zmniejszenie importu energii poprzez zastąpienie jej energią źródeł lokalnych lub odnawialnych
- modernizacja aktualnie istniejących zakładów wytwarzania energii, np. z przyczyn związanych z ochroną środowiska
- modyfikacja *struktury* wykorzystywanych źródeł energii, np. zwiększenie udziału gazu lub odnawialnych źródeł energii.

3.5.2 Identyfikacja projektu

Na etapie określania funkcji projektu wskazane jest:

- określenie docelowego rynku, wielkości i położenia obszaru, który ma być potencjalnie obsługiwany (np. celem poszukiwań i wierceń na nowym polu szybowym może być zaopatrzenie w energię więcej niż jednego kraju, nowa elektrownia może obsługiwać cały region i tak dalej);
- przedstawienie opisu koncepcji marketingowej dla produktu;
- wyszczególnienie etapów inwestycji; np. w przypadku pola szybowego będą to prace poszukiwawcze i badawcze na wybranym obszarze, wstępne wiercenia próbne, wydobywanie i eksploatacja handlowa, zamknięcie obiektu;
- opisanie cech inżyniersko-konstrukcyjnych infrastruktury
- przedstawienie podstawowych danych funkcjonalnych, takich jak rodzaj zakładu produkującego energię elektryczną⁹, zainstalowane zdolności produkcyjne (MWe) i ilość wytworzonej energii (TWh/rok); potencjalna roczna zdolność produkcyjna pól szybowych (w milionach baryłek/rok lub w milionach m³/rok);
- cechy fizyczne¹⁰,
- techniki budowlane, technologie produkcji i przetwarzania dla zakładów wytwórczych;
- techniki budowlane i cechy techniczne instalacji wydobywczych, np. platform przybrzeżnych, z załączeniem szkiców budynków i schematów funkcjonalnych.
- techniki budowlane i cechy techniczne pozostałych obiektów zaplecza;
- systemy oczyszczania ścieków i emisji gazowych, z podaniem liczby i położenia stusks [?] i punktów zrzucania ścieków;
- istotne elementy techniczne, jak np. instalacje jaskiniowe, specjalne rozwiązania techniczne dla oczyszczania emisji zwrotnych, komputerowe systemy sterowania, systemy telekomunikacyjne itp.

3.5.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych

Najistotniejsze informacje: zapotrzebowanie na energię, trendy sezonowe i długookresowe, a także dla elektrowni – typowa krzywa dziennego zapotrzebowania na energię elektryczną.

W analizie rozwiązań alternatywnych porównać należy alternatywne warianty możliwe do przyjęcia w ramach tej samej infrastruktury (np. różne technologie produkcji i wierceń, rozmaite technologie oczyszczania emisji zwrotnych itp.), jak i dostępne realistyczne alternatywy w zakresie pozyskania

⁹

[1] W przypadku zakładów hydroelektrycznych (produkujących energię lub przepompowujących wodę) podłączonych do wodociągów, należy również uwzględnić spostrzeżenia dotyczące sektora transportu wody.

¹⁰

[2] Na przykład: powierzchnia pola szybowego (Km²) i jego położenie. W przypadku wierceń przybrzeżnych pożyteczne byłoby przedstawienie lokalnych krzywych batymetrycznych; średniej głębokości zalegania złóż (m); powierzchni zajętej (Km²) przez obiekty produkcyjne (termoelektryczność) i składowiska, lokalizacja tam, rur ciśnieniowych [pressure water-pipes] i generatorów do produkcji hydroelektrycznej; obszar zajęty przez pola generatorów fotowoltaicznych (Km²) i ich położenie.

niezbędnej energii (np. uruchomienie działań i programów na rzecz oszczędnego zużycia energii zamiast budowy nowej elektrowni).

3.5.4. Analiza finansowa

Wymagane jest sporządzenie szacunkowych prognoz dla:

- dynamiki cen
- scenariuszy rozwoju innych sektorów (trendy w zapotrzebowaniu na energię są ściśle związane z dynamiką zmian w innych sektorach).

Horyzont czasowy: 30-35 lat.

3.5.5 Analiza ekonomiczna

Główne problemów wymagające rozwiązania to:

- pieniężna wartość korzyści. Korzyści należy skwantyfikować w kategoriach przychodów ze sprzedaży energii (liczonych według odpowiednich cen kalkulacyjnych) i w miarę możliwości wycenić w oparciu o szacunkową gotowość do zapłaty za energię ze strony lokalnej społeczności, wyliczoną przykładowo na drodze kwantyfikacji kosztów ponoszonych przez użytkownika w celu zapewnienia sobie nośników energii (np. instalacja i eksploatacja samodzielnych generatorów lub bezpośredni zakup paliw na rynku);
- wycena zewnętrznych efektów środowiskowych;
- koszt działań niezbędnych do zneutralizowania ewentualnych niekorzystnych skutków dla powietrza, wód i gruntów;
- koszt innych negatywnych efektów zewnętrznych, których nie można uniknąć, jak np. utrata gruntów, zepsucie walorów krajobrazowych...
- ustalenie kosztu alternatywnego rozmaitych czynników nakładczych. Ekonomiczne koszty surowców należy oszacować biorąc pod uwagę stratę dla społeczeństwa na skutek spożytkowania ich w sposób odbiegający optymalnego przeznaczenia alternatywnego.
- wartość przypisywana większej lub mniejszej niezależności od dostaw energii z zagranicy. W szacunkach należy stosować odpowiednie ceny dualne¹¹ wobec importowanej energii, której zastąpienie umożliwi projekt (kwantyfikując te ceny należałoby skorzystać z zalecanej literatury).

| Ekonomiczna stopa zwrotu* | Wytwarzanie energii |
|---------------------------|---------------------|
| minimum | 8,17 |
| maksimum | 16,10 |
| średnia wartość | 11,70 |
| odchylenie standardowe | 3,29 |

* Dane dla próbki 3 dużych projektów z 5 w tym sektorze, które znalazły się w łącznej próbie 400 projektów.

3.5.6 Inne elementy ewaluacji

W tym podpunkcie uwzględnia się:

- ewaluację oddziaływania na środowisko (wpływ wizualny, hałas, zanieczyszczenie i odpady), która musi być częścią procedury zatwierdzania projektu zgodnie z przepisami obowiązującymi w większości państw członkowskich;
- oszacowanie pośrednich kosztów ekonomicznych, np. kosztów związanych z wykorzystaniem zasobów, które nie zostały włączone do wcześniejszych szacunków. Koszty takie można mierzyć przy użyciu standardowych wskaźników fizycznych, a następnie poddać analizie wielokryterialnej.

3.5.7 Analiza wrażliwości i ryzyka

Decydujące czynniki: wysokie koszty inwestycyjne i długość cyklu.

W analizie wrażliwości i ryzyka trzeba uwzględnić przynajmniej następujące zmienne:

- koszt etapu wstępnych badań projektowych (tzn. etapu poszukiwań nowych źródeł lub badań nad nowymi procesami technologicznymi),

¹¹ [3] Jeśli na rynku energii występują silne zniekształcenia (cła, podatki wewnętrzne, specjalne opłaty, subsydia itp.), jak to ma często miejsce, to wycena substytutu importowego przy użyciu takich zniekształconych cen dałaby błędny wynik.

- koszt etapu wdrożenia projektu (koszty budowy infrastruktury),
- dynamika zapotrzebowania (tj. prognozy tempa wzrostu, elastyczności zużycia itd.),
- dynamika cen sprzedaży dla wyprodukowanej energii (lub produktów energetycznych),
- struktura i dynamika kosztów nakładów o znaczeniu decydującym (paliwa itd.).

3.6 Porty, porty lotnicze i sieci infrastruktury

3.6.1 Definicja celów

Projekty realizowane w tym sektorze mają zasadniczo następujące cele:

- promocję lokalnego rozwoju poprzez świadczenie bezpośrednich usług na rzecz działalności produkcyjnej lub na drodze zaspokojenia szerszych potrzeb komunikacyjnych miejscowej ludności (ponieważ w przypadku portów turystycznych ten drugi cel jest daleko ważniejszy, analiza powinna ukazać i skwantyfikować korzystny wpływ inwestycji w skali lokalnej);
- uzupełnienie lub umożliwienie optymalnego wykorzystania krajowych lub międzynarodowych sieci transportowych.

3.6.2 Identyfikacja projektu

W prawidłowej identyfikacji projektu pomocne będzie:

- ustalenie, czy jest to budowa całkowicie nowego obiektu, przedłużenie lub modyfikacja aktualnie istniejącego elementu infrastruktury (np. automatyzacja ruchu i park kontenerowy, usprawnienie obsługi naziemnej w porcie lotniczym);
- sporządzenie opisu cech inżyniersko-konstrukcyjnych infrastruktury;
- określenie typu i rozmiarów (zasięgu) środków transportu (samolotów, statków itd.), które korzystać będą z obiektu;
- cechy fizyczne: liczba i łączna długość pasów startowych, liczba i łączna długość pirsów lub nadbrzeży dla portów, krytej lub otwartej powierzchni magazynowej (w tysiącach m²) dla obiektów transportu intermodalnego;
- fizyczne lub funkcjonalne połączenia z innymi miejscowymi systemami transportu, np. z autostradami, drogami, liniami kolejowymi itd. (z załączeniem schematów rysunkowych); dla portu lotniczego – połączenia z obsługiwanymi miastami; dla portu turystycznego – połączenia z innymi obiektami turystycznymi;
- cechy techniczne i normatywne głównych budowli, w tym plany lub szkice jednego lub dwóch przykładowych odcinków (odcinki pasów startowych, układ strukturalny nadbrzeży, itp.) ukazujące wyraźnie części obiektu, które mają być zbudowane;
- techniczne cechy budynków i innych budowli usługowych, z załączeniem planów ogólnych lub odcinkowych;
- istotne elementy techniczne, jak np. transport wewnętrzny, systemy dźwigowe, urządzenia do komputerowego sterowania ruchem, automatyzacja przewozów towarów itd.

3.6.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych

Kluczowe zagadnienie: ilość przewozów pasażerskich i/lub towarowych -- w oparciu o trendy dzienne i sezonowe.

Inne niezbędne informacje: struktura strumieni ruchu, prognozy trendów w czasie oraz przyjęte rozwiązania technologiczne.

3.6.4 Analiza finansowa

W przypadku portów turystycznych i obiektów transportu intermodalnego podmiot zarządzający i inwestor mogą to być różne podmioty.

- Wpływy finansowe: opłaty dzierżawne, podatki i inne formy płatności za korzystanie z obiektu lub ewentualnie z oferowanych usług dodatkowych (np. zaopatrzenie w wodę i w paliwo, usługi cateringowe, obsługa techniczna urządzeń i usługi magazynowe).
- Koszty finansowe: koszty inwestycyjne¹², koszty obsługi technicznej¹³, koszty personelu technicznego i administracyjnego, a także ceny zakupu produktów i usług niezbędnych do bieżącego funkcjonowania obiektu i świadczenia dodatkowych usług.

| Finansowa stopa zwrotu* | Porty lotnicze | Porty |
|-------------------------|----------------|-------|
| minimum | 6,19 | 3,66 |
| maksimum | 16,02 | 15,49 |
| średnia wartość | 10,73 | 8,49 |
| odchylenie standardowe | 3,22 | 4,47 |

* Dane dla zbadanych próbek. Porty lotnicze: 5 dużych projektów z 12 w tym sektorze, które znalazły się w łącznej próbie 400 projektów.

Porty: 4 duże projekty z 8 w tym sektorze, które znalazły się w łącznej próbie 400 projektów.

Horyzont czasowy: 30 lat.

3.6.5 Analiza ekonomiczna

Analiza ekonomiczna może być dokonana według schematu oceniania projektów drogowych, przy uwzględnieniu następujących kosztów i korzyści:

- oszczędności czasu w porównaniu z sytuacją bez realizacji projektu, skwantyfikowane zgodnie z metodą zaleconą dla dróg i przy podziale użytkowników na poszczególne kategorie (np. pasażerowie i towary).
- oszczędności czasu dzięki zastąpieniu innych, mniej efektywnych systemów transportu (lub załadunku towarów); indykatorynie: wartość czasu przyjęta w 27 dużych projektach drugiej generacji (1994-99) wynosiła przeciętnie 7,44 ECU/h (odpowiednia wartość dla pierwszej generacji [?]: 3,17 ECU/h) niezależnie od typu użytkownika;
- możliwe zmiany w poziomie wypadkowości¹⁴, zwłaszcza w przypadku projektów o charakterze modernizacyjnym; uwzględnić trzeba nie tylko wartość tego wskaźnika dla użytkowników (pasażerów, personelu, przewoźników itd.), ale również dla osób pracujących przy obsłudze instalacji infrastruktury;
- zmniejszenie dochodu społecznego na skutek spadku przewozów na innych istniejących systemach transportowych, (częściowo) zastąpionych przez nowy, bardziej efektywny układ komunikacyjny.
- niekorzystne efekty zewnętrzne, jak np. utrata gruntów rolnych, potencjalne przeniesienie innych elementów infrastruktury i/lub dzielnic mieszkaniowych, stref handlu lub przemysłu, zanieczyszczenie środowiska (akustyczne, wzrokowe itd.), czy też zużycie surowców¹⁵;
- dodatnie efekty zewnętrzne, jak np. wzrost cen gruntów i budynków w strefie oddziaływania portu turystycznego lub możliwy wzrost dochodów lokalnej społeczności dzięki powstaniu nowych przedsiębiorstw (np. hoteli, restauracji lub sklepów na terenie nowego portu lotniczego lub portu wodnego), pamiętając o tym, by tych samych czynników nie liczyć dwukrotnie;
- dodatkowy dochód z wymiany międzynarodowej.

| Ekonomiczna stopa zwrotu* | Porty lotnicze | Porty |
|---------------------------|----------------|-------|
| Minimum | 1,00 | 7,46 |
| Maksimum | 36,34 | 41,00 |
| średnia wartość | 16,90 | 19,96 |
| odchylenie standardowe | 9,28 | 4,15 |

* Dane dla zbadanych próbek. Porty lotnicze: 5 dużych projektów z 12 w tym sektorze, które znalazły się w łącznej próbie 400 projektów. Porty: 5 duże projekty z 8 w tym sektorze, które znalazły się w łącznej próbie 400 projektów.

¹² [1] Koszt inwestycji obejmuje przykładowo: prace budowlane, wykup ziemi, odszkodowania i koszty przyłączenia, wydatki na specjalne maszyny i urządzenia, wydatki ogólne. Ponadto w zależności od postanowień umowy koncesyjnej inwestor lub koncesjonariusz może ponosić koszty nadzwyczajnej konserwacji.

¹³ [2] Są to koszty zwykłego utrzymania i konserwacji; w sprawie kosztów nadzwyczajnego utrzymania zob. poprzedni przypis.

¹⁴ [3] Wyceny można dokonać w oparciu o metodologię opisaną dla projektów drogowych.

¹⁵ [4] Wpływ zanieczyszczenia środowiska może być wyceniony przez odniesienie do spadku handlowej wartości nieruchomości w określonym rejonie.

3.6.6 Inne elementy ewaluacji

Ten podpunkt odnosi się do oceny:

- wpływu na środowisko (wizualny, hałas, zanieczyszczenie itd.), którego ocena musi być w każdym razie częścią procedury zatwierdzania projektu zgodnie z przepisami obowiązującymi w większości państw członkowskich;
- lokalnego oddziaływania projektu w rejonie geograficznym (zwłaszcza w przypadku nowych obiektów infrastruktury lub istotnej rozbudowy infrastruktury istniejącej) w kategoriach przeciążenia ruchem miejskim lub transportem itd. – ocena powinna wykazać, że takie oddziaływanie zostanie ograniczone do minimum.

3.6.7 Analiza wrażliwości i ryzyka

Decydujące czynniki: prognozy dotyczące strumieni ruchu (zapotrzebowania na przewozy), brak elastyczności inwestycji (nadwyżka przepustowości jest często niezbędna na wczesnych etapach przedsięwzięcia), ustalenie wpływu działalności pobocznej.

Należy uwzględnić następujące zmienne:

- tempo zmian w poziomie przewozów na przeciągu pewnego czasu,
- wskaźnik substytucji innej już istniejącej infrastruktury,
- wartość czasu,
- wartość ludzkiego życia i czasowego inwalidztwa.

3.7 Infrastruktura szkoleniowa

3.7.1 Definicja celów

Projekty mogą dotyczyć:

- kształcenia podstawowego
- kształcenia zawodowego
- oświaty szczebla wyższego (uniwersytety, szkoły biznesu itd.)
- szczególnych potrzeb w zakresie specjalistycznego kształcenia w gałęziach przemysłu
- zapewnienia młodym ludziom silniejszej pozycji na rynku pracy
- eliminacji nierówności geograficznych w dostępie do usług szkolnych (projekty na obszarach wiejskich lub trudno dostępnych)
- eliminacji dyskryminacji ze względu na klasę społeczną, płeć
- stworzenie większych możliwości edukacyjnych dla niepełnosprawnych.

3.7.2 Identyfikacja projektu

Wskazane byłoby:

- podanie następujących podstawowych danych: usytuowanie geograficzne (załączając mapy), szczebel i rodzaj działalności edukacyjnej, liczba uczniów i rejon placówki oświatowej, usługi towarzyszące (biblioteki, zajęcia sportowo-rekreacyjne, pomieszczenia świetlicowe, stołówki itd.);
- podanie następujących danych inżyniersko-konstrukcyjnych dla obiektu:
- powierzchnia kryta (m²) i uzbrojona powierzchnia otwarta (m²);
- dane i typowe projekty budowlane dla budynków przeznaczonych do celów edukacyjnych (sale lekcyjne) i dla zajęć towarzyszących (laboratoria, biblioteki itd.);
- dane i schematy funkcjonalne dla obiektów zaplecza (zarządzanie, biura, sale gimnastyczne, stadiony, kwatery / pomieszczenia dla gości, stołówki itd.);
- schematy funkcjonalne i plan sytuacyjny najważniejszych składników wyposażenia technicznego (sieci wewnętrzne, centralne ogrzewanie, sieć elektryczna i systemy łączności itd.);
- system wewnętrznej komunikacji (i ewentualnie parkingi samochodowe) wraz z połączeniami do lokalnych szlaków komunikacyjnych;
- istotne elementy techniczne, jak np. szczególnie ważne budowle architektoniczne, laboratorium lub skomplikowane urządzenia kalkulacyjne [komputery? complex calculating equipment] itd.
- streszczenie proponowanego planu kształcenia (szkoleniowego) na przeciągu pewnej liczby lat (liczba i rodzaj kursów, czas trwania i rodzaj wykładanych przedmiotów, czas trwania i kalendarz

zajęć pedagogicznych i towarzyszących, metody dydaktyczne, dyplomy ukończenia i inne świadectwa, które można uzyskać itd.).

3.7.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych

Kluczowe zagadnienie: trendy demograficzne i na rynku pracy, od których zależy potencjalna liczba uczniów i możliwości znalezienia zatrudnienia przez nich.

Opis taki powinien uwzględniać:

- trendy demograficzne w rozbiciu na przedziały wieku i rejony geograficzne,
- wskaźniki rekrutacji, frekwencji i ukończenia programu studiów¹⁶,
- prognozy zatrudnienia w różnych sektorach, w tym prognozy zmian organizacyjnych wewnątrz rozmaitych produktywnych segmentów¹⁷.

3.7.4 Analiza finansowa

- Wpływy finansowe: czesne, roczne subskrypcje oraz ceny na ewentualne płatne usługi uboczne.
- Koszt finansowy: koszt personelu niezbędnego do eksploatacji obiektu (długookresowy)
- Horyzont czasowy: 15-20 lat

| Finansowa stopa zwrotu* | Szkoły, uniwersytety itd. |
|-------------------------|---------------------------|
| minimum | - 1,88 |
| maksimum | 20,00 |
| średnia wartość | 7,01 |
| odchylenie standardowe | 9,23 |

* Dane dla próbki 4 dużych projektów z 16 w tym sektorze, które znalazły się w łącznej próbie 400 projektów

3.7.5 Analiza ekonomiczna

Następujące parametry mogą stanowić punkt wyjścia do identyfikacji korzyści:

- efektywna stopa rekrutacji w porównaniu do wskaźników naboru potencjalnego,
- udział procentowy studentów (uczniów) powtarzających rok,
- procent uczniów, którzy ukończyli cały kurs edukacyjny (szkoleniowy),
- wskaźnik średniej frekwencji na ucznia,
- osiągnięcie uprzednio przyjętych, mierzalnych standardów dydaktycznych,
- jakość materiałów pedagogicznych,
- odpowiedniość wyposażenia i wskaźnik jego wykorzystania,
- poziom przygotowania i zaangażowanie personelu dydaktycznego -- w świetle obiektywnego badania,
- zastosowalność (fungibility) treści pedagogicznych w możliwie wielu i różnorodnych kontekstach kształcenia.

Korzyści ekonomiczne:

- liczba (lub procent) studentów, którzy znaleźli (lub przewiduje się, że znajdą) efektywne zatrudnienie, a pozostaliby bezrobotni lub znaleźli zatrudnienie w niepełnym wymiarze bez ocenianego przeszkolenia¹⁸. Jeśli wiodącym celem projektu jest zwiększenie szans potencjalnych uczniów na rynku pracy, korzyści można skwantyfikować i wycenić w oparciu o przewidywany wzrost dochodów uczniów dzięki utrzymanemu przeszkoleniu (uniknięte przypadki niepełnego zatrudnienia, silniejsza pozycja na rynku pracy)¹⁹.

16

[1] Użyteczność tych informacji wzrośnie jeszcze bardziej, jeśli zostaną podane w rozbiciu według płci, klasy społecznej i rejonu geograficznego.

17

[2] Ważnym wymogiem jest przygotowanie prognoz dotyczących wznoszenia znaczenia nowych zawodów i spadku znaczenia innych.

18

[5] Prognozy dla tego parametru mogą być oparte na studiach tendencji długookresowych, zrealizowanych w innych krajach.

19

[3] Alternatywna i teoretycznie ważna dla wszystkich przypadków metoda polega na odwołaniu się do wskaźnika gotowości do zapłaty, gdzie wartość korzyści odpowiada średnim opłatom, jakie studenci musieliby ponieść, by uczestniczyć w podobnych prywatnych zajęciach. Metodą tą należy się posługiwać z wielką ostrożnością ze względu na możliwe efekty zniekształcające; np. szkolenie oferowane w ramach proponowanej inwestycji i możliwości kształcenia dostępne obecnie prywatnie mogą być zróżnicowane jakościowo, bądź też z różnymi poziomami dochodów mogą wiązać się różne stopnie niechęci do podejmowania ryzyka i tak dalej. Szersze omówienie tego tematu można znaleźć w zalecanej literaturze.

- Koszty społeczne: można je wycenić w kategoriach straty dla społeczeństwa z powodu wykorzystania czynników w sposób odbiegający od optymalnego przeznaczenia alternatywnego²⁰.
- *Efekty zewnętrzne*: utrata gruntów i innych surowców, utrudnienia w przemieszczaniu się lub przeciążenie ruchem w związku z instalacją infrastruktury. Wzrost dochodów dzięki innym pobudzonym przez inwestycję formom działalności (działalność handlowa, restauracja, zajęcia rekreacyjne itd.), tam gdzie można ich oczekiwać.

| Ekonomiczna stopa zwrotu* | Szkoły, uniwersytety itd. |
|---------------------------|---------------------------|
| minimum | 3,35 |
| maksimum | 47,52 |
| średnia wartość | 17,53 |
| odchylenie standardowe | 14,20 |

* Dane dla próbki 6 dużych projektów z 16 w tym sektorze, które znalazły się w łącznej próbie 400 projektów.

3.7.6 Inne elementy ewaluacji

Niezależna ocena przez zespół kompetentnych ekspertów zdolności inwestycji w sektorze kształcenia do realizacji zaproponowanych celów i zaspokojenia potrzeb społecznych, wraz z oceną odpowiedniości przewidywanego rodzaju programów edukacyjnych.

3.7.7 Analiza wrażliwości i ryzyka

Analiza powinna objąć następujące parametry:

- tempo przyrostu ludności (według kategorii wiekowej) w rejonie rekrutacji,
- tempo wzrostu wynagrodzeń personelu dydaktycznego i pozostałych pracowników (zob. przykład na wykresie poniżej),
- faktyczną stopę rekrutacji,
- wskaźnik zatrudnienia uczniów, którzy ukończyli program edukacyjny.

3.8 Muzea i skanseny archeologiczne

3.8.1 Definicja celów

Projekty inwestycyjne mają na ogół lokalne cele, ale posiadają czasami również bardziej ogólne walory o charakterze kulturowym.

3.8.2 Identyfikacja projektu

Stosownie do celów danego projektu należy:

- przedstawić rodzaj infrastruktury, która ma być przedmiotem przedsięwzięcia (budowa, renowacja lub rozbudowa): muzea, pomniki lub budynki o wartości historycznej, skanseny archeologiczne, archeologia przemysłowa;
- wymienić oferowane usługi (ośrodek badawczy, usługi informacyjne i baza gastronomiczna, transport wewnętrzny...);
- załączyć streszczenie programów kulturalnych i/lub artystycznych planowanych w średnim okresie
- podać następujące dane inżynierijno-konstrukcyjne:
 - podstawowe dane, przede wszystkim przewidywaną liczbę użytkowników (dziennie, przez sezon, w roku itd.) i maksymalną pojemność obiektu;
 - cechy fizyczne: powierzchnie kryte i powierzchnia sal wystawowych (m²) dla muzeów jak i pomników i budynków historycznych, całkowity obszar skansenów lub stanowisk

20

[4] Dla przykładu, alternatywny koszt społeczny personelu dydaktycznego i innego jest równoważny produktowi wytworzonymu przez te osoby w alternatywnych zawodach (którego wartość kwantyfikuje się jako średnie rynkowe wynagrodzenie dla osób z podobnym wykształceniem). Alternatywny koszt dla uczniów, o którym nie należy zapominać, odpowiada szacunkowemu produktowi wytworzonymu przez młodych ludzi pozostających poza systemem kształcenia, przy założeniu że analizowany projekt nie wpływa na poziom wynagrodzeń.

archeologicznych (m³), liczba miejsc siedzących, powierzchnia użytkowa (m³) [?] w przypadku teatrów;
właściwości architektoniczne i konstrukcyjne, a także plany sytuacyjne muzeów, pomników historycznych lub teatrów,
cechy techniczne i plan sytuacyjne budynków lub ich części przeznaczonych do świadczenia dodatkowych usług
cechy procesów wytwórczych i plany sytuacyjne zakładów pomocniczych, jak i sztucznej klimatyzacji, oświetlenia, łączności itd.;
wewnętrzne systemy poruszania się i drogi dojazdowe (plus ewentualnie parkingi samochodowe) oraz połączenia z lokalnymi szlakami komunikacyjnymi;
istotne elementy techniczne, jak np. budowle architektoniczne o szczególnym stopniu trudności, eksperymentalne technologie renowacji, systemy łączności.

3.8.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych

Kluczowe zagadnienie: potencjalny strumień użytkowników według rodzaju.

Porównania dokonywane w ramach analizy możliwych wariantów powinny obejmować:

- możliwe warianty układu strukturalnego lub rozplanowania infrastruktury,
- możliwe alternatywne technologie i metody przywrócenia stanu pierwotnego lub renowacji istniejących budynków,
- wyboru alternatywnych infrastruktur (np. rozważyć można utworzenie muzeum techniki zamiast odtworzenia historycznego obiektu przemysłowego itd.).

3.8.4 Analiza finansowa

- Wpływy finansowe: opłaty za wstęp (które pokrywają tylko ułamek rzeczywistych kosztów), sprzedaż usług ubocznych i powiązana działalność handlowa.
- Koszty finansowe: personel i utrzymanie (co może być głównym składnikiem kosztów w średnim i długim okresie).

Horyzont czasowy: 15-20 lat.

3.8.5 Analiza ekonomiczna

- Korzyści społeczne: szacunek można oprzeć na gotowości do zapłaty za daną usługę ze strony społeczeństwa²¹, za wstęp do muzeum, skansenu archeologicznego itp.
- Koszty społeczne: wycenę można oprzeć na stracie dla społeczeństwa, która wiąże się z wykorzystaniem czynników w sposób odmienny od optymalnego przeznaczenia (np. alternatywny koszt społeczny zatrudnionego personelu jest równoważny produktowi wytworzonemu przez te osoby przy zatrudnieniu w alternatywnych zawodach).
- *Efekty zewnętrzne*: utrata gruntów i innych surowców, możliwe utrudnienia w poruszaniu się lub przeciążenie ruchem w związku z instalacją infrastruktury i tak dalej.
- Pobudzony przez projekt wzrost dochodów w sektorze turystycznym (zwiększony strumień i dłuższe średnie okresy pobytu turystów)
- Dodatkowy wzrost dochodów dzięki innym możliwym formom działalności pobudzonym przez inwestycję (działalność handlowa, restauracje, aktywność rekreacyjna itd.).

3.8.6 Inne elementy oceny

Uzyskanie jasnej charakterystyki kulturalnej i artystycznej przynajmniej średnio-okresowych programów. Rozstrzygającym elementem jest tutaj opinia niezależnych ekspertów.

3.8.7 Analiza wrażliwości i ryzyka

²¹

[1] Zaliczenie kosztów pośrednich odwiedzających (podróż, jedzenie, zakwaterowanie itd.) w wartość przypisaną gotowości do zapłaty wydaje się właściwe jedynie w tych przypadkach, gdy można wykazać wydatki trzeba przypisać wyłącznie chęci odwiedzenia obiektu lub obejrzenia konkretnego spektaklu, a nie formie aktywności rekreacyjnej, np. turystyce.

Decydujący czynnik: wysokie koszty personelu i utrzymania oraz długookresowa dynamika opłat za wstęp.

W analizie wrażliwości i ryzyka należy uwzględnić co najmniej:

- koszt inwestycji,
- tempo wzrostu wynagrodzeń personelu,
- tempo wzrostu efektywnego zapotrzebowania (liczba odwiedzających rocznie),
- opłaty za wstęp
- w odniesieniu do utrzymania obiektu, ryzyko wystąpienia szkód, niezależnie od przyczyny.

3.9 Szpitale i inne składniki infrastruktury ochrony zdrowia

3.9.1 Definicja celów

Cele projektów:

- mogą obejmować profilaktykę i/lub leczenie licznych schorzeń;
- mogą dotyczyć różnych grup (przedziałów) ludności wyróżnionych ze względu na:
 - wiek (szpitale dziecięce lub geriatryczne itp.);
 - płeć (placówki opieki przedporodowej, andrologia itd.);
 - warunki leczenia (ośrodki leczenia pourazowego dla wypadków przemysłowych, szpitale sportowe lub wojskowe itp.).
- mogą być mierzalne w kategoriach wydłużonego oczekiwanego okresu życia²².

3.9.2 Identyfikacja projektu

W prawidłowej identyfikacji projektu pomocne będzie:

- jasne określenie funkcji proponowanej infrastruktury, a zwłaszcza przedmiotowej kategorii schorzeń, grupy ludności, funkcji diagnostycznych, krótko- lub długoterminowego leczenia/rehabilitacji, obiektów przyjmowania pacjentów i towarzyszących usług;
- załączenie następujących danych:
 - podstawowych danych, jak np. średniej i maksymalnej liczby użytkowników dziennie, miesięcznie i rocznie; wykazu oddziałów pomocy medycznej i profilaktyki, leczenia i diagnostyki; dla szpitala – liczba łóżek w każdym oddziale szpitalnym;
 - danych fizycznych, np. powierzchnia terenu i obiektów krytych (m²), powierzchnia użytkowa (m²), liczba sal zabiegowych, sal chorych, gabinetów profilaktyki i/lub diagnostyczno-konsultacyjnych, istnienie i rozmiary ambulatorium;
 - układ funkcjonalny obszarów wewnętrznych/zewnętrznych (plan sytuacyjny), z uwzględnieniem dróg poruszania się [viability] pomiędzy różnymi budynkami i wewnątrz nich, w normalnych okolicznościach i w sytuacji awaryjnej;
 - cechy techniczne podstawowego wyposażenia i urządzeń diagnostycznych i/lub zabiegowych (np. aparaty rentgenowskie, skanery, medycyna nuklearna, endoskopy itd.);
 - plan sytuacyjny zakładów i głównych systemów pomocniczych (elektryczność, oświetlenie, woda, odpadki i ewentualnie spalarnia odpadów, sprzęt przeciwpożarowy, sztuczna klimatyzacja, dystrybucja gazu, zdalne monitorowanie, łączność itp.);
 - właściwości architektoniczne, projekty budowlane, rozplanowanie budynków lub ich części
 - drogi wewnętrzne i dojazdowe (plus ewentualnie parkingi samochodowe) oraz połączenia z lokalnymi szlakami komunikacyjnymi, z możliwym uprzywilejowanym dojazdem do oddziału urazowego, z załączeniem stosownych rysunków technicznych;
 - istotne elementy techniczne, takie jak budowle architektoniczne o szczególnym poziomie trudności, urządzenia do specjalnego lub eksperymentalnego leczenia lub diagnostyki.

3.9.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych

²²

[1] Jest to bardzo nieprecyzyjny wskaźnik. Obok samej długości życia istnieje jeszcze kwestia jego jakości. Opracowano parę wskaźników, które uwzględniają ten aspekt (np. Q.A.L.Y.); bardziej szczegółowe informacje można znaleźć w publikacjach wskazanych na zalecanej liście lektur.

Kluczowe zagadnienie: wielkość strumieni pacjentów i odnośne *trendy* (określone na podstawie danych demograficznych), a także dane epidemiologiczne i zachorowalności dla leczonych schorzeń²³.

Porównania w ramach analizy wariantów alternatywnych powinny obejmować możliwe alternatywne rozwiązania techniczno-medyczne (odmienne systemy leczenia, różne technologie diagnostyczne itp.), jak i możliwe całościowe alternatywy o tych samych celach społeczno-sanitarnych (np. zbudowanie ambulatorium zamiast oddziału szpitalnego).

3.9.4 Analiza finansowa

- Wpływy finansowe: opłaty za hospitalizację (np. liczba dni spędzonych przez pacjenta w szpitalu); usługi diagnostyczne i leczenie, za które płaci się oddzielnie; czy usługi dodatkowe (pokoje jednoosobowe itp.).
- Koszty finansowe: personel, lekarstwa i materiały, usługi medyczne niezbędne w eksploatacji obiektu zlecane zewnętrznym kooperantom (*out-sourced*).

Horyzont czasowy: co najmniej 20 lat.

3.9.5 Analiza ekonomiczna

Kluczowe korzyści są to:

- przyszłe oszczędności w kosztach opieki zdrowotnej, wprost proporcjonalne do zmniejszenia się liczby osób dotkniętych chorobą i /lub dotkniętych mniej ciężką chorobą dzięki wdrożeniu projektu (obniżka kosztów opieki ambulatoryjnej i domowej dla osób, które uniknęły choroby; niższe koszty hospitalizacji i rekonwalescencji dla osób, które były leczone w bardziej skutecznym sposób);
- uniknięte straty w produkcji, dzięki mniejszej liczbie dni roboczych utraconych przez pacjenta i jego rodzinę;
- wzrost dobrobytu lub redukcja cierpienia dla pacjentów i ich rodzin, mierzalne w kategoriach liczby unikniętych śmierci, wydłużenia oczekiwanego okresu życia pacjenta, jak i poprawy jakości życia pacjenta i jego rodziny dzięki uniknięciu choroby lub zastosowaniu bardziej skutecznego leczenia.

Korzyści można wyrazić w wartościach pieniężnych poprzez odwołanie się do ceny rynkowej określonej usługi (*gotowość do zapłaty*)²⁴ lub do takich standardowych metod, jak wskaźniki wydłużonej oczekiwanej długości życia, po ich odpowiednim skorygowaniu na jakość życia (np. wskaźnik *Quality Adjusted Life Years* – długość życia pacjenta o odpowiedniej jakości), których wartość można wyrazić pieniężnie zgodnie z zasadą utraconego dochodu lub innym podobnym kryterium aktuarialnym.

| Ekonomiczna stopa zwrotu* | Szpitala |
|---------------------------|----------|
| minimum | 10,00 |
| maksimum | 23,10 |
| średnia wartość | 14,57 |
| odchylenie standardowe | 6,03 |

* Dane dla próbki 3 dużych projektów z 5 w tym sektorze, które znalazły się w łącznej próbie 400 projektów.

3.9.6 Inne elementy oceny

Użyteczne może być dokonanie oceny korzyści w kategoriach prostych fizycznych wskaźników, np. badając efektywność kosztową. Ta ostatnia metoda ma szerokie zastosowanie w sektorze opieki zdrowia i daje porównywalne dane.

Zespół niezależnych kompetentnych ekspertów powinien także zbadać samoistną wartość projektu dla systemu ochrony zdrowia.

²³

[2] W przypadku braku konkretnych danych dla rejonu danego szpitala lub ośrodka zdrowia, nie będzie błędem wykorzystanie danych odnoszących się do innych rejonów o podobnej charakterystyce społecznej.

²⁴

[3] Tę metodę można zastosować na przykład w przypadku kliniki (szpitala) stomatologicznego, ponieważ tego typu usługi są zwykle świadczone zarówno przez sektor publiczny, jak i prywatny.

3.9.7 Analiza wrażliwości i ryzyka

Decydujące czynniki:

- dostępność i wiarygodność danych epidemiologicznych dla rejonu danego szpitala lub placówki opieki zdrowotnej
- ryzyko obciążające stosowanie (nowych) metod diagnostycznych, profilaktycznych lub leczniczych itp.
- stopień trudności we właściwej ocenie trendów w kosztach personelu, lekarstw itp. w długim okresie.

Analiza wrażliwości i ryzyka powinna objąć przynajmniej następujące zmienne:

- koszt inwestycji,
- częstotliwość istotnej zachorowalności, w rozbiciu na typ schorzenia, grupę wiekową, płeć, zawód itp.,
- taryfy na usługi medyczne i ich dynamika w czasie,
- dynamika w czasie kosztów personelu,
- dynamika w czasie kosztów lekarstw, produktów i krytycznie ważnych usług,
- wartość i dynamika czynników ryzyka związanych z wykonywaniem diagnoz lub leczeniem.

3.10 Lasy i parki

3.10.1 Definicja celów

Projekty w zakresie leśnictwa mogą mieć rozmaite cele podstawowe:

- projekty na rzecz zwiększenia produkcji drewna lub kory z przeznaczeniem handlowym lub do wykorzystania jako źródło energii;
- projekty na rzecz zwiększenia produkcji artykułów niedrewnianych²⁵;
- projekty o charakterze ekologicznym, jak np. tworzenie parków natury i obszarów chronionych, działania zapobiegające erozji gleb, regulacji zasobów wodnych, działania na rzecz ochrony środowiska (przyrodnicze, poprawa walorów krajobrazowych, ekrany wizualne i akustyczne itp.);
- projekty promujące różne formy turystyki i rekreacji²⁶;

Każda inwestycja leśna niesie ze sobą wielorakie skutki (ochrona gruntów, regulacja stosunków wodnych, zachowanie gatunków, ochrona środowiska).

3.10.2 Identyfikacja projektu

Wskazane byłoby:

- dokonanie identyfikacji projektu zgodnie ze stosowaną klasyfikacją typów inwestycji
- dostarczenie następujących danych:
 - . pozycja geograficzna, wzniesienie (m.n.p.m.) i powierzchnia obszaru (w hektarach lub Km²);
 - . szczegółowy opis projektowanej działalności, zakres (liczba drzew do usunięcia lub zasadzenia itp.) i metodologie (wybrane gatunki, rodzaj hodowli itp.), długość czasu (w latach), formy zarządzania, rodzaj zabiegów i czas ich realizacji;
 - . powierzchnia obszaru (m²) i gradienty (m) zboczy przeznaczonych do utwardzenia;
 - . liczba i długość (Km) cieków wodnych do objęcia regulacją;
 - . liczba, długość (Km) lub powierzchnia obszaru (m²) oraz typ dróg dojazdowych, jak i parkingów lub miejsc biwakowych
 - . mapy pokazujące usytuowanie oraz opis biotypów i innych interesujących zjawisk przyrodniczych (wodospady, grotty, źródła naturalne itp.);
 - . liczba, usytuowanie, powierzchnia (m²) i *rozplanowanie* budynków usługowych, jak np. biura informacji turystycznej, baza noclegowa, baza gastronomiczna, punkty obserwacyjne, magazyny, tartaki.

²⁵

[1] Na przykład: trufli i grzybów, owoców runa leśnego (truskawek, czarnych jagód, malin, jeżyn, ziół aromatycznych lub leczniczych itp.), dziczyzny, produktów pszczelarskich i innych.

²⁶

[2] Na przykład: ptasiarstwo (obserwowanie ptaków), safari fotograficzne, biwakowanie, jazda konna, turystyka piesza itp.

- liczba, lokalizacja, powierzchnia (m²) i pojemność ewentualnych obiektów obsługi turystycznej, takich jak hotele, schroniska, restauracje itp.;
- drogi dojazdowe i odcinki łączące z lokalnymi i regionalnymi sieciami drogowymi;
- opis i dane dotyczące ważnych interwencji, jak np. ponownego wprowadzenia rzadkich lub wymarłych gatunków, systemów zdalnej kontroli przeciwpożarowej, sieci łączności i przesyłania informacji itp.

3.10.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych

Kluczowe zagadnienie:

- Dla projektów dotyczących uprawy drzew na drewno (lub kory): zapotrzebowanie na rodzaj drewna (lub kory), które ma być produkowane; ponadto jeśli okaże się to wskazane, wskazanie celu zastąpienia importu.
- Dla projektów o charakterze głównie turystyczno-rekreacyjnym: prognozy trendów strumieni ruchu turystycznego, w tym trendy sezonowe itp.

Pomocne byłoby wykonanie analizy oddziaływania także pod kątem oceny zrównoważonego charakteru proponowanego projektu ze środowiskowego punktu widzenia. Jeden z możliwych sposobów dokonania takiej oceny jest określenie szeregu wskaźników fizycznych dla każdego spodziewanego efektu, a następnie zastosowanie do nich metodyki analizy wielokryterialnej.

Porównania czynione w ramach analizy wariantów alternatywnych powinny objąć:

- rozmaite rejony interwencji w ramach tego samego okręgu leśnego,
- różnorakie metodyki naprawy, ponownego zalesiania i hodowli lasu,
- hodowla alternatywnych gatunków na tym samym obszarze (np. plantacje eukaliptusa zamiast upraw topoli do celów produkcji celulozy),
- różny przebieg granic i podziały strefowe parków,
- rozmaity układ i rodzaje ścieżek turystycznych, szlaków i obszarów uzbrojonych,
- odmienne lokalizacje punktów wejściowych, biur informacji turystycznej, parkingów samochodowych, pól biwakowych itp. dla projektów dotyczących parków wyposażonych w infrastrukturę turystyczną i dla obszarów leśnych,
- różne formy wykorzystania (np. rolniczego, a nie leśnego) dla obszarów ponownie zalesianych na przykład w parku przyrody.

3.10.4 Analiza finansowa

- Koszty finansowe: często największe koszty wiążą się z wydatkami na personel i utrzymanie (zwykle i nadzwyczajne).

Horyzont czasowy: za odpowiedni okres można uznać 25-35 lat²⁷, lecz w przypadku niektórych interwencji leśnych horyzont ten trzeba wydłużyć.

Przegląd dostępnej literatury wskazuje, że interwencje w tym sektorze wykazują raczej niski poziom FRR, rzadko przekraczając 5%.

3.10.5 Analiza ekonomiczna

- Korzyści wynikające z eksploatacji i przerobu drewna można oszacować w oparciu o wartość dodaną realizowaną przez przedsiębiorstwa eksploatacji lasu.
- Korzyści o charakterze turystyczno-rekreacyjnym można skwantyfikować i wycenić przy użyciu metody „gotowości do zapłaty” ze strony odwiedzających lub na drodze ilościowej estymacji zrealizowanego produktu turystycznego, wycenionego po cenach rynkowych, pomniejszonych o efekty zakłóceń. Tam gdzie odpowiednie prognozy są możliwe, należy obliczyć również zwiększony dochód dla sektora turystycznego i pokrewnych form działalności na terenach przyległych lub połączonych z analizowanym parkiem lub lasem.

²⁷

[1] Dolne wartości z tego przedziału przypisać należy interwencjom o charakterze turystyczno-rekreacyjnym oraz interwencjom o krótkim cyklu (np. owoce runa leśnego itp.).

- Korzyści wynikające z ochrony zasobów hydrogeologicznych można ocenić w oparciu o koszty powodzi, osuwisk ziemnych itp., których uniknie się dzięki realizacji projektu, lub wzrostu wartości dodatkowej produkcji drzewnej w porównaniu z sytuacją bez interwencji.
- Korzyści wynikające z poprawy stanu terenów naturalnych i ochrony środowiska można oszacować uwzględniając zwiększoną „gotowość do zapłaty”²⁸ lub wyższe dochody z działalności turystycznej w zestawieniu z sytuacją bez interwencji.

3.10.6 Inne elementy oceny

W każdym przypadku, gdy proponowany projekt zawiera elementy posiadające samoistne znaczenie przyrodnicze, ekologiczne lub naukowe (np. ochrona zagrożonych gatunków), czynniki takie powinny być potwierdzone przez *zespół* niezależnych ekspertów kompetentnych dla sektora leśnego.

3.10.7 Analiza wrażliwości i ryzyka

Wskazane byłoby przeanalizowanie następujących zmiennych:

- trendu przepływów ruchu turystycznego,
- trendów kosztów pewnych decydujących czynników, np. personelu,
- poziomu i dynamiki ryzyka powstania możliwych szkód, niezależnie od ich przyczyny (przyrodniczej, wynikającej z błędu człowieka, technicznej).

3.11 Infrastruktura telekomunikacyjna

3.11.1 Definicja celów

Do projektów z celami na skalę lokalną należą:

- budowa sieci przewodów telekomunikacyjnych lub systemów przekątnikowych w celu rozszerzenia geograficznego zakresu usług na tereny dotychczas nimi nie objęte,
- budowa sieci kablowej w centrach miast, w obszarach zurbanizowanych lub na terenach przemysłowych itp. w celu stworzenia szybszych, bardziej efektywnych sieci, które umożliwią rozwój nowych usług lokalnych (np. tak zwane sieci szerokopasmowe),
- budowa lub modernizacja urządzeń komutacji pasmowej w ramach sieci o szerszym zasięgu (projekty tego typu są często powiązane z przedsięwzięciami wskazanymi powyżej),
- ułożenie kabli, budowa stacji przekątnikowych lub satelitarnych w celu przyłączenia rejonów trudno dostępnych (tereny górskie, wyspy itp.).

Projekty o celach na skalę ponadlokalną obejmują:

- rozwój międzynarodowych systemów łączności pod kątem zwiększenia przepustowości, mocy i szybkości (np. wystrzelenie satelitów telekomunikacyjnych, budowa stacji satelitarno-radiowych, układanie dalekosiężnych przewodów podwodnych itp.),
- zwiększenie przepustowości, mocy i szybkości sieci łączności międzyregionalnej,
- modernizacja techniczna sieci umożliwiająca podłączenie nowych usług (np. usługi multimedialne, telefonia przenośna, telewizja kablowa, sieci komputerowe społeczności lokalnych, wirtualne muzea itp.).

3.11.2 Identyfikacja projektu

Trzeba wyrobić sobie jasne wyobrażenie na temat dwóch, mocno powiązanych ze sobą aspektów projektu:

- organizacji zarządzania interwencją, w tym możliwego podziału na działania sektorowe,
- programu wdrożenia samego projektu, jak i proponowanego planu penetracji obszaru, który ma być objęty przez usługi oferowane przez nową instalację.

Inne użyteczne działania to:

²⁸ [2] Zob. poprzedni przypis.

- identyfikacja docelowego rejonu, który projekt ma obsługiwać,
- przeprowadzenie analizy potencjalnego rynku,
- wyjaśnienie funkcjonalnych i fizycznych powiązań między projektowaną infrastrukturą a aktualnie istniejącym systemem telekomunikacyjnym,
- dokonanie opisu cech inżyniersko-konstrukcyjnych infrastruktury, który zawierać będzie:
 - . podstawowe dane funkcjonalne, jak np. rodzaj infrastruktury łącznościowej, wolumen i typ ruchu w sieci, maksymalna szybkość transmisji (baud), rodzaj komutacji, protokół komunikacyjny, pasma częstotliwości (GHz) i moc (kW), technologie elektroniczne dla komutacji/przyłączeń itp.;
 - . dane fizyczne, jak długość przewodów telekomunikacyjnych (Km) lub obszar pokryty przez sieć (Km²), liczba i lokalizacja węzłów komutacyjnych/ połączeniowych, liczba i usytuowanie stacji radiowych i obszar pokryty przez nie (Km²);
 - . dane, techniki budowy i cechy techniczne sieci;
 - . dane, techniki budowy i cechy techniczne, rozplanowanie stacji komutacyjnych/przyłączeniowych lub stacji radiowych, z załączeniem odpowiednich planów;
 - . dane, techniki budowy i cechy techniczne, rozplanowanie stacji urządzeń pomocniczych, np. energia elektryczna, oświetlenie i zdalne sterowanie;
 - . powierzchnia kryta (m²) i rozplanowanie ewentualnych budynków i innych obiektów pomocniczych, z załączeniem rysunków technicznych ogólnych i odcinkowych;
 - . istotne elementy techniczne, jak np. systemy transmisji/odbioru sygnału satelitarne, kable podwodne.

3.11.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych

Kluczowe zagadnienie: wolumen ruchu w sieci, trendy dzienne, tygodniowe i sezonowe (optymalna przepustowość musi stanowić rozsądny kompromis między szczytowym natężeniem ruchu a poziomem ruchu, który system jest w stanie obsługiwać).

W ramach analizy wariantów należy porównać możliwe rozwiązania alternatywne dla tej samej infrastruktury (np. różne typy kabla, rozmaite protokoły transmisyjne, odmienne technologie komutacji/przyłączeń itp.), alternatywne usytuowanie stacji radiowych, czy też możliwe całościowe alternatywy wobec projektowanej infrastruktury, które są w stanie oferować podobne usługi, jak np. transmisja satelitarna lub sieć kombinowana (powietrze-kabel) w miejsce kabli światłowodowych.

3.11.4 Analiza finansowa

- Wpływy finansowe: taryfy na sprzedaż usług, dzierżawa dodatkowych usług. W przypadku telefonii, w prognozowaniu dynamiki cen pomocne może być istnienie taryf regulowanych przez rząd.

Horyzont czasowy: co najmniej 10 lat, z wyjątkiem sieci przewodów telekomunikacyjnych i przewodów dalekosiężnych (20 lat).

3.11.5 Analiza ekonomiczna

Trzeba dokonać kwantyfikacji następujących parametrów:

- oszczędności czasu na każdym połączeniu (czas oczekiwania, czas transmisji itp.), dających wyrazić się ilościowo w kategoriach jednostki danego typu usługi (np. komercyjne połączenie telefoniczne, przesłanie tekstu, transmisja pliku danych, transmisja danych graficznych i tak dalej); dla celów wyceny użytkowników podzielić można kategorie, np. w sektorze usług dla ludności oprócz się można na średnim dochodzie mieszkańca, a w sektorze usług dla przedsiębiorstw – na średniej wartości dodanej.
- Nowe dodatkowe usługi, oferowanie których byłoby niemożliwe bez realizacji projektu. W niektórych przypadkach w ich kwantyfikacji i wycenie można posłużyć się wyżej wskazaną metodą (np. usługi anagraficzne on-line mogą dawać niemal 100% oszczędność czasu przy zamawianiu i odbieraniu urzędowych zaświadczeń); w innych przypadkach można oszacować gotowość do zapłaty za usługę ze strony społeczeństwa poprzez kwantyfikację kosztów ponoszonych przez użytkownika przy uzyskiwaniu pewnych rodzajów danych (np. przy zakupie wydawnictw specjalistycznych).

3.11.6 Inne elementy ewaluacji

W tym punkcie należy uwzględnić rozwój nowych usług telematycznych i multimedialnych. W tym zakresie pożyteczne byłoby poddanie projektu ocenie pod kątem elastyczności jego zastosowań, tzn. na ile jest on zdolny, pod względem technologicznym i konstrukcyjnym, zaspokoić szersze potrzeby wynikające z przyszłego rozwoju.

3.11.7 Analiza wrażliwości i ryzyka

Czynniki o decydującym znaczeniu: prognoza przyszłego zapotrzebowania, wysokie koszty inwestycyjne (np. systemów satelitarnych) i szybkie tempo ewolucji technologii (inwestycja jest całkowicie lub częściowo przestarzała na długo przed oczekiwaną ewaluacją ex-ante).

Analiza wrażliwości i ryzyka powinna objąć przynajmniej następujące zmienne:

- koszty inwestycji, w tym wydatki na postęp techniczny,
- prognoza cykli odnawiania urządzeń (starzenie się, zużycie moralne) zainstalowanego wyposażenia,
- dynamika zapotrzebowania (tj. prognozowane tempo przyrostu ludności i rozwoju firm),
- dynamika cen sprzedaży usług.

3.12 Tereny przemysłowe i parki technologiczne

3.12.1 Definicja celów

Cele można zaszerzować do następujących kategorii:

- stworzenie podstawowej infrastruktury dla terenów przemysłowych, stref handlu lub usług;
- stworzenie podstawowej infrastruktury pod planowaną relokację zakładów produkcyjnych z rejonów przeciążonych ruchem lub skażonych;
- stworzenie ośrodków świadczących usługi rzeczowe na rzecz przedsiębiorstw w pewnej konkretnej sferze (rachunkowość, informacja finansowa, marketing, szkolenia..)
- stworzenie inkubatorów przedsiębiorczości i ośrodków wspierających działalność już istniejących firm (parki technologiczne, ośrodki na rzecz innowacji biznesowych itp.);
- kombinacja powyższych celów - często w przypadku przedsięwzięć na rzecz wspierania przedsiębiorstw działających w konkretnym segmencie przemysłu.

3.12.2 Identyfikacja projektu

Wskazane byłoby:

- określenie rejonu (obszaru geograficznego) oddziaływania projektu, wielkości firm (rzemiosło, MSP, średnie lub duże przedsiębiorstwa) i segmentów przemysłu, na potrzeby których skierowany jest projekt;
- podanie podstawowych danych, takich jak liczba, wielkość i rodzaj przedsiębiorstw, których dotyczy projekt; rodzaj usług rzeczowych jak i laboratoriów naukowych lub technologicznych, jeśli takie są przewidziane;
- dostarczenie następujących danych inżyniersko-konstrukcyjnych:
 - lokalizacja i powierzchnia (Km²) terenu, który ma być wyposażony w infrastrukturę, z podziałem na działki;
 - liczba i powierzchnia kryta (m²) magazynów, sklepów, obiektów biurowych, powierzchni wystawienniczych itp.;
 - wewnętrzne systemy dostępu i poruszania się [viability and mobility] (drogi i linie kolejowe) i ich połączenia z zewnętrznymi systemami komunikacyjnymi; cechy ewentualnych portów, heliportów itp.;
 - wewnętrzne sieci i systemy, np. wodociągi, kanały ściekowe, stacje uzdatniania wody, elektryczność, oświetlenie, systemy telekomunikacyjne, ochrona obiektów itp., z załączeniem danych i szkiców sytuacyjnych;
 - liczba budynków publicznych i powierzchnia zajmowanego przez nie terenu (usługi rzeczowe, laboratoria, instalacje logistyczne, baza gastronomiczna, centra telekomunikacyjne itp.);

. istotne elementy techniczne, jak np. laboratoria specjalistyczne, ośrodki usług multimedialnych itp.

3.12.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych

Kluczowe zagadnienie: szacunkowe zapotrzebowanie ze strony istniejących przedsiębiorstw na relokację w rejon projektu, tempo powstawania nowych firm, zapotrzebowanie na i dynamika usług rzeczowych, aspekty środowiskowe.

W analizie możliwych wariantów należy rozważyć całościowe alternatywy wobec projektowanej inwestycji, np. zwiększenie bezpośredniej pomocy dla przedsiębiorstw z tym samym przeznaczeniem (przeniesienie zakładu, zakup usług rzeczowych, innowacje technologiczne, nowe linie produkcyjne lub założenie nowej firmy itp.)

3.12.4 Analiza finansowa

- Wpływy finansowe: koszty dzierżawy lub koncesji na grunty i magazyny; ceny sprzedaży usług (woda, elektryczność, odprowadzanie i oczyszczanie ścieków, składowanie, logistyka itp.) i usług rzeczowych.
- Wydatki finansowe: koszty dóbr i usług niezbędnych do eksploatacji danej infrastruktury; produkcja usług rzeczowych.

Horyzont czasowy: co najmniej 20 lat.

| Finansowa stopa zwrotu* | Pomocnicza infrastruktura dla produkcji |
|-------------------------|---|
| Minimum | - 2,30 |
| Maksimum | 16,87 |
| średnia wartość | 10,49 |
| odchylenie standardowe | 5,28 |

* Dane dla próbki 4 dużych projektów z 14 w tym sektorze, które znalazły się w łącznej próbie 400 projektów.

3.12.5 Analiza ekonomiczna

Analiza ta powinna objąć:

- Korzyści społeczne: wzmocnienie pozycji rynkowej istniejących przedsiębiorstw, upowszechnienie wiedzy i umiejętności biznesowych w przedsiębiorstwach korzystających z nowej infrastruktury, a w wymiarze zewnętrznym – przeszkolenie personelu, wpływ różnych czynników wytwórczych na zatrudnienie i dochody, powstanie nowych przedsiębiorstw wytwórczych, powstanie nowych firm usługowych itp.
- Kwantyfikację korzyści społecznych: wskazane stosowane niekiedy podejście polega na podziale znajdujących się w obsługiwanym rejonie przedsiębiorstw będących potencjalnymi beneficjentami projektu na kategorie według rozmiaru i sektora prowadzonej działalności. Następnie można ocenić korzyści, które wyniesie każda z tych kategorii przedsiębiorstw, odwołując się na przykład do wzrostu wartości dodanej dzięki bardziej korzystnej lokalizacji (np. oszczędności na kosztach transportu, lepsza penetracja rynku, na który wcześniej trudno było wejść, efekty możliwych działań promocyjnych w nowych terenach wystawienniczych, niższe koszty podstawowych usług itp.), czy też dostępność usług rzeczowych (np. lepsze uplasowanie na rynku dzięki służbom [usługom] marketingowym, silniejsza penetracja rynku i oszczędności kosztowe dzięki telemarketingowi, innowacje technologiczne lub nowe technologie produkcji, większe kompetencje zawodowe dzięki szkoleniom itp.).
- Ekonomiczne koszty surowców i ziemi wykorzystanej na etapie budowy projektu należy oceniać w kategoriach straty dla społeczeństwa wynikającej z wykorzystania tych czynników w sposób odbiegający od ich alternatywnego optymalnego wykorzystania. W analogiczny sposób należy oszacować koszty personelu.
- Trzeba dokonać też kwantyfikacji kosztów środowiskowych (zanieczyszczenie gruntów, wody i powietrza, ujemny wpływ na krajobraz, hałas, odpady itp.), jak i ewentualnego przeciążenia ruchem obszarów miejskich i szlaków transportowych w wyniku realizacji infrastruktury. Należy jednak zauważyć, że choć niekorzystne oddziaływanie wzrośnie w bezpośrednim sąsiedztwie nowej infrastruktury, to powinno ono ulec osłabieniu w pozostałej części obsługiwanego rejonu. Ogólny

efekt – ocena którego jest przecież zasadniczym celem prowadzonej analizy – okazać się więc może w sumie albo pozytywny, albo ujemny (np. systemy kontroli zwrotnych strumieni ścieków mogą być bardziej skuteczne itp.).

| Finansowa stopa zwrotu* | Pomocnicza infrastruktura dla produkcji |
|-------------------------|---|
| minimum | 9,10 |
| maksimum | 36,00 |
| średnia wartość | 18,89 |
| odchylenie standardowe | 6,91 |

* Dane dla próbki 12 dużych projektów z 14 w tym sektorze, które znalazły się w łącznej próbie 400 projektów.

3.12.6 Inne elementy ewaluacji

Koszty społeczne można zmierzyć przy pomocy bezpośrednio lub pośrednio związanych z nimi wskaźników fizycznych; można także wyliczyć wskaźnik efektywności kosztów

3.12.7 Analiza wrażliwości i ryzyka

Czynniki o decydującym znaczeniu: początkowa nieelastyczność, trudności w prognozowaniu rzeczywistego tempa penetracji obsługiwanego rejonu tak z punktu widzenia relokacji przedsiębiorstw²⁹, jak i z perspektywy powstawania nowych firm.

Analiza wrażliwości i ryzyka powinna objąć:

- koszt inwestycji,
- tempo powstawania nowych firm na danym obszarze
- koszt pewnych decydujących nakładów (robocizna, pozyskiwane od zewnętrznych dostawców dobra i usługi na potrzeby produkcji usług rzeczowych),
- tempo powstawania i wczesnego zamykania nowych przedsiębiorstw, jeśli parametry te zostały już wyliczone.

3.13 Projekty przemysłowe i inne inwestycje produkcyjne

3.13.1 Definicja celów

Interwencje w tym sektorze można zaszeregować do następujących kategorii:

- projekty stymulujące procesy uprzemysłowienia we wszystkich sektorach w stosunkowo zacofanych rejonach,
- kapitałochłonne projekty o znaczeniu strategicznym (np. w pewnych segmentach sektora energetycznego).
- projekty stymulujące postęp techniczny w konkretnych sektorach lub przewidujące zastosowanie nowych, bardziej obiecujących technologii, które wymagają dużych wstępnych nakładów kapitałowych (np. zastosowanie nowych materiałów w branży transportowej, uzyskanie nowych nadprzewodników prądu elektrycznego, wprowadzenie technologii umożliwiających korzystanie z odnawialnej energii);
- projekty mające na celu tworzenie alternatywnych możliwości zatrudnienia w rejonach, gdzie zmniejsza się liczba zakładów przemysłowych,
- projekty stymulujące zakładanie i rozwój nowych firm zarówno rzemieślniczych, jak i SMP.

3.13.2 Identyfikacja projektu

Pomocne byłoby udostępnienie precyzyjnego opisu przedsiębiorstwa lub grupy przedsiębiorstw, które wyniosą korzyść z interwencji, zawierającego:

- wykaz kategorii dóbr i usług produkowanych przez to przedsiębiorstwo przez interwencją i przewidywanych po jej realizacji;
- wykaz rocznych ilości czynników produkcji z wyszczególnieniem surowców, półproduktów, usług, siły roboczej (w podziale według kategorii i specjalizacji) itp. przed i po interwencji;

²⁹

[2] W niektórych przypadkach przenoszenie zakładów przemysłowych udało się przyspieszyć dzięki realizacji trafnych programów zagospodarowania przestrzennego.

- obroty, wynik na działalności operacyjnej brutto (zysk operacyjny brutto), wynik finansowy brutto i netto, saldo przepływów pieniężnych, wskaźnik zadłużenia i inne wskaźniki bilansowe dla sytuacji przed i po interwencji;
- opis obsługiwanego rynku i strategii rynkowej przedsiębiorstwa przed i po interwencji (np. podać udziały rynkowe według produktu i obszaru geograficznego i ich dynamikę);
- struktura organizacyjna przedsiębiorstwa (funkcje, wydziały, procedury, systemy jakości, systemy informacyjne itp.) przed i po interwencji;
- opis maszyn i urządzeń produkcyjnych i pomocniczych;
- opis budynków i terenu przedsiębiorstwa;
- punkty odprowadzania odpadów płynnych i/lub gazowych wraz z opisem instalacji oczyszczania;
- odpady produkcyjne (rodzaj i ilość) i systemy ich usuwania lub obróbki;

3.13.3 Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych

Kluczowe zagadnienie: parametry są specyficzne i zależą od takich czynników, jak sektor działalności przedsiębiorstwa, rodzaj produktu i stosowanych technologii produkcji.

W analizie możliwych wariantów należy uwzględnić alternatywne metody finansowania (np. kredyt zamiast finansowania kapitałowego, finansowanie umowy leasingowej lub inne metody finansowania), techniczne lub technologiczne alternatywy wobec rozwiązań przyjętych w proponowanym projekcie oraz całościowe rozwiązania alternatywne (np. dostarczanie usług rzeczowych o niskim koszcie).

3.13.4 Analiza finansowa

Analiza finansowa może polegać na porównaniu przepływów pieniężnych wytwarzanych przez przedsiębiorstwo (lub grupę przedsiębiorstw) w wyniku realizacji inwestycji ze strumieniami środków pieniężnych, które wygenerowano by bez udzielenia pomocy³⁰.

Różne pozycje kosztów i przychodów trzeba oszacować po ich cenach rynkowych i przez zdyskontowanie przepływów pieniężnych.

Horyzont czasowy: około 10 lat.

| Finansowa stopa zwrotu* | Przemysł |
|-------------------------|----------|
| minimum | 5,50 |
| maksimum | 70,00 |
| średnia wartość | 19,59 |
| odchylenie standardowe | 14,45 |

* Dane dla próbki 64 dużych projektów z 107 w tym sektorze, które znalazły się w łącznej próbie 400 projektów.

3.13.5 Analiza ekonomiczna

Należy uwzględnić następujące efekty zewnętrzne:

- korzyść wynikającą ze wzrostu dochodów na skutek lepszej koniunktury lub powstania nowych przedsiębiorstw w sektorze (produkujących dobra lub usługi) w efekcie oddziaływania przedsiębiorstwa lub grupy przedsiębiorstw będących beneficjentami projektu;
- ekonomiczne koszty surowców i gruntów użytych w budowie projektowanego obiektu należy oszacować odpowiednio do straty dla społeczeństwa wynikającej z wykorzystania tych czynników w sposób odbiegający od optymalnej alternatywy;
- koszty środowiskowe (zanieczyszczenie gruntów, wody i powietrza, zepsucie walorów krajobrazowych, hałas, odpady itp.) trzeba ocenić głównie na podstawie kosztów (po cenach rynkowych skorygowanych o zakłócenia rynkowe) działań niezbędnych do usunięcia skutków zanieczyszczenia lub innych metod zalecanych w schemacie ewaluacji poprzedniego sektora.
- koszt ewentualnego przeciążenia ruchem terenów miejskich lub szlaków transportowych w wyniku pojawienia się nowych przedsiębiorstw lub zwiększonej aktywności aktualnie istniejących firm daje

³⁰

[2] W przypadku nowoutworzonych przedsiębiorstw przyrostowe przepływy pieniężne odpowiadają po prostu całkowitym przepływom. Należy podkreślić, że w każdym przypadku konieczne jest rozważenie dwóch możliwych alternatywnych sytuacji: (1) przedsiębiorstwo zrealizuje jednak mimo wszystko planowaną inwestycję (np. w postaci zakupu urządzeń produkcyjnych) ponosząc przy tym wyższe nakłady oraz (2) firma jest niezdolna dokonać zakupu w sytuacji braku bez wsparcia finansowego.

się w przybliżeniu zmierzyć w kategoriach wydłużonych czasów przewozu (towarów lub pasażerów) na odpowiednich szlakach komunikacyjnych³¹ oraz możliwego spadku wartości sąsiednich budynków i gruntów.

3.13.6 Inne elementy ewaluacji

Biorąc ponadto pod uwagę trudności związane z kwantyfikacją i wyceną całości korzyści społecznych, dla pełniejszej oceny projektu użyteczne może być wykonanie ostrożnego szacunku tych korzyści, nawet jeśli pomiar dokonany zostanie jedynie w kategoriach wskaźników fizycznych. Umożliwi to bowiem zmierzenie bezpośrednich i pośrednich skutków korzyści społecznych.

Pamiętając o tym, że utrzymanie istniejących miejsc pracy lub stworzenie nowych jest niewrażliwym celem wielu programów wsparcia dla sektora produkcji, w ocenie projektu należy uwzględnić jego wpływ na sytuację w dziedzinie zatrudnienia.

3.13.7 Analiza wrażliwości i ryzyka

Czynniki o decydującym znaczeniu są specyficzne dla każdego typu interwencji (nowe przedsiębiorstwa, modernizacja lub ekspansja już istniejących firm) i dla każdego segmentu działalności wytwórczej (segmenty dojrzałe lub raczkujące, z silną lub słabą konkurencją, procesy wytwórcze o znacznym lub nieistotnym wpływie na środowisko itp.).

W analizie wrażliwości i ryzyka trzeba uwzględnić następujące zmienne:

- koszt inwestycji – dla projektów o dużym ryzyku technologicznym,
- tempo wzrostu popytu na wytwarzane dobra i usługi na określonym rynku,
- koszt nakładów o znaczeniu krytycznym,
- cena produktów.

31

[3] W sprawie kwantyfikacji i wyceny tych efektów zob. punkt o drogach.

Aneks A

Wskaźniki efektywności projektu

Niniejszy aneks objaśnia sposób obliczenia i zastosowanie najważniejszych **wskaźników efektywności** w analizie kosztów i korzyści (AKK): IRR, NPV i K/K.

Istnieje formalny wymóg uwzględnienia tych wskaźników w analizie finansowej i ekonomicznej, jak i wskazania ich wartości w formularzach wniosków o dofinansowanie z każdego z trzech Funduszy. Wskaźniki IRR i NPV przedstawiono w głównych tabelach dla przeprowadzania analizy finansowej i ekonomicznej (zob. tabele 5, 6 i 10, wiersze 5.4, 5.5, 6.4, 6.5, 10.4, 10.5).

Mierniki te powinny dawać zwięzłą charakterystykę efektywności inwestycji, stanowiąc jednocześnie podstawę do dokonania rankingu proponowanych projektów.

A.1 Zaktualizowana wartość netto (NPV)

Tabele do analizy finansowej i ekonomicznej składają się z wpływów (I1, I2, I3), wy支ywów (wydatków) (O1, O2, O3) i sald (S1, S2, S3 dla czasu 1, 2, 3). Chcąc zbudować model obejmujący pewną liczbę lat, napotykamy na trudności przy sumowaniu wartości S w czasie 1, S w czasie 2 i tak dalej.

Biorą się one z faktu, że 1 euro na dziś ma wyższą krańcową użyteczność od 1 euro jutro. Dla tej obserwacji znaleźć można szereg uzasadnień, wśród których wymienić można następujące:

- niechęć do ryzyka obciążającego przyszłe zdarzenia;
- dochód pieniężny jest funkcją wzrastającą, a krańcowa użyteczność konsumpcji maleje z upływem czasu;
- czyste uprzywilejowanie użyteczności natychmiastowej w stosunku do użyteczności w przyszłości.

Agregację niejednorodnych danych umożliwiają specyficzne współczynniki ważenia. Współczynniki te powinny mieć następujące cechy:

- maleć wraz z upływem czasu;
- mierzyć utratę wartości wyrażonej w jednostce pieniężnej w tym samym czasie.

Warunki te spełnia finansowy czynnik dyskontujący określony równaniem: $a_t = (1+i)^{-t}$, gdzie t jest to horyzont czasowy, i jest stopą procentową, a a_t jest współczynnikiem dyskontującym daną przyszłą wartość finansową do jej wartości aktualnej.

Stąd zaktualizowana wartość netto projektu zdefiniowana jest wzorem:

$$NPV(S) = \sum_{t=0}^n a_t S_t = \frac{S_0}{(1+i)^0} + \frac{S_1}{(1+i)^1} + \frac{S_n}{(1+i)^n}$$

Gdzie S_n jest to saldo przepływów pieniężnych w czasie n zdyskontowanych względem wybranej wartości finansowego czynnika dyskontującego.

Wskaźnik NPV daje bardzo zwięzłą ocenę efektywności projektu inwestycyjnego; jest to bowiem aktualna suma wszystkich strumieni pieniężnych wytworzonych przez inwestycję, wyrażona jako pojedyncza wartość przy pomocy tej samej jednostki miary, jaką stosuje się w tabelach kalkulacyjnych.

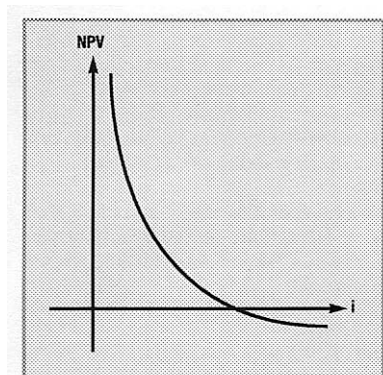
Należy zauważyć, że w pierwszych latach realizacji inwestycji saldo przepływów pieniężnych jest na ogół ujemne, przybierając wartość dodatnią dopiero po upływie szeregu lat. Stopniowo malejącym ujemnym saldom z pierwszych lat przypisuje się większe wagi niż dodatnim wartościom netto z końcowych lat

projektu. Oznacza to, że wybór horyzontu czasowego ma zasadnicze znaczenie przy określaniu NPV. Ponadto rezultat wyliczenia NPV zależy od wyboru czynnika dyskontującego (tzn. stopy procentowej we wzorze definiującym at) (zob. także wykres 1).

Tabela czynników dyskontujących

| Lata | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| (1+5%)-n | .952 381 | .907 029 | .863 838 | .822 702 | .783 526 | .746 215 | .710 681 | .676 839 | .644 609 | .613 913 |
| (1+10%)-n | .909 091 | .826 446 | .751 315 | .683 013 | .620 921 | .564 474 | .513 158 | .466 507 | .424 098 | .385 543 |

n: liczba lat



Wykres 1. NPV jako funkcja i.

Wskaźnik ten zapewnić może bardzo prostą i precyzyjną ocenę inwestycji: $NPV > 0$ oznacza, że projekt przynosi korzyść netto (jako że suma ważonych S_n jest w dalszym ciągu dodatnia) i jego realizacja jest zasadniczo pożądana. Mówiąc inaczej, wskaźnik ten może być dobrym miernikiem wartości dodanej wynikającej z projektu dla społeczeństwa w kategoriach pieniężnych. Jest również użyteczny przy ustalaniu rankingu różnych projektów w oparciu o wielkości NPV, co umożliwi wybór najlepszej proponowanej inwestycji. Na wykresie 2 projekt 1 jest bardziej pożądanym niż projekt 2, jego NPV jest bowiem większe dla każdej wartości zmiennej i .

Niekiedy jednak wielkości wskaźników NPV dla wszystkich wartości i nie są porównywalne, jak ma to miejsce w przypadku ukazanym na wykresie 3. Aby umożliwić dokonanie jasnego wyboru między różnymi inwestycjami, trzeba przyjąć tę samą definicję dla i we wszystkich analizowanych projektach.

Jak to pokazano już w rozdziale 2, zaktualizowana wartość netto przekształca się w finansową zaktualizowaną wartość netto, kiedy obliczamy ją w analizie finansowej przy użyciu zmiennych finansowych. Natomiast przy analizie ekonomicznej oblicza się ekonomiczną zaktualizowaną wartość netto.

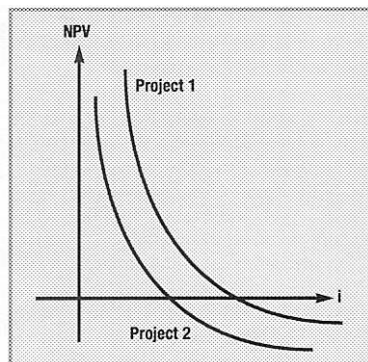
A.2 Wewnętrzna stopa zwrotu¹

Wewnętrzną stopę zwrotu definiuje się jako stopę procentową, przy której zaktualizowana wartość netto inwestycji jest równa 0. Stopa procentowa IRR określona jest wzorem:

$$NPV(S) = \sum_{t=0}^n S_t / (1 + IRR)^t = 0$$

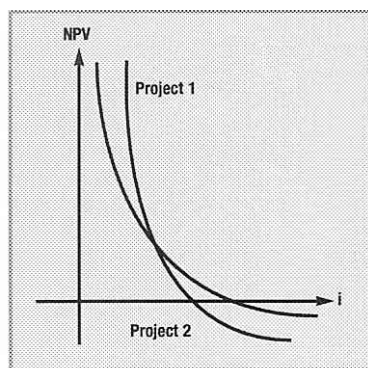
¹ [1] W tym miejscu nie robimy rozróżnienia między finansową wewnętrzną stopą zwrotu (zarówno z inwestycji, jak i z kapitału własnego) a ekonomiczną stopą zwrotu. Poglębione wyjaśnienie tej kwestii można znaleźć w rozdziale 2.

Wszystkie powszechnie używane programy komputerowe do zarządzania danymi obliczają automatycznie wartości tych wskaźników przez zastosowanie odpowiedniej funkcji finansowej. Obliczenie IRR daje wartości stóp procentowych jak na wykresie A.



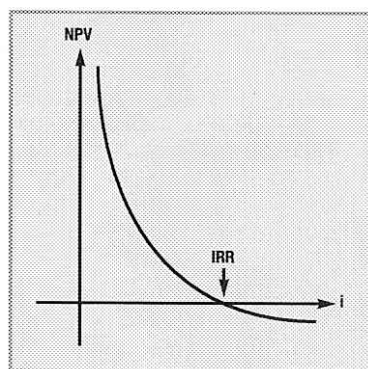
LEGENDA
Project 1 = Projekt 1
Project 2 = Projekt 2

Wykres 2. Ranking projektów według wartości NPV.



LEGENDA
Project 1 = Projekt 1
Project 2 = Projekt 2

Wykres 3. Przypadek nieporównywalnych wartości NPV



Wykres A. Wewnętrzna stopa zwrotu

Jak jasno wynika z definicji i wzoru dla IRR, do obliczenia tego wskaźnika nie jest potrzebna stopa dyskontowa.

Z punktu widzenia ewaluatora finansowa stopa zwrotu służy głównie do oceny przyszłych wyników inwestycji. W istocie, jeśli i uznaje się za alternatywny koszt kapitału własnego, wówczas IRR reprezentuje górną wartość i , przy której dana inwestycja nie przynosi straty netto w stosunku do alternatywnego wykorzystania kapitału.

Wskaźnik IRR stanowić może zatem kryterium ewaluacji inwestycji we wstępnej ocenie projektu; mianowicie jeśli wskaźnik ten kształtuje się poniżej pewnego poziomu, daną inwestycję można uznać za niepożądaną.

Zarówno NPV, jak i IRR mogą służyć za kryteria ewaluacji przy ustalaniu rankingu projektów.

Ze względu występowanie przypadków niejednoznacznych (zob. wykresy 5 i 6), wartości NPV i IRR trzeba rozpatrywać zawsze razem w analizie.

A.3 Wskaźnik K/K

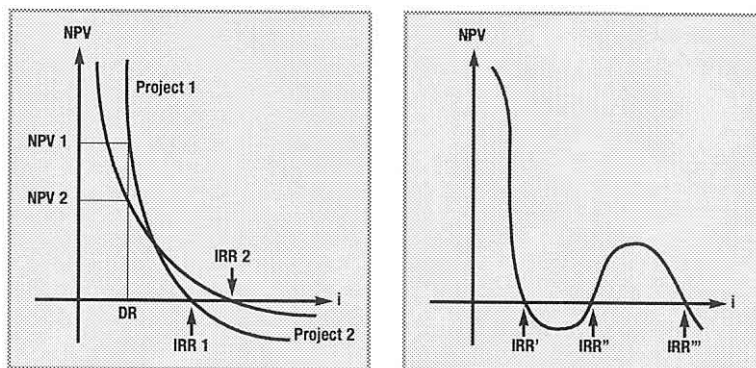
Wskaźnik K/K jest określony wzorem:

$$K/K = PV(I)/PV(O)$$

Gdzie I są to wpływy, a O wydatkami. Przy $B/C > 1$ projekt należy uznać za pożądany, ponieważ korzyści, mierzone jako obecna wartość łącznych wpływów, przewyższają koszty mierzone jako obecna wartość łącznych wydatków.

Podobnie jak IRR, wskaźnik K/K wyrażany jest w czystych kategoriach liczbowych, a jego wartość nie zależy od wielkości kwoty inwestycji. Ponadto jest on niekiedy łatwiejszy do zastosowania, ponieważ nie wiążą się z nim przypadki niejednoznaczne, jak te przedstawione dla IRR.

Z tego względu stanowi on w pewnych sytuacjach bardzo użyteczne narzędzie przy ustalaniu rankingu projektów inwestycyjnych.



$NPV1 > NPV2$ ale $IRR2 > IRR1$
DR: stopa dyskontowa

Wykres 5. Niejednoznaczne przypadki. Strona [103]

Aneks B

Wybór stopy dyskontowej

B.1 Finansowa stopa dyskontowa

W literaturze teoretycznej i w praktyce znaleźć można różne punkty widzenia na kwestię stopy dyskontowej wykorzystywanej w analizie finansowej projektów inwestycyjnych. Istnieje pokaźna literatura naukowa na temat definicji i metod szacowania tego czynnika, której nie ma potrzeby streszczać

w tym miejscu (zob. bibliografia). Inicjatorzy i ewaluatorzy projektów powinni jednak rozumieć podstawowe przesłanki wyboru wysokości stopy dyskontowej.

Zgodnie z ogólną i nie budzącą kontrowersji definicją, finansowa stopa dyskontowa jest to alternatywny koszt zainwestowania kapitału. Koszt alternatywny oznacza, że decyzja wykorzystania kapitału w jednym projekcie pociąga za sobą rezygnację z potencjalnego dochodu z innej inwestycji. Stąd zaangażowanie kapitału w określony projekt inwestycyjny obciążone jest niejawnym kosztem w postaci utraconego zysku z alternatywnego przedsięwzięcia.

Pamiętając o tej generalnej definicji, należy empirycznie oszacować odpowiedni alternatywny koszt zainwestowania kapitału w określony projekt w danym kraju i czasie.

Pomocne w identyfikacji stosownej finansowej stopy dyskontowej są trzy podstawowe metodologie, które omawiamy skrótowo w dalszej części tego artykułu.

Pierwsze podejście polega na oszacowaniu *minimalnego* alternatywnego kosztu zainwestowania kapitału. Niekiedy uważa się, że za miarę kosztu kapitału użytego na cele konkretnego projektu inwestycyjnego należy przyjąć realną stopę dyskontową. W takim ujęciu wzorcowym wskaźnikiem dla projektów publicznych może być realna rentowność obligacji rządowych (krańcowy koszt deficytu publicznego) lub realne oprocentowanie długoterminowych kredytów komercyjnych (jeśli projekt wymaga finansowania kapitałem prywatnym).

Tab. 1. Wybrane przykłady finansowych stóp dyskontowanych stosowanych w rozmaitych sektorach i krajach*

| Sektor | Kraj | Stopa dyskontowa |
|------------|------------|------------------|
| Transport | Hiszpania | 5 |
| Transport | Hiszpania | 6 |
| Transport | Hiszpania | 6 |
| Transport | Hiszpania | 6 |
| Transport | Francja | 8 |
| Środowisko | Litwa | 3 |
| Środowisko | Polska | 5 |
| Środowisko | Polska | 5 |
| Przemysł | Portugalia | 10 |
| Energia | Portugalia | 11 |

* Dane dla projektów współfinansowanych z funduszy ISPA, FSp i EFRR.

Takie podejście, choć bardzo proste, może jednak prowadzić do zupełnie mylnych rezultatów. Należy zauważyć, że zgodnie z tą metodą alternatywny koszt zainwestowania kapitału oblicza się na podstawie aktualnego kosztu kapitału, a są to dwa całkiem różne pojęcia. W istocie najlepsza alternatywna inwestycja mogłaby przynieść znacznie większy dochód niż ten, który wynika z bieżącego oprocentowania kredytów publicznych lub prywatnych.

Kolejna metoda ustala *maksymalną* wartość graniczną stopy dyskontowej, bierze bowiem pod uwagę utracony dochód z najlepszej alternatywnej inwestycji. W praktyce alternatywny koszt zainwestowania kapitału szacuje się w tym przypadku sięgając po krańcowy zwrot z portfela papierów wartościowych zainwestowanego na długi okres i przy minimalnym poziomie ryzyka na międzynarodowym rynku finansowym. Innymi słowy, alternatywą dochodu z projektu jest tutaj nie spłata długu publicznego lub prywatnego, lecz rentowność stosownego portfela finansowego.

Jednak na podstawie wcześniejszych doświadczeń z podobnymi projektami niektórzy inwestorzy, zwłaszcza ci z sektora prywatnego, uważać mogą, że są w stanie osiągnąć nawet wyższą stopę zwrotu z inwestycji.

Trzecie podejście polega na ustaleniu stopy progowej. Pozwala to uniknąć konieczności szczegółowego badania kosztu kapitału dla określonego projektu (jak przy pierwszym podejściu) lub analizy określonych portfeli papierów wartościowych na międzynarodowych rynkach finansowych czy też alternatywnych inwestycji dostępnych dla konkretnego inwestora (jak przy drugiej metodzie). Natomiast metoda ta polega na wykorzystaniu prostej reguły praktycznej.

Bierzemy jakąś konkretną stopę zwrotu z papierów dłużnych renomowanego emitenta denominowanych w jednej z głównych walut wymiennalnych. Do tego wzorcowego wskaźnika stosujemy określony mnożnik.

Dla projektów współfinansowanych przez Unię Europejską oczywistym wskaźnikiem odniesienia mogą być denominowane w euro długoterminowe obligacje emitowane przez Europejski Bank Inwestycyjny. Realną rentowność tych obligacji można określić na podstawie nominalnej stopy zwrotu pomniejszonej wskaźnik inflacji w UE.

W praktyce okazuje się, że realna finansowa stopa dyskontowa w wysokości 6% nie odbiega daleko od dwukrotności realnej rentowności obligacji EBI w okresie 2001-2006. Jeśli zatem nie występują szczególne i odpowiednio uzasadnione przez inicjatora projektu okoliczności, taką wysokość stopy dyskontowej można uznać za finansową stopę progową stosowaną dla projektów publicznych.

B.2 Społeczna stopa dyskontowa

W analizie ekonomicznej projektów inwestycyjnych stopa dyskontowa (tj. w tym przypadku: społeczna stopa dyskontowa) ma odzwierciedlać społeczny punkt widzenia na sposób wyceny przyszłych korzyści w stosunku do korzyści natychmiastowych. Jej wysokość może różnić się od wartości finansowej stopy zwrotu tam, gdzie rynek kapitałowy odbiega od „rynku idealnego”.

W literaturze naukowej i w praktyce międzynarodowej spotkać można szeroki wachlarz koncepcji dotyczących interpretacji i zasad ustalania wartości społecznej stopy dyskontowej.

W tej kwestii doświadczenia międzynarodowe są bardzo szerokie i zbierane są zarówno przez poszczególne kraje, jak i przez organizacje międzynarodowe.

Bank Światowy, a w ostatnim okresie również EBRR określiły wymagany poziom ekonomicznej stopy zwrotu na 10%. Taka stopa graniczna uznawana jest na ogół za bardzo wysoką, a w przekonaniu niektórych krytyków odzwierciedla ona skłonność pierwszorzędnych kredytodawców do selekcjonowania jedynie najbardziej dochodowych projektów.

Rządy narodowe przyjmują na ogół wysokość społecznej stopy dyskontowej na poziomie niższym od obranego przez międzynarodowe instytucje finansowe.

W Wielkiej Brytanii tzw. Zielona Księga² definiuje społeczny koszt alternatywny zainwestowanego kapitału jako koszt wypartej przez inwestycję prywatnej konsumpcji i produkcji. Stopę społecznej preferencji czasowej i prywatnej stopy zwrotu ustala się na jednakowym poziomie 6%, dopuszczając przy tym szereg wyjątków od tej zasady.

²

[1] HM Treasury (Ministerstwo Skarbu) (1997), *Appraisal and Evaluation in Central Government. The Green Book*

We Włoszech, w świetle nowych wytycznych dla studiów wykonalności³ stopa dyskontowa jest obecnie ustalona na poziomie 5%.

In Hiszpanii przyjęto różne wartości społecznej stopy dyskontowej w zależności od sektora inwestycji: 6 % (realna) dla transportu⁴ i 4% dla inwestycji dotyczących zasobów wodnych. We Francji Commissariat Général du Plan (Generalna Komisja Planistyczna) przyjęła stopę dyskontową o realnej wysokości 8%. Taka wysokość stopy procentowej pozostaje niezmienną od 1984 r.

W USA OMB (Office of Management and Budget – Urząd Zarządzania i Budżetu) wyznacza różne stopy dyskontowe. W szczególności, tam, gdzie inwestycje publiczne (określane jako projekty mające wpływ na społeczny dobrobyt) wypierają konsumpcję prywatną, zaleca się stosowanie stopy dyskontowej na realnym poziomie 7% bądź w wysokości obliczonej przy użyciu metody cen dualnych, która uwzględnia wypartą konsumpcję i produkcję. Wewnętrzne inwestycje rządowe (tzn. projekty wpływające na poziom długu rządowego) muszą być dyskontowane względem oprocentowania obligacji Skarbu USA. CBO (Congressional Budget Office – Biuro Budżetowe Kongresu St. Zjedn.) i GAO (General Accounting Office – Główny Urząd Obrachunkowy) podają, że inwestycje publiczne mogą być dyskontowane przy użyciu stóp procentowych obligacji Skarbu.

To zróżnicowanie w międzynarodowej praktyce wynika z różnic w przesłankach teoretycznych i w strategiach politycznych.

Do głównych metod określenia wartości społecznej stopy dyskontowej zalicza się:

- a) Tradycyjne ujęcie, które postuluje, by dopuszczalna inwestycja publiczna, która może być przecież zastąpiona przez projekty sektora publicznego, miała tę samą rentowność co projekty prywatne.
- b) Alternatywne podejście polega na zastosowaniu formuły opartej na długookresowej stopie wzrostu w gospodarce. Stąd przybliżoną miarę społecznej stopy procentowej daje następujący wzór:

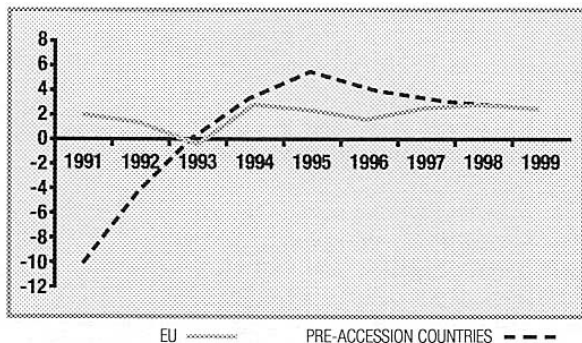
$$r = ng + p$$

Gdzie **r** jest realną stopą dyskontową funduszy publicznych, wyrażoną w odpowiedniej walucie (np. w euro); **g** jest wskaźnikiem przyrostu wydatków publicznych, **n** oznacza wskaźnik elastyczności dobrobytu społecznego, a **p** jest to stopa czystej preferencji międzyokresowej. Załóżmy dla przykładu, że wydatki publiczne na subwencje dla ubogich obywateli (tj. najwyżej cenione społecznie wydatki publiczne) wzrastają w realnym tempie rocznym równym średniej wartości spożycia per capita, powiedzmy o 2%, i że wartość wskaźnika elastyczności dobrobytu społecznego względem wydatków tego rodzaju waha się od 1 do 2. Jeśli więc czysta preferencja międzyokresowa wynosi około 1%, wówczas realna społeczna stopa dyskontowa kształtować się będzie w przedziale od 3% do 5%.

Stosowanie tej metody daje niższe wartości stopy dyskontowej niż otrzymywane przy wcześniej opisanym podejściu. Bierze się to stąd, że rynki kapitałowe są niedoskonałe, krótkowzroczne w swych decyzjach i skłonne przypisywać przyszłemu wpływom niższą wartość (dyskontować je po wyższej stopie). W istocie według skrajnego poglądu, w preferencjach międzyokresowych Państwu należy przypisać wartość zerową, ponieważ obowiązane jest ono chronić interesy przyszłych pokoleń.

³ [2] Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome (Konferencja Prezydentów Regionów Prowincji Autonomicznych) (2001) *Studi di fattibilità delle opere pubbliche. Guida per la certificazione da parte dei Nuclei regionali di valutazione e verifica degli investimenti pubblici*

⁴ [3] Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones (Ministerstwo Transportu, Turystyki i Łączności) (1991) *Manual de evaluación de inversiones en ferrocarriles de vía ancha. Anexo 1*



LEGENDA

EU= Kraje Unii Europejskiej
 PRE-ACCESSION COUNTRIES = Kraje przygotowujące się do członkostwa w UE

Rys.1. Wzrost PBK, stałe ceny, % zmienności.

- c) Trzecie rozwiązanie bierze pod uwagę standardowy wskaźnik wzorcowy dla stopy dyskontowej, który określa wymaganą stopę zwrotu odzwierciedlającą docelowy poziom wzrostu gospodarczego. W istocie realne stopy procentowe i tempo wzrostu powinny być zbieżne w długim okresie.

Spółeczna stopa procentowa obliczona zgodnie z pierwszą metodologią wyniesie 5%, czyli w przybliżeniu dwukrotność realnej rentowności długoterminowych obligacji EBI denominowanych w euro. Taki poziom stopy dyskontowej nie odbiega więc zbyt wyraźnie od wysokości dopuszczalnej finansowej stopy zwrotu i kształtuje się raczej w dolnej granicy alternatywnego kosztu zainwestowania kapitału dla inwestorów prywatnych.

Zauważmy jednak, że społeczna stopa dyskontowa równa 5% nie jest też zbyt daleka od wartości obliczonej zgodnie z drugą z prezentowanych strategii, odpowiadając w przybliżeniu górnej granicy przedziału odpowiednich wartości przyjętych dla różnych parametrów.

W przypadku słabiej rozwiniętych regionów europejskich wreszcie, zwrot na poziomie 5% jest zbieżny z trzecim podejściem metodologicznym. Taka wysokość stopy odzwierciedlać może zapotrzebowanie tych regionów na inwestycje z wyższą stopą zwrotu, co umożliwi im osiągnięcie tempa wzrostu gospodarczego na poziomie wyższym niż średni dla całości obszaru UE (gdzie realny wzrost gospodarczy wynosił około 2,5-3% rocznie w ostatnich dekadach).

Podsumowując, europejska społeczna stopa dyskontowa na poziomie 5% znajduje uzasadnienie w różnorodnych lecz zbieżnych przesłankach i może stanowić wzorcowy wskaźnik dla projektów współfinansowanych przez UE. Jednak inicjatorzy projektu mogą uznać za konieczne w szczególnych przypadkach przedstawienie uzasadnienia dla innej wysokości tej stopy.

Aneks C

Określenie wskaźnika współfinansowania

W tym dziale proponuje się praktyczną regułę obliczania wskaźnika współfinansowania zgodnie z wymogami Rozporządzeń.

C.1 Regulacje prawne

Ustalając maksymalne poziomy współfinansowania (zob. tab. 1), nowe Rozporządzenia nakładają na Komisję formalny obowiązek obliczania faktycznej wysokości tego wskaźnika przy uwzględnieniu rozmaitych okoliczności, a zwłaszcza:

- tego, czy dany projekt generuje przychody; oraz
- zasady „zanieczyszczający płaci”.

Rozporządzenia zobowiązują Komisję do przedstawienia w przejrzysty i weryfikowalny sposób przyjętej metodyki określania wskaźnika współfinansowania.

Dla Funduszu Spójności aktualnie stosowana metoda (naśladowana także przez fundusz ISPA) oparta jest na koncepcji „luki w kapitale własnym” lub „luki w finansowaniu”.

Tab. 1 Górne granice poziomu współfinansowania określone w rozporządzeniach UE

Fundusze Strukturalne i Fundusz Spójności

| Typ regionu/kraju | Maks. wskaźnik współfinans. jako % całkowitych kosztów kwalifikowalnych |
|---|---|
| Cel 1 | 75 |
| Cel 1- region podlegający dofinans. z Fund. Spójności | 80 |
| Cel 1- region podlegający dofinans. z Fund. Spójności/skrajnie peryferyczny | 85 |
| Cel 2 i 3 | 50 |
| Wyższy poziom współfinansowania | |
| % całkowitych kosztów kwalifikowalnych | |
| Kraj podlegający dofinans. z Fund. Spójności | 80-85 |
| Fundusz ISPA | |
| Kraj podlegający dofinansowaniu z ISPA | 75 (85 w wyjątkowych przypadkach) |

Tab. 2 Stopa dyskontowa i wskaźnik współfinansowania: przykład*

Podstawowe dane dla projektu

| | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-----|-----|
| Całkowite koszty kwalifikowalne | 36.000.000 euro | | |
| Proponowany grant ISPA | 27.000.000 euro | | |
| Wymagane dofinansowanie | 9.000.000 euro | | |
| Udział pomocy bezzwrotnej (grant) | 75% | | |
| Wybór stopy dyskontowej | | | |
| Scenario (SD) | 6% | 8% | 11% |
| Luka finansowania | 47% | 51% | 11% |

* Przykład oparty na projekcie współfinansowanym z funduszu ISPA

W tym ujęciu przyznanie grantu UE ma zasadniczo na celu wypełnienie „luki w finansowaniu”. Oznacza to, że jeśli C jest zaktualizowaną wartością całkowitego kosztu inwestycji, R jest bieżącą wartością przychodów wytworzonych przez projekt łącznie z wartością rezydualną inwestycji, E jest kwalifikowalnym kosztem, a (C-R) jest to luka w finansowaniu, to r jest wskaźnikiem współfinansowania i G jest grantem UE określonym według następującego wzoru:

$$r = (C - R) / C \text{ i } G = E * r$$

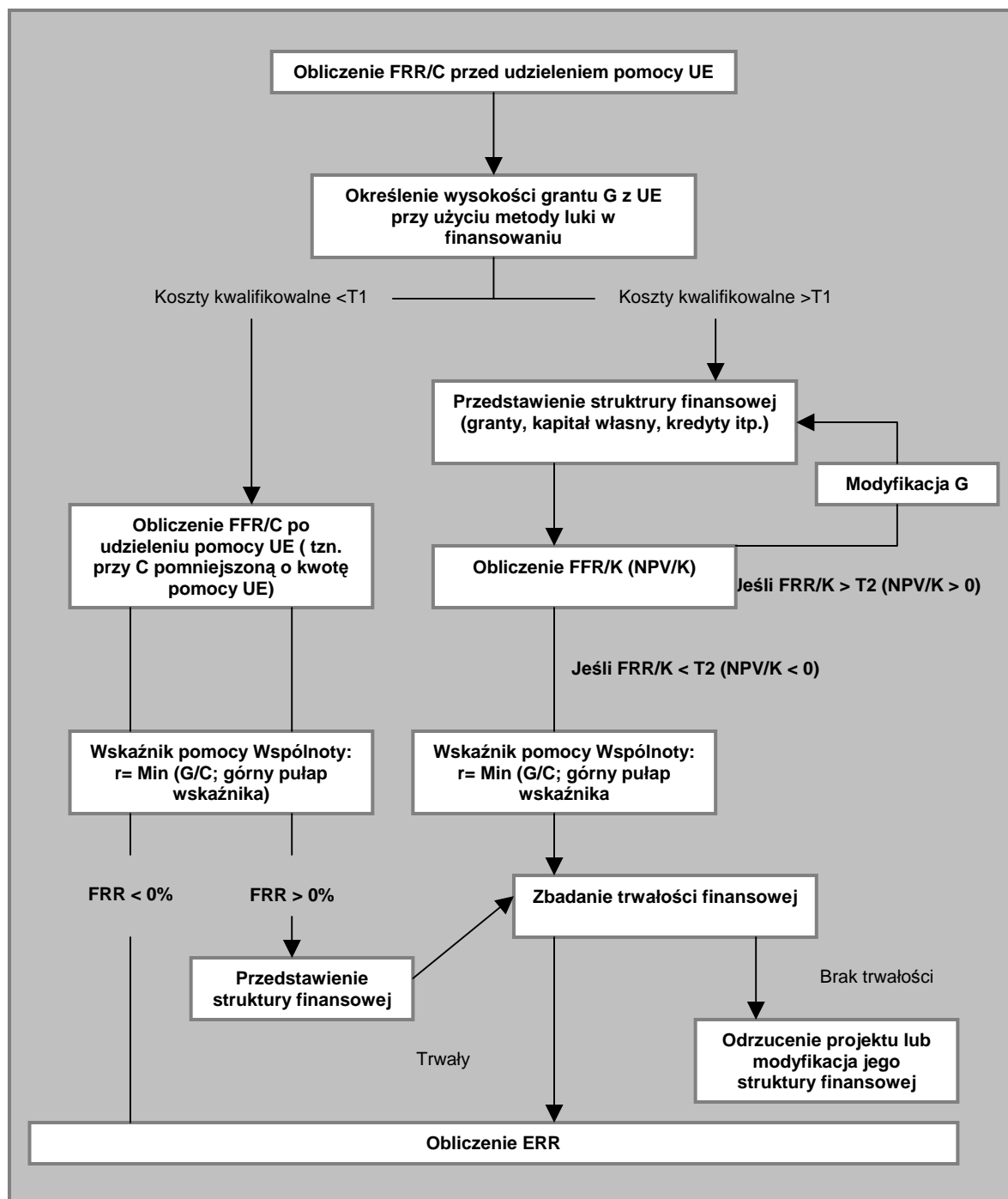
C.2 Zasady modulacji

Zasada luki w finansowaniu wymaga dopełnienia w postaci konkretnych zaleceń, przestrzeganie których umożliwi bardziej skuteczne osiąganie celów postawionych przed Komisją, jak i zastosowanie analizy kosztów i korzyści do modulacji poziomu współfinansowania. W istocie ogólna zasada sformułowana w Wytocznych FSp brzmi:

Wskaźnik będzie ustalany w świetle charakterystyki projektu i ze zwróceniem szczególnej uwagi na wyniki analizy ekonomicznej.

Należałoby więc rozumieć, że przed ustaleniem wskaźnika współfinansowania trzeba sprawdzić jakość projektu przy pomocy wskaźników obliczonych w ramach analizy finansowej i ekonomicznej, jak np.

FRR/C, FRR/K i ERR. Byłoby to możliwe pod warunkiem stosowania ujednoczonych zasad kalkulacji w analizie finansowej i w analizie ekonomicznej (zob. rozdział 2) oraz użycia potrójnego systemu weryfikacji projektów opartego na pewnych z góry ustalonych wzorcowych wartościach dla wskaźników FRR/C, FRR/K i ERR. Poniższy schemat ukazuje mechanizm takiego systemu modulacji.



T1=50 milionów EUR ; T2=6% (przykładowo)

C.2.1 Obliczenie finansowej stopy zwrotu z całkowitych kosztów inwestycji (przed interwencją UE).

Inicjator projektu powinien przedstawić wyliczenie (realnej) finansowej stopy zwrotu z całkowitej inwestycji FRR/C, tzn. wewnętrznej stopy zwrotu dla sumy całkowitych nakładów inwestycyjnych, łącznych kosztów operacyjnych i łącznych przychodów (przy pominięciu grantów, kapitału zakładowego, kredytów i odnośnych kosztów odsetkowych). Umożliwi to ocenę ogólnej finansowej zyskowności projektu lub też kosztu netto dla budżetu publicznego, jak to będzie miało miejsce w przypadku większości inwestycji, które nie przynoszą żadnych lub przynoszą niewystarczające dochody

Jeśli wartość FRR/C kształtuje się poniżej odpowiedniego poziomu progowego, Komisja powinna zwrócić się do wnioskodawcy o udokumentowanie, w jaki sposób zapewni się projektowi trwałość w długim okresie, wykraczającym poza horyzont czasowy. Taka dokumentacja zawierać będzie pełny plan finansowy ze wskazaniem wszystkich źródeł finansowania (subsytia krajowe, kredyty, kapitał własny udziałowców..).

C.2.2 Obliczenie finansowej stopy zwrotu z kapitału krajowego (po udzieleniu grantu UE).

Jak to wyjaśniono już szczegółowo w tym przewodniku, rentowność finansową można rozpatrywać na dwa sposoby. FRR/C pokazuje całościową efektywność finansową projektu. Uwzględnia koszty inwestycji, pomijając przy tym świadomie sposób ich finansowania.

Należy jednak również zbadać zwroty finansowy, jaki inwestor otrzyma z kapitału własnego. Dokonać tego można biorąc pod uwagę nie całkowity koszt inwestycji, lecz koszt kapitału dla inwestora, który składa się z wydanego kapitału zakładowego, spłat kredytów i kosztów odsetkowych (w tym kredytów przyznanych przez EBI i bank komercyjne). Nie należy uwzględniać tutaj grantów UE. Procedura jest taka sama jak w przypadku wyliczenia FRR „bez UE”⁵, kiedy koszty inwestycji nie pokryte przez grant UE traktowane są jako w pełni pokryte przez kapitał zgromadzony przez inwestora (żadnych kredytów i odsetek).

Wnioskodawca powinien przedstawić proponowaną strukturę finansową projektu (przygotowując prostą tabelę do planowania finansowego -- zob. tabela 2.3 do ustalania trwałości finansowej) odzwierciedlającą oczekiwane współfinansowanie ze strony UE (innymi słowy, wnioskodawca powinien podać, jaką kwotę kapitału własnego, do której zaliczy krajowe środki publiczne, udziały prywatnych inwestorów i kredyty uzyskane od innych podmiotów wraz z ich kosztem odsetkowym, jest w stanie zapewnić). Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z kapitału krajowego (FRR/K) nie powinna przekraczać realnego poziomu 6%⁶. W przypadku projektów, dla których $FRR/K > 6\%$, należy zwrócić się o zapewnienie większej kwoty kapitału własnego i ponowne wyliczenie wskaźnika FRR/K dla stosownie zmodyfikowanej struktury finansowej.

C.2.3 Obliczenie ekonomicznej stopy zwrotu.

Inicjator projektu powinien obliczyć ERR przy użyciu metod zalecanych w tym przewodniku. Różnica między wartościami ERR i FRR wynika stąd, że przy obliczaniu tego pierwszego wskaźnika w miejsce niedoskonałych cen rynkowych stosuje się ceny kalkulacyjne lub metodę alternatywnego kosztu dóbr i usług. Wskaźnik ten uwzględnia również w możliwie najszerszym zakresie społeczne i środowiskowe efekty zewnętrzne. Po uwzględnieniu efektów zewnętrznych i zastosowaniu cen dualnych większość projektów mających niskie lub ujemne wartości FRR/C wykaże teraz dodatnią wartość ERR.

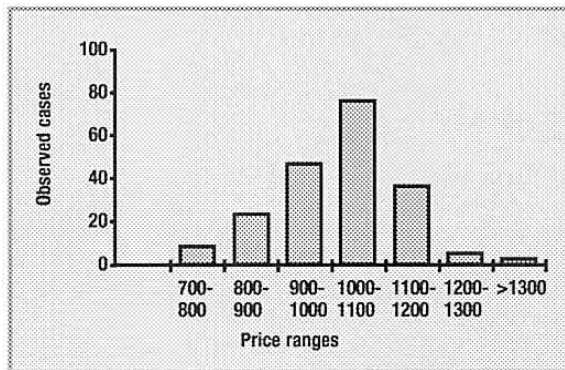
⁵ [1] „Bez UE” znaczy przed interwencją UE: w obliczeniach przyjmuje się całkowity koszt projektów lub grup projektów. „Z UE” znaczy po dofinansowującej interwencji UE: uwzględnia się wówczas całkowity koszt minus pomoc wspólnotowa.

⁶ [2] Ta wartość progowa podawana jest jedynie dla ilustracji i może być zmodyfikowana przez Komisję. Wniosek w sprawie każdego projektu o dochodowości wyższej niż wartość FRR/K uznaje się za zawierający zbyt wysokie żądanie wsparcia w postaci grantu..

Aneks D

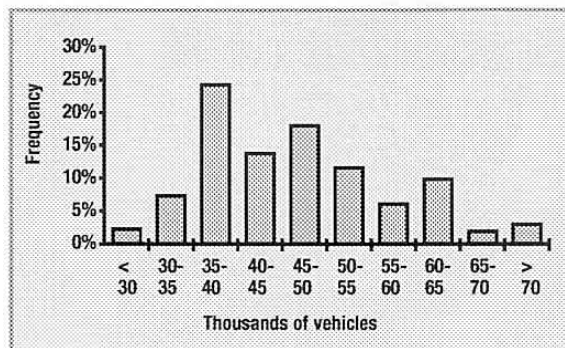
Analiza wrażliwości i ryzyka

Niepewność obciążająca prognozy wykonane w ramach analizy AKK wynika z różnych przyczyn. Typową ilustrację tego problemu znaleźć można na rysunkach 1, 2 i 3, które przedstawiają wyniki badań terenowych przeprowadzonych w celu ustalenia wartości dla trzech zmiennych występujących w analizie. Jak widać, nawet jeśli istnieje możliwość określenia pewnej wartości (np. średniej) jako najbardziej precyzyjnego szacunku dla danych będących przedmiotem analizy, parametry wykazują znaczną zmienność wartości.



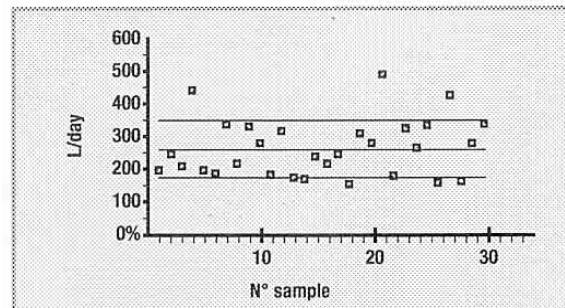
LEGENDA
Observed cases = Przypadki z obserwacji
Price ranges = Przedziały cen

Rys. 1 Rozkład cen towaru – Średnia: 1.017 euro - Odchylenie standardowe: 164 euro



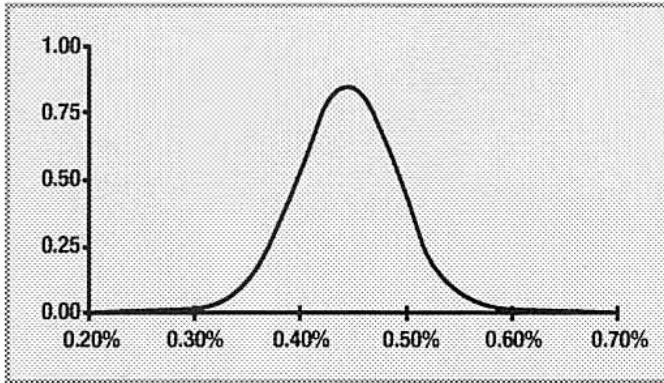
LEGENDA
Frequency = Częstotliwość
Thousands of vehicles = Pojazdy w tysiącach

Rys. 2 Dzielne przewozy - średnia 46.800 – Odchylenie standardowe 2.400

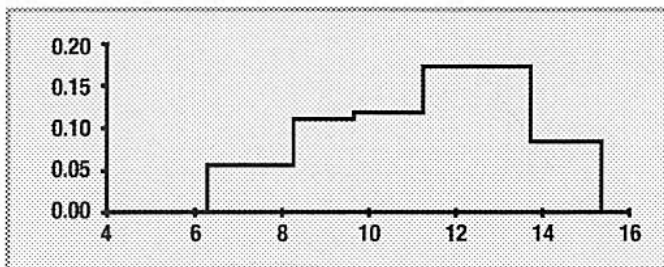


LEGENDA
N° sample = Liczba próbek
L/day = litr/dzień

Rys. 3 Spożycie na mieszkańca - (średnia: 230 litrów dziennie; odchylenie standardowe: 96 litrów dziennie)



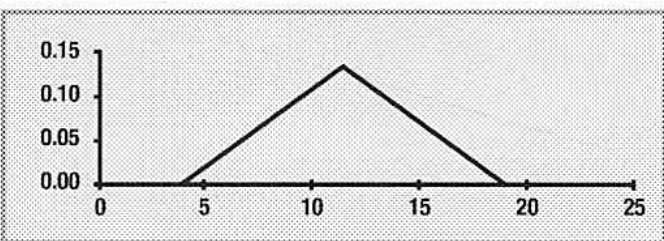
Rys. 4 Krzywa Gaussa (rozkład normalny)



Rys. 5 Rozkład typu skokowego

Inne rozwiązanie (metoda Delphi) polega na zleceniu grupie (panelu) ekspertów (panel) dokonania indywidualnych szacunków prawdopodobieństwa, jakie należy przypisać wartościom – zwykle nie więcej niż kilku – w wyodrębnionym przedziale badanego parametru, a następnie powiązaniu tych wartości z regułami statystyki.

Na rysunkach 4 - 8 przedstawiono w graficznej postaci niektóre typowe rozkłady prawdopodobieństwa, jakie można znaleźć w literaturze, a w szczególności w analizach czynników ryzyka związanych z projektami inwestycyjnymi.



Rys. 6 Symetryczny rozkład trójkątny

Rys. 4 ukazuje typowy rozkład normalny (krzywą Gaussa) w kształcie dzwonu, natomiast rys. 5 przedstawia rozkład prawdopodobieństwa typu skokowego, gdzie wartości zmiennej pozostają niezmiennicze w pewnych przedziałach. Takie uproszczone modele są powszechnie stosowane, gdyż ułatwiają dokonanie obliczeń. Z tego samego powodu przyjmuje się również symetryczne lub niesymetryczne rozkłady trójkątne, które przedstawiono w celu ilustracji na rysunkach 6 i 7. Ostatni z rysunków, który przedstawia rozkład skokowy (w tym przypadku przy trzech wartościach zmiennej), jest typowym efektem zastosowania metody Delphi.

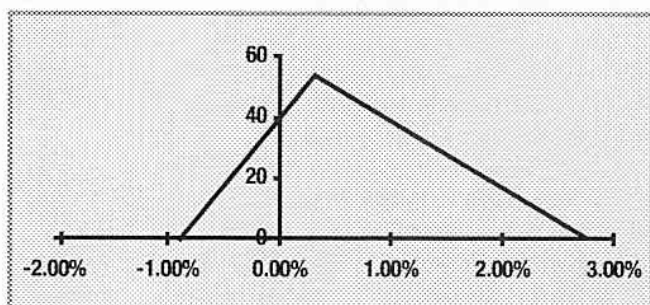
Ustaliwszy rozkłady prawdopodobieństwa dla decydujących zmiennych, można teraz przejść do obliczenia rozkładu prawdopodobieństwa wartości IRR lub NPV dla projektu. Obliczenie tego rozkładu

przy użyciu metod bezpośrednich, tj. metod analitycznych służących obliczaniu wartości prawdopodobieństwa dla przypadków złożonych z pewnej liczby niezależnych zdarzeń, jest możliwe jedynie w najprostszych przypadkach. Poniższa tabela przedstawia możliwą procedurę kalkulacyjną, która wykorzystuje technikę rozwinięcia drzewa zmiennych niezależnych.

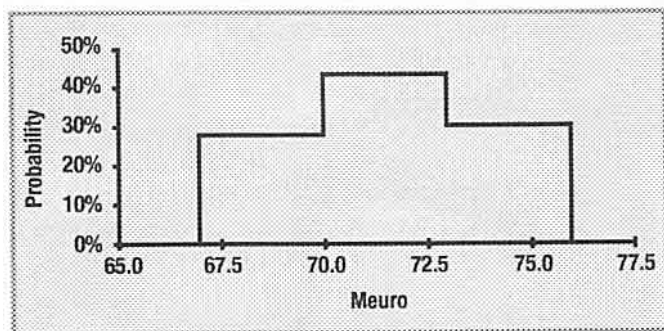
Tab. 1 Obliczenie prawdopodobieństwa wartości NPV przy zmianach poziomu decydujących parametrów

| Decydujące zmienne | | Wynik | | | | |
|--------------------|-------------|--------------------|--------------|--------------------|---------|--------------------|
| Inwestycja | Inne koszty | | Wskaźnik K/K | | NPV | |
| Wartość | Wartość | Prawdopodobieństwo | Wartość | Prawdopodobieństwo | Wartość | Prawdopodobieństwo |
| -56,0 | -13,0 | 0,20 | 74,0 | 0,15 | 5,0 | 0,03 |
| | | | 77,7 | 0,30 | 8,7 | 0,06 |
| | | | 81,6 | 0,40 | 12,6 | 0,08 |
| | | | 85,7 | 0,15 | 16,7 | 0,03 |
| | -15,6 | 0,50 | 74,0 | 0,15 | 2,4 | 0,08 |
| | | | 77,7 | 0,30 | 6,1 | 0,15 |
| | | | 81,6 | 0,40 | 10,0 | 0,20 |
| | | | 85,7 | 0,15 | 14,1 | 0,08 |
| | -18,7 | 0,30 | 74,0 | 0,15 | -0,7 | 0,05 |
| | | | 77,7 | 0,30 | 3,0 | 0,09 |
| | | | 81,6 | 0,40 | 6,9 | 0,12 |
| | | | 85,7 | 0,15 | 10,9 | 0,05 |

Przykładowo, prawdopodobieństwo tego, że NPV przyjmie wartość 5 wynosi 3% ($0,15 \cdot 0,20$).



Rys. 7 Asymetryczny rozkład trójkątny



LEGENDA
Probability = Prawdopodobieństwo
Meuro = Miliony euro

Rys. 8 Koszt projektu

W istocie, jeśli koszty inwestycji zmaleją o 56 a inne koszty zmniejszą się o 13 (z prawdopodobieństwem 20%), to korzyści wzrosną o 74 (z prawdopodobieństwem 15%). Po wprowadzeniu tych nowych wartości do wzoru na NPV, otrzymujemy wynik 5.

Aneks E

Pieniężna wycena usług środowiskowych

E.1 Dlaczego cenimy środowisko?

Ekonomiczna ocena środowiska naturalnego ułatwia decydom uwzględnienie wartości usług środowiskowych zapewnianych przez ekosystemy w procesie podejmowania decyzji gospodarczych. Bezpośrednie i pośrednie skutki środowiskowe przedsięwzięć inwestycyjnych oblicza się i wyraża w jednostkach pieniężnych.⁷ Wycena w kategoriach pieniężnych jest użytecznym sposobem sprowadzenia do tego samego wymiaru różnorodnych społecznych i gospodarczych kosztów i korzyści, stanowiąc konieczną przesłankę do obliczenia jednorodnego łącznego wskaźnika korzyści netto.

Tam, gdzie przyszła dostępność zasobów środowiskowych obarczona jest dużą niepewnością, a ich zużycie jest nieodwracalne, bądź też gdzie występują inne względy natury etycznej, stosować można inne metody oceny ekonomicznej, takie jak ocena oddziaływania na środowisko, analiza wielokryterialna czy też publiczne referenda. Metody te nie wymagają wyrażania wszystkich skutków dla środowiska i preferencji ludzi w kategoriach wspólnej jednostki pieniężnej.

E.2 Ocenianie skutków ekologicznych inwestycji na rzecz rozwoju

Większość projektów w zakresie infrastruktury publicznej ma negatywne lub pozytywne skutki dla środowiska w skali lokalnej i globalnej. Typowe rodzaje wpływu na środowisko wiążą się z jakością powietrza w rejonie projektu, zmianami klimatycznymi, jakością wody, jakością gruntów i wód gruntowych, zróżnicowaniem biologicznym i pogorszeniem walorów krajobrazowych, technicznymi i przyrodniczymi czynnikami ryzyka. Oddziaływania te zmieniają normalne funkcjonowanie ekosystemów, obniżając (a niekiedy poprawiając) parametry jakościowe usług ekologicznych zapewnianych przez ekosystemy. Obniżka lub podniesienie jakości lub ilości środowiskowych dóbr i usług prowadzi z kolei do określonych zmian, zysków lub strat, w społecznych korzyściach wynikających z ich konsumpcji.

Przykładowo, należy oczekiwać, że budowa infrastruktury drogowej przyczyni się do zmniejszenia powierzchni użytecznych gruntów rolnych, spowoduje zmianę w dostępności walorów krajobrazu wiejskiego, przyczyni się do zwiększenia presji na bioróżnorodność i obniży generalną jakość powietrza na skutek ruchu samochodów w danym obszarze. Każdy z tych rodzajów oddziaływania spowoduje ograniczenie w świadczeniu usług środowiskowych przez ekosystemy, redukując przy tym korzyści ekonomiczne związane z działalnością rolniczą, konsumpcją walorów krajobrazowych i innymi formami aktywności rekreacyjnej, składających się na model ekonomicznej eksploatacji danego rejonu. Z drugiej strony, inwestycje w stacje oczyszczania ścieków przyniosą zmniejszenie niekorzystnego wpływu na środowisko w odniesieniu do gleby i wody, powodując przyrost korzyści ekonomicznych wiążących się z dostarczaniem wysokiej jakości usług środowiskowych podmiotom ekonomicznym (konsumentom i producentom).

⁷

[1] Bezpośrednim nazywamy skutek, który daje się zaobserwować bezpośrednio na rynku (jako zmiana poziomu ceny lub ilości towarów) lub w procesie podejmowania decyzji. Natomiast efekty zewnętrzne powstają wtedy, gdy zachowaniom ekonomicznym jednostek (lub firm) mającym wpływ na zachowania innych osób (lub firm), nie towarzyszą transakcje kompensacyjne lub innego typu. W ekonomii koncepcja efektów zewnętrznych (externalities) znajduje częste zastosowanie w analizie zjawisk skażenia lub wyczerpywania zasobów.

Rodzaje oddziaływania na środowisko i usługi środowiskowe w projekcie inwestycyjnym

Istotne formy oddziaływania na środowisko dużych projektów przejawiają się w następujących wymiarach:

- Woda: dostępność i jakość wód powierzchniowych i gruntowych
- Zanieczyszczenie powietrza: zanieczyszczenie powietrza w miastach i emisje gazów cieplarnianych
- Zanieczyszczenie gleby: skażenie substancjami chemicznymi i ciężkimi metalami
- Ścieki: ścieki pochodzenia komunalnego i przemysłowego oraz ich oczyszczanie
- Utrata zróżnicowania biologicznego
- Pogorszenie walorów krajobrazowych
- Czynniki ryzyka o charakterze przyrodniczym i technicznym
- Hałas i ludzkie zdrowie

Skutki środowiskowe wpływają na dostarczanie środowiskowych dóbr i usług zużywanych przez konsumentów lub wykorzystywanych jako czynniki nakładcze przez producentów. Przykładami bezpośrednich lub pośrednich usług środowiskowych zapewnianych przez ekosystemy są:

- Bezpośrednie wytwarzanie tlenu, wody, świeżej żywności, paszy i nawozów, zasobów genetycznych, paliw i energii czy surowców;
- Pośrednie usługi, jak regulacja cyklu hydrologicznego, uzupełnianie zlewni wodnych i wód gruntowych, regulacja klimatu, magazynowanie i ponowny przerób substancji odżywczych, produkcja biomasy, wytwarzanie warstwy uprawnej gleby, przyswajanie ścieków i odpadów, podtrzymywanie bioróżnorodności i tak dalej.

Całkowita wartość ekonomiczna

Miernik pieniężny zmiany w dobrobycie jednostki na skutek zmian w jakości środowiska nosi nazwę całkowitej wartości ekonomicznej. Całkowitą wartość ekonomiczną danego zasobu podzielić można na wartości użytkowania (use values) i wartości nie związane z użytkowaniem (non-use values):

Całkowita wartość ekonomiczna = wartości użytkowania + wartości nie związane z użytkowaniem.

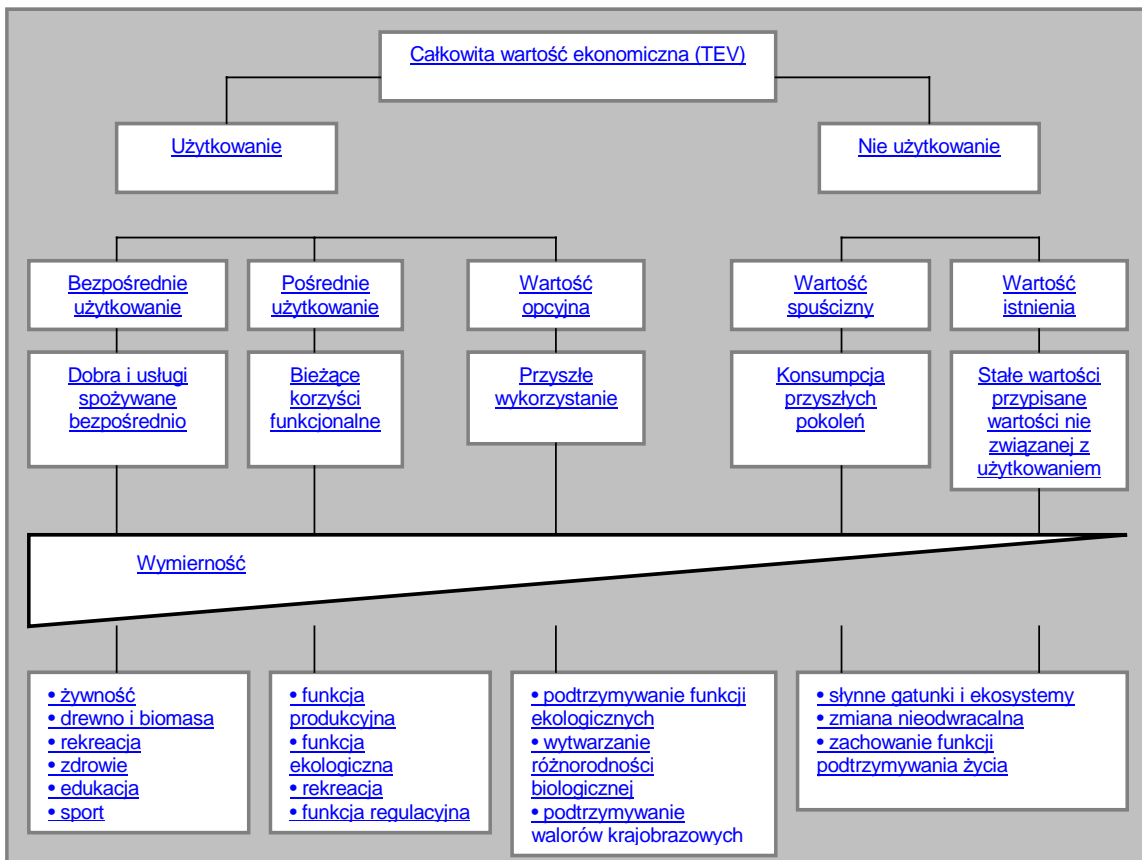
Wartości użytkowania obejmują korzyści wynikające z fizycznego korzystania z zasobów środowiskowych, np. w ramach aktywności rekreacyjnej (wędkarstwo) lub działalności produkcyjnej (rolnictwo i leśnictwo). Do tej kategorii zalicza się też „wartości opcyjne”, choć odnoszą się one jedynie do korzystania z zasobów w przyszłości. Wartość opcyjna reprezentuje kombinację niepewności jednostki co do jej przyszłego zapotrzebowania na dany zasób i niepewności dotyczącej przyszłej dostępności tegoż zasobu. Wartości nie związane z użytkowaniem dotyczą korzyści, jakie jednostki mogą otrzymywać z zasobów środowiskowych, których bezpośrednio użytkują.

Przykładowo, wielu ludzi ceni sobie tropikalne systemy ekologiczne, choć bezpośrednio ich nie konsumuje ani nie odwiedza.. Składowymi wartościami nie związanymi z użytkowaniem są wartość istnienia (existence value) i wartość spuścizny (bequest value). Wartość istnienia mierzy gotowość do zapłaty za określony zasób, kiedy skłonność ta wynika z pobudek „moralnych”, altruistycznych lub innych motywów tego rodzaju, i nie wiąże się z obecnym lub przyszłym użytkowaniem. Wartość spuścizny jest to wartość, którą obecne pokolenie otrzymuje z zachowania środowiska naturalnego dla przyszłych pokoleń. Wartości nie związane z użytkowaniem mają mniej wymierny charakter niż wartości użytkowania, ponieważ często nie wiąże się one z fizycznym spożyciem jakichkolwiek dóbr i usług.

Wartości są bezpośrednio powiązane z usługami środowiskowymi wytwarzanymi i podtrzymywanymi przez ekosystemy. Przykładowo, rybołówstwo zależy od ekologicznej produktywności ekosystemów wodnych. Dostępność wody związana jest z całym cyklem hydrogeologicznym, a jakość wód gruntowych zależy od zdolności filtrowania zanieczyszczeń przez glebę. Zmniejszenie dostaw usług ekologicznych (na skutek np. zanieczyszczenia środowiska) spowoduje prawdopodobnie obniżkę wartości, jakie ludzie przypisują jakości środowiska, a w ostatecznej konsekwencji spowoduje spadek związanych z tym korzyści społecznych.

Należy zdawać sobie sprawę, że wartość ekonomiczna nie mierzy jakości środowiska jako takiej, lecz odzwierciedla preferencje ludzi wobec tej jakości.

Ewaluacja ma charakter „antropocentryczny”, jako że prezentuje preferencje posiadane przez ludzi.



Nie uwzględnienie skutków środowiskowych danego projektu w formie wyliczenia związanych z nim efektów zewnętrznych prowadzi do przeszacowania lub niedoszacowania korzyści społecznych inwestycji, a w konsekwencji do złych decyzji gospodarczych.

E.3 Na czym polega pomiar korzyści w wartościach pieniężnych?

W praktyce ewaluacja ekonomiczna dąży do ujawnienia (lub określenia) gotowości ze strony jednostek do zapłaty za korzyści lub otrzymania korzyści związanych z wykorzystaniem (spożyciem) dóbr i usług środowiskowych. Ewaluacja taka ma na celu oszacowanie całkowitej wartości ekonomicznej, biorąc pod uwagę wartości jawnego użytkowania i nieujawnionego „nie-użytkowania”. Podstawowym pojęciem tej metodologii jest koncepcja nadwyżki konsumenta (lub producenta).

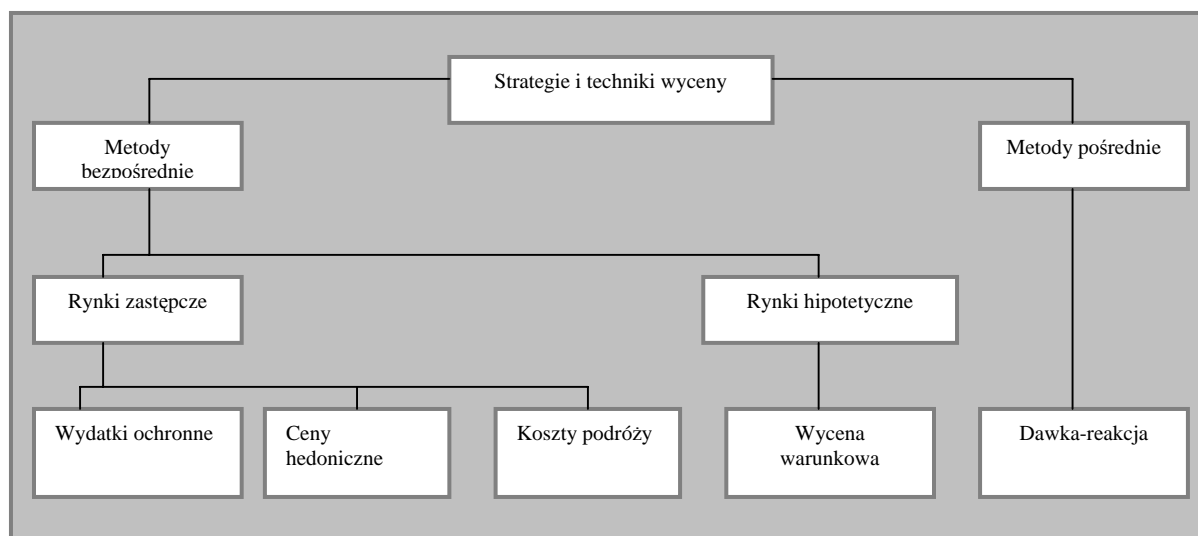
Tam, gdzie istnieją rynki usług środowiskowych, najprostszy sposób zmierzenia wartości ekonomicznej polega na zastosowaniu odpowiedniej faktycznej ceny rynkowej. Przykładowo, kiedy zanieczyszczenia mórz powodują zmniejszenie połowów ryb, wartość rynkową utraconych połowów daje się łatwo zaobserwować na rynku rybnym. Tam, gdzie brak jest „ryнку”, cenę można wyprowadzić na podstawie procedur ewaluacyjnych o charakterze nierynkowym. Tak będzie na przykład w przypadku społecznego kosztu zanieczyszczenia powietrza w miastach, ponieważ z tego typu skażeniem nie można powiązać żadnego rynku. Istnieją dwie generalne strategie ewaluacji, z których każda obejmuje różne techniki szczegółowe (zob. rysunek). Strategia ewaluacji pośredniej dąży do wyprowadzenia preferencji z rzeczywistych, obserwowalnych danych rynkowych; natomiast metoda bezpośrednia posługuje się symulacjami rynków dóbr i usług, stosując przy tym techniki sondażowe i badań eksperymentalnych.

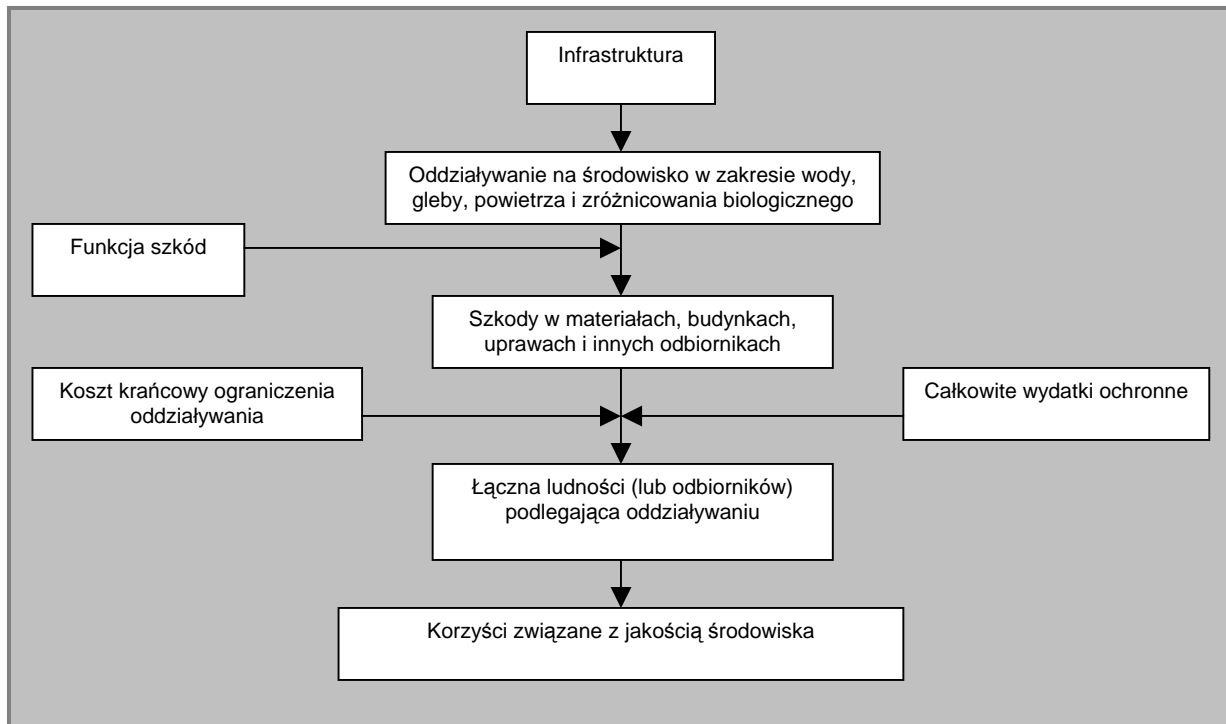
1. Wydatki ochronne i koszty uniknięte

Kiedy jakość środowiska ulega zmianom, obserwować możemy reakcje firm i gospodarstw domowych wyrażające się w ilościach pieniędzy wydawanych na łagodzenie skutków takich zmian. Przykładowo, wydatki na izolację akustyczną ukazywać mogą wartość, jaką właściciele domów przypisują zmniejszeniu natężenia hałasu. Z kolei wydatki na remonty budynków mogą odzwierciedlać korzyści z mniejszego zanieczyszczenia powietrza. Termin wydatki ochronne (averting expenditures – dosłownie: wydatki służące zażegnaniu niekorzystnych skutków) dotyczy działań wyrażających ocenę pogorszenia stanu środowiska, a pojęcie kosztów unikniętych (avoided costs) oznacza raczej wycenę uzyskania poprawy w jakości środowiska.

Metoda wydatków ochronnych wiąże się z kilkoma trudnościami:

- W reakcji na jakąkolwiek zmianę w środowisku jednostki lub firmy mogą podejmować więcej niż jedną formę działań ochronnych, tzn. zamiast wydawać pieniądze na remont budynku, jego właściciel może zdecydować się na przykład sprzedać go i przeprowadzić się w inny rejon;





- Zachowania ochronne mogą mieć jeszcze inne korzystne skutki, których nie bierze się w wyraźny sposób pod uwagę w tej metodzie; przykładowo, izolacja akustyczna można również zredukować utratę ciepła w budynku;
- Znaczna część wydatków ochronnych nie charakteru ciągłego i odwracalnego, lecz raczej są to wydatki nieciągłe i nieodwracalne; na przykład usunięcie podwójnych szyb po ich zainstalowaniu wiąże się ze sporym wydatkiem. W takim przypadku trudno będzie mierzyć przyszłe zmiany w jakości środowiska.

Z tych powodów metoda ta prowadzi często do przeszacowania lub do niedoszacowania korzyści związanych ze zmianami w jakości środowiska.

2. Zależności typu dawka-reakcja

Technika dawka-reakcja dąży do ustalenia związku między oddziaływaniem na środowisko (reakcja) a fizycznymi czynnikami wpływającymi na środowisko, jak np. zanieczyszczenia (dawka). Metodę tę stosuje się wtedy, gdy dobrze rozpoznana jest relacja typu dawka-reakcja między przyczyną szkód środowiskowych, jak np. zanieczyszczeniem powietrza lub wody, a oddziaływaniem w postaci zachorowalności na skutek zanieczyszczonego powietrza lub wody skażonej substancjami chemicznymi. Technika ta wykorzystuje wiedzę nauk przyrodniczych na temat fizycznych skutków zanieczyszczeń środowiska do skonstruowania modelu ewaluacji ekonomicznej. W ocenie ekonomicznej dokonuje się estymacji, w oparciu o funkcje produkcyjne lub użyteczności, zmian w poziomie zysków firmy bądź też zysku lub strat w dochodach osób indywidualnych.

Metoda ta obejmuje dwa kolejne kroki:

- obliczenie funkcji wiążącej dawkę czynnika zanieczyszczającego z odbiornikiem, oraz
- ekonomiczną wycenę przy użyciu wybranego modelu ekonomicznego.

Dokonanie pieniężnego szacunku przyrostu lub obniżki korzyści w wyniku zmian w jakości środowiska wymaga analizy biologicznych i fizycznych procesów, ich interakcji z decyzjami podmiotu ekonomicznego (konsumenta lub producenta), jak i końcowego wpływu na poziom dobrobytu tego podmiotu.

Głównymi dziedzinami zastosowania tej metodologii są ewaluacja strat (np. w uprawach) na skutek skażenia środowiska, wpływu zanieczyszczeń na ekosystemy, roślinność i erozję gleb oraz skutków zanieczyszczanie powietrza w miastach na ludzkie zdrowie, materiały i budynki. Technika ta nie pozwala na oszacowanie wartości związanych z nie-użytkowaniem dóbr i usług środowiskowych.

3. Metoda ceny hedonicznej

Technika ceny hedonicznej analizuje takie rzeczywiste rynki dóbr i usług, gdzie czynniki środowiskowe wpływają na kształtowanie się cen. Podejście ceny hedonicznej stosowane jest najczęściej przy analizowaniu wpływu jakości środowiska na ceny domów. Przykładowo, można przypuszczać, że dom położony w pobliżu lotniska będzie miał ze względu na uciążliwy hałas niższą cenę niż inny dom usytuowany dużo dalej. Różnicę w wartości tych domów można interpretować jako wartość przywiązywaną do różnicy w jakości środowiska. Biorąc pod uwagę dużą liczbę cech, które mają wpływ na ceny, konieczne jest zazwyczaj stosowanie zaawansowanych technik ekonometrycznych, które pozwalają utrzymać inne atrybuty na niezmiennym poziomie i na wyodrębnienie wartości pojedynczej cechy.

Przykład zastosowania metody ceny hedonicznej w ekonomicznej ocenie hałasu

W konsekwencji rozbudowy portu lotniczego wskaźnik natężenia hałasu B w pewnym osiedlu wzrósł o 10 punktów (tak więc ΔB jest równa 10). Przy założeniu, że liczba znajdujących się na tym terenie domów $L = 15000$, ich średnia wartość $V = 100000$ €, a elastyczność amortyzacji równa jest 0,5, społeczny koszt hałasu określać będzie następujący wzór:

$$C = \Delta B \times \epsilon \times V \times L$$

Metodę ceny hedonicznej zastosowano już do ewaluacji siły roboczej, jak i w pomiarach korzyści lub kosztów związanych z redukcją lub wzrostem ryzyka wypadków.

4. Metoda kosztów podróży

Metoda kosztów podróży ma na celu wycenę gotowości do zapłaty ze strony jednostki za określone dobro lub usługę środowiskową w oparciu o koszty poniesione w związku z konsumpcją tego dobra lub usługi. Koszt konsumpcji obejmuje koszty podróży, opłaty za wstęp, wydatki na miejscu oraz wydatki na wyposażenie techniczne niezbędne dla spożycia dobra lub usługi. Metoda kosztów podróży znajduje zwykle zastosowanie przy szacowaniu wartości aktywności rekreacyjnej na świeżym powietrzu, jak np. łowienia ryb, polowania, sportów wodnych czy wycieczek leśnych. Przykładowo, wizyta w parku narodowym pociąga za sobą utratę czasu (na podróż), opłatę za wstęp, wydatki na benzynę i inne koszty podróży. Te składniki służą do oszacowania krzywej popytu na składniki majątku środowiskowego na podstawie relacji między kosztami podróży a liczbą odwiedzających.

Ponieważ metoda ta umożliwia jedynie wycenę faktycznych kosztów wynikających z bezpośredniego spożycia usług środowiskowych, nie jest ona przydatna do oszacowania wartości nie związanych z użytkowaniem (wartość opcyjna i wartość istnienia). Wskazać można także jej inne ograniczenia, jak np. ewaluacja wyłącznie czasu wolnego lub pewne konkretne trudności ekonometryczne.

5. Metody oparte na rynkach hipotetycznych: metoda oceny warunkowej

Badania z użyciem metody oceny warunkowej polegają na uzyskiwaniu bezpośrednich deklaracji na temat gotowości jednostek do zapłaty za otrzymanie konkretnej korzyści lub za uniknięcie określonego kosztu, bądź też skłonności do przyjęcia rekompensaty za hipotetyczną stratę. W tym celu przeprowadza się badanie ankietowe oparte na określonym kwestionariuszu i realizowane za pośrednictwem poczty, telefonu lub wywiadów bezpośrednich. Ankietowani proszeni są o udzielenie odpowiedzi na pytania jak w przykładowym kwestionariuszu na temat zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza:

“Ile gotów jest Pan/Pani zapłacić za redukcję zanieczyszczenia powietrza w miastach lub jaką kwotę byłby/byłaby Pan/Pani gotowa przyjąć jako rekompensatę za niski standard jakości powietrza?”

Kwestionariusz ułożony jest w sposób umożliwiający ocenę maksymalnej „gotowości do zapłaty” ze strony badanego. Kolejny krok polega na zastosowaniu do wyników sondażu technik ekonometrycznych w celu uzyskania średniej wielkości. W następnym, trzecim kroku tej procedury średnią oferowaną kwotę mnoży się przez liczbę ankietowanych osób, co daje całkowitą gotowość do zapłaty za daną usługę środowiskową w badanej populacji. O rynku takim mówimy, że jest warunkowy (contingent market), ponieważ jest on hipotezą skonstruowaną przy użyciu technik scenariuszowych.

Kwestionariusz składa się na ogół z trzech różnych części:

- Część wstępna zawiera opis dobra lub usługi środowiskowej będącej przedmiotem badania (jakość wody, zanieczyszczenie powietrza, skażenie gleby, uszczuplenie różnorodności biologicznej lub inne problemy ekologiczne), zarysowuje ogólny kontekst ochrony środowiska i prezentuje zastosowaną metodologię (w tym zwłaszcza proponowaną metodę płatności);
- Ankietę zapytuje o gotowość do zapłaty lub akceptacji rekompensaty;
- Pytania dotyczące cech socjoekonomicznych (poziom dochodów, pozycja zawodowa...) i demograficznych (wiek, sytuacja rodzinna...), które dają ogólne informacje o ankietowanej osobie, ułatwiając ekstrapolację danych uzyskanych z próbki sondażowej na odpowiednią populację.

Metoda oceny warunkowej jest najczęściej stosowaną spośród technik ewaluacji ekonomicznej i jedyną, której używa się do obliczania wartości nie związanych z użytkowaniem lub wartości opcyjnej. Potencjalne trudności związane z wyceną warunkową mają swoje źródło w konstrukcji kwestionariusza ankietowego i w związanych z nią licznymi potencjalnymi błędami, jak np. błąd sposobu płatności (kiedy sugerowana metoda płatności ma wpływ na wyliczoną wartość), błąd punktu wyjścia (jeśli ankietowanym sugeruje się pewne wartości, które wpływają na dokonany przez nich wybór), błąd relacji mentalnej (mental account bias) (kiedy ankietowany nie jest w stanie rozdzielić swojej gotowości do zapłaty za dobro będące przedmiotem ewaluacji od łącznej gotowości do zapłaty za środowisko naturalne jako takie) oraz inne błędy o mniejszym znaczeniu.

6. Transfer korzyści

Kiedy stosowne dane nie są dostępne, ich uzyskanie jest kosztowne, brak czasu lub dla innej przyczyny o charakterze politycznym, w kontekst przeprowadzanej ewaluacji przenieść można wartości z danych zgromadzonych w innych badaniach (dotyczących innych rejonów). To podejście nazywane jest „transferem korzyści”. Od tej metody nie należy oczekiwać precyzyjnych szacunków, lecz może być ona pomocna przy ustalaniu rankingu rozmaitych wariantów działań skierowanych na ograniczenie skutków środowiskowych. Metodyka przeniesienia korzyści obejmuje na ogół trzy kroki:

- Zgromadzenie istniejącej literatury dotyczącej przedmiotu badania (aktywność rekreacyjna, ludzkie zdrowie, zanieczyszczenie powietrza i wody...);
- Ocena wybranych studiów monograficznych pod kątem porównywalności z nową sytuacją (wycena podobnych usług środowiskowych, zbliżone zróżnicowanie dochodów, poziom wykształcenia, wiek i inne cechy socjoekonomiczne mające wpływ na ewaluację dóbr);
- Obliczenie stosownych wartości i przeniesienie ich w kontekst nowej ewaluacji.

Tam, gdzie dysponujemy pewną liczbą oryginalnych studiów, istnieje możliwość wykonania meta-analazy, która pozwoli określić związki między uzyskanymi wielkościami a rozmaitymi cechami środowiskowymi lub socjoekonomicznymi.

Do celów transferu korzyści posłużyć się można trzema technikami:

- Przeniesienie szacunkowych średnich wartości korzyści, przy założeniu że zmiany w poziomie dobrobytu odczuwane przez przeciętną jednostkę w innym rejonie są równe tym odczuwanym w rejonie nowej inwestycji;

- Przeniesienie skorygowanych szacunków korzyści, po skorygowaniu średniej wielkości względem rozmaitych kryteriów, jak np. socjoekonomiczne cechy jednostek, różnice w jakości i dostępności dóbr
- Transfer funkcji korzyści: przeniesieniu podlega jedynie istniejąca relacja, a dane niezbędne do oszacowania wartości korzyści zbierane są w rejonie nowej inwestycji.

Dla ułatwienia posługiwania się techniką transferu korzyści stworzono specjalne bazy danych. Za przykład może posłużyć baza danych EVRI, opracowana przez Environment Canada i Amerykańską Agencję Ochrony Środowiska (US Environment Protection Agency). Zawiera ona obecnie wyniki ponad 700 badań. Jednak niewielka tylko ich część pochodzi z Europy, co ogranicza przydatność tej bazy danych do celów analizy ewaluacyjnej realizowanej w kontekście europejskim.

| L.p. | Oddziaływanie | Przykłady | Techniki pomiaru |
|------|--|---|---|
| 1 | Produkty wprowadzane do obrotu | • Udobęgnięcie żywności, paliw, drewna, ryb | • Ceny rynkowe • Zachowania osłonne |
| 2 | Wpływ na dobra nie wprowadzone do obrotu, których wartość pośrednio ująć można przez porównanie z innymi dobrami | • Jakość powietrza lub hałas odzwierciedlone w cenach nieruchomości | • Ustalenie cen hedonicznych |
| 3 | Usługi środowiskowe, które jednostkom łatwo jest wartościować w kategoriach pieniężnych | • Socjalne urządzenia rekreacyjne w zakresie np. wędkarstwa, sportów wodnych, turystyki pieszej • Wiele z usług świadczonych przez parki narodowe • Punkty widokowe | • Ustalenie cen hedonicznych • Metoda kosztów podróży • Ocena warunkowa • Zachowania osłonne |
| 4 | Mniej wymierne rodzaje wpływu na dobrobyt ludzi (dotychczas nie uwzględnione) | • Efekty estetyczne zanieczyszczeń lub zdewastowanego krajobrazu • Wpływ na funkcje środowiska naturalnego, np. utrata bioróżnorodności, zmiana klimatu | • Koszty działań ochronnych • Ocena warunkowa |
| 5 | Wartość nie związana z użytkowaniem i wartość opcyjna | • Pewne funkcje środowiska naturalnego • Wartość opcyjna • Wartość spuścizny i wartość istnienia | • Ocena warunkowa |

Z możliwym wyjątkiem analizy metodą przenoszenia korzyści, przydatność wyżej omówionych metodologii zależy od specyfiki społeczno-gospodarczej, rodzaju badanych skutków dla środowiska oraz innych cech, takich jak koszt i czas przeznaczony na realizację nowej ewaluacji korzyści w nowym rejonie geograficznym.

W powyższym [przypis tłumacza: ramka z wykazem znajduje się powyżej] wykazie podano główne rodzaje kosztów i korzyści, które należy oszacować w ramach analizy kosztów i korzyści. W miarę jak przesuwamy się w dół tej listy, coraz trudniejsze staje się uzyskanie solidnych szacunków wartości, jakie ludzie wiążą z określonym dobrem, a wykorzystanie ocen opartych na preferencjach społecznych staje się przedmiotem rosnących kontrowersji. Stąd w odniesieniu do kategorii oddziaływań wymienionych w dolnej części tego zestawienia, ze strony partnerów społecznych zainteresowanych projektem można oczekiwać większego stopnia akceptacji dla alternatywnych metodologii ewaluacji biorących pod uwagę względy etyczne, jak np. konsultacje społeczne lub analiza wielokryterialna, aniżeli dla technik analitycznych opartych na wartościach pieniężnych.

E.4 Poszczególne kroki w analizie środowiskowych kosztów i korzyści

Analiza pieniężna składa się na ogół z różnych kroków, które obejmują:

1. Zdefiniowanie i sporządzenie technicznej charakterystyki różnych możliwych wariantów projektu. W tym zakresie użytecznym źródłem informacji będą prawdopodobnie studia wykonalności, a zawarte w

nich dane powinny wystarczać do przedstawienia technicznych i społeczno-gospodarczych uwarunkowań projektu;

2. Oszacowanie skutków dla środowiska i szkód w ekosystemie i w ludzkim zdrowiu, które są związane z różnymi dostępnymi scenariuszami realizacji projektu. Duże projekty wymagają zazwyczaj wykonania oceny oddziaływania na środowisko, która zawierać powinna dostateczne informacje na temat najważniejszych przejawów oddziaływania w postaci zanieczyszczenia powietrza, wody i gleb.
3. Sporządzenie opisu efektów zewnętrznych i podmiotów ekonomicznych dotkniętych w bezpośredni lub pośredni sposób ekologicznymi skutkami projektu. Chodzi o bardziej precyzyjne ujęcie relacji pomiędzy zapewnianiem usług środowiskowych przez ekosystemy, z jednej strony, a społecznymi korzyściami wynikającymi z ich konsumpcji, z drugiej. Na tym etapie trzeba przygotować wykaz osób objętych oddziaływaniem na środowisko.
4. Dokonanie wyboru metody ewaluacji i weryfikacja (walidacja) wyliczonych wartości pieniężnych. Należy wybrać najbardziej dogodną metodę szacunku w zależności od rodzaju projektu, typu środowiskowych dóbr i usług oraz generalnego kontekstu społeczno-gospodarczego i politycznego. Optymalna procedura ewaluacyjna obejmuje walidację obliczonych wartości przez partnerów społecznych, co pozwoli zapewnić ich akceptację dla wybranej metodologii.
5. Wybór stopy dyskontowej i estymacja środowiskowej korzyści netto wynikającej z projektu. Wysuwa się niekiedy argumenty za ustalaniem stopy dyskontowanej na niskim poziomie, uzasadniając to tym, że wpływ środowiskowy rodzi niekorzystne skutki w długim okresie. Niektórzy argumentują za przyjęciem stopy dyskontowej równej 0, powołując się na zobowiązania moralne wobec przyszłych pokoleń. Tam, gdzie występuje silne oddziaływanie na środowisko, należy wybrać w każdym razie niską stopę dyskontową (rzędu 3% - 5%), aby uwzględnić pewne zasady o charakterze etycznym, jak np. zasada ostrożności (precautionary principle).

Aneks F

Dopuszczalny koszt i ocena skutków dystrybucyjnych

Istotnym elementem oceny projektów, zwłaszcza inwestycji realizowanych w pewnych krajach, jest dopuszczalny koszt przedsięwzięcia. Strumienie wpływów (przychodów) przyjmują bowiem na przykład postać opłat pobieranych ze dostarczanych usług środowiskowych, takich jak zaopatrzenie w wodę czy usuwanie odpadów i ścieków. Analiza możliwości udźwignięcia kosztów projektu (project affordability analysis) pomoże oszacować zdolność konsumentów do ponoszenia przynajmniej części proponowanych opłat i pokrywania wydatków operacyjnych i utrzymania infrastruktury, a także ocenić wpływ tych opłat na poziom zapotrzebowania na usługi na rzecz środowiska. Polskie studium oszacowało, że 4% dochodu gospodarstwa domowego stanowi górną granicę możliwych wydatków konsumentów na zaopatrzenie w wodę.

Innym istotnym zagadnieniem, które wymaga uwzględnienia w ewaluacji projektów, zwłaszcza proponowanych realizacji w pewnych regionach, jest wpływ inwestycji na redystrybucję dochodów.

Kiedy oceny projektu dokonuje się z punktu widzenia sektora publicznego, sprawiedliwość dystrybucyjna może być jednym ze składników funkcji dobrobytu społecznego, które współokreślają wybór interwencji publicznych. Dla przykładu, interwencja, która przewiduje modyfikacje w poziomie taryf, będzie wpłynęła na kształtowanie się krzywych dystrybucji.

Dwie metody umożliwiają uwzględnienie skutków dystrybucyjnych.

Pierwsza z nich polega na przypisaniu tzw. *wag dobrobytu* (zob. punkt o analizie wielokryterialnej). Technika ta umożliwia zawarcie społecznych celów planisty publicznego w kwotach cen dualnych. Euro jako jednostka kalkulacyjna otrzymuje rozmaite wagi, pozwalające na ujęcie skutków dystrybucyjnych inwestycji dla różnych grup społecznych.

Tak skorygowane wielkości są następnie włączane do analizy ekonomicznej.

Tab. 1 Przykładowy system wag dla oceny efektu dystrybucyjnego

| Wyszczególnienie | Waga (wp) | Korzyści | Efekt dystrybucyjny |
|----------------------------|-----------|----------|---------------------|
| Grupa o wysokich dochodach | 0,5 | 1200 | 600 |
| Grupa o średnich dochodach | 0,7 | 1000 | 700 |
| Grupa o niskich dochodach | 1 | 1500 | 1500 |
| Łącznie | | 3700 | 2800 |

W tym przypadku preferencje publiczne w zakresie redystrybucji dochodów znajdują wyraz w systemie wag⁸ przypisywanych zagregowanej konsumpcji (lub dochodowi) per-capita różnych grup konsumentów. W sytuacji dużej nierówności w dochodach, krańcowy 1 euro nie ma tej samej wartości dla osób z różnymi dochodami (stąd przypisuje mu się różną wagę w ewaluacji dokonywanej z perspektywy publicznej). Rozważmy przypadek społeczeństwa składającego się z dwóch grup jednostek, z których jedna jest bogata, a druga biedna, tak że dochód ubogiej grupy stanowi połowę dochodu grupy bogatej. Wzrost ceny pewnego dobra konsumpcyjnego (lub taryfy na korzystanie z usługi publicznej) o 1 euro nie ma takich samych skutków społecznych dla obu grup. W istocie podwyżka cen może mieć dwukrotnie większe skutki (z punktu widzenia dobrobytu społecznego) dla uboższej grupy. Planista publiczny wyraża swoje intencje redystrybucyjne, kiedy przypisuje konsumpcji uboższej grupy dwukrotnie większe znaczenie niż spożyciu grupy bogatszej. Chcąc zatem wyrazić ten efekt w kategoriach pieniężnych, możemy przypisać jednostkom kalkulacyjnym takie wagi dystrybucyjne, które dadzą 1 euro za każde euro wydatkowane przez grupę ubogą i 0,5 euro za każde euro wydane przez grupę bogatą. Możemy teraz dokonać ponownego obliczenia skutków projektu przez wprowadzenie tych modyfikacji do analizy ekonomicznej.

Drugą metodą wyceny oddziaływania na redystrybucję jest analiza wpływu (projektu) (impact analysis): analogicznie jak w przypadku analizy środowiskowej, przeprowadza się odrębne studium redystrybucji dochodów, jakie pociągnie za sobą realizację projektu. Konstruuje się wskaźnik nierówności społecznej (np. indeks Giniego⁹ dla struktury konsumpcji) i dokonuje obliczeń pozwalających ustalić, czy dane przedsięwzięcie przyniesie zysk lub stratę w kategoriach sprawiedliwości społecznej. Rezultat takich obliczeń jest następnie poddawany obróbce jako narzędzie analizy wielokryterialnej (zob. podpunkt 2.6).

Tab. 2 Przykład analizy efektu dystrybucyjnego przy użyciu współczynnika Giniego

| Współczynnik Giniego | Sytuacja bez projektu | Sytuacja z projektem | Efekt |
|----------------------|-----------------------|----------------------|-------|
| Projekt A | 0,6 | 0,7 | + |
| Projekt B | 0,6 | 0,5 | - |

⁸ [1] Wagi te nie są porównywalne z wagami wykorzystywanymi w analizie wielokryterialnej w celu wyrażenia preferencji instytucji publicznej w odniesieniu do celów społecznych.

⁹ [2] Indeks Giniego ujmuje szczegółowe dane o różnych udziałach w dochodzie społecznym w jedną wielkość statystyczną, dającą sumaryczny obraz rozrzutu tych udziałów w całym rozkładzie dochodów. Współczynnik Giniego może przyjmować postać wielkości ułamkowej lub procentowej. Będzie on równy 0, kiedy dystrybucja ma całkowicie egalitarny charakter. Jeśli natomiast całkowity dochód społeczeństwa przypada tylko jednej osobie lub gospodarstwu domowemu, a reszta społeczeństwa nie uzyskuje żadnych dochodów, wówczas współczynnik Giniego równy jest 1 lub 100%.

Aneks G

Spis treści przykładowego studium wykonalności

| | |
|---|--|
| A.1 Podsumowanie i wnioski | |
| 1.1 Inicjatorzy i władze projektu | 1.5 Krótkie streszczenie raportu z oceny wstępnej |
| 1.2 Przedmiot analizy | 1.5.1 Autorzy raportu |
| 1.2.1 Nazwa projektu | 1.5.2 Zakres przedmiotowy raportu. Powiązania z innymi projektami. |
| 1.2.2 Krótkie streszczenie projektu | 1.5.3 Metodologia analizy projektu. |
| 1.2.2.1 Sektor | 1.6 Główne rezultaty analizy |
| 1.2.2.2 Lokalizacja | 1.6.1 Rentowność finansowa |
| 1.2.2.3 Obszar oddziaływania projektu (regionalny, krajowy, międzynarodowy..) | 1.6.2 Rentowność ekonomiczna |
| 1.3 Cele inicjatorów | 1.6.3 Wpływ na sytuację w dziedzinie zatrudnienia |
| 1.4 Wcześniejsze doświadczenia z realizacji podobnych projektów | 1.6.4 Oddziaływanie na środowisko |
| A.2 Kontekst społeczno-gospodarczy | 1.6.5 Pozostałe wyniki |
| 2.1 Istotne składniki kontekstu społeczno-gospodarczego | itp.); władze kraju (rząd centralny, władze regionalne i inne); osoby prywatne |
| 2.1.1 Aspekty geograficzne i środowiskowe | 2.2.3 Stopień pokrycia potrzeb finansowych z wyżej wymienionych źródeł |
| 2.1.2 Warunki demograficzne | 2.2.4 Wymogi administracyjne i proceduralne; organy decyzyjne projektu; wymogi związane z planowaniem przestrzennym; koncesje i zezwolenia; wymogi w zakresie koncesji i zachęt do inwestowania. |
| 2.1.2 Składniki socjokulturowe | 2.2.5 Oczekiwane terminy uzyskania koncesji i zezwoleń, koncesji/zachęt do inwestowania... |
| 2.1.4 Aspekty ekonomiczne | |
| 2.2 Warunki instytucjonalne i polityczne | |
| 2.2.1 Ogólne perspektywy polityczne | |
| 2.2.2 Źródła finansowania (sprecyzować: kredyty czy granty); narzędzia polityki UE (EFRR, BEI, FSt, FSE | |
| A.3 Zaopatrzenie projektu i zapotrzebowanie na jego produkty | |
| 3.1 Przewidywane apotrzebowanie | 3.3 Proponowana strategia |
| 3.1.1 Potrzeby zaspokajane przez projekt w określonym czasie | 3.3.1 Produkty |
| 3.1.2 Aktualne i przyszłe trendy zapotrzebowania | 3.3.2 Ceny |
| 3.1.3 Podział zapotrzebowania według rodzaju konsumenta | 3.3.3 Promocja |
| 3.1.4 Środki nabycia lub dystrybucji | 3.3.4 Dystrybucja |
| 3.1.5 Szczegółowe badania rynku: wyniki | 3.3.5 Marketing |
| 3.2 Konkurencja | 3.4 Szacunkowy wskaźnik procentowy potencjalnego wykorzystania |
| 3.2.1 Cechy podaży podobnych produktów | 3.4.1 Prognozy sprzedaży dla projektu |
| 3.2.2 Struktura konkurencji, istniejącej lub prognozowanej | 3.4.2 Udziały w rynku, stopień pokrycia rozmaitych potrzeb Hipotetyczne scenariusze i techniki prognozowania |
| 3.2.3 Czynniki sukcesu | |
| A.4 Alternatywne technologie i plan produkcji | |
| 4.1 Opis istotnych technologii alternatywnych | 4.8 Nakłady inwestycyjne |
| 4.2 Wybór odpowiedniej technologii | 4.8.1 Planowanie i know-how |
| 4.3 Budynki i instalacje | 4.8.2 Budynki |
| 4.4 Nakłady rzeczowe dla produkcji | 4.8.3 Maszyny |
| 4.5 Wymogi w zakresie personelu | 4.9 Plan produkcji dla horyzontu czasowego projektu |
| 4.6 Wymogi w zakresie zaopatrzenia w energię | 4.10 Łączna wielkość produkcji |
| 4.7 Dostawcy rozwiązań technologicznych | 4.11 Organizacja produkcji |
| A.5 Zasoby ludzkie | |
| 5.1 Schemat organizacyjny | 5.3.1 Personel administracyjny |
| 5.2 Lista personelu i stawki wynagrodzeń | 5.3.2 Personel techniczny |
| 5.2.1 Kadra kierownicza | 5.3.3 Inny |
| 5.2.2 Pracownicy biurowi | 5.4 Procedury rekrutacji pracowników |
| 5.2.3 Personel techniczny | 5.5 Procedury szkoleniowe |
| 5.2.4 Pracownicy fizyczni | 5.6 Roczne koszty (przed i po uruchomieniu projektu) |
| 5.3 Usługi zewnętrzne | |

A.6 Lokalizacja

6.1 Wymogi dla optymalnej lokalizacji

6.2 Dostępne warianty alternatywne

6.3 Wybór terenu realizacji projektu i jego cechy

- 6.3.1 Warunki klimatyczne, uwarunkowania środowiskowe (jeśli istotne)
- 6.3.2 Teren lub rejon geograficzny realizacji projektu
- 6.3.3 Transport i łączność
- 6.3.4 Dostawy wody i energii elektrycznej

6.3.5 Odprowadzanie ścieków

6.3.6 Regulacje prawne rządu centralnego

6.3.7 Kierunki polityki władz lokalnych

- 6.3.8 Opis wstępnie wybranego terenu (szczegóły podać w załączniku)

6.4 Koszt ziemi i przygotowania terenu

6.5 Dostępność terenu

6.6 Wymogi w zakresie uzbrojenia terenu

A.7 Wdrożenie

7.1 Analiza terminów budowy/uruchomienia (cykl projektu)

- 7.1.1 Wybór zespołu zarządzającego projektem
- 7.1.2 Określenie systemu informacyjnego
- 7.1.3 Negocjacje w sprawie zakupu know-how i urządzeń
- 7.1.4 Planowanie budowy i ustalenie harmonogramu umów
- 7.1.5 Negocjacje w sprawie finansowania
- 7.1.6 Nabycie ziemi i licencji

7.1.7 Struktura organizacyjna

7.1.8 Rekrutacja personelu nadzoru (staff)

7.1.9 Rekrutacja i szkolenie pracowników (personnel)

7.1.10 Umowy z dostawcami dóbr i usług

7.1.11 Umowy dystrybucyjne

7.2 Wykres kolumnowy (lub wykres PERT) głównych etapów projektu

7.3 Podstawowe informacje o terminach realizacji do uwzględnienia w analizie finansowej

A.8 Analiza finansowa

8.1 Podstawowe założenia analizy finansowej

- 8.1.1 Horyzont czasowy
- 8.1.2 Ceny czynników produkcji i produktów projektu
- 8.1.3 Realna finansowa stopa dyskontowa

8.2 Nakłady na środki trwałe

8.3 Wydatki przedprodukcyjne (Goodwill)

8.4 Kapitał obrotowy

8.5 Całkowite nakłady inwestycyjne

8.6 Przychody i koszty operacyjne

8.7 Źródła finansowania

8.8 Plan finansowy (tabela ukazująca przepływy pieniężne w każdym roku)

8.9 Zestawienie bilansowe (aktywa i zobowiązania)

8.10 Rachunek zysków i strat

8.11 Ustalenie przepływów pieniężnych netto (saldo)

- 8.11.1 Saldo przepływów pieniężnych dla obliczenia całkowitego zwrotu z inwestycji (z nakładów na całość projektu)
- 8.11.2 Saldo przepływów pieniężnych dla obliczenia zwrotu z kapitału zakładowego lub zaangażowanego kapitału (publicznego lub prywatnego)

8.12 Zaktualizowana wartość netto/wewnętrzna stopa zwrotu

A.9 Analiza społeczno-gospodarczych kosztów i korzyści

9.1 Jednostka kalkulacyjna lub dyskontowa dla analizy kosztów i korzyści

9.2 Analiza kosztów społecznych

- 9.2.1 Zniekształcenia cen produktów
- 9.2.2 Zniekształcenia płac
- 9.2.3 Efekty fiskalne
- 9.2.4 Koszty zewnętrzne
- 9.2.5 Koszty niepieniężne, w tym aspekty środowiskowe

9.3 Analiza korzyści społecznych

- 9.3.1 Zniekształcenia cen produktów
- 9.3.2 Korzyści społeczne ze zwiększonego zatrudnienia
- 9.3.3 Efekty fiskalne
- 9.3.4 Korzyści zewnętrzne

9.3.5 Korzyści niepieniężne, w tym aspekty środowiskowe

9.4 Ekonomiczna stopa zwrotu lub zaktualizowana wartość netto projektu w wartościach pieniężnych

9.5 Dodatkowe kryteria wstępnej oceny projektu

- 9.5.1 Przedstawienie rezultatów w kategoriach Celów Ogólnych Polityk Unii Europejskiej
- 9.5.2 Przyrost dochodu społecznego UE
- 9.5.3 Zmniejszenie dysproporcji w poziomie PKB na głowę pomiędzy regionami UE
- 9.5.4 Wzrost zatrudnienia
- 9.5.5 Poprawa jakości środowiska
- 9.5.6 Inne cele przyjęte przez Komisję, władze regionalne lub krajowe

A.10 Analiza ryzyka

10.1 Określenie zmiennych o decydującym znaczeniu przy pomocy analizy wrażliwości

- 10.1.1 Zmienne z zakresu podaży/zapotrzebowania
- 10.1.2 Zmienne z zakresu produktów (wyników) projektu
- 10.1.3 Zasoby ludzkie

10.1.4 Czas i zmienne dot. wdrożenia

10.1.5 Zmienne finansowe

10.1.6 Zmienne ekonomiczne

10.2 Symulacja scenariuszy najlepszego i najgorszego przypadku

10.3 Analiza prawdopodobieństwa

Glosariusz

Wybrane kluczowe terminy analizy projektów inwestycyjnych

Terminy podstawowe

Okres obrachunkowy: odstęp czasu pomiędzy kolejnymi zapisami na koncie księgowym. W analizie projektów inwestycyjnych okres taki ma zwykle rok, ale może to być również dowolny inny dogodny przedział czasu.

Jednostka kalkulacyjna: miernik umożliwiający dodawanie lub odejmowanie niejednorodnych wielkości. Jednostką kalkulacyjną przy wstępnej ocenie projektów finansowanych ze środków UE może być euro.

Ocena wstępna: oznacza analizę ex ante proponowanego projektu inwestycyjnego w celu określenia jego walorów i akceptowalności w świetle przyjętych kryteriów podejmowania decyzji o współfinansowaniu.

Ewaluacja ex ante: ewaluacja przeprowadzana w związku z podejmowaniem decyzji o współfinansowaniu. Służy do ukierunkowania projektu w maksymalnie spójny i relewantny sposób. Dzięki zapewnieniu, że cele projektu są w miarę możliwości skwantyfikowane, stwarza podstawę do monitorowania i późniejszych ewaluacji projektu.

Ewaluacja ex post: ewaluacja przeprowadzana po upływie pewnego czasu od zakończenia przedsięwzięcia. Polega na weryfikacji wpływu efektywnie uzyskanego przez inicjatywę w zestawieniu z ogólnymi celami i intencją projektu.

Studium wykonalności: badanie proponowanego projektu, które ma ustalić, czy proponowana inwestycja jest na tyle atrakcyjna, aby uzasadniać dalsze szczegółowe prace przygotowawcze.

Ewaluacja końcowa: ewaluacja dokonywana natychmiast po pełnym wdrożeniu inicjatywy, której przedmiotem są osiągnięte wyniki. Pozwala ustalić, czy i w jakim stopniu oczekiwane rezultaty zostały osiągnięte, a także określić czynniki odpowiedzialne za sukces lub niepowodzenie projektu.

Identyfikacja: polega na selekcji możliwości inwestycyjnych dla projektu będącego instrumentem realizacji polityki UE, które staną się następnie przedmiotem wstępnego studium przedinwestycyjnego (pre-feasibility study).

Wdrożenie: przeprowadzenie interwencji i pełne wprowadzenie w praktykę prognoz w zakresie produkcji dóbr lub usług. Na tym etapie należy rozpocząć monitorowanie inwestycji, a tam, gdzie jest to odpowiednie, także przeprowadzenie ewaluacji w połowie okresu.

Projekty niezależne: projekty, których realizację można podjąć zasadniczo w tym samym czasie. Projekty niezależne należy odróżniać od projektów wzajemnie wykluczających się.

Ewaluacja w połowie okresu (ewaluacja ciągła): rodzaj ewaluacji przeprowadzanej w ustalonym terminie w trakcie wdrożenia projektu. Umożliwia ewentualną reorientację przedsięwzięcia. Krytyczna

analiza początkowych rezultatów projektu, dająca podstawę do sformułowania wstępnego osądu na temat jakości wdrożenia.

Długi okres: okres wystarczający do dokonania zmiany wszystkich czynników nakładczych, a jednocześnie zbyt krótki dla wymiany podstawowych procesów technologicznych stosowanych w procesie produkcyjnym.

Monitorowanie: systematyczna obserwacja poziomu zaawansowania danej działalności względem z góry przyjętego kalendarza i przy użyciu istotnych i reprezentatywnych wskaźników.

Projekty wzajemnie wykluczające się: projekty, których wewnętrzne cechy wykluczają jednoczesną realizację.

Program: skoordynowana seria różnych projektów, dla których istnieje jasno zdefiniowany ramowy cel polityczny, budżety i terminy realizacji.

Projekt: oznacza przedsięwzięcie inwestycyjne, które prowadzi do wydatkowania zasobów (koszty) w celu stworzenia majątku trwałego mającego przynosić korzyści w dłuższym czasie i który może w logiczny sposób stać się przedmiotem planowania, finansowania i wdrożenia jako pewna całość. Projekt jest zatem konkretnym działaniem, o określonym punkcie początkowym i określonym punkcie końcowym, które ma na celu osiągnięcie szczególnego celu. Można go również interpretować jako najmniejszy element operacyjny, przygotowany i wdrożony jako odrębna całość, w ramach planu lub programu narodowego. Projekt może przynosić korzyści dające się wycenić w kategoriach pieniężnych lub też korzyści o charakterze niewymiernym.

Analiza projektu: schemat analityczny umożliwiający porównanie kosztów z korzyściami w celu ustalenia, czy proponowany projekt przyczyni się do realizacji celów przyjętych przez podmiot, z perspektywy którego dokonuje się analizy, w takim stopniu, by uzasadnić jego realizację, przy uwzględnieniu dostępnych alternatyw.

Cykl projektu: kolejność serii koniecznych i z góry ustalonych działań realizowanych w ramach każdego projektu. Typowymi etapami są: programowanie, identyfikacja, sformułowanie, finansowanie, wdrożenie i ewaluacja.

Ewaluacja projektu: ostatni etap w cyklu projektowym. Dokonywana w celu określenia czynników determinujących powodzenie projektów oraz najistotniejszych obszarów, które pozwolą sformułować i upowszechnić wnioski na przyszłość.

Krótki czas: okres, który nie wystarcza na dokonanie zmian w stałych czynnikach procesu produkcji, ale pozwala na modyfikację poziomu wykorzystania czynników zmiennych.

Analiza finansowa

Zasada memoriału w rachunkowości: metoda rachunkowości polegająca na ujmowaniu przychodów w sprawozdaniach finansowych za okres obrachunkowy, w którym przychody te zostały zarobione i zrealizowane, niezależnie od tego, czy odpowiednie transakcje pieniężne miały lub będą miały miejsce w tym samym okresie czy w przyszłości.

Wskaźnik korzyści-koszty: iloraz obecnej wartości strumienia korzyści i aktualnej wartości strumienia kosztów. Tam, gdzie stosuje się wskaźnik kosztów i korzyści, kryterium wyboru projektu polega na

akceptowaniu wszystkich niezależnych projektów ze wskaźnikiem korzyści-koszty w wysokości 1 lub więcej po zdyskontowaniu według stosownej stopy dyskontowej, która równa jest najczęściej alternatywnemu kosztowi zainwestowania kapitału. Użycie wskaźnika korzyści-koszty do ustalenia rankingu niezależnych projektów może dawać błędne rezultaty. Wskaźnik ten nie może być też podstawą do dokonywania wyboru pomiędzy wzajemnie wykluczającymi się projektami.

Zasada kasowa w rachunkowości: metoda rachunkowości polegają na ujmowaniu operacji księgowych tylko wtedy, gdy następuje wpływ środków pieniężnych lub ponoszone są wydatki. Zasadę tę należy odróżniać od zasady memoriału.

Ceny stałe: ceny w roku bazowym, stosowanie których pozwala wyeliminować wpływ inflacji na dane ekonomiczne. Mogą to być ceny rynkowe lub ceny dualne. Należy odróżniać je od cen bieżących.

Ceny bieżące: (Ceny nominalne) są to ceny występujące faktycznie w danym czasie. Ceny takie uwzględniają efekt ogólnej inflacji i należy je odróżniać od cen stałych.

Stopa graniczna: stopa poniżej której projekty uznaje się za niemożliwe do zaakceptowania. Uznaje się ją często za równą alternatywnemu kosztowi zainwestowania kapitału. Stopa graniczna odzwierciedlać będzie minimalną wysokość akceptowalnej wewnętrznej stopy zwrotu dla projektu bądź odpowiadać stopie dyskontowej użytej do obliczenia zaktualizowanej wartości netto, wskaźnika korzyści netto z inwestycji lub wskaźnika korzyści-koszty.

Stopa dyskontowa: stopa względem której przyszłe wartości sprowadza się do wartości bieżącej. Finansowa stopa dyskontowa i ekonomiczna stopa dyskontowa mogą się różnić z tej samej przyczyny, dla której ceny rynkowe mogą odbiegać od cen kalkulacyjnych, zob. kluczowe terminy analizy ekonomicznej.

Dyskontowanie: proces dostosowywania przyszłej wartości kosztu lub korzyści do ich obecnej wartości przy użyciu stopy dyskontowej, tzn. na drodze przemnożenia przyszłej wartości przez współczynnik, który maleje wraz z upływem czasu.

Analiza finansowa: umożliwia dokładne prognozowanie zasobów, które pokryją przyszłe wydatki. Wykonanie analizy finansowej pozwala: 1) zweryfikować i zagwarantować zrównoważone saldo przepływów pieniężnych (weryfikacja trwałości finansowej), 2) obliczyć wskaźniki finansowej rentowności projektu inwestycyjnego w oparciu o koncepcję zdyskontowanych przepływów pieniężnych netto, które odnoszą się wyłącznie do podmiotu ekonomicznego będącego animatorem projektu (firma, instytucja zarządzająca).

Finansowa stopa zwrotu: wewnętrzna stopa zwrotu (zob. definicja poniżej) obliczona przy użyciu wartości finansowych i wyrażająca zyskowność finansową projektu.

Wewnętrzna stopa zwrotu: stopa dyskontowa, przy której zaktualizowana wartość netto strumienia kosztów i korzyści równa jest 0. Będzie to finansowa stopa zwrotu (FRR), jeśli szacunek wartości oparty jest na aktualnych cenach. Kiedy szacunki dokonywane są na podstawie cen kalkulacyjnych otrzymujemy ekonomiczną stopę zwrotu (ERR). Wewnętrzną stopę zwrotu porównuje się z wysokością wskaźnika wzorcowego, aby ocenić efektywność proponowanego projektu.

Cena rynkowa: cena po której określone dobro lub usługa wymieniana jest na inne dobro/usługę lub na pieniądze. W tym drugim przypadku cena rynkowa może być wykorzystana w analizie finansowej.

Korzyść netto: kwota pozostała po pomniejszeniu wszystkich wpływów o wszystkie wydatki. Przez zdyskontowanie przyrostowej korzyści netto przed finansowaniem otrzymujemy miernik ogólnej wartości

projektu dla wszystkich zaangażowanych zasobów. Zdyskontowanie przyrostowej korzyści netto daje miernik ogólnej wartości projektu w odniesieniu do własnych zasobów podmiotu lub kapitału zakładowego.

Zaktualizowana wartość netto (NPV): suma otrzymana po pomniejszeniu zdyskontowanej wartości *oczekiwanych* kosztów inwestycji o zdyskontowaną wartość *oczekiwanych* korzyści. Ekonomiczna zaktualizowana wartość netto - ENPV. Finansowa zaktualizowana wartość netto - FNPV.

Koszty alternatywne: wartość zasobu wykorzystywanego w najlepszy alternatywny sposób. W analizie finansowej alternatywny koszt zakupionego czynnika nakładczego odpowiada zawsze jego cenie rynkowej. W analizie ekonomicznej alternatywny koszt zakupionego czynnika nakładczego jest to: w przypadku pośrednich dóbr i usług -- krańcowa wartości produktu wytworzonego przez ten czynnik przy najlepszym alternatywnym zastosowaniu, bądź w przypadku końcowych dóbr lub usług – jego wartość użytkowa (mierzona gotowością do zapłaty).

Stopy realne: stopy skorygowane o wskaźnik zmian cen ogólnych lub konsumpcyjnych (np. realna stopa procentowa odpowiada stopie nominalnej po wyeliminowaniu efektów inflacji).

Ceny relatywne: wartość wymienna dwóch dóbr, wyznaczona przez relację między ilością wymienionych towarów a ich bezwzględnymi cenami nominalnymi.

Wartość rezydualna: Zaktualizowana wartość netto majątku w ostatnim roku okresu objętego analizą ewaluacyjną.

Sytuacja „bez projektu” lub „z projektem”: w analizie projektów porównanie między korzyściami netto w sytuacji „z projektem” a korzyściami netto w przy braku realizacji projektu („bez projektu”) pozwala zmierzyć dodatkowe korzyści, które można przypisać projektowi.

Analiza ekonomiczna

Ceny kalkulacyjne: alternatywny koszt dóbr, który zazwyczaj różni się od aktualnych cen rynkowych i od wysokości regulowanych taryf. Użycie cen kalkulacyjnych we wstępnej ocenie projektu pozwala ująć w bardziej adekwatny sposób rzeczywiste koszty nakładów i rzeczywiste korzyści dla społeczeństwa. Termin używany często jako synonim cen dualnych.

Cena graniczna: cena jednostkowa dobra podlegającego wymianie międzynarodowej, określona na granicy danego państwa. Dla towarów eksportowanych jest to cena f.o.b. (free on board), a dla artykułów przywożonych jest to cena c.i.f. (cost, insurance and freight).

Współczynnik kalkulacyjny: liczba, przez którą mnoży się krajową cenę rynkową lub wartość użytkową dobra nie podlegającego wymianie międzynarodowej, aby przekształcić tę cenę lub wartość w cenę kalkulacyjną. Mówiąc inaczej, aktualne ceny są przeliczane w ceny dualne, których przybliżoną wartość określono na drodze analizy kosztów i korzyści.

Analiza kosztów i korzyści: schemat analityczny, którym posłużyć się można w ramach dowolnej usystematyzowanej, ilościowej oceny wstępnej projektu prywatnego lub publicznego do ustalenia tego, czy lub w jakiej mierze dany projekt zasługuje na realizację z publicznego lub społecznego punktu widzenia. Analiza kosztów i korzyści różni się od zwykłej oceny finansowej tym, że uwzględnia wszystkie zyski (korzyści) i straty (koszty), niezależnie od tego, kto je ponosi. Wyniki analizy K/K

można wyrazić na wiele sposobów, w tym w postaci wewnętrznej stopy zwrotu, zaktualizowanej wartości netto i współczynnika korzyści-koszty.

Dystorcja (zniekształcenie): stan, w którym cena rynkowa dobra różni się od ceny na to dobre w sytuacji braku niedoskonałości związanych z polityką rządową lub niedoskonałości rynku. Efektem tych niedoskonałości (np. ceny monopolistycznej, efektów zewnętrznych, podatków pośrednich, regulowanych taryf itp.) jest luka pomiędzy alternatywnym kosztem dobra a jego faktyczną ceną

Analiza ekonomiczna: analiza posługująca się wartościami ekonomicznymi, które odzwierciedlają wartości, jakie społeczeństwo byłoby gotowe zapłacić za określone dobro lub usługę. Mówiąc ogólnie, analiza ekonomiczna wycenia wszystkie czynniki zgodnie z ich wartością użytkową lub kosztem alternatywnym dla społeczeństwa. Ma taki sam sens jak analiza kosztów i korzyści.

Ekonomiczna stopa zwrotu (ERR): jeden ze wskaźników społeczno-gospodarczej dochodowości projektu. Może różnić się od finansowej stopy zwrotu (FRR) na skutek dystorcji cenowych. ERR wymaga zastosowania cen kalkulacyjnych i obliczenia stopy dyskontowej, przy której bieżące korzyści są równe bieżącym kosztom, tj. sprowadzającej ekonomiczną zaktualizowaną wartość netto (ENPV) do 0.

Efekty zewnętrzne: w analizie projektów efekt zewnętrzny jest to rezultat projektu odczuwany przez jego otoczenie i stąd nie uwzględniony w ewaluacji projektu jako takiego. Ogólnie rzecz biorąc, efekt zewnętrzny występuje wtedy, gdy fakt produkcji lub konsumpcji dobra lub usługi przez jedną jednostkę gospodarczą ma bezpośredni wpływ na poziom dobrobytu producentów lub konsumentów wchodzących w skład innej jednostki. Efekty zewnętrzne mogą być pozytywne lub niekorzystne.

Dobra nie objęte wymianą międzynarodową: dobra, które nie mogą być przedmiotem wywozu lub przywozu, np. lokalne usługi, niekwalifikowana robocizna czy ziemia. W analizie ekonomicznej takie dobra wycenia się w oparciu o krańcową wartość produkcji (jeśli są to pośrednie dobra lub usługi) lub zgodnie z kryterium gotowości do zapłaty (w przypadku dóbr lub usług finalnych)

Spoleczna stopa dyskontowa: należy odróżnić od finansowej stopy dyskontowej. Służy do odzwierciedlenia społecznych zapatrywań na to, jaką wartość należy przypisać przyszłości względem chwili obecnej.

Spoleczno-gospodarcze koszty i korzyści: alternatywne koszty lub korzyści dla ogólnonarodowej gospodarki. Mogą różnić się od kosztów prywatnych w tym stopniu, w jakim aktualne ceny odbiegają od cen kalkulacyjnych. (Wzór: koszt społeczny = koszt prywatny + koszt zewnętrzny).

Dobra zbywalne w wymianie międzynarodowej: dobra, które mogą być przedmiotem wymiany międzynarodowej przy braku restrykcji handlowych.

Gotowość do zapłaty: kwota, jaką konsumenci są gotowi zapłacić za finalne dobro lub usługę. Jeśli gotowość do zapłaty konsumenta jest większa od ceny dobra, wówczas konsumentowi przypada pewna renta (nadwyżka dla konsumenta).

Ceny dualne zob. ceny kalkulacyjne.

Inne elementy oceny

Analiza opłacalności (Cost/effectiveness analysis): jest to metoda oceny i monitorowania projektów, którą stosuje się wtedy, gdy zmierzenie korzyści w kategoriach pieniężnych nie jest praktycznie możliwe.

Polega ona zazwyczaj na wyliczeniu jednostkowego kosztu korzyści. Warunkiem przeprowadzenia takiej analizy jest możliwość skwantyfikowania korzyści; nie jest konieczne natomiast przypisanie korzyściom konkretnej ceny pieniężnej lub ekonomicznej wartości.

Chronogram: technika umożliwiająca dokonanie realistycznych i weryfikowalnych szacunków zapotrzebowania czasowego, które pozwalają określić decydujące (krytyczne) punkty w procesie wdrożenia przedsięwzięcia. Definiuje logiczno-czasowe związki pomiędzy różnymi działaniami w ramach projektu i określa przybliżoną długość czasu całości wdrażania projektu.

Analiza oddziaływania na środowisko: analiza służąca rozpoznaniu skutków dowolnego projektu inwestycyjnego dla środowiska. Obejmuje przygotowanie prognoz na temat potencjalnych emisji zanieczyszczeń, utraty walorów krajobrazowych i tak dalej.

Analiza wpływu: polega na ocenie zmiany w społeczeństwie lub długookresowego wpływu na nie, które można przypisać do realizacji interwencji w powiązaniu z osiągnięciem ogólnych celów. Stosowane w analizie jednostki miary są przystosowane do konkretnych problemów, którymi się zajmuje.

Analiza wielokryterialna: metodologia ewaluacji, która uwzględnia wielość celów poprzez przypisanie określonej wagi do każdego mierzalnego celu.

Analiza ryzyka: badanie prawdopodobieństwa tego, że projekt przyniesie dostateczną stopę zwrotu, jak również najbardziej prawdopodobnego przedziału odchyleń od wartości reprezentującej najbardziej dokładny szacunek stopy zwrotu. Wprawdzie w porównaniu z analizą wrażliwości analiza ryzyka daje lepszą podstawę do oceny stopnia ryzykowności określonego projektu indywidualnego lub stosunkowego ryzyka obciążającego alternatywne projekty, to jednak w żaden sposób nie obniża samego poziomu ryzyka.

Analiza wrażliwości: technika analityczna umożliwiająca systematyczne badanie tego, co dzieje się ze zdolnością projektu do generowania dochodu w sytuacji, kiedy zdarzenia odbiegają od ich wartości szacunkowych ustalonych na etapie planowania. Jest to raczej prymitywny środek uporania się z niepewnością cechującą przyszłe zdarzenia i wartości. Polega na różnicowaniu wartości jednego czynnika lub kombinacji czynników, co daje podstawę do określenia efektu takich zmian na rezultat oceny projektu.

Analiza trwałości finansowej: ma na celu weryfikację tego, czy zasoby finansowe wystarczą na pokrycie wszystkich wydatków finansowych, rok po rok, na przestrzeni całego horyzontu czasowego projektu. Trwałość finansowa inwestycji zostaje potwierdzona, jeśli skumulowane przepływy gotówki netto nie są ujemne w żadnym z analizowanych lat.

Analiza SWOT: daje zwięzłą charakterystykę wewnętrznych cech inicjatywy inwestycyjnej, ukazanych w kontekście uwarunkowań, w którym ma być realizowana; umożliwia ocenę alternatywnych scenariuszy rozwoju przedsięwzięcia. Bada kontekst proponowanej interwencji, analizując przy tym wewnętrzne czynniki, na których należy się skoncentrować (mocne punkty) lub które wymagają zrównoważenia (słabe punkty), jak też sprzyjające (możliwości) lub niesprzyjające (zagrożenia) czynniki zewnętrzne.

Bibliografia

Zagadnienia ogólne

Belli, P., Anderson, J. R., Barnum, H.N, Dixon, J. A., Tan, J-P, 2001, *Economic Analysis of Investment Operations. Analytical Tools and Practical Applications*, WBI, World Bank, Washington D.C.,

Brent, R.J., 1996, *Applied cost-benefit analysis*, Cheltenham (UK), Edward Elgar.

Chervel M., 1995, *L'évaluation économique des projets: Calcul économique publique et planification: les methodes d'évaluation de projets, nuova edizione*, Publisud, Paris.

Conseil scientifique de l'évaluation, Mai 1996, *Petit guide de l'évaluation des politiques publiques*, La Documentation Française, Paris.

Dinwiddy C., Teal F., *Principles of cost-benefits analysis for developing countries*, Cambridge University Press, 1996.

Economic Development Institute, 1996, *The economic evaluation of projects*, World Bank, Washington DC.

European Commission, 1997, *Financial and economic analysis of development projects*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

European Commission, 2001, *Project cycle management*, EuropeAid Co-operation Office, Evaluation Unit, Brussels.

Florio, M., 1997, *The economic rate of return of infrastructures and regional policy in the European Union*, in "Annals of Public and Cooperative Economics", 68:1.

G. Gauthier, M. Thibault, 1993, *L'analyse coûts-avantages, défis et controverses*, HECCETAI, Economica.

HM Treasury, 1997, *Appraisal and evaluation in Central Government. The Green Book*, HMSO, London.

Imboden N., 1978, *A management approach to project appraisal and evaluation with special reference to non-directly productive projects*, OECD, Paris.

Keeney, R.L., Raiffa, H., 1993, *Decisions with multiple objectives: preferences and value tradeoffs*, Cambridge, Cambridge University Press.

Kirkwood, C.W., 1997, *Strategic decision making: multiobjective decision analysis with spreadsheets*, Belmont, Duxbury Press.

Kirkpatrick, C., Weiss, J., 1996, *Cost Benefit Analysis and Project Appraisal in Developing Countries*, Elgar, Cheltenham.

Kohli, K.N., 1993, *Economic analysis of investment projects: A practical approach*, Oxford, Oxford University Press for the Asian Development Bank.

Layard R., Glaister S. (eds), 1994, *Cost Benefit Analysis*, 2nd edition, Cambridge University Press.

Little, I.M.D., Mirrlees, J.A., 1974, *Project appraisal and planning for developing countries*, London, Heinemann.

Mishan, E.J., 1994, *Cost Benefit Analysis: an informal introduction*, 4th edition, New York, Routledge.

Pohl, G., Mihaljek, D., 1991, *Uncertainty and the discrepancy between rate of return estimates at project appraisal and project completion*, Washington D.C., World Bank.

Saerbeck R., 1990, *Economic appraisal of projects. Guidelines for a simplified costbenefit analysis*, EIB Paper n.15, European Investment Bank, Luxembourg.

Shofield J.A., 1989, *Cost benefit analysis in urban and regional planning*, Allen & Unwin, London.

Ward, W.A., Deren, B.J., D'Silva, E.H., 1991, *The economics of project analysis: a practitioner's guide*, EDI technical materials, World bank.

Weiss, C.H., 1998, *Evaluation: methods for studying programs and policies*, Weiss, London, Prentice Hall.

World Bank, June 1994, *An overview of Monitoring and Evaluation in the World Bank*, Operations Evaluation Department, Washington D.C.

Rolnictwo

Dufumier, M. 1996, *Les projets de développement agricole-Manuel d'expertise*, Paris.

FAO, 1977, *Guidelines for the Preparation of Agricultural Investment Projects*, Investment Centre, Roma.

Fao, 1992, *Sociological analysis in agricultural investment project design*, Roma.

FAO, 1995, *Directives pour la conception et l'elaboration de projets d'investissement agricole*, Document technique du centre d'investissement n 7, Rome.

D'Arcy, D.C., 1992, *The community toolbox. The idea, methods and tools for participatory assessment, monitoring and evaluation in community forestry, community forestry- Field manual 2*, FAO, Rome.

Gittinger, J.P., 1994, *A World Bank Inter- American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA) Glossary: annotated glossary of terms used in the economic analysis of agricultural projects*, Washington D.C., World Bank Glossary.

OECD, 1997, *Environmental indicators for agriculture*, Paris.

Edukacja

AA.VV., 2001, *Budgeting, programme analysis and cost-effectiveness in educational planning*, Paris, OCSE.

Haveman, R., Wolfe, B., 1995, *Succeeding Generations. On the Effects of investments in Children*, New York, Russel Sage Foundation.

Heckman, J.J., 1998, *What Should Be Our Human Capital Investment Policy?*, in «Fiscal Studies», Vol. 19 (2), maggio. ILO, 1981, *Procedures for the Design and Evaluation of ILO Project*, maggio.

OECD, 1994, *New technology and its impact on educational buildings*, Paris.

OECD, 1995, *Evaluation of the decision making process in higher education: French, German, and Spanish experiences*, Paris.

OECD, 2000, *The appraisal of investment in educational facilities*, Paris.

Psacharopoulos, G., 1995, *The Profitability of Investment in Education: Concepts and Methods*, Washington, D.C., World Bank.

World Bank, 1995b, *Guidelines on Economic Analysis of Educational Project*, Washington D.C.

Energetyka

Commission of the European Communities. Directorate General for Energy, 1993, *Energy consequences of the proposed carbon/energy tax, Sec (92) 1996, 23 October 1992* Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities.

Hewlett, James G., 1991, *A Cost/Benefit Perspective of Extended Unit Service as a Decommissioning Alternative*, in «Energy Journal», Vol. 12 (0), “Special Issue”.

Newbery, D.M., 2000, *Privatization, restructuring, and Regulation of network Utilities*, The MIT Press.

OECD, 2000, *World Energy Outlook 2000*, Paris.

Ochrona środowiska

Coopers & Lybrand and the CSERGE., *Cost benefit Analysis of the Different Municipal Solid Waste Management Systems: Objectives and Instruments for the Years 2000*, European Commission, Final report, March 1996.

COWI Consulting Engineers and Planners AS., *A Study on the Economic Valuation Externalities from Landfill Disposal and Incineration of Waste*, Final main report, European Commission DG Environment, October 2000.

Department of the Environment, 1994, *Environmental Appraisal in Government Departments*, in «British Reports».

Dixon, J.A., Scura, L.F., Carpenter, R.A., Sherman, P.B., 1994, *Economic Analysis of Environmental Impact*, seconda edizione, London, Earthsca Publications.

Eurostat, *Waste generated in Europe – data 1985-1997*, European Communities, Luxembourg, 2000.

European Commission DG Environment., *Handbook on the Implementation of EC Environmental Legislation*, 1999.

European Commission, 1997, *Cost-Benefit analysis of the different municipal solid waste management system: objectives and instruments for the year 2000*.

FAO, 1992, *Economic assessment of forestry projects impacts*, Forestry papers n.103, Roma.

FAO, 1995, *Valuating forests: context, issues and guidelines*, Roma.

Naurud, S., 1992, *Pricing the European Environment*, Scandinavian University Press, Oslo.

Pearce, D. e altri, 1994, *Project and Policy Appraisal: integrating economics and environment*, Paris, OECD.

RDC – Environment & Pira International, *Evaluation of costs and benefits for the achievement of reuse and recycling targets for the different packaging materials in the frame of the packaging and packaging waste directive, 94/62/EC*, Proposed draft final Report, European Commission, May 2001.

Ochrona zdrowia

Costa, C., Ramos, V., 1995, *A Cost- Effectiveness Analysis of Prevention in the Estonia Health Project*, Staff Appraisal report, Washington D.C., World Bank.

Culyer, A.J., Wagstaff, A., 1992, *QUALY versus HYE; A theoretical exposition*, York, Centre for Health Economics.

Department of Health, 1995, *Policy Appraisal and Health, The Health of the Nation*, United Kingdom Government.

Donaldson, C., 1993, *Theory and practice of willingness to pay for health care*, University of Aberdeen, Health Economics Research Unit.

Gerard, K., 1991, *A Review of cost-utility studies: Assessing their policy making relevance*, University of Aberdeen, Health Economic Research Unit.

Gudex, C., Kind, P., Van Dalen, H., Durand, M.A., Morris, J., Williams, H., 1993, *Comparing scaling methods for health state valuations: Rosser revisited*, York, Centre for Health Economics.

Mooney, G.H., 1992, *Economics, Medicine and Health Care*, Harvester, Hemel Hempstead.

OCDE, 1997, *New directions in health care policy*, Paris.

Parsonage, M., Neuberger, H., 1992, *Discounting and health benefits*, in «Health Economics, 1:71-6.

Robinson, R., 1993, *Economic evaluation and health care: what does it mean?*, BMJ.

Shortell, S.M., Richardson, W.C., 1978, *Health Program evaluation*, St. Louis, Missouri, The C.V. Mosby Company.

Projekty przemysłowe

Fröhlich, E.A., 1994, *The manual for small industrial business: project design and appraisal*, Vienna, UNIDO.

Marton, K., 1995, *Governments and industrialization: the role of policy intervention*, Vienna, UNIDO.

UNIDO, 1995, *Manual for the preparation of industrial feasibility studies*, New York.

UNIDO, 1999, *Industry for growth into the new millennium*, Vienna.

Turystyka i rozrywka

Beau, B., 1992, *Developpement et aménagement touristiques*, Rosny, Breal.

Clawson, M., Knetsch M., 1966, *Economics of outdoor recreation*, Baltimore, Johns Hopkins University Press.

Courty, P., 2000, *An Economic Guide to Ticket Pricing in the Entertainment Industry*, in «Recherches Economiques de Louvain», Vol. 66 (2).

Echevin, C., Gerbaux, F., 1999, *L'impact économique local du tourisme rural*, (Economic Impact of Rural Tourism. With English summary.), in «Revue D'Economie Regionale et Urbaine», Vol. 0 (2).

Frey, B., 2000, *Arts and economics: Analysis and cultural policy*, Heidelberg, Springer.

Ginsburgh, V., Menger, P.M., 1996, *Economics of the arts: selected essays*, Amsterdam, North Holland.

Hunter, C., Green, H., 1995, *Tourism and the environment: a sustainable relationship?*, London ; New York, Routledge.

Inskip, E., 1991, *Tourism planning: an integrated and sustainable development approach*, New York, Van Nostrand Reinhold.

Vellas, F., Becherel, L., 1995, *International tourism: an economic perspective*, New York, St.Martin's Press.

Transport

Adler, H.A., 1971, *Economic appraisal of transport projects: a manual with case studies*, Bloomington Indiana University Press, riedizione Johns Hopkins, University Press, Baltimore, 1987.

Commissariat Général du Plan, *Transports: pour un meilleur choix des investissements*, La Documentation Française, Paris, 1994.

Commission of European Communities, 1992, *Cost-benefits and multicriteria analysis for new road construction*, Brussels, Euret Program.

Department of the Environment, *Transport and the Regions, Guidelines on the Methodology for Multi-Modal Studies*, London 2000

Department of the Environment, *Transport and the Regions*, Review of Land-use/ Transport Interaction Models, London 1999.

Department of the Environment, *Transport and the Regions*, *The Welfare implications of transport improvements in the presence of market failure*, London 1999.

Department of the Environment, *Transport and the Regions*, *Transport and the Economy*, London 2000

Department of Transport, 1994, *Valuation of Road Accidents*, London.

ECMT, *Efficient Transport for Europe: Policies for Internalisation of External Costs*, Paris, 1998.

European Commission, *CORINAIR*, Working Group on Emission Factors, 1991

European Commission, DGVII, TRENEN II STRAN *Transport energy environment*, Project No. ST-96-SC116 4th Framework Transport Research Programme

European Commission, DGVII, PETS *Pricing European Transport System*, Project No. ST-96-SC172 4th Framework Transport Research Programme

European Commission, *EURET Costbenefit and multi-criteria analysis for new road construction*, 2nd Framework Programme

European Commission, *EUNET Socio-economic and spatial Impacts of transports*, 4th Framework Programme, 1998

European Commission, Transport Research, APAS, *Strategic Transport, Costbenefit and multi-criteria analysis for rail infrastructure*, 15

European Commission, Transport Research, APAS , *Cost-benefit and multi-criteria analysis for inland waterways infrastructure*, VII – 16

European Commission, Transport Research, APAS , *Cost-benefit and multi-criteria analysis for nodal centres for goods*, VII 17

European Commission, Transport Research, APAS , *Cost-benefit and multi-criteria analysis for nodal centres for passengers*, VII - 18.

European Commission *ExternE core Application of critical loads, levels of sustainability indicators*, Joule III programme

European Commission, *ExternE core External costs of transport*, Joule III programme

Galvez, T.E., Jara-Diaz, S.R., 1998, *On the Social Valuation of Travel Time Savings*, in «International Journal of Transport Economics», Vol. 25 (2)

Gwilliam, K.M., 1997, *The Value of Time in Economic Evaluation of Transport Projects: Lessons from Recent Research*, Infrastructure Notes, Washington, D.C., World Bank.

INFRAS-IWW, *External Effects of Transport*, 1994 and 2000

Mackay K., *Evaluation Capacity Development: A Diagnostic Guide and Action Framework*, The World Bank Group, Operations Evaluation Department, 1999.

Ministry of Transportation and Highways, 1992, *The Economic Appraisal of Highway Investment, A Guidebook*, Version 1.1, British Columbia, Canada.

Morisugi H., Hayashi Y. (editors), *International comparison of Evaluation Process of Transport Projects*, Special Issue of the Journal of the World Conference on transport research Society, Volume 7, Number 1, January 2000.

Nash, C.A., Preston, J., 1995, *Appraisal of rail investment projects: recent British experience*, in «Transport Reviews», n.11, Paris.

OECD, 1992, Recherche Routière. *Consommation de carburant par les automobiles dans des conditions de circulation réelles*, Paris, trad. it. in Quaderno n.59, Ministero dei Lavori Pubblici, 1992.

OECD, 1994, *Évaluation de l'impact des routes sur l'environnement*, Paris.

OECD, 1995, *Why do we need railways?*, Paris.

European Commission, DG IA, PHARE, TINA, *Transport Infrastructure Needs Assessment, Appraisal Guidance*, Vienna October 1999

Transport Research Laboratory, Overseas Unit, 1997, *Value of time (Personal Travel and Freight Transport) 1992-1996*, in Current Topics in Transport, vol. 144, Crowthorne, Berkshire, United Kingdom.

Venables, A. and Gasiorek, M. *The Welfare Implications of Transport Improvements in the Presence of Market Failure*, report to SACTRA, 1998.

World Bank, *Operations Evaluation Department, Designing Project Monitoring and Evaluation*, Lessons and Practices, Number 8, January 1996.

Gospodarka wodna

Cunning, R. et al., 1996, *New evaluation procedures for a new generation of water related projects*, World Bank.

FAO, 1994, *Irrigation water delivery models*, Roma.

Madanat, S., Humplick, F., 1993, *A model of household choice of water supply system*, in «Water Resource Research», 29(5).

Peacock, T., 1996, *Guidelines for planning irrigation and drainage investment projects*, Roma, Fao.

Renzetti, S., 1992, *Evaluating the Welfare Effects of Reforming Municipal Water Prices*, in «Journal of Environmental Economics & Management», Vol. 22 (2), marzo.

Rogers, P., 1992, *Comprehensive water resources management: a concept paper*, Research working papers, WPS 879. Water and sanitation, World Bank.

Winpenny J., 1994, *Managing Water as an economic resource*, London, Routledge.