



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Załącznik Nr 6.2 do wniosku do Zarządu
Województwa Warmińsko-Mazurskiego
z dnia 20.03.2012r.

Regionalny Program Operacyjny **Warmia i Mazury** na lata 2007-2013

Wytyczne do studiów wykonalności w zakresie infrastruktury
transportowej (drogowej)
do konkursu 01/12/5.1.6

Oś priorytetowa 'Infrastruktura transportowa regionalna i lokalna'

Autor:
dr inż. Korneliusz Pylak

KIEROWNIK
Biura Projektów-Transport
w Departamencie Zarządzania
Programami Rozwoju Regionalnego
Marta Kur

Opracowanie wykonane na zamówienie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Warmińsko-Mazurskiego
współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Z-CIA DYREKTORA
Departamentu Zarządzania
Programami Rozwoju Regionalnego

Olsztyn, 20 marzec 2012 r.

Katarzyna Pablik

strony od 1 do 74

Spis treści

1. WYKONALNOŚĆ TECHNICZNO-TECHNOLOGICZNA	6
1.1. STAN AKTUALNY	6
1.1.1. Opis stanu aktualnego (przed realizacją projektu)	6
1.1.2. Opis potrzeby realizacji projektu w kontekście wykonalności technicznej	7
1.1.3. Opis celów projektu	9
1.2. MOŻLIWE WARIANTY	9
1.2.1. Najważniejsze warianty realizacji projektu (inne możliwe sposoby osiągnięcia celu projektu)	9
1.2.2. Analiza wariantów projektu	11
1.2.2.1. Projekty dróg gminnych i powiatowych	11
1.2.2.2. Projekty dróg wojewódzkich	11
1.2.3. Optymalny wariant projektu	13
1.2.4. Rozwiązanie technologiczne	13
1.3. REALIZACJA PROJEKTU	14
1.3.1. Opis lokalizacji / miejsca realizacji projektu	14
1.3.2. Niezbędne rodzaje czynności / materiałów / usług	15
1.3.3. Planowany harmonogram realizacji projektu	15
1.4. STAN PO REALIZACJI PROJEKTU	17
1.4.1. Opis stanu 'po realizacji projektu'	17
1.4.2. Matryca logiczna projektu	18
1.5. WYKONALNOŚĆ PRAWNA ZGODNOŚĆ Z POLITYKĄ OCHRONY ŚRODOWISKA	19
1.5.1. Kwestie prawne związane z realizacją projektu	19
1.5.2. Wpływ na środowisko regionu	19
1.5.3. Wpływ na siedliska i gatunki zamieszkujące tereny Natura 2000 i inne o znaczeniu krajowym	20
2. WYKONALNOŚĆ INSTYTUCJONALNA	21
2.1. WYKONALNOŚĆ INSTYTUCJONALNA PROJEKTU	21
2.1.1. Opis stanu aktualnego organizacji realizującej projekt	21
2.1.2. Opis wdrażania projektu	22
2.1.3. Finansowanie pracy komórki odpowiedzialnej za wdrożenie projektu	22
2.2. TRWAŁOŚĆ REZULTATÓW PROJEKTU	22
2.2.1. Utrzymanie i eksploatacja inwestycji	22
2.2.2. Utrzymanie rezultatów projektu	23
2.2.3. Zdolności organizacyjne i finansowe do utrzymania rezultatów projektu	23
2.2.4. Zarządzanie infrastrukturą. Właściciel inwestycji	23
3. WYKONALNOŚĆ EKONOMICZNA	24
3.1. ZAPROPONOWANA METODOLOGIA PRZEPROWADZENIA ANALIZ	24
3.1.1. Przyjęte założenia przeprowadzanych analiz	24
3.1.2. Pomiar ruchu i obliczanie średniego dobowego ruchu	27
3.1.3. Prognoza średniego dobowego ruchu	29
3.1.4. Prędkości podróży do analiz ekonomicznych	31
3.1.5. Kalkulacja korzyści ekonomicznych	33
3.2. NAKŁADY INWESTYCYJNE NA REALIZACJĘ PROJEKTU	36
3.3. PROGNOZA KOSZTÓW EKSPLOATACYJNYCH INWESTORA	37
3.4. KORZYŚCI NETTO	37
3.5. ANALIZA KOSZTÓW-KORZYŚCI – ANALIZA EKONOMICZNA PROJEKTU	38
3.5.1. Wskaźnik ENPV i ERR	38
3.5.2. Wskaźnik B/C	39
3.5.3. Współczynniki oszczędności czasu w euro	40
3.5.4. Analiza wrażliwości	42
3.5.4.1. Drogi gminne	42
3.5.4.2. Drogi powiatowe i wojewódzkie	42

3.6.	ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PROJEKTU	422
3.6.1.	Źródła finansowania. Finansowanie części inwestycji nie pochodzącej ze środków EFRR	422
3.6.2.	Ocena możliwości finansowych inwestora. Wniosk z analizy zdolności inwestycyjnej inwestora	423

Wprowadzenie

Niniejsze wytyczne zostały przygotowane przez dr inż. Korneliusza Pylaka w ramach umowy pomiędzy PSDB Sp. z o.o. a Urzędem Marszałkowskim Województwa Warmińsko-Mazurskiego.

Wytyczne są przeznaczone dla **osób piszących studia wykonalności** dla projektów w ramach **Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury** na lata 2007-2013. **Celem wytycznych** jest ujednolicenie zasad przygotowywania i pisania studiów wykonalności, w szczególności przyjmowania założeń, parametrów, a także metodologii prowadzenia obliczeń.

Zadaniem studium wykonalności jest wybór takiego rozwiązania techniczno-technologicznego, które nie dość, że umożliwi realizację postawionych wcześniej celów, **przyczyni się do rozwiązania problemów** zidentyfikowanych w danej jednostce, to jeszcze **wykorzystywać będzie istniejące zasoby i środki** oraz zagwarantuje **trwałość wybranego rozwiązania**.

Niniejsze wytyczne w dużej mierze opierają się na wytycznych do studiów wykonalności w ramach Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego, ale mimo tego studia wykonalności przygotowane w okresie 2004-2006 **wymagają aktualizacji**, ponieważ przyjęto inne założenia wynikające z dokumentów unijnych, w tym konieczność liczenia 'luki finansowej', stosowania innych założeń finansowych i ekonomicznych (m.in. innych stóp dyskontowych), nieco inną strukturę studium i inny podział dokumentu, a także większy nacisk na badanie wariantowości inwestycji.

Należy pamiętać, że **wytyczne uzależniają szczegółowość prowadzonych analiz ekonomicznych** od rodzaju drogi i dzielą je na **gminne, powiatowe, wojewódzkie**. Analizy ekonomiczne muszą być obecnie przygotowane w oparciu o:

- ↳ dla dróg gminnych: *Instrukcję oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć drogowych i mostowych dla dróg gminnych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, luty 2008.*
- ↳ dla dróg powiatowych: *Instrukcję oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć drogowych i mostowych dla dróg powiatowych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, luty 2008.*
- ↳ dla dróg wojewódzkich: *Instrukcję oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć drogowych i mostowych dla dróg wojewódzkich, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, luty 2008.*

Skróty wykorzystywane w wytycznych

B/C	wskaźnik korzyści do kosztów (<i>ang. Benefits / Costs Ratio</i>)
CBA	Analiza kosztów i korzyści (<i>ang. Cost-Benefit Analysis</i>)
CEA	Analiza Efektywności Kosztowej (<i>ang. Cost-Effectiveness Analysis</i>)
CRpa	Wielkość współfinansowania przewidziana dla osi priorytetowej (<i>ang. Co-funding Rate fixed for the priority axis</i>)
DA	'Kwota decyzji' (<i>ang. Decision Amount</i>)
DCF	Zdyskontowane przepływy pieniężne (<i>ang. Discounted Cash Flow</i>)
DIC	Zdyskontowany koszt inwestycji (<i>ang. Discounted Investment Cost</i>)
DNR	Zdyskontowany dochód netto (<i>ang. Discounted Net Revenue</i>)
EC	Koszty kwalifikowane (<i>ang. Eligible Cost</i>)
EE	Wydatki kwalifikowane (<i>ang. Eligible Expenditure</i>)
EFRR	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego
FNPV	Finansowa wartość bieżąca netto (<i>ang. Financial Net Present Value</i>)
FNPV/C	Finansowa wartość bieżąca netto inwestycji (<i>ang. Financial Net Present Value on Investment</i>)
FNPV/K	Finansowa wartość bieżąca netto zainwestowanego przez interesariuszy kapitału (<i>ang. Financial Net Present Value on Invested Capital</i>)
FRR	Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu (<i>ang. Financial (Internal) Rate of Return</i>)
FRR/C	Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (<i>ang. Financial Internal Rate of Return on Investment</i>)
FRR/K	Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu zainwestowanego przez interesariuszy kapitału (<i>ang. Financial Internal Rate of Return on Invested Capital (shareholders' equity)</i>)
KE	Komisja Europejska
MCA	Analiza wielokryterialna (<i>ang. Multi-Criteria Analysis</i>)
MRR	Minister właściwy ds. rozwoju regionalnego
RPO WiM	Regionalny Program Operacyjny Województwa Warmińsko-Mazurskiego
SW	Studium wykonalności projektu
UMWiM	Urząd Marszałkowski Województwa Warmińsko-Mazurskiego
ZPORR	Zintegrowany Program Operacyjny Rozwoju Regionalnego

Streszczenie Studium

W streszczeniu powinien się znaleźć skrótowy przegląd kluczowych informacji o projekcie:

odnośnie informacji ogólnych:

- ↳ tytuł projektu (inwestycji dla której tworzone jest studium wykonalności),
- ↳ lokalizacja inwestycji, w tym powiat, gmina, miejscowość (pkt 1.3.1),
- ↳ planowany okres realizacji (pkt 1.3.3),

odnośnie wykonalności techniczno-technologicznej:

- ↳ tło i uzasadnienie – uzasadnienie potrzeby realizacji (pkt 1.1.1 i 1.1.2),
- ↳ komplementarność z innymi projektami (pkt 1.1.1),
- ↳ wyniki analizy wariantów, w tym wybrane rozwiązanie techniczne (pkt 1.2.2 i 1.2.3),
- ↳ zgodność projektu z celami RPO wraz z uzasadnieniem (pkt 1.1.3, 1.4.2)
- ↳ wkład w realizację 'Strategii rozwoju społeczno-gospodarczego województwa warmińsko-mazurskiego do roku 2020' wraz z uzasadnieniem (pkt 1.1.3, 1.4.2),
- ↳ macierz logiczna projektu (pkt 1.4.2).
- ↳ wykonalność prawna (pkt 1.5.1),
- ↳ zgodność z polityką ochrony środowiska (pkt 1.5.2 i 1.5.3).

odnośnie wykonalności instytucjonalnej:

- ↳ sposób zarządzania projektem (pkt 2.1.2),
- ↳ trwałość rezultatów projektu (pkt 2.2),

odnośnie wykonalności ekonomiczno-finansowej:

- ↳ kwalifikowalność podatku VAT (pkt 3.1.2),
- ↳ wydatki w zakresie instrumentu elastyczności (pkt 3.1.2),
- ↳ harmonogram rzeczowo-finansowy (zawierający przynajmniej informacje o całkowitym koszcie realizacji inwestycji w zł, w tym koszty kwalifikowane i niekwalifikowane, poziom współfinansowania z EFRR (% kosztów kwalifikowanych) oraz kwota współfinansowania ze środków EFRR w zł) (pkt 3.2),
- ↳ wyniki analizy ekonomicznej (pkt 3.7).

W streszczeniu studium wykonalności należy stosować następujące zasady:

- ↳ streszczenie należy pisać zawsze na końcu pracy nad studium (kiedy całość dokumentu zostanie przygotowana),
- ↳ streszczenie **nie może mieć więcej niż 10 stron**, jeżeli istnieje potrzeba omówienia większego fragmentu – należy odesłać czytelnika do szczegółowej części studium,
- ↳ przy każdym wniosku, wyniku badań itp. należy podawać stronę, na której znajdują się analizy lub wyliczenia, aby czytelnik mógł szybko znaleźć ten fragment,
- ↳ kolejność przedstawianych informacji powinna być zgodna ze strukturą studium,
- ↳ język streszczenia powinien być prosty do zrozumienia przez osoby bez przygotowania technicznego.

1. Wykonalność techniczno-technologiczna

1.1. Stan aktualny

1.1.1. Opis stanu aktualnego (przed realizacją projektu)

Elementem wyjściowym w poprawnie sporządzonej analizie techniczno-technologicznej jest **rzetelny i poprawny opis stanu aktualnego**. Jasno opisany stan obecny pozwala w sposób przejrzysty przejść do **identyfikacji istniejących problemów oraz potrzeb**, a tym samym do uzasadnienia potrzeby realizacji projektu.

Opis stanu obecnego powinien przede wszystkim koncentrować się na **charakterystyce istniejących elementów**, które mogą zostać wykorzystane w projekcie oraz otoczenia z nim związanego. Już na tym etapie powinny być wskazane lub chociaż zaakcentowane problemy jakie generuje brak lub niedostateczne działania objęte projektem.

Ramowy, sugerowany, proponowany zakres informacji w opisie stanu aktualnego powinien zawierać:

obowiązkowo:

- ↳ wszystkie ważne dla przedsięwzięcia elementy;
- ↳ podstawowe rozwiązania oraz parametry techniczne i technologiczne istniejących rozwiązań;
- ↳ istniejącą funkcjonalność infrastruktury;
- ↳ niedogodności i problemy dla mieszkańców, podmiotów gospodarczych itp. (np. jakość i stopień zaspokajania potrzeb beneficjentów oraz utrudnienia wynikające z dotychczasowych rozwiązań/technologii, odpowiedź na pytanie: *dlaczego do tej pory nie zostały one zaspokojone?*)
- ↳ liczbę użytkowników na dzień/miesiąc/rok istniejącej infrastruktury;
- ↳ uwarunkowania realizacyjne planowanego projektu wynikające z dokumentów strategicznych, uwarunkowań prawnych, warunków środowiskowych, geologicznych i geotechnicznych, ochrony konserwatorskiej terenu i innych warunków; w szczególności **należy wskazać nawiązania projektu do danego dokumentu strategicznego np. pokazać, że problemy, które ma rozwiązać projekt oraz narzędzia do ich rozwiązania są w w/w dokumentach wskazane.**
- ↳ wpływ uwarunkowań na przyjęte wcześniej rozwiązania w kontekście istniejących elementów projektu.
- ↳ szerszy kontekst realizacji projektu poprzez opis innych inwestycji realizowanych na terenie gminy/powiatu/województwa (**należy pokazać komplementarność projektów**)

W szczególności (w zależności od rodzaju projektu i jego uwarunkowań) w tym punkcie należy odpowiedzieć na następujące pytania:

- ↳ Jaki obszar jest objęty potencjalnym oddziaływaniem przyszłego projektu? Ile miejscowości obejmuje? Ile mieszkańców go zamieszkuje? Ile stanowią gospodarstw domowych? Ile przedsiębiorstw znajduje się na tym terenie?
- ↳ Jaki jest profil obszaru (rolniczy, przemysłowy, turystyczny, miejski itp.)? Jaki jest profil przedsiębiorstw? W jaki sposób transportują swoje wyroby i dowożą surowce? Jaki jest ich udział w tworzeniu lokalnego / regionalnego rynku pracy?
- ↳ Jaki jest obecny układ komunikacyjny na obszarze i wokół obszaru objętego projektem?
- ↳ Jakie są potrzeby mieszkańców w zakresie kierunków przemieszczania się? W jaki sposób dostają się do pracy, centrum regionu / powiatu / gminy? Gdzie znajdują się szkoły, centra kulturalno-rozrywkowe, obiekty turystyczne, kościoły itp.? Jak wygląda połączenie z innymi ośrodkami w skali lokalnej / regionalnej / krajowej?
- ↳ Jakie niedogodności i problemy dla mieszkańców / podmiotów gospodarczych / turystów itp. z tego wynikają? Czy obecna infrastruktura jest funkcjonalna dla interesariuszy projektu (*chodzi tu*

o nośność, poziom swobody ruchu, zapewnienie skrajni i światła, przepustowość, wypadkowość, wydajność, dostępność itp.)?

- ↳ Jaka jest jakość zaspokajania potrzeb beneficjentów? w jakim stopniu potrzeby te są zaspokajane? Jakie utrudnienia wynikają z dotychczasowych rozwiązań/technologii?
- ↳ Jeżeli projekt dotyczy modernizacji / rozbudowy / przebudowy / remontu istniejącej drogi (lub drogowych obiektów inżynierskich) to należy w sposób kompletny i rzetelny przedstawić opis obecnej infrastruktury. Opis powinien dotyczyć elementów związanych z projektem w zakresie niezbędnym do udzielenia odpowiedzi na powyższe pytania. Dla ułatwienia poniżej podano możliwy wachlarz elementów, które mogą wchodzić w skład opisu stanu aktualnego:
 - ↳ **parametry techniczne dróg** (jeżeli ich wartości są dostępne na obecnym etapie planowania inwestycji) takie jak: *numer drogi, długość odcinka, rodzaj terenu, rodzaj drogi i klasę, obciążenie ruchem, obciążenie nawierzchni, szybkość projektową samochodów osobowych i ciężarowych, rodzaj przekroju, szerokość korony, ilość i szerokość jezdni, szerokość poboczy, odcinki z widocznością na wyprzedzanie (z dokładnością $\pm 15\%$), pochylenie skarp, stan techniczny nawierzchni* itd.
 - ↳ parametry dla **obiektów inżynierskich**, takie jak: *konstrukcje nośne, podpory, elementy wyposażenia, elementy geometryczne i materiałowe obiektów*);
- ↳ Jeżeli projekt dotyczy budowy nowej infrastruktury drogowej, należy skupić się na otoczeniu społeczno-gospodarczym, ze szczególnym uwzględnieniem otaczającej infrastruktury drogowej;
- ↳ Jakie są uwarunkowania realizacyjne planowanego projektu wynikające z:
 - ↳ planów zagospodarowania przestrzennego (*np. sposób zagospodarowania pasa drogowego i terenu przyległego, w tym tereny mieszkaniowe i obiekty chronione oraz odległości od planowanego przedsięwzięcia; charakterystyka istniejącej zieleni*),
 - ↳ uwarunkowań prawnych (*np. własność gruntu*),
 - ↳ warunków środowiskowych, geologicznych i geotechnicznych, ochrony konserwatorskiej terenu (*czy układ urbanistyczny, ruralistyczny lub historyczny (na którym jest projektowany obiekt budowlany) jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie ustaleń MPZP*)?
 - ↳ innych warunków (*np.: związanych z bezpieczeństwem budowli i bezpieczeństwem ruchu, przeciwpożarowe*).
- ↳ Czy uwarunkowania te miały wpływ na przyjęte wcześniej rozwiązania w kontekście istniejącej lub okalającej infrastruktury?

Jednym z ważniejszych elementów jest wiarygodność podawanych informacji. Wiarygodność wzmacniają:

- ↳ wykorzystane źródła statystyczne,
- ↳ dokumenty strategiczne gminy / powiatu / województwa,
- ↳ analizy prowadzone na potrzeby danego obszaru i projektu,
- ↳ wreszcie dokumentacja zdjęciowa obszaru.

Jak widać, opis stanu obecnego jest znacznie rozbudowany i szczegółowy, jednakże celem opisu jest oddanie pełnego obrazu rzeczywistości projektowej i przedstawienie środowiska, w którym będzie realizowany projekt. Opis stanu obecnego jest również podstawą oceny **potrzeby realizacji projektu**.

1.1.2. Opis potrzeby realizacji projektu w kontekście wykonalności technicznej

Opis potrzeby realizacji projektu to **kluczowy moment studium**, który daje podstawę do rozważenia możliwości sfinansowania danego projektu. Jest to moment, który uosabia problemy społeczności – interesariuszy projektu, które dany projekt ma rozwiązać.

Dlatego w opisie powinny się znaleźć następujące elementy:

- ↳ analiza problemów i potrzeb, które dotyczą interesariuszy projektu (ale jedynie w kontekście przedmiotu projektu), a w tym w szczególności:
 - ↳ rozpoznanie problemów¹ odczuwanych przez różnych interesariuszy projektu oraz źródła tej analizy: np. przeprowadzenie konsultacji z interesariuszami, wcześniej przeprowadzone badania na danym obszarze lub obszarze o podobnych problemach;
 - ↳ związki przyczynowo-skutkowe pomiędzy problemami;
- ↳ powiązania pomiędzy wykazanymi problemami, a przedstawionym wcześniej opisem otoczenia projektu;
- ↳ selekcja wszystkich problemów i wybór tych, które projekt ma rozwiązać lub przyczynić się do ich rozwiązania;

Tak przeprowadzona analiza powinna doprowadzić do stworzenia **drzewa problemów**, które doskonale obrazuje problemy wynikające ze stanu obecnego.

Po sporządzeniu drzewa problemów, należy zwrócić uwagę na jeszcze jeden ważny, o ile nie najważniejszy w analizie problemów, aspekt. Na podstawie drzewa problemów można z łatwością określić, czy *projekt rozwiązuje rzeczywiste problemy społeczności*. Bowiem jedynie **projekty rozwiązujące problemy znajdujące się na samym dole drzewa problemów (pierwotne przyczyny)** są skuteczne i **zostawiają trwałe rezultaty**. Jeżeli projekt koncentruje się na problemach ze środka drzewa, to ewentualnie rozwiąże je jedynie na czas projektu, bowiem po jego zakończeniu ponownie zaczną oddziaływać problemy będące poniżej i ponownie powstaną skutki (problemy pośrednie), które projekt chwilowo rozwiązał.

Z drzewa problemów powinna wynikać przekonująca i podparta dowodami – potrzeba realizacji projektu. Pomocne mogą być w tym następujące pytania cząstkowe:

- ↳ skąd wynika potrzeba realizacji projektu? czy z potrzeb przedsiębiorców? czy z potrzeb samorządu lokalnego? czy z potrzeb lokalnych mieszkańców (miejsca pracy)?
- ↳ czy wskazane potrzeby realizacji projektu są widoczne (wynikają) z analizy rynku i/lub charakterystyki instytucji?
- ↳ od kiedy istnieją potrzeby realizacji projektu? dlaczego do tej pory nie zostały zaspokojone?
- ↳ czy projekt zaspokoi w pełni potrzeby inwestycyjne? na jaki czas? jeżeli nie, to w jakim zakresie? dlaczego wybrano właśnie taki zakres projektu?

Najczęstsze problemy i utrudnienia w zakresie infrastruktury drogowej:

- ↳ utrudniony dostęp do głównych szlaków drogowych;
- ↳ utrudnienie rozwoju gospodarki / turystyki;
- ↳ zmniejszenie szeroko rozumianej atrakcyjności inwestycyjnej terenów przyległych do opisywanej inwestycji drogowej;
- ↳ zanieczyszczanie środowiska poprzez nadmierną emisję spalin;
- ↳ wysoki poziom hałasu;
- ↳ utrudnienie komunikacji pomiędzy miejscowościami;
- ↳ utrudnienie dostępu do gospodarstw domowych, podmiotów gospodarczych, działek rolnych itp.;
- ↳ nadmierne zużycie pojazdów;
- ↳ nadmierne zużycie paliwa;
- ↳ utrudnienie w dowożeniu dzieci do szkół itp.

¹ Problemy muszą być określone jako sytuacje negatywne. Nie wszystkie sformułowania są sytuacjami negatywnymi, np. sformułowania takie jak np. 'brak infrastruktury drogowej może spowodować marginalizację i ubożenie regionu Warmii i Mazur' nie są sytuacjami negatywnymi, są wyimaginowane i jedynie co najwyżej prawdopodobne. W analizie problemów nie wolno opierać się na takich mniej lub bardziej prawdopodobnych zdarzeniach – należy podawać tylko i wyłącznie obecną sytuację, np. 'utrudniony dostęp do głównych szlaków drogowych' powoduje 'odmowę realizacji inwestycji przez inwestorów', a to przekłada się na 'niewielką liczbę nowych miejsc pracy tworzonej na danym terenie'.

1.1.3. Opis celów projektu

W tym punkcie należy przełożyć potrzeby i problemy społeczności na cele projektu. Należy przede wszystkim określić takie cele, które:

- ↳ są pożądane przez inwestora i otoczenie (wynikają z analizy potrzeb);
- ↳ oddziałują na cele strategiczne obszaru, na którym realizowany jest projekt oraz cele horyzontalne dotyczące danego typu projektu; w szczególności należy pokazać **w jaki sposób i w jakim zakresie** (np. w kontekście wskaźników realizacji) **cele projektu spełniają cele 'Strategii rozwoju społeczno-gospodarczego województwa warmińsko-mazurskiego do roku 2020' i RPO WiM**;
- ↳ powodują koncentrację środków na tym co ważne, efektywne kosztowo, a także możliwe do zrealizowania;

Cele muszą być:

- ↳ opisem przyszłego stanu rzeczy, który zaistnieje po rozwiązaniu problemów (*a więc nigdy celem nie może być 'budowa drogi'*);
- ↳ zgodne z metodą SMART, każdy cel powinien być:
 - ↳ **S** pecific (konkretny) – czy cel nie jest ujęty zbyt ogólnie? (*błędne przykłady to np. poprawa dostępności regionu, zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska itp.*);
 - ↳ **M** easurable (mierzalny) – czy można zmierzyć poziom jego osiągnięcia? (*np. trudno mierzalna jest jakość podróżowania, można ją wyrazić za pomocą oszczędności w czasie przejazdu, zmniejszeniu zużycia samochodu, ale trudno jest zmierzyć doznania podróżnych wynikające z jazdy po równej, szerokiej drodze*);
 - ↳ **A** chievable/available (osiągalny) – czy cel jest wyrażony liczbowo? tylko skwantyfikowany cel jest osiągalny (*np. jeżeli celem jest znaczący wzrost oszczędności, to jak określić, czy cel został osiągnięty, w którym momencie?*);
 - ↳ **R** ealistic (realistyczny) – czy cel jest możliwy do osiągnięcia w założonym okresie? (*należy zastanowić się nad prawdopodobieństwem osiągnięcia każdego z celów, np. w przypadku braku działań promocyjnych i niewybudowaniu infrastruktury lub zabezpieczeniu terenów w media i dojazd, mało realne wydaje się podniesienie liczby inwestorów o 50% w ciągu 5 lat tylko poprzez wybudowanie drogi w gminie*);
 - ↳ **T** imed (określony w czasie) – czy cel jest określony w czasie? (*np. zmniejszenie liczby wypadków o 10% w 2013 r.*).

1.2. Możliwe warianty

1.2.1. Najważniejsze warianty realizacji projektu (inne możliwe sposoby osiągnięcia celu projektu)

Analiza wariantów projektu jest decydująca dla właściwej identyfikacji zakresu projektu oraz wyboru najbardziej opłacalnego rozwiązania technicznego.

Wybierając możliwe warianty realizacji projektu, należy zwrócić uwagę, czy faktycznie przyczyniają się one do **określania różnych zakresów i możliwości realizacji projektu**. Chodzi tu o to, aby skupić się na **ograniczonej liczbie istotnych i technicznie wykonalnych opcji**. Dla ułatwienia wyboru wariantów, należy opowiedzieć na dwa podstawowe pytania:

- ↳ w jaki sposób można rozwiązać wcześniej zidentyfikowane problemy oraz potrzeby?
- ↳ w jakim stopniu zidentyfikowane warianty odpowiadają na potrzeby społeczności?

Generalnie rzecz biorąc wybór wariantów do analizy może dotyczyć **głównych aspektów realizacji projektu**, takich jak:

- ↳ lokalizacja (którym szlakiem drogowym umożliwić mieszkańcom dojazd do danego obiektu),
- ↳ zakres projektu (czy konieczna jest budowa nowego odcinka drogi czy wystarczy rozbudowa innego, a może jedynie jego modernizacja),
- ↳ skala projektu (w zależności od zgłaszanych potrzeb oraz prognoz dotyczących przyszłego ruchu na drodze).

Przede wszystkim należy rozróżnić **warianty możliwości realizacji celów** od **wariantów techniczno-technologicznych**. Należy pamiętać, że zamierzone cele można osiągnąć na wiele sposobów, podobnie jak w różny sposób można rozwiązać zidentyfikowane problemy.

Celem studium wykonalności jest pokazanie czy dany projekt jest możliwy do zrealizowania biorąc pod uwagę: opinię społeczną, techniczny i ekonomiczny punkt widzenia, a także spodziewane oddziaływanie na środowisko naturalne. Ma ono na celu również udzielenie odpowiedzi na pytanie, **który z rozpatrywanych wariantów realizacji jest najefektywniejszy pod względem skuteczności osiągnięcia zamierzonego celu**.

Z drugiej strony trudne jest uzyskanie wartościowych wniosków poprzez analizę czysto technicznych możliwości, pomijając kontekst środowiskowy, czy przyjmując do porównań niewykonalne opcje lub porównanie wariantu bezinwestycyjnego (oznaczającego brak zgodności z wymogami prawa) z wariantem zapewniającym pełną zgodność.²

Należy tu również opisać:

- ↳ czy i jakie działania doprowadzą do osiągnięcia celu i zaspokojenia potrzeb?
- ↳ czego dany sposób wymaga?

W przypadku infrastruktury drogowej w niektórych projektach trudno jest wypracować kilka różnych wariantów danej inwestycji, dlatego w pierwszej kolejności należy rozpatrzyć możliwość stworzenia wariantowości projektu, poczynwszy od ogólnych koncepcji, skończywszy na pewnych elementach infrastruktury poprawiających bezpieczeństwo czy jakość podróżowania:

najpierw należy sprawdzić, czy są możliwe **warianty ogólne**:

- ↳ jeżeli projekt polega na remoncie, utwardzeniu odcinka drogi istniejącej (np. o nawierzchni bitumicznej), przebudowie poza zabudowaniami lub w terenie zabudowanym, ale bez skrzyżowań i obiektów inżynierskich – najprawdopodobniej nie będzie możliwe określenie innego ogólnego wariantu – planowy przebieg drogi będzie wyznaczony przez jej przebieg dotychczasowy (brak innych wariantów oprócz wariantu 'inwestycyjnego' i 'bezinwestycyjnego');
- ↳ jeżeli projekt zakłada stworzenie lub modernizację skrzyżowań należy obligatoryjnie przeanalizować różne warianty skrzyżowań (np. sygnalizację świetlną lub skrzyżowania bezkolizyjne lub kanalizację ruchu itp.);
- ↳ jeżeli projekt zakłada budowę nowej infrastruktury (np. obwodnicy, drogi łączącej dwie miejscowości itp.) należy obligatoryjnie stworzyć warianty ogólne projektu w sensie różnych możliwości poprowadzenia planowanej drogi: korytarzy trasy drogowej, typów i ogólnej lokalizacji węzłów, skrzyżowań, dróg poprzecznych i dróg równoległych;
- ↳ jeżeli projekt zakłada budowę nowych obiektów inżynierskich (mosty, tunele), należy przygotować wariantowość w zakresie typów i lokalizacji obiektów, a w przypadku innych obiektów: typy i rodzaje obiektów kubaturowych oraz ich główne parametry funkcjonalne i użytkowe, korytarze tras cieków i linii itp.

² Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, *Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013. Wytyczne w zakresie wybranych zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód (projekt)*. Załącznik 2. Wytyczne do przygotowania analizy finansowej i ekonomicznej dla projektów z sektora środowiska, Warszawa 2007, s. 3.

następnie należy rozpatrzyć warianty w ujęciu szczegółowym:

- ↳ rozwiązania wpływające na bezpieczeństwo użytkowników (sygnalizacja świetlna lub sygnalizacja głosnomówiąca, bezkolizyjne skrzyżowania, kanalizacja ruchu, w tym wysepki dzielące, ciągi pieszojezdne, ścieżki rowerowe, oświetlenie drogi, chodniki, sygnalizacja aktywna (znaki pionowe aktywne), azyle dla pieszych itp.)
- ↳ rozwiązania wpływające na jakość użytkowania drogi: odwodnienie korony drogi (rowy lub kanalizacja deszczowa lub ścieżki podchodnikowe), pobocza utwardzone obustronnie, zatoki autobusowe, elementy przygotowujące infrastrukturę do wdrożenia inteligentnych systemów transportowych itp.)

1.2.2. Analiza wariantów projektu

1.2.2.1. Projekty dróg gminnych i powiatowych

Dla projektów dotyczących dróg powiatowych i gminnych analizę wariantów można przeprowadzić metodą opisową, np. analizą silnych i słabych stron każdego z wariantów.

Analizy wariantów musi jednak brać pod uwagę wszystkie **możliwe koszty i korzyści** związane z:

- ↳ poprawą wykorzystania istniejącej infrastruktury;
- ↳ redukcją liczby wypadków;
- ↳ oszczędnością czasu podróży;
- ↳ zmniejszeniem kosztów eksploatacji pojazdów (jako wyniku zwiększonej średniej prędkości przejazdu i poprawionego stanu nawierzchni);
- ↳ zmniejszeniem negatywnego wpływu na środowisko.

1.2.2.2. Projekty dróg wojewódzkich

Projekty dotyczące dróg wojewódzkich wymagają analizy DGC dla każdego wariantu.

Należy w tym przypadku stosować ogólnoprzyjęte miary rezultatów, zgodnie z poniższym zestawieniem, ponieważ obiektywnie porównywalne projekty muszą posiadać tę samą miarę rezultatu:

Tabela 1. Miary rezultatu lub efekty ekologiczne dla projektów z zakresu infrastruktury drogowej.

Rodzaj efektu		Miara rezultatu (MR) / Efekt ekologiczny (EE)	Jednostka
poprawa wykorzystania istniejącej infrastruktury	MR	liczba utrzymanych użytkowników (liczba użytkowników, którzy przestaliby korzystać z infrastruktury, gdyby nie realizacja projektu) + liczba nowych użytkowników	osoba/rok
redukcja liczby wypadków	MR	liczba zredukowanych wypadków drogowych	szt./rok
oszczędność czasu podróży	MR	liczba godzin zaoszczędzonych przez użytkowników	h/rok
zmniejszenie kosztów eksploatacji pojazdów	MR	wartość kosztów eksploatacyjnych zaoszczędzonych w wyniku realizacji projektu	zł/rok
zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko	EE	redukcja emisji spalin	Mg/rok

Źródło: opracowanie własne.

Należy tu pamiętać, że na tym etapie (analizy wariantów) **większość elementów szacowana jest wstępnie** (przy czym źródłem szacunku kosztów nie musi być dokument typu 'Założenia techniczno-ekonomiczne inwestycji' lub 'kosztorys inwestorski'. Szacunki na tym etapie mogą opierać się na doświadczeniach i wiedzy ekspertów branżowych). W zależności od rodzaju projektu dokładność oszacowań może wahać się w granicach od $\pm 10\%$ do $\pm 30\%$. Natomiast celem analizy jest wykazanie celowości realizacji danego projektu, a w szczególności danych wariantów.

Należy **podać stopień dokładności szacunku nakładów i kosztów** wraz z uzasadnieniem i źródłem szacunku kosztów.

Po przyjęciu założeń i zebraniu danych dotyczących wielkości nakładów i kosztów eksploatacyjnych, można przejść do przeprowadzania analizy DGC.

Dynamiczny koszt jednostkowy DGC (*Dynamic Generation Cost*) jest równy cenie, która pozwala na uzyskanie zdyskontowanych przychodów³ równych zdyskontowanym kosztom⁴, a więc minimalnej cenie, która powoduje, że przedsięwzięcie staje się rentowne. Zatem:

$$\begin{aligned} ZP &= ZKC \\ p_{EE} \times \sum_{t=0}^{t=n} \frac{EE_t}{(1+i)^t} &= \sum_{t=0}^{t=n} \frac{KI_t + KE_t}{(1+i)^t} \\ DGC = p_{EE} &= \frac{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{KI_t + KE_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{EE_t}{(1+i)^t}} \end{aligned}$$

gdzie:

- ZP zdyskontowane przychody
- ZKC zdyskontowane koszty całkowite
- p_{EE} cena za jednostkę miary rezultatu
- KI_t nakłady inwestycyjne poniesione w danym roku;
- KE_t koszty eksploatacyjne poniesione w danym roku;
- i stopa dyskontowa;
- t rok, przyjmuje wartości od 0 do n
- EE_t miara rezultatu.

Inaczej mówiąc DGC pokazuje, jaki jest techniczny koszt uzyskania jednostki miary rezultatu (np. efektu ekologicznego). Koszt ten jest wyrażony w złotych na jednostkę miary rezultatu.

Kolejną kwestią, na którą należy zwrócić uwagę, jest **adekwatność kosztów**, jakie trzeba ponieść do rezultatów, jakie się osiąga. Dla ułatwienia i uproszczenia analizy wariantów wszystkie miary rezultatów / efekty ekologiczne we wszystkich typach projektów ustalono jako względne (np. zmniejszenie zużycia energii, redukcja zanieczyszczeń, zwiększenie przepustowości, ale również liczba wprowadzonych produktów na rynek itp.), a więc takie, które punkt 'zero' kładą w momencie rozpoczęcia projektu. Oznacza to, że należy zastosować koszty związane jedynie z uzyskaniem tego efektu zmiany ilościowej; najczęściej zatem koszty te będą sumą zdyskontowanych nakładów w projekcie oraz różnicą pomiędzy kosztami eksploatacyjnymi 'po zrealizowaniu projektu w danym wariantcie' a kosztami eksploatacyjnymi 'bez realizacji żadnego wariantu';

W przypadku analizy DGC można liczyć różne ceny jednostki rezultatu (wskaźniki DGC) dla poszczególnych korzyści (zgodnie z tabelą powyżej). Jednakże najlepiej, abyśmy zdecydowali, które korzyści są najważniejsze z punktu widzenia otoczenia i strategii rozwoju (dostępność, bezpieczeństwo, oszczędności, czy kwestie ochrony środowiska) i do analizy wybrali jedynie jedną miarę rezultatu.

Jeżeli jednak będziemy chcieli wykorzystać różne miary rezultatu (ponieważ kilka z nich uważamy za znaczące dla projektu), można wykorzystać **wielokryterialną analizę DGC**:

- ↳ po pierwsze połączyć analizę DGC z analizą wielokryterialną i wykorzystać wagi tej ostatniej do sumowania cen jednostkowych rezultatu;
- ↳ po drugie, aby zobiektywizować wskaźniki cen i móc je dodawać, należy przeprowadzić zabieg reskalowania każdego z nich, zgodnie z przedstawioną niżej metodologią:

³ wartość zdyskontowanych przychodów (ZP) jest sumą iloczynów rezultatów osiąganych przez projekt w każdym roku (EE_t) oraz ceny jednostkowej danego rezultatu (p_{EE}).

⁴ zdyskontowane koszty całkowite (ZKC) są sumą zdyskontowanych kosztów inwestycyjnych i kosztów eksploatacyjnych poniesionych w każdym roku z całego okresu trwania rezultatów projektu.

Syntetyczna cena różnych rezultatów będzie przedstawiać się następującym wzorem:

$$DGC = \sum_{i=0}^n DGC_{Si} \times w_i$$

gdzie:

DGC syntetyczna cena każdego z rezultatów wariantu projektu
 DGC_{Si} re-skalowana cena 'i-tego' rezultatu
 w_i waga 'i-tego' rezultatu (np. wynikająca z analizy wielokryterialnej)

Re-skalowania poszczególnych 'i-tych' cen dokonujemy następująco:

$$DGC_{Si} = \frac{DGC_i - \min(DGC_i)}{\max(DGC_i) - \min(DGC_i)}, \text{ gdzie:}$$

DGC_{Si} wartość re-skalowanej ceny 'i-tego' rezultatu
 DGC_i wartość początkowa re-skalowanej ceny 'i-tego' rezultatu
 $\min(DGC_i)$ wartość minimalna dla wszystkich 'i-tych' cen rezultatu
 $\max(DGC_i)$ wartość maksymalna dla wszystkich 'i-tych' cen rezultatu

Tak określony wskaźnik syntetyczny wymaga, aby badano przynajmniej dwa warianty, ale ciekawe rezultaty osiąga się przy więcej niż dwóch wariantach (przy dwóch wariantach 'i-te' re-skalowane wskaźniki przyjmują wartość albo 0, albo 1).

Przy określeniu wag, jeżeli ich suma wyniesie 1, to syntetyczne DGC będzie w zakresie od 0 do 1, a zatem im bliżej zera, tym wariant osiąga lepsze rezultaty w więcej rodzajów korzyści. Jeżeli wariant jest najlepszy we wszystkich rodzajach korzyści – syntetyczny DGC wyniesie dokładnie 1. Analogicznie najgorszy wariant (we wszystkich rodzajach korzyści) osiągnie dokładnie 0.

Źródło: opracowanie własne.

1.2.3. Optymalny wariant projektu

Po przeprowadzeniu analizy wariantów danego projektu, należy dokonać wyboru najlepszego wariantu projektu. Jest to już zadanie stosunkowo łatwe, bowiem **w przypadku metody DGC**, jak przedstawiono powyżej, najlepszy wariant odznacza się najniższym dynamicznym kosztem jednostkowym.

Jednakże bywają przypadki, w których można próbować uzasadniać wybór innego wariantu, pomimo uzyskania odmiennych wyników analiz. Może się tak stać, kiedy np. pewne specyficzne warunki środowiskowe uniemożliwiają wykorzystanie danej technologii lub obecnie dana technologia jest droga, koszt konserwacji elementów infrastruktury wysoki, ale technologia jest przyszłościowa i przewiduje się spadek kosztów eksploatacyjnych (należy przecież pamiętać, że analizy są prowadzone w cenach stałych z roku rozpoczęcia projektu).

W przypadku projektów dróg gminnych i powiatowych wybrane warianty powinny cechować się przewagą silnych stron nad słabymi wraz z uzasadnieniem, a także przedstawieniem sposobu przezwyciężenia słabych stron wybranego wariantu.

1.2.4. Rozwiązanie technologiczne

Dopiero po analizie dostępnych wariantów inwestycji i wyborze optymalnego wariantu realizującego postawione cele, można wybrać i przedstawić koncepcję techniczno-technologiczną. Należy oczywiście uzasadnić wybraną przez nas technologię. Opis koncepcji techniczno-technologicznej powinien

ograniczyć się do elementów mających rzeczywisty wpływ na koszty czy funkcjonowanie infrastruktury w przyszłości.

Opisując optymalne rozwiązanie technologiczne należy skupić się na odpowiedzi na np. następujące pytania:

- ↳ czy rozwiązanie technologiczne cechuje nowatorstwo rozwiązań w skali krajowej;
- ↳ czy rozwiązania zastosowane w projekcie promują na polskim rynku najlepsze oraz sprawdzone technologie;
- ↳ czy rozwiązania spełniają wymogi wynikające z obowiązujących europejskich i polskich norm i przepisów ochrony środowiska;
- ↳ czy rozwiązania te wpływają znacząco na zmniejszenie zagrożeń dla zdrowia ludzkiego.

Opisując poszczególne elementy techniczno-technologiczne, należy każdorazowo uzasadniać wybór poszczególnych technologii, przy czym elementem uzasadnienia może być zgodność z normami PN dla odpowiednich parametrów infrastruktury, standardami polskimi i unijnymi, możliwymi trudnościami wynikającymi z zastosowaniem urządzeń technicznych, czy też rozwiązań technologicznych, negatywnym wpływem na środowisko itp.

Po wybraniu konkretnych rozwiązań technologicznych przedstawiamy ich opis (*należy pamiętać, że opisy mogą zawierać również inne elementy lub nie zawierać z przyczyn obiektywnych niektórych elementów*) – zgodne z opisem stanu obecnego – punkt 1.1.1.

W przypadku każdego elementu infrastruktury, należy określić, czy jest to element:

- ↳ nowy,
- ↳ modernizowany,
- ↳ adaptowany,
- ↳ nie podlegający modernizacji.

1.3. Realizacja projektu

1.3.1. Opis lokalizacji/miejsca realizacji projektu

W tym punkcie należy:

- ↳ jasno przedstawić lokalizację wybranego wariantu projektu;
- ↳ opisać charakterystykę lokalizacji wybranego wariantu projektu;
- ↳ dołączyć niezbędne mapki i zdjęcia.

Analizując planowaną lokalizację, należy wziąć pod uwagę (szczegółowość opisów może być dostosowana do istniejących dokumentów – etapu przygotowywania projektu):

- ↳ wszystkie **warunki fizyko-topograficzne** mające wpływ na projekt,
- ↳ powiązanie z innymi obiektami infrastrukturalnymi,
- ↳ zapotrzebowanie na media i ich dostępność w danej lokalizacji,
- ↳ możliwość prowadzenia i zabezpieczenia budowy, stref ochronnych itp.

Należy pamiętać również o uzupełnieniu opisu lokalizacji wybranego wariantu projektu **stosownymi mapkami i szkicami**, sytuującymi dane przedsięwzięcie zarówno w skali mikro jak i makro. W przypadku projektów z zakresu infrastruktury drogowej, mapy sytuujące inwestycję są nad wyraz wskazane, dlatego oprócz podstawowych danych (powiat, gmina(y), miejscowość(ci)) zamieścimy mapę poglądową (plan orientacyjny w skali umożliwiającej pokazanie projektowanego układu drogowego w istniejącym układzie komunikacyjnym), na której powinno się odnieść planowaną inwestycję do

obowiązującego planu zagospodarowania przestrzennego terenu, powiązać planowaną inwestycję z istniejącym, bądź planowanym układem komunikacyjnym, w szczególności wskazać odcinki dróg sfinansowane w ramach ZPORR, programów przedakcesyjnych (Phare, Sapard) oraz kontraktów wojewódzkich. Dodatkowo, mapa powinna zawierać inwestycje towarzyszące, granice administracyjne województw, powiatów i gmin (wraz z numerami oraz nazwami dróg i ulic).

1.3.2. Niezbędne rodzaje czynności / materiałów / usług

W tym punkcie należy obligatoryjnie przedstawić (w zależności czy dane pozycje są adekwatne do projektu):

- ↳ niezbędne prace, czynności,
- ↳ materiały (np. budowlane),
- ↳ usługi zlecane na zewnątrz,
- ↳ maszyny i urządzenia,

wykorzystywane w okresie realizacji projektu i będące podstawą do późniejszego określenia wartości niezbędnych **nakładów inwestycyjnych**.

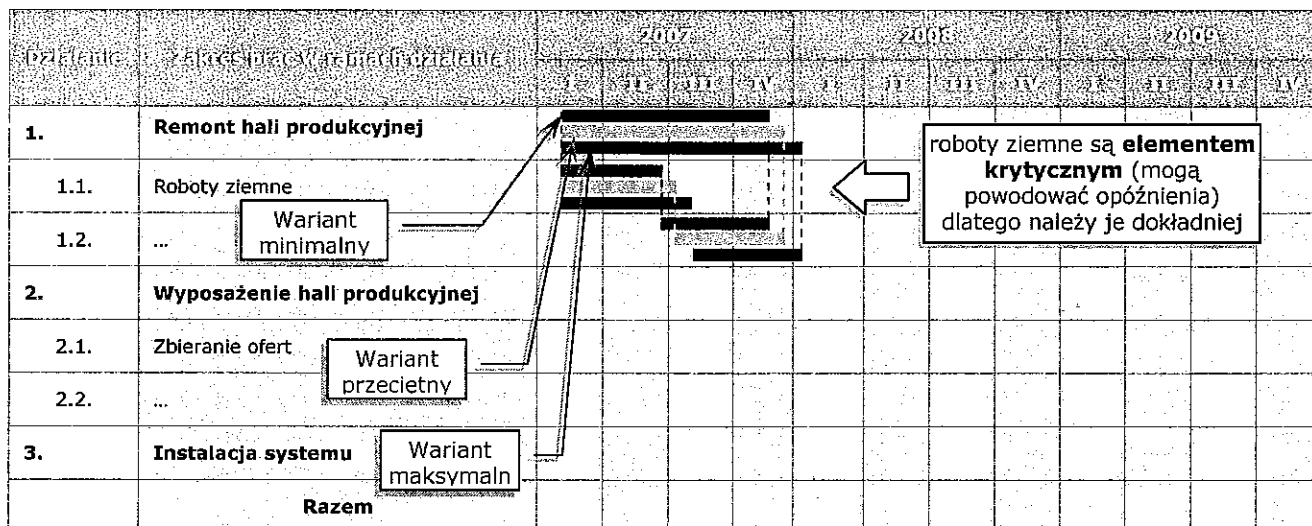
Jest to o tyle ważne, gdyż zestawienie to w połączeniu z uzasadnieniem stanowi podstawę do zaszeregowania danego wydatku jako **kosztu kwalifikowanego**.

1.3.3. Planowany harmonogram realizacji projektu

Następnym elementem studium, który należy przygotować jest **planowany harmonogram realizacji projektu**. W tym celu należy trzymać się następujących zasad:

- ↳ harmonogram musi być wykonany przynajmniej w układzie kwartalnym,
- ↳ harmonogram musi zawierać co najmniej następujące elementy składowe procesu inwestycyjnego:
 - ↳ ogłoszenie przetargu na wykonanie zadania inwestycyjnego i podpisanie umowy z wykonawcą robót,
 - ↳ wykonanie robót w poszczególnych etapach realizacyjnych,
 - ↳ odbiór końcowy robót,
 - ↳ rozliczenie końcowe zadania inwestycyjnego.
- ↳ harmonogram musi być przejrzysty,
- ↳ przyjęte w harmonogramie terminy realizacji muszą być możliwe do osiągnięcia i zgodne z obowiązującym prawodawstwem, muszą one uwzględniać czas niezbędny na wykonanie odpowiednich czynności przez wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego,
- ↳ harmonogram powinien uwzględniać w miarę możliwości różne cykle realizacyjne każdego z elementów składowych zadania inwestycyjnego: **minimalny, przeciętny i maksymalny** (np. z uwzględnieniem ryzyka opóźnień np. związanych z sezonowością) lub też należy omówić w formie opisowej warunki realizacji każdego elementu składowego w cyklu minimalnym, przeciętnym i maksymalnym.
- ↳ powinien być wykonany harmonogram (diagram) minimalny, przeciętny i maksymalny oraz przeprowadzona analiza **elementów krytycznych**,
- ↳ muszą być wskazane czynniki mogące wpłynąć na opóźnienia w realizacji projektu – **czynniki ryzyka**, należy również pokazać potencjalne sposoby i możliwości zredukowania zagrożeń związanych z opóźnieniami projektu.

Tabela 2. Przykładowe przedstawienie harmonogramu realizacji projektu w układzie kwartalnym z uwzględnieniem trzech wariantów (opcjonalnie): minimalnego, przeciętnego i maksymalnego.



Źródło: opracowanie własne.

Harmonogram realizacji projektu jest wstępnym harmonogramem i może zawierać jedynie szkic planowanych robót. Nie trzeba zatem przedstawiać zbyt dużej szczegółowości opisów zadań. Projekt musi być jednak podzielony na tyle zadań, ile potrzeba do osiągnięcia zakładanych celów bez względu na stopień szczegółowości.

Należy zwrócić szczególną uwagę na źródła szacunków liczbowych czy kosztowych. Ma to szczególne znaczenie przy zakupie wyposażenia. Należy zatem zadbać o to, aby:

- ↳ źródła nadal były aktualne – opierając się na kosztorysach inwestorskich sprzed 2-3 lat, które w dobie bardzo szybko wzrastających cen materiałów i usług budowlanych stają się nieaktualne, można spowodować, że wyliczenia będą błędne a wyliczenia wskaźników – niewiarygodne (np. dlatego kosztorysy inwestorskie nie mogą być starsze niż 6 miesięcy).
- ↳ powoływać się na analogiczną sytuację w innym obszarze, kiedy ma to swoje uzasadnienie – często dla obszarów wiejskich przyjmowane są średnie wskaźniki dla Polski, co w dalszym etapie może znacznie zniekształcić wyniki analiz.

Ten aspekt będzie również omówiony w dalszej części wytycznych (w kontekście nakładów inwestycyjnych).

1.4. Stan po realizacji projektu

1.4.1 Opis stanu 'po realizacji projektu'

W tym punkcie należy opisać wszystko, co się dzieje i jakie zmiany zaszły na obszarze oddziaływania projektu – od czasu jego zakończenia. Opisuując 'stan po realizacji projektu' należy przede wszystkim:

- ↳ przedstawić funkcjonalność rozwiązań zaproponowanych w projekcie (np. rozwiązań technicznych),
- ↳ wykazać zbieżność parametrów technicznych projektowanej infrastruktury z celami projektu;
- ↳ przedstawić logikę dostosowania rozwiązań wypracowanych w ramach projektu do poszczególnych celów, które ma spełniać,
- ↳ wykazać dostosowanie infrastruktury do realizacji celów projektu przez cały okres referencyjny (wziął pod uwagę zużycie ekonomiczne środków trwałych itd.);
- ↳ określić w sposób wiarygodny i poprawny zakres niezbędnych robót i nakładów odtworzeniowych w określonym okresie eksploatacji rezultatów projektu (w odniesieniu jedynie do elementów, które wymagają odtworzenia w okresie referencyjnym),
- ↳ podać wiarygodne źródła tych danych,
- ↳ opis stanu 'po realizacji' projektu to również **opis produktów i rezultatów określanych przez pewne określone wskaźniki realizacji**. Powinien on zawierać i nawiązywać do wskaźników wskazanych przez Instytucję Zarządzającą w oddzielnym dokumencie lub generatorze wniosków. Należy w tym przypadku upewnić się, czy wskaźniki: są poprawnie określone (zgodne z innymi częściami projektu i wniosku)? wpływają na realizację celów projektu (są znacząco użyteczne dla społeczności)?

Dodatkowo, w tym punkcie określamy, jakie środki poprawiające bezpieczeństwo na drodze będą wykorzystane na drodze objętej projektem:

Jeżeli jest inwestycja modernizacyjna, wybieramy środki poprawy bezpieczeństwa spośród poniższych:

- ↳ usuwanie przeszkód ze strefy bezpieczeństwa na drodze
- ↳ zastosowanie środków zabezpieczających niebezpieczne obiekty w strefie bezpieczeństwa na drodze
- ↳ poddanie projektu ocenie (audytowi) w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego
- ↳ Budowa azyli centralnych w osi jezdni
- ↳ Budowa azyli centralnego na dojeździe do skrzyżowania
- ↳ Sygnalizacja świetlna na przejściu dla pieszych
- ↳ Budowa wyniesionego przejścia dla pieszych
- ↳ Budowa zatoki autobusowej na obszarach niezabudowanych
- ↳ Budowa naprzemiennych skrętów w lewo na skrzyżowaniu
- ↳ Instalacja sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu o 4 wlotach
- ↳ Zamknięcie jednego dojazdu na skrzyżowaniu o 4 wlotach
- ↳ Wydzielenie pasów do lewoskrętu na skrzyżowaniach bez sygnalizacji świetlnej
- ↳ Wydzielenie pasów i fazy świateł do skrętu na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną
- ↳ Wydzielenie przestrzeni dla ruchu lekkiego, w tym budowa chodnika lub ścieżki rowerowej
- ↳ Budowa i montaż drogowych barier sprężystych
- ↳ Budowa barier chodnikowych
- ↳ Przebudowa skrzyżowań na typu skanalizowane lub rondo

Współczynniki redukcji liczby zdarzeń drogowych i ofiar dla inwestycji dotyczących budowy:

- ↳ usuwanie przeszkód ze strefy bezpieczeństwa na drodze
- ↳ zastosowanie środków zabezpieczających niebezpieczne obiekty w strefie bezpieczeństwa na drodze
- ↳ poddanie projektu ocenie (audytowi) w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego
- ↳ Budowa wygradzenia wzdłuż chodnika
- ↳ Dobudowa drugiej jezdni
- ↳ Wydzielenie pasa dla ruchu rowerowego na jezdni
- ↳ Wydzielenie pasa dla ruchu ciężkiego / wolnego
- ↳ Poprawa szorstkości nawierzchni poza skrzyżowaniem
- ↳ Instalacja barier ochronnych wzdłuż krawędzi jezdni
- ↳ Usunięcie przeszkód stałych z otoczenia drogi np. drzew, słupów itp.
- ↳ Budowa tunelu dla ruchu pojazdów lub ruchu niezmotoryzowanego (segregacja ruchu)
- ↳ Wydzielenie pasa dla pojazdów włączających się do ruchu

1.4.2 Matryca logiczna projektu

Ten punkt jest opcjonalny.

Na zakończenie opracowywania wykonalności techniczno-technologicznej należy przygotować matrycę logiczną projektu, podsumowującą całą logikę projektu.

	Opis interwencji	Włączenia realizacji	Zródła informacji o wskaźniku	Założenia
Cel nadrzędny (programowy, ogólny)				
Cel bezpośredni projektu (główny)				
Rezultaty		<i>wskaźniki rezultatów muszą być spójne ze wskaźnikami z wniosku</i>		
Produkty		<i>wskaźniki produktów muszą być spójne ze wskaźnikami z wniosku</i>		
Działania		Środki	Koszty	

Poprawnie sporządzona matryca logiczna powinna:

- ↳ definiować nadrzędny cel projektu (cel szerszy, ogólny);
- ↳ definiować to, do czego dążymy w projekcie;
- ↳ identyfikować kluczowe rezultaty projektu;

- ↳ grupować działania niezbędne do osiągnięcia rezultatów;
- ↳ używać obiektywnie weryfikowalnych wskaźników;
- ↳ identyfikować sposoby weryfikacji osiągnięć projektu;
- ↳ identyfikować obszary ryzyka zewnętrznego.

Należy również pokazać, w jakim zakresie wskaźniki produktu i rezultatu realizują wskaźniki działań i priorytetów RPO WiM w odpowiednich komórkach matrycy logicznych w ujęciu procentowym.

1.5. Wykonalność prawna | Zgodność z polityką ochrony środowiska

1.5.1. Kwestie prawne związane z realizacją projektu

W opisie przede wszystkim należy przedstawić status prawny gruntów, na których będzie realizowany projekt. Należy opisać, jaka jest forma korzystania z tych gruntów (własność, czy dzierżawa). Jeżeli projektodawca nie jest właścicielem gruntów, należy napisać:

- ↳ kto jest właścicielem gruntów, na których będzie realizowany projekt?
- ↳ jaka jest dostępność mediów pod inwestycję? (jeżeli dotyczy) Jaka jest dostępność gruntów niezbędnych do zrealizowania wybranego wariantu realizacji projektu?
- ↳ jakie są ograniczenia wynikające z umowy np. jaki okres dzierżawy zapisano w umowie? jaki jest okres wypowiedzenia umowy itp.?

1.5.2. Wpływ na środowisko regionu

Wiele projektów realizowanych w ramach RPO WiM będzie oddziaływać niekorzystnie na środowisko regionu. Dlatego też w tym miejscu – w projektach, w których wykazano oddziaływanie na środowisko – należy pamiętać o realizacji w projekcie **zasady 'zanieczyszczający płaci'**. Zasada ta jest jedną z głównych zasad wspólnotowej polityki w zakresie środowiska naturalnego [art. 174 traktatu WE] i **ma zastosowanie na całym terytorium Wspólnoty**.

W praktyce wdrożenie tej zasady oznacza stworzenie systemu opłat, w którym koszty zanieczyszczania środowiska i środków zapobiegawczych przed zanieczyszczaniem środowiska byłyby ponoszone przez tego, kto spowodował zanieczyszczenie.

Koszty te wylicza się **proporcjonalnie do marginalnych społecznych kosztów wytworzenia produktów w ramach danego projektu**, a więc również włączając w to koszty środowiskowe i koszty związane z niedostatkami zasobów (to dotyczy projektów wykorzystujących wodę) lub też skalkulowanych w taki sposób, który promuje wybór innych wariantów projektu.⁵

W punkcie niniejszym należy opisać również przebieg i stopień zaawansowania procedury związanej z wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia, w tym opisać procedurę kwalifikowania przedsięwzięcia do obowiązku opracowania raportu oddziaływania na środowisko wraz z ewentualnym ustaleniem jego zakresu. Należy przedstawić informację o wykonanych konsultacjach społecznych oraz dokonanych (lub wymaganych) uzgodnieniach z uprawnionymi organami administracji w zakresie ochrony środowiska.

⁵ European Commission, *The New Programming Period 2007-2013: Guidance On The Methodology For Carrying Out Cost-Benefit Analysis*, Working Document No. 4, 08/2006, s. 15.

Należy określić:

- ↳ czy przedmiotowy projekt wymaga sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko zgodnie z § 2 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r., w sprawie *przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz. U. z 2010 r., Nr 213 poz. 1397);
- ↳ czy przedmiotowy projekt może mieć wykonany raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko zgodnie z § 3 ww. Rozporządzenia.

W tym punkcie warto dodać, że należy zwrócić uwagę przynajmniej na następujące aspekty, szczególnie w przypadku, kiedy *'decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia lub raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko'* nie jest wymagana:

- ↳ Czy planowane przedsięwzięcie koliduje z istniejącym zadrzewieniem w otoczeniu? Czy w przypadku konieczności wycięcia drzew wystąpimy do odpowiednich organów administracyjnych z prośbą o wydanie decyzji zezwalającej na usunięcie (przesadzenie) drzew kolidujących z zakresem prac inwestycyjnych?
- ↳ Czy analizy i obliczenia rozkładu emisji NO₂ wskazują, że w analizowanym przypadku ruch drogowy powoduje przekroczenie dopuszczalnych stężeń emisyjnych składników spalin samochodowych?
- ↳ Czy planowana inwestycja jest istniejącą trasą komunikacyjną? Czy realizacja inwestycji wpłynie na zwiększenie płynności ruchu? Czy jej efektem będzie zwiększenie czy zmniejszenie zużycia paliwa? Czy wpłynie to na zwiększenie czy zmniejszenie emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych wprowadzanych do powietrza przez pojazdy?
- ↳ Czy realizacja inwestycji wpłynie na zwiększenie czy zmniejszenie poziomu hałasu? Czy przekroczy on dopuszczalną normę?
- ↳ Czy planowany do budowy odcinek drogi wpłynie korzystnie czy niekorzystnie na krajobraz najbliższej okolicy? Czy planowane prace wpłyną na zwiększenie estetyki terenu w bezpośrednim sąsiedztwie drogi?

1.5.3. Wpływ na siedliska i gatunki zamieszkujące tereny Natura 2000 i inne o znaczeniu krajowym

Należy przedstawić informację czy projekt (lub element zakresu rzeczowego) jest realizowany na terenie objętym ochroną w ramach obszaru Natura 2000. W przypadku odpowiedzi pozytywnej należy podać nazwę oraz nr obszaru oraz określić możliwe oddziaływania projektu na stan środowiska, w tym w szczególności na gatunki objęte ochroną w myśl dyrektywy Rady z dnia 21 maja 1992 r. nr 92/43/EWG w sprawie ochrony naturalnych siedlisk oraz dzikich zwierząt i roślin oraz dyrektywy Rady z dnia 2 kwietnia 1979 r. nr 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków.

Jeżeli projekt jest zlokalizowany poza terenami objętymi obszarem Natura 2000 należy również przeanalizować czy może on skutkować istotnymi oddziaływaniami na podlegające ochronie siedliska lub gatunki.

Zgodnie z ustawą o ochronie przyrody [art. 33 ust. 1] „*zabrania się podejmowania działań mogących, osobno lub w połączeniu z innymi działaniami, znacząco negatywnie oddziaływać na cele ochrony obszaru Natura 2000, w tym w szczególności pogorszyć stan siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony wyznaczono obszar Natura 2000 lub wpłynąć negatywnie na gatunki, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000 lub pogorszyć integralność obszaru Natura 2000 lub jego powiązania z innymi obszarami*”.

Istnieją jednakże wyjątki, w których mimo potencjalnego negatywnego wpływu pod określonymi warunkami można dane przedsięwzięcie zrealizować [art. 34 ustawy o ochronie przyrody], przy czym wszystkie warunki muszą być spełnione łącznie:

- ↳ jeżeli przedsięwzięcie mogące znacząco negatywnie oddziaływać na cele ochrony obszaru Natura 2000 lub obszary znajdujące się na liście proponowanych obszarów mających znaczenie dla

Wspólnoty to właściwy miejscowo regionalny dyrektor ochrony środowiska może wydać zezwolenie w trybie art. 34 ust. 1, jeżeli:

1. Brak rozwiązań alternatywnych;
2. Za wykonaniem inwestycji przemawiają konieczne wymogi nadrzędnego interesu publicznego, w tym wymogi o charakterze społecznym lub gospodarczym;
3. Zapewniając wykonanie kompensacji przyrodniczej niezbędnej do zapewnienia spójności i właściwego funkcjonowania sieci obszarów Natura 2000.

↳ jeżeli przedsięwzięcie znacząco negatywnie oddziałuje na siedliska i gatunki priorytetowe to właściwy miejscowo regionalny dyrektor ochrony środowiska może zostać udzielone zezwolenie wyłącznie w celu:

1. ochrony zdrowia i życia ludzi;
2. zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego;;
3. uzyskania korzystnych następstw o pierwszorzędnym znaczeniu dla środowiska przyrodniczego;
4. wynikającym z koniecznych wymogów nadrzędnego interesu publicznego, po uzyskaniu opinii Komisji Europejskiej.

Należy podkreślić, że w każdym przypadku, kiedy mimo negatywnego wpływu przedsięwzięcie musi być zrealizowane, warunkiem koniecznym jest określenie i podjęcie **działań kompensacyjnych**.

Wydając zezwolenie właściwy miejscowo regionalny dyrektor ochrony środowiska, w porozumieniu z zarządcą terenu ustala zakres, miejsce, termin i sposób wykonania kompensacji przyrodniczej. Koszty kompensacji przyrodniczej ponosi podmiot realizujący plan lub przedsięwzięcie. Regionalny dyrektor ochrony środowiska nadzoruje wykonanie kompensacji przyrodniczej [art. 35 ust. 3 ustawy o ochronie przyrody].

2. Wykonalność instytucjonalna

2.1. Wykonalność instytucjonalna projektu

2.1.1. Opis stanu aktualnego organizacji realizującej projekt

Należy tu przedstawić podstawowe dane formalno-prawne dotyczące statusu projektodawcy, a przede wszystkim, umieścić w opisie udokumentowanie tytułu prawnego do zawarcia umowy cywilno-prawnej na realizację projektu i dysponowania majątkiem powstałym w wyniku realizacji projektu. Zatem należy opisać:

- ↳ w przypadku jednostek budżetowych:
 - ↳ podstawę prawną utworzenia,
 - ↳ organ założycielski,
 - ↳ zadania statutowe.
- ↳ w przypadku organizacji pozarządowych:
 - ↳ formę prawną,
 - ↳ historię,
 - ↳ krótki opis działalności.
- ↳ w przypadku podmiotów gospodarczych (nie dotyczy działań skierowanych bezpośrednio do przedsiębiorców) przedstawiono:
 - ↳ formę prawną,

- ↳ głównych udziałowców i akcjonariuszy,
- ↳ historię,
- ↳ krótki opis działalności,
- ↳ perspektywy rozwoju.

Należy również opisać powiązania projektodawcy z innymi podmiotami (prawne, właścicielskie, organizacyjne itp.).

2.1.2. Opis wdrażania projektu

W tym punkcie należy wziąć pod uwagę:

- ↳ płaszczyznę instytucjonalną wdrażania projektu;
- ↳ płaszczyznę proceduralną wdrażania projektu;

W płaszczyźnie instytucjonalnej należy opisać:

- ↳ wszystkie zaangażowane w realizację projektu instytucje i organizacje; podział odpowiedzialności i zadań pomiędzy wszystkie instytucje,
- ↳ wszystkie osoby, instytucje i organizacje, na które realizacja projektu będzie miała wpływ,
- ↳ osoby biorące udział w realizacji projektu (przede wszystkim kierownika projektu), ich rolę, zadania i odpowiedzialność,
- ↳ zasoby techniczne niezbędne do realizacji projektu.
- ↳ wiedzę

W płaszczyźnie proceduralnej należy opisać:

- ↳ procedury, które będą wykonywane podczas realizacji projektu, *np. sposoby śledzenia postępu prac, definiowania i weryfikowania punktów kontrolnych, formalne warunki odbioru prac itp.*
- ↳ harmonogram prac przygotowawczych, w tym rozpisania przetargów, pozyskiwania odpowiednich zezwoleń itp.
- ↳ harmonogram realizacji projektu; *musi być on zgodny z harmonogramem przygotowanym w punkcie 1.3.3 oraz 3.2*

2.1.3. Finansowanie pracy komórki odpowiedzialnej za wdrożenie projektu

W tym punkcie należy opisać:

- ↳ koszty funkcjonowania komórki odpowiedzialnej za wdrożenie projektu;
- ↳ źródła, z jakich będzie ona finansowana (*środki własne, dotacja, kredyt obrotowy*).

2.2. Trwałość rezultatów projektu

2.2.1. Utrzymanie i eksploatacja inwestycji

W tym punkcie należy określić:

- ↳ sposób ponoszenia kosztów związanych z utrzymaniem i eksploatacją rezultatów projektu – *szczególnie jest to ważne przy przekazaniu rezultatów projektu innemu operatorowi;*
- ↳ sposób zabezpieczenia środków na te wydatki – *najlepiej, jak działania w ramach projektu są zapisane w statucie jednostki, najtrudniej jest udowodnić zabezpieczenie środków w przypadku przedsiębiorstw sektora prywatnego;*

Koszty związane z utrzymaniem i eksploatacją rezultatów projektu **muszą korespondować** z kosztami powtarzalnymi wyliczonymi w punkcie 3.2 (*nakłady inwestycyjne na realizację projektu*).

2.2.2. Utrzymanie rezultatów projektu

Każdy projektodawca musi być w stanie utrzymać rezultaty projektu przez co najmniej 5 lat od chwili zakończenia jego realizacji. Dlatego w tym punkcie należy określić sposób zarządzania i eksploatacji majątku, który powstanie dzięki realizacji projektu.

2.2.3. Zdolności organizacyjne i finansowe do utrzymania rezultatów projektu

W tym punkcie należy określić zasoby techniczne i ludzkie zaangażowane we wdrożenie projektu. W opisie powinny znaleźć się opisy:

dotyczące zasobów technicznych:

- ↳ pomieszczeń niezbędnych do realizacji projektu (np. zlokalizowania w nich nabywanych środków trwałych) *przy czym należy opisać tutaj wyposażenie, infrastrukturę tych pomieszczeń itp.*
- ↳ jeżeli projekt dotyczy prac budowlanych i modernizacyjnych – posiadanie pozwolenia na budowę lub określenie przewidywanego terminu otrzymania pozwolenia (w przypadku jego braku),
- ↳ inne niezbędne zasoby techniczne do realizacji projektu;

dotyczące zasobów ludzkich i doświadczenia:

- ↳ odpowiedniego doświadczenia i wykształcenia związanego z prowadzoną działalnością; osób odpowiedzialnych za zarządzanie finansami, sprzedażą, produkcją; *należy podać wiek, wykształcenie, doświadczenie zawodowe wskazanych osób itp.*
- ↳ posiadania odpowiedniego przygotowania merytorycznego do prowadzenia działalności gospodarczej; odpowiedzi na pytanie: *dlaczego posiadane zasoby ludzkie są wystarczające do wdrożenia projektu oraz osiągnięcia celów określonych w projekcie?*
- ↳ najważniejszych inwestycji zrealizowanych w ciągu ostatnich 24 miesięcy (przez projektodawcę); *należy podać zakres rzeczowy oraz wartość projektów,*
- ↳ posiadanej wiedzy i umiejętności do właściwego wykorzystania środków na współfinansowanie projektu,
- ↳ posiadanego doświadczenia w korzystaniu z programów pomocowych Unii Europejskiej; *należy podać z jakich programów projektodawca korzystał np. ZPORR, fundusze norweskie, fundusze przedakcesyjne (Phare, ISPA, Sapard) itp.*

2.2.4. Zarządzanie infrastrukturą. Właściciel inwestycji

Należy tutaj podać operatora / właściciela, który będzie zarządzał projektem w ciągu co najmniej 5 lat od chwili jego zakończenia. Przyszły właściciel rezultatów projektu finansowanego z EFRR (po jego zakończeniu) musi być wiarygodny, pewny i wypłacalny.

W przypadku przekazania rezultatu projektu operatorowi, w tym przekazania na własność, a w szczególności przekazania ich przedsiębiorstwom – dużego znaczenia nabiera **trwałość finansowa samego operatora**. Jeżeli bowiem właściciel rezultatów projektu zbankrutuje, trwałość samych rezultatów (np. inwestycji) nie będzie miała znaczenia.

Jeżeli właścicielem rezultatów projektu będzie projektodawca, można na tym zakończyć wypełnianie tego punktu (wiarygodność i wypłacalność będzie badana później w analizie finansowej).

- ↳ Jeżeli projekt będzie realizowany, bądź eksploatowany przez inny niż projektodawca (np. jednostka samorządu terytorialnego) podmiot (operator), należy w opisie zawrzeć rozwiązania organizacyjno-formalne (ewentualnie opis powinien zawierać postanowienia umowy o świadczenie usług przez operatora).

3. Wykonalność ekonomiczna

Generalnie, analiza wykonalności ekonomicznej powinna odpowiedzieć na pytanie:⁶ **Czy projekt jest warty współfinansowania?** Czy projekt przyczynia się do realizacji celów polityki regionalnej UE? Czy sprzyja on wzrostowi gospodarczemu oraz czy przyczynia się do zwiększenia zatrudnienia?

Aby to sprawdzić, należy przeprowadzić analizę pod kątem gospodarczym oraz zwrócić uwagę na oszacowany w analizie kosztów i korzyści wpływ projektu na wskaźniki gospodarcze. Zasada jest prosta: jeżeli ekonomiczna wartość bieżąca netto projektu (ENPV) jest dodatnia, jest on korzystny dla danej społeczności (regionu/powiatu/gminy), ponieważ korzyści społeczno-gospodarcze z niego płynące przewyższają koszty. W takim przypadku, jeżeli istnieje taka potrzeba (zob. poniżej) projekt powinien otrzymać pomoc z funduszy.

3.1. Zaproponowana metodologia przeprowadzenia analiz

3.1.1. Przyjęte założenia przeprowadzanych analiz

W pierwszej kolejności należy przyjąć odpowiedni **sposób przeprowadzania analiz**:

- ↳ należy **dołączyć do studium wykonalności** skróty lub wydruk skróty (w postaci np. MS Excel lub OpenOffice);
- ↳ skróty powinien składać się z trzech arkuszy:
 - ↳ 'Arkusz 1: Założenia',
 - ↳ 'Arkusz 2: Obliczenia' oraz
 - ↳ 'Arkusz 3: Wyniki'.
- ↳ '**Arkusz 1: Założenia**' powinien zawierać wszystkie wprowadzane dane (zarówno założenia opisowe, jak i dane liczbowe);
- ↳ wszystkie obliczenia powinny być zawarte w '**Arkuszu 2: Obliczenia**'; w tym arkuszu nie powinny być wpisywane żadne dane, powinny one być powiązane z danymi wprowadzonymi w 'Arkuszu 1: Założenia'.
- ↳ '**Arkusz 3: Wyniki**' powinien zawierać wszystkie tabele i załączniki do studium wykonalności (wykorzystywane w studium wykonalności); nie powinny tam występować żadne obliczenia; cała zawartość powinna być pobierana albo z 'Arkusza 2: Obliczenia', albo z 'Arkusza 1: Założenia'.
- ↳ wszystkie dane liczbowe, w szczególności te przedstawiane w 'Arkuszu 3: Wyniki' powinny mieć następującą formę:

Lp.	Wykaz obliczeń	Jedn.	Okres realizacji projektu (np. w zł/rocznym etapie)				Okres odroczonego projektu		Złotko Ceny
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	
1	Koszty eksploatacji pojazdów	zł/rok							np. IBDM

Oczywiście w przypadku korzystania z gotowych programów do przeprowadzania specjalistycznych analiz ekonomicznych, badania można prowadzić w innej formie, a jako załącznik przedstawić wydruki z programu, o ile będą one zawierać wszystkie wymagane niniejszymi wytycznymi elementy. W szczególności można przygotować formularze zgodne z cytowaną odpowiednią 'Instrukcją...'

⁶ European Commission, *The New Programming Period 2007-2013: Guidance On The Methodology For Carrying Out Cost-Benefit Analysis*, Working Document No. 4, 08/2006, s. 4-5.

Następnie należy przyjąć odpowiednie założenia do analizy.

Przyjęte założenia służące oszacowaniu korzyści gospodarczych płynących z realizacji danego projektu – powinny dotyczyć wszystkich płaszczyzn oddziaływania projektu, a w największym stopniu:⁷

- ↳ płaszczyzny finansowej,
- ↳ płaszczyzny gospodarczej,
- ↳ płaszczyzny społecznej,
- ↳ płaszczyzny ochrony środowiska.

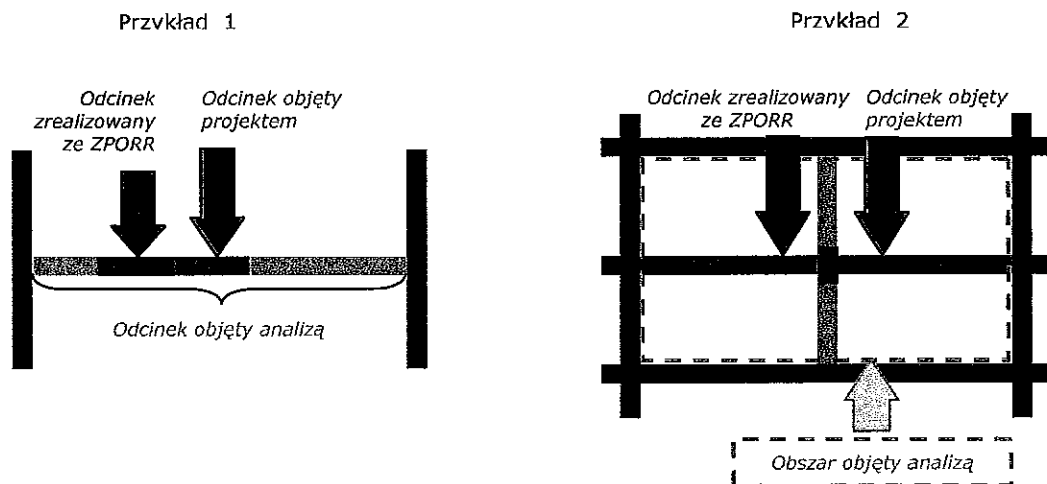
Analiza kosztów i korzyści jest podstawą do podjęcia decyzji, czy projekt jest potrzebny i warty zrealizowania. Koszty i korzyści z każdej płaszczyzny są przeliczane na wartości pieniężne i sumowane, dzięki czemu można wykazać wyższość wszystkich korzyści z realizacji projektu nad jego kosztami i udowodnić, że projekt warty jest dofinansowania.

Jeżeli chodzi o zgodność z zasadami przygotowywania analiz ekonomicznych, to należy przyjąć najważniejsze ogólne zasady i założenia, w szczególności:

- ↳ Analiza powinna brać pod uwagę **całościową serię działań**, czynności lub usług służącą zaspokojeniu w pełni danej potrzeby i osiągnięciu założonego celu. Projekt poddany analizie musi być samodzielną jednostką analityczną⁸ tzn. musi w pełni samodzielnie funkcjonować oraz muszą być dostępne odrębne kalkulacje nakładów, przychodów i kosztów operacyjnych takiej jednostki.

W tym punkcie należy również zwrócić uwagę na odpowiednią 'identyfikację projektu'. Chodzi o to, aby analizą zostały objęte wszystkie zadania, które prowadzą do osiągnięcia danego celu i składają się przy tym na spójny i skoordynowany zespół działań i ról. Przykładem jest budowa drogi łączącej miejscowość A z miejscowością B, której jedynym uzasadnieniem jest przewidywana lokalizacja kompleksu sportowego w pobliżu miasta B, przy czym największe natężenie ruchu ma nastąpić pomiędzy kompleksem sportowym a miastem A: przedmiot analizy musi dotyczyć całego układu komunikacyjnego kompleks sportowy – droga.⁹

Analiza powinna brać pod uwagę całościowy ciąg drogi, a w przypadku dróg i skrzyżowań – wszystkie drogi dojazdowe do skrzyżowania (jak pokazano na poniższym rysunku):



W przypadku jednorodnych odcinków drogi (przykład 1), jeżeli jest to kolejny etap, którego celem jest poprawa analogicznych parametrów (np. poprawa stanu technicznego nawierzchni wg

⁷ European Commission, *The New Programming Period 2007-2013: Guidance On The Methodology For Carrying Out Cost-Benefit Analysis*, Working Document No. 4, 08/2006, s. 4.

⁸ European Commission, *The New Programming Period 2007-2013: Guidance On The Methodology...* op. cit., s. 5.

⁹ European Commission, *Guide to cost-benefit analysis of investment projects (Structural Fund-ERDF, Cohesion Fund and ISPA)*, Evaluation Unit, DG Regional Policy, 2002, s.17.

SOSN do stanu A, poszerzenie poboczy o 1 m itp.), można przeprowadzić analizę **tylko dla odcinka objętego projektem**, ponieważ można założyć, że zarówno nakłady, jak i korzyści (skrócenie czasu podróży, zmniejszenie kosztów eksploatacji itp.) są wprost proporcjonalne do długości analizowanej drogi. Korzyści globalne (wzrost dostępności, możliwość dojazdu do obiektu itp.) należy wtedy odnieść proporcjonalnie do danego odcinka drogi.

Jeżeli natomiast planowany odcinek do realizacji ma np. inną szybkość projektową, powyższe zwolnienie już nie obowiązuje.

- ↳ Nawiązując do powyższego, analiza powinna obejmować **zamkniętą całość przedsięwzięcia** – grupę projektów, a w przypadku starania się o dofinansowanie początkowych etapów złożonego projektu – również analizę ryzyka niezrealizowania pozostałych (końcowych) etapów projektu, od których faktycznie zależy powodzenie całości.
- ↳ Analiza powinna brać pod uwagę odpowiednie **oddziaływanie projektu**, które jest uzależnione od wielkości i zakresu projektu. Koszty i korzyści projektów lokalnych mogą i powinny być mierzone na poziomie gminnym i/lub powiatowym, co nie oznacza, że nie powinna być również wykazana jego ogólna spójność i odpowiedniość w odniesieniu do konkretnych celów makroekonomicznych (np. polityki regionalnej UE). Podobnie przy projektach regionalnych – pomiar korzyści i kosztów powinien odbywać się na poziomie regionu, ale powinno być również wykazane oddziaływanie (ale już nie skwantyfikowane) na gospodarkę Polski lub nawet UE (np. w przypadku wprowadzenia innowacji nowych dla rynku przez przedsiębiorstwo z regionu lub modernizację portu lotniczego).

Zasadą powinno być również wykorzystanie tego samego poziomu oddziaływania dla obliczania kosztów, jak i korzyści projektu:

- ↳ zakres lokalny – dotyczy obszaru gminy lub gmin w obrębie powiatu; w szczególności zakres lokalny obejmuje obszar 1 powiatu;
- ↳ zakres ponadlokalny – dotyczy obszaru większego niż powiat, ale mniejszego niż region;
- ↳ zakres regionalny – dotyczy obszaru całego województwa.

Projekt powinien brać pod uwagę skalę makro i mikro *np. dla projektu lokalnego będącego ostatnim etapem połączenia (droga powiatowa) pomiędzy miastem a atrakcją turystyczną, należy wziąć pod uwagę również zwiększony ruch związany ze skróceniem odległości między tymi dwoma punktami (skala regionalna).*

- ↳ Analiza musi zawierać się w danym **'okresie referencyjnym'**. Okres 'referencyjny' to okres, dla którego przygotowywane są analizy kosztów i korzyści (CBA). Jest to okres odpowiadający okresowi ekonomicznej użyteczności (życia) projektu i obejmuje ewentualnie również długoterminowe skutki projektu. Okres życia projektu jest różny w zależności od charakteru projektu. Analizy finansowe i ekonomiczne powinny obejmować dokładnie okresy referencyjne odpowiednie dla danego rodzaju projektu.

Należy przyjąć okres referencyjny: 25 lat.

- ↳ Dla projektów z zakresu infrastruktury drogowej nie liczy się **wartości rezydualnej**.
- ↳ analizą musimy objąć wszystkie nakłady inwestycyjne poniesione na obszarze objętym analizą; z uwagi na fakt, że podatek VAT nie jest korzyścią dla społeczności, nakłady inwestycyjne należy pobrać do analizy w **cenach netto** (bez podatków pośrednich)
- ↳ Analiza musi uwzględniać **wartość pieniądza w czasie** podczas wyliczania nakładów i oszczędności w różnych latach. Przyszłe korzyści ekonomiczne dyskontuje się wstecznie do wartości bieżącej (w pierwszym roku rozpoczęcia projektu) za pomocą degresywnego w czasie 'współczynnika dyskonta', którego wartość jest uzależniona od przyjętej stopy dyskontowej.

Przygotowanie analizy ekonomicznej bez uwzględnienia zmiany wartości pieniądza w czasie będzie powodować brak porównywalności efektów projektu z innymi projektami przygotowanymi zgodnie z założoną metodologią.

- ↳ Analiza ekonomiczna musi być sporządzona **w cenach stałych**, ponieważ stopa dyskontowa jest wyrażona w wartościach rzeczywistych (uwzględnia inflację).
- ↳ Analiza ekonomiczna powinna być sporządzana **metodą standardową** (zakłada ona, że możliwe jest oddzielenie kosztów drogowych netto i oszczędności użytkowników związanych z inwestycją od ogólnego strumienia tych kosztów projektodawcy lub podmiotu odpowiedzialnego za

eksploatację i kosztów użytkowników i środowiska). Analiza ekonomiczna oparta jest wówczas o przewidywane oszczędności, koszty eksploatacyjne oraz nakłady inwestycyjne i odtworzeniowe, które wyodrębniono dla przedmiotu inwestycji. Natomiast jeżeli wyodrębnienie ww. przepływów charakterystycznych dla przedmiotu projektu nie jest możliwe należy zastosować tzw. **metodę przyrostu**, zgodnie z którą projekt jest oceniany na podstawie różnicy w nakładach i kosztach użytkowników i środowiska między opcją zakładającą realizację projektu, a alternatywną opcją bez realizacji projektu.

- ↳ **Przyjmuje jeden poziom stopy procentowej dla wszystkich projektów w ramach RPO WiM na poziomie 5% (z wyłączeniem działań skierowanych do przedsiębiorstw)**, co uprości i ujednolici zasady przygotowywania projektów. Zatem wskaźnik dyskonta, przez który należy przemnożyć wartość przepływów pieniężnych w danym roku, aby sprowadzić ich wartość do wartości z roku bazowego – wylicza się według wzoru:

$$d_t = \frac{1}{(1+r)^t}$$

gdzie:

d_t oznacza wskaźnik dyskonta w roku t ;

r oznacza przyjętą stopę dyskonta;

t oznacza kolejny rok w okresie od etapu inwestycyjnego do końca okresu 'referencyjnego' $t \in \{0, 1, 2, \dots, n\}$.

- ↳ analizę efektywności ekonomicznej przeprowadzamy zgodnie z odpowiednią '**Instrukcją oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć drogowych i mostowych**' dla dróg gminnych, powiatowych lub wojewódzkich, przygotowaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w lutym 2008 r. Poniżej znajduje się wyciąg z metodologii Instytutu:

3.1.2. Pomiar ruchu i obliczanie średniego dobowego ruchu

3.1.2.1. Drogi gminne i powiatowe

W celu określenia średniego dobowego ruchu (SDR) w roku bazowym, stanowiącego podstawę do obliczenia prognozy ruchu na odcinkach dróg gminnych i powiatowych, należy przeprowadzić bezpośrednie pomiary ruchu:

- ↳ Pomiary należy wykonywać w ciągu dwóch dni roboczych (wtorek, środa lub czwartek) jednego tygodnia. W każdym z dni pomiarowych pomiary należy prowadzić przez 16 godzin, w godzinach 6⁰⁰ - 22⁰⁰, w przekroju drogi, bez podziału na kierunki.
- ↳ Pomiary mogą być wykonywane w dowolnym miesiącu, tym niemniej zaleca się ich przeprowadzanie w maju lub w październiku tj. w miesiącach, w których średni dobowy ruch jest najbardziej zbliżony do średniego dobowego ruchu w roku.
- ↳ Pomiary należy przeprowadzać w podziale na następujące kategorie pojazdów:
 - ↳ motocykle (M);
 - ↳ samochody osobowe (SO);
 - ↳ samochody dostawcze (SD);
 - ↳ samochody ciężarowe bez przyczep (SCb);
 - ↳ samochody ciężarowe z przyczepami (SCp);
 - ↳ autobusy (A);
 - ↳ ciągniki rolnicze (CR).
- ↳ Pomiary bezpośrednie należy wykonywać w punktach pomiarowych zlokalizowanych w ten sposób, aby mierzona wielkość ruchu była miarodajna dla całego odcinka drogi.

- ↳ Nie należy wykonywać pomiarów w dniach, w których ruch na drodze odbiega od normalnego (jarmarki, targi, festyny, inne imprezy okolicznościowe).
- ↳ Odcinkowi drogi, na którym wykonuje się pomiary ruchu, należy na podstawie przeprowadzonego rozeznania przypisać jeden z następujących charakterów ruchu:
 - ↳ **gospodarczy** – odcinki dróg, na których występują niewielkie sezonowe wahania ruchu, tzn. średni dobowy ruch dla poszczególnych miesięcy jest zbliżony do SDR, natomiast średni dobowy ruch w dni robocze jest większy od średniego dobowego ruchu w dni świąteczne,
 - ↳ **turystyczny** – odcinki dróg, na których w sezonowych wahanach ruchu występuje znaczny (ok. 50 %) wzrost średniego dobowego ruchu w miesiącu lipcu i sierpniu. Tygodniowe wahania ruchu są takie, jak dla odcinków dróg o gospodarczym charakterze ruchu,
 - ↳ **rekreacyjny** – odcinki dróg, na których występują niewielkie sezonowe wahania ruchu, jak dla dróg o gospodarczym charakterze ruchu, natomiast tygodniowe wahania ruchu wskazują zawsze większy (o ok. 20 %) średni dobowy ruch w niedziele i dni świąteczne od średniego dobowego ruchu w dni robocze.

Średni dobowy ruch w roku (SDR) należy obliczać wg wzoru:

$$SDR = \frac{X_1 + X_2}{2} \times P_1 \times P_2 \times 1,087 [\text{poj.} / \text{dobę}]$$

gdzie:

X_1, X_2 liczba pojazdów samochodowych ogółem w godzinach 6⁰⁰ - 22⁰⁰ w dniach, w których wykonano pomiar ruchu,

P_1 współczynnik przeliczeniowy średniego dobowego ruchu w dni tygodnia (wtorek, środa, czwartek) na średni dobowy ruch w miesiącu,

P_2 współczynnik przeliczeniowy średniego dobowego ruchu w miesiącu na średni dobowy ruch w roku,

1,087 współczynnik przeliczeniowy wielkości ruchu 16-godzinnego (6⁰⁰ - 22⁰⁰) na ruch dobowy.

Tabela 3. Współczynniki przeliczeniowe (P1) średniego dobowego ruchu w dni tygodnia (wtorek, środa, czwartek) na średni dobowy ruch w miesiącu.

Charakter ruchu na odcinku drogi	Miesiące	Współczynnik
Gospodarczy	Wszystkie	0,93
Turystyczny	lipiec, sierpień	1,06
	Pozostałe	0,95
Rekreacyjny	Wszystkie	1,11

Tabela 4. Współczynniki przeliczeniowe (P2) średniego dobowego ruchu miesiącu na średni dobowy ruch w roku (SDR).

Charakter ruchu na odcinku drogi	Współczynniki											
	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Gospodarczy	1,25	1,14	1,10	1,02	0,97	0,93	0,86	0,86	0,93	0,97	1,02	1,09
Turystyczny	1,47	1,32	1,18	1,10	1,03	0,89	0,70	0,70	0,93	0,98	1,10	1,16
Rekreacyjny	1,39	1,23	1,18	1,14	0,96	0,86	0,78	0,76	0,91	0,95	1,08	1,18

3.1.2.2. Drogi wojewódzkie

W celu określenia średniego dobowego ruchu SDR w roku bazowym, stanowiącego podstawę do obliczenia prognozy ruchu, należy skorzystać z wyników generalnego pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich lub przeprowadzić bezpośrednie pomiary ruchu na odcinkach dróg nieobjętych pomiarem.

3.1.3. Prognoza średniego dobowego ruchu

Dla przygotowania i oceny projektów infrastruktury drogowej kluczowe znaczenie mają prognozy ruchu. To od nich, obok oszacowania kosztów inwestycyjnych, zależy wynik analizy ekonomicznej. Dlatego należy zwrócić uwagę na **poprawność przeprowadzenia prognoz ruchu**.

3.1.3.1. Drogi gminne i powiatowe

Dla sieci dróg gminnych i powiatowych (poza miastami, dla których zarządzającym jest prezydent miasta na prawach powiatu) zaleca się prognozy ruchu wykonane metodą uproszczoną (dla **SDR <2500 poj./dobę**).

Jeżeli SDR w roku bazowym na odcinku drogi jest **większy od 2500 poj./dobę** dopuszcza się, w celu obliczenia prognozy ruchu, stosowanie uproszczonej metody obliczania prognozy ruchu dla dróg wojewódzkich.

W granicach miast dla których zarządzającym jest **prezydent miasta** zaleca się opracowywać prognozy ruchu metodą **modelowania sieciowego**.

Do celów analizy ekonomicznej należy uwzględnić pięć kategorii pojazdów:

- ↳ samochody osobowe,
- ↳ samochody dostawcze,
- ↳ samochody ciężarowe bez przyczep,
- ↳ samochody ciężarowe z przyczepami,
- ↳ autobusy.

W celu obliczenia średniorocznego dobowego natężenia ruchu dla danej kategorii pojazdów, należy dodać odpowiedni ruch lub przemnożyć odpowiedni ruch przez właściwy współczynnik wzrostu ruchu dla wybranego roku.

Samochody osobowe (SO) i dostawcze (SD)

Średni dobowy ruch samochodów osobowych i dostawczych oblicza się przez dodanie do ruchu w roku bazowym odpowiednich średnich przyrostów ruchu przedstawionych poniżej.

Tabela 5. Średni roczny przyrost ruchu pojazdów zależnie od SDR (samochody osobowe i dostawcze).

SDR pojazdów samochodowych ogółem w roku bazowym (poj./dobę)	Roczny przyrost ruchu pojazdów zależnie od SDR	
	Samochody osobowe (SO)	Samochody dostawcze (SD)
< 250	4	1
250 - 499	13	2
500 - 999	25	3
1000 - 1499	42	5
1500 - 1999	60	7
2000 - 2500	80	10

Wielkość prognozowanego ruchu **samochodów ciężarowych bez przyczep i naczep** należy obliczać wg wzoru:

$$SDR_p(e) = SDR_b(e) \times (1,02)^n [\text{poj.} / \text{dobę}]$$

gdzie:

$SDR_p(e)$ prognozowany średni dobowy ruch samochodów ciężarowych bez przyczep,
 $SDR_b(e)$ średni dobowy ruch samochodów ciężarowych bez przyczep w roku bazowym,
 n liczba lat, dla których oblicza się prognozę ruchu.

Wielkość prognozowanego ruchu **samochodów ciężarowych z przyczepami i naczepami** liczy się podobnie jak dla samochodów ciężarowych bez przyczep, lecz wg wzoru:

$$SDR_p(f) = SDR_b(f) \times (1,025)^n [\text{poj.} / \text{dobę}]$$

gdzie:

oznaczenia jw. lecz dla samochodów ciężarowych z przyczepami.

Przyjmuje się, że SDR **autobusów** będzie pozostawał dla wszystkich horyzontów czasowych na tym samym poziomie co w roku bazowym.

3.1.3.2. Drogi wojewódzkie

Dla sieci dróg wojewódzkich (poza miastami, dla których zarządzającym jest prezydent miasta na prawach powiatu) zaleca się prognozy ruchu wykonane metodą uproszczoną. W granicach miast dla których zarządzającym jest prezydent miasta zaleca się opracowywać prognozy ruchu metodą modelowania sieciowego.

Do celów analizy ekonomicznej należy uwzględnić pięć kategorii pojazdów:

- ↳ samochody osobowe,
- ↳ samochody dostawcze,
- ↳ samochody ciężarowe bez przyczep,
- ↳ samochody ciężarowe z przyczepami,
- ↳ autobusy.

Prognozowany średni dobowy ruch pojazdów samochodowych ogółem w danym horyzoncie czasowym oblicza się przez przemnożenie wielkości SDR w roku bazowym przez odpowiednie wskaźniki wzrostu ruchu podane w tabeli.

Średni dobowy ruch **pojazdów samochodowych ogółem** oblicza się wg wzoru:

$$SDR_t = SDR_{t-1} \times W_{SDR}$$

Okres	Wskaźnik średniorocznego tempa wzrostu ruchu pojazdów samochodowych
2005-2010	1,039
2011-2015	1,032
2016-2020	1,029
2021-2030	1,027
2031-2040	1,025

Prognozowany średni dobowy ruch **samochodów dostawczych [SD]** oblicza się przez przemnożenie SDR tych pojazdów w roku bazowym przez współczynniki wzrostu ruchu podane w tabeli.

Średni dobowy ruch **samochodów dostawczych [SD]** oblicza się wg wzoru:

$$SDR_t = SDR_{t-1} \times w_d$$

Okres	Współczynnik wzrostu ruchu samochodów dostawczych
2005-2010	1,029
2011-2015	1,025
2016-2020	1,022
2021-2030	1,020
2031-2040	1,020

Prognozowany średni dobowy ruch **samochodów ciężarowych bez przyczep [SCb]** oblicza się przez przemnożenie SDR tych pojazdów w roku bazowym przez współczynnik wzrostu ruchu równy 1,020ⁿ wg wzoru:

$$SCb_t = SCb_{2008} \times 1,020^n$$

gdzie: *n* – kolejny rok okresu analizy.

Prognozowany średni dobowy ruch **samochodów ciężarowych z przyczepami [SCp]** oblicza się przez przemnożenie SDR tych pojazdów w roku bazowym przez współczynnik wzrostu ruchu równy 1,030ⁿ wg wzoru:

$$SCp_t = SCp_{2008} \times 1,030^n$$

gdzie: *n* – kolejny rok okresu analizy.

Dla średniego dobowego ruchu **autobusów [A]** roczny współczynnik wzrostu ruchu wa wynosi 1,000, czyli w okresie analizy liczba autobusów jest stała.

Prognozowany średni dobowy ruch **samochodów osobowych [SO]** oblicza się jako różnicę średniego dobowego ruchu ogółem i sumy samochodów dostawczych [SD], samochodów ciężarowych bez przyczep [SCb], samochodów ciężarowych z przyczepami [SCp] i autobusów [A] wg wzoru:

$$SO_t = SDR_t - SD_t + SCb_t + SCp_t + A_t$$

3.1.4. Prędkości podróży do analiz ekonomicznych

Prędkości podróży dla dróg zamiejskich określa się dla następujących grup pojazdów samochodowych:

- ↳ Samochody osobowe [SO] i samochody dostawcze [SD],
- ↳ Samochody ciężarowe bez przyczep [SCb], samochody ciężarowe z przyczepami [SCp] i autobusy [A].

Prędkość podróży dla wszystkich typów dróg i przekrojów poprzecznych uzależnione są od następujących parametrów:

- ↳ wielkości ruchu pojazdów lekkich, do których zalicza się samochody osobowe [SO] i samochody dostawcze [SD],

- ↳ wielkości ruchu pojazdów ciężkich, do których zalicza się samochody ciężarowe bez przyczep [SCb], samochody ciężarowe z przyczepami [SCp] oraz autobusy [A],
- ↳ średniego spadku podłużnego na odcinku drogi w procentach,
- ↳ krętości drogi wyrażonej w gradach na kilometr drogi.

Do określenia prędkości podróży samochodów osobowych [SO] i dostawczych [SD] na drogach zamiejskich należy obliczyć pomocnicze godzinowe natężenie ruchu N_1 według wzoru:

$$N_1 = 0,5 \cdot [SO + SD + 2 \cdot (SCb + SCp + A)] \cdot k$$

gdzie:

N_1	<i> pomocnicze godzinowe natężenie ruchu w [poj./godz],</i>
SO	<i> średni dobowy ruch samochodów osobowych w [poj./dobę],</i>
SD	<i> średni dobowy ruch samochodów dostawczych w [poj./dobę],</i>
SCb	<i> średni dobowy ruch samochodów ciężarowych bez przyczep w [poj./dobę],</i>
SCp	<i> średni dobowy ruch samochodów ciężarowych z przyczepami w [poj./dobę],</i>
A	<i> średni dobowy ruch autobusów w [poj./dobę],</i>
k	<i> współczynnik przeliczeniowy na ruch godzinowy.</i>

Na drogach (ulicach) miejskich należy obliczyć jedną prędkość podróży według powyższego wzoru, taką samą dla wszystkich kategorii pojazdów samochodowych.

Do określenia prędkości podróży samochodów ciężarowych bez przyczep [SCb], samochodów ciężarowych z przyczepami [SCp] i autobusów [A] na drogach zamiejskich należy obliczyć pomocnicze godzinowe natężenie ruchu N_2 według wzoru:

$$N_2 = 0,5 \cdot (SCb + SCp + A) \cdot k$$

gdzie:

N_2	<i> pomocnicze godzinowe natężenie ruchu w [poj./godz],</i>
SCb	<i> średni dobowy ruch samochodów ciężarowych bez przyczep w [poj./dobę],</i>
SCp	<i> średni dobowy ruch samochodów ciężarowych z przyczepami w [poj./dobę],</i>
A	<i> średni dobowy ruch autobusów w [poj./dobę].</i>

Tabela 6. Współczynnik przeliczeniowy na ruch w godzinie miarodajnej w zależności od charakteru ruchu na odcinku drogi oraz wielkości średniego dobowego ruchu [SDR]:

Charakter ruchu na odcinku drogi	Współczynnik przeliczeniowy k
Gospodarczy	0,095
Turystyczny	0,125
Rekreacyjny	0,135

Tabela 7. Określenie średnich spadków podłużnych dróg dla różnego ukształtowania terenu.

Ukształtowanie terenu	Średni spadek podłużny [%]
Płaski	0% ÷ 2,49%
Falisty	2,50% ÷ 4,99%
Górski	≥ 5%

Tabela 8. Udział odcinków z widocznością na wyprzedzanie ≥ 450 m powiązany z krętością drogi.

Udział odcinków z widocznością na wyprzedzanie [%]	Krętość drogi w mierzonych kilometrach
--	--

Współczynnik	
100%	20
80%	56
60%	92
40%	128
20%	164
0%	≥200

3.1.5. Kalkulacja korzyści ekonomicznych

3.1.5.1. Koszty eksploatacji pojazdów

Podstawą obliczania kosztów eksploatacji pojazdów są:

- ↳ przebiegi pojazdów według pięciu kategorii pojazdów:
 - ↳ samochody osobowe [SO],
 - ↳ samochody dostawcze [SD],
 - ↳ samochody ciężarowe bez przyczep [SCb],
 - ↳ samochody ciężarowe z przyczepami [SCp],
 - ↳ autobusy [A],
- ↳ prędkości podróży pojazdów samochodowych V_{pdr} zależne od ukształtowania terenu, cech dróg i natężenia ruchu, wyrażone w km/godz,
- ↳ wskaźniki jednostkowych kosztów eksploatacji każdej kategorii pojazdów, przypisane odpowiednim prędkościom podróży V_{pdr} zależne od ukształtowania terenu, wyrażone w zł/poj.xkm.

Tabela 9. Współczynniki wzrostu jednostkowych kosztów eksploatacji zależnie od ukształtowania terenu.

Kategoria pojazdu	teren górski 0% < 2,5%	teren górski 2,50% < 4,99%	teren górski ≥ 5%
samochody osobowe	1,00	1,04	1,08
samochody dostawcze	1,00	1,04	1,08
samochody ciężarowe bez przyczep	1,00	1,11	1,24
samochody ciężarowe z przyczepami	1,00	1,16	1,33
autobusy	1,00	1,10	1,21

Strumień kosztów eksploatacji w okresie analizy dla każdej kategorii pojazdów otrzymuje się mnożąc zgodnie z poniższym wzorem roczne przebiegi pojazdów każdej kategorii dla każdego kolejnego roku eksploatacji drogi przez jednostkowe koszty eksploatacji.

$$K_e = L \times \sum_{j=1}^5 k_{ej}(V_{pdr}, T, S) \times 365 \text{dni} \times SDR_j$$

gdzie:

K_e	roczne koszty eksploatacji pojazdów samochodowych w [zł]
L	długość odcinka drogi w [km]
k_{ej}	jednostkowe koszty eksploatacji grupy pojazdów samochodowych j jako funkcja prędkości podróży V_{podrj} , ukształtowania terenu T i stanu technicznego nawierzchni S zgodnego z 'Systemem Oceny Stanu Nawierzchni', w [zł/km]
SDR_j	średnioroczne dobowe natężenie ruchu grupy pojazdów j w [poj./dobę].

Jednostkowe koszty eksploatacji pojazdów samochodowych wyznacza się z tabel odpowiedniej 'Instrukcji...' na podstawie danych techniczno-ruchowych odcinka drogi:

- ↳ rodzaj pojazdu: [SO], [SD], [SCb], [SCp], [A],
- ↳ ukształtowanie terenu (płaski, falisty, górski),
- ↳ stan techniczny nawierzchni według SOSN (A, B, C, D),
- ↳ prędkość podróży pojazdu samochodowego.

3.1.5.2. Koszty czasu w przewozach pasażerskich

Sumaryczne koszty czasu w wariantach oblicza się mnożąc w każdym kolejnym roku analizy roczne przebiegi samochodów osobowych i autobusów na analizowanym odcinku drogi przez jednostkowe koszty czasu przypadające na dany rodzaj pojazdu. Koszty czasu w przewozach pasażerskich oblicza się według wzoru:

$$K_C = L \times \sum_{j=1}^2 \left(\frac{k_C \times w_{zj}}{V_{podrj}} \right) \times 365 \text{dni} \times SDR_j$$

gdzie:

K_C	roczne koszty czasu w przewozach pasażerskich w [zł]
L	długość odcinka drogi w [km]
k_C	jednostkowy koszt czasu pasażerów samochodu osobowego i autobusu w [zł/h]
w_{zj}	wskaźnik zapelnienia pojazdu j (samochód osobowy = 1,5 [os./poj.], autobus = 12 [os./poj.])
V_{podrj}	prędkość podróży pojazdu j w [km/h]
SDR_j	średnioroczne dobowe natężenie ruchu grupy pojazdów j w [poj./dobę].

3.1.5.3. Koszty czasu w przewozach towarowych

Sumaryczne koszty czasu w wariantach oblicza się mnożąc w każdym kolejnym roku analizy roczne przebiegi samochodów dostawczych, samochodów ciężarowych bez przyczep i samochodów ciężarowych z przyczepami na analizowanym odcinku drogi przez jednostkowe koszty czasu przypadające na dany rodzaj pojazdu.

Koszty czasu w przewozach towarowych oblicza się według wzoru:

$$K_{ck} = L \times \sum_{j=1}^3 \left(\frac{k_{ck}}{V_{podrj}} \right) \times 365 \text{dni} \times SDR_j$$

gdzie:

K_{ck}	roczne koszty czasu w przewozach towarowych w [zł]
L	długość odcinka drogi w [km]
k_C	jednostkowy koszt czasu w transporcie towarowym pojazdów ciężarowych w [zł/h]
V_{podrj}	prędkość podróży pojazdu j w [km/h]
SDR_j	średnioroczne dobowe natężenie ruchu grupy pojazdów j w [poj./dobę].

3.1.5.4. Koszty wypadków drogowych

Koszty wypadków drogowych oblicza się na podstawie teoretycznej lub zarejestrowanej i prognozowanej liczby wypadków na analizowanym odcinku drogi obliczonych za pomocą odpowiednich wskaźników przeliczeniowych, uwzględniających różne warunki drogowo-ruchowe za pomocą wzoru:

$$K_w = L \times w_{wa} \times k_w \times 365 \text{ dni} \times \sum_{j=1}^5 \left(\frac{SDR_j}{1.000.000} \right)$$

gdzie:

- K_w roczne koszty wypadków w [zł]
- L długość odcinka drogi w [km]
- k_w jednostkowy koszt wypadku w [zł/wypadek]
- w_{wa} wskaźnik ryzyka wypadków zależnie od warunków drogowo-ruchowych a w [liczba wypadków/1 000 000 poj. x km]
- SDR_j średnioroczne dobowe natężenie ruchu grupy pojazdów j w [poj./dobę].

Wypadki prognozuje się zależnie od natężenia ruchu (w pojazdach rzeczywistych) i rodzaju drogi w każdym roku analizowanego okresu z wykorzystaniem współczynników ryzyka wypadków.

3.1.5.5. Koszty emisji toksycznych składników spalin

Sumaryczne koszty emisji toksycznych składników spalin oblicza się mnożąc przebiegi pojazdów, przyjęte w prognozowaniu ruchu, i przebiegi pojazdów w każdym roku badanego okresu analizy według kategorii pojazdów przez odpowiedni koszt jednostkowy. Powstają w ten sposób strumienie kosztów uciążliwości toksycznych spalin dla otoczenia drogi.

Tabela 10. Współczynniki wzrostu jednostkowych kosztów emisji toksycznych składników spalin zależnie od ukształtowania terenu.

Lp.	Rodzaj pojazdu	Teren		
		płaski	falisty	górski
1	Samochody osobowe (SO)	1,00	1,22	1,34
2	Samochody dostawcze (SD)	1,00	1,22	1,39
3	Samochody ciężarowe bez przyczep (SCb)	1,00	1,24	1,47
4	Samochody ciężarowe z przyczepami (SCp)	1,00	1,26	1,49
5	Autobusy (A)	1,00	1,23	1,44

Koszty emisji toksycznych składników spalin oblicza się za pomocą wzoru:

$$K_s = L \times \sum_{j=1}^5 k_{sj} (V_{podrj}, T, S) \times 365 \text{ dni} \times SDR_j$$

gdzie:

- K_s roczne koszty emisji toksycznych składników spalin w [zł]
- L długość odcinka drogi w [km]

k_{sj} jednostkowe koszty emisji toksycznych składników spalin przez pojazd samochodowy j w funkcji prędkości podróży $V_{pdr\ j}$, ukształtowania terenu T i stanu technicznego nawierzchni S w [zł/km]

SDR_j średnioroczne dobowe natężenie ruchu pojazdów samochodowych j w [poj./dobę].

Wielkości k_{sj} należy zaczerpnąć z odpowiedniej 'Instrukcji oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć drogowych i mostowych...'

3.1.5.6. Koszty użytkowników i środowiska

Roczne koszty użytkowników i środowiska oblicza się jako sumę poszczególnych rocznych kosztów:

- ↳ eksploatacji pojazdów samochodowych,
- ↳ czasu pasażerów i czasu pracy kierowców,
- ↳ wypadków drogowych,
- ↳ emisji toksycznych składników spalin,

dla każdego wariantu osobno: bezinwestycyjnego i inwestycyjnego (**za wariant inwestycyjny uważamy jedynie wariant realizacji inwestycji wybrany w pkt 1.2.3**):

$$B_u = b_e + b_c + b_z + b_w + b_s$$

gdzie:

- B_u roczne koszty użytkowników i środowiska w [zł/rok],
- b_e roczne koszty eksploatacji pojazdów samochodowych w [zł/rok],
- b_c roczne koszty czasu pasażerów w [zł/rok],
- b_z roczne koszty czasu pracy kierowców w [zł/rok],
- b_w roczne koszty wypadków drogowych w [zł/rok],
- b_s roczne koszty emisji toksycznych składników spalin w [zł/rok].

3.2. Nakłady inwestycyjne na realizację projektu

Przed przygotowywaniem harmonogramu rzeczowo-finansowego, należy zebrać dane dotyczące dwóch (opcjonalnie trzech) wydzielonych pozycji:

- ↳ inwestycje rozwojowe i modernizacyjne (będące kosztem kwalifikowanym projektów) związane z realizacją projektu (w tym roboty drogowe, mostowe, a także koszty projektu i nadzoru, wykup terenu i inne);
- ↳ inwestycje odtworzeniowe (nie będących kosztem kwalifikowanym) w okresie eksploatacji projektu, tj. zakup ruchomych środków trwałych, urządzeń nie będących składnikiem nakładów rozwojowych i modernizacyjnych, nakłady na remonty generalne, wymianę wyposażenia technicznego po technicznym okresie użytkowania (podnoszące wartość środków trwałych);
- ↳ rezerwę (opcjonalnie), która mimo, że kwalifikuje się do finansowania z funduszy unijnych, to jednak nie jest uwzględniana w obliczeniu luki finansowej. Ta pozycja winna być zatem wydzielona w harmonogramie.

Należy pamiętać, że harmonogram rzeczowo-finansowy powinien być:

- ↳ poprawny (czy harmonogram jest zgodny z harmonogramem realizacji projektu przedstawionym w części I? Czy harmonogram rzeczowo-finansowy jest spójny z wnioskiem projektowym? Czy nie brakuje żadnego etapu, a są jedynie te etapy, które były wskazane wcześniej? Czy harmonogram nie zawiera błędów rachunkowych przy sumowaniu?);

- ↳ zrozumiały (czy wszystkie etapy wynikają z procesu inwestycyjnego? Czy są logicznie powiązane?);
- ↳ rzetelny (czy uwzględniono również nakłady w okresie eksploatacji? np. zakup ruchomych środków trwałych, urządzeń nie będących składnikiem nakładów na budowę, nakłady na remonty generalne i nakłady odtworzeniowe podnoszące wartość środków trwałych oraz wymianę wyposażenia technicznego po technicznym okresie użytkowania);
- ↳ wiarygodny (czy przedstawiony harmonogram jest realny? czy założono prawdziwe elementy realizacji projektu? czy określono źródła szacunku kosztów? (np. kosztorys inwestorski, przetarg, oferty potencjalnych wykonawców, doświadczenia inwestora))

Tabela 11. Przykładowe przedstawienie harmonogramu rzeczowo-finansowego realizacji projektu w układzie rocznym i w podziale na okresy (przedrealizacyjny, realizacyjny i referencyjny).

Lp.	Wytyczne	Jedn.	Okres realizacji projektu (np. przykładowo 4 lata)				Okres referencyjny projektu		Źródło danych
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	
1.	Zadanie 1	zł/rok							
1.1.	Podzadanie 1.1.	zł/rok							
2.	Zadanie 2	zł/rok							
2.1.	Zadanie 2.1.	zł/rok							
2.2.	Zadanie 2.2.	zł/rok							
3.	Rezerwa	zł/rok							

w tej pozycji wpisujemy
EWENTUALNE
nakłady historyczne

w tych pozycjach
wpisujemy
inwestycje rozwojowe
i modernizacyjne

w tych pozycjach
wpisujemy
inwestycje
odtworzeniowe

3.3. Prognoza kosztów eksploatacyjnych inwestora

Roczne nakłady na drogi opracowuje się dla obu wariantów: bezinwestycyjnego i inwestycyjnego (**za wariant inwestycyjny uważamy jedynie wariant realizacji inwestycji wybrany w pkt 1.2.3**) w okresie cyklu inwestycyjnego i eksploatacji drogi:

- ↳ w wariantcie bezinwestycyjnym należy obliczyć nakłady na remonty okresowe, remonty częściowe i utrzymanie bieżące odcinka drogi (z ewentualnym obiektem lub np. skrzyżowaniem z linią kolejową) w kolejnych latach analizowanego okresu,
- ↳ w wariantcie inwestycyjnym należy obliczyć nakłady na budowę lub przebudowę odcinka drogi (z ewentualnym obiektem i drogami dojazdowymi) oraz nakłady na remonty okresowe, remonty częściowe i utrzymanie bieżące odcinka drogi w kolejnych latach analizowanego okresu **zgodnie z wybranym wariantem realizacji inwestycji (pkt 1.2.3)**.

Na podstawie rozkładu czasowego ponoszenia wydatków na budowę, remonty okresowe, remonty częściowe i utrzymanie bieżące zestawia się tabelarycznie strumienie kosztów drogowych obu wariantów, zgodnie z cytowaną *'Instrukcją oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć drogowych i mostowych...'*.

3.4. Korzyści netto

Korzyści netto wyliczamy zgodnie z poniższą tabelą:

Lp.	Wytyczne	Jedn.	Okres realizacji projektu (np. przykładowo 4 lata)				Okres referencyjny projektu		Źródło danych
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	
1.	Koszty użytkowników i środowiska w wariantcie bezinwestycyjnym	zł/rok							

2.	Koszty użytkowników i środowiska w wariantcie inwestycyjnym (wybrany)	zł/rok								
3.	Oszczędności z tytułu realizacji projektu (1-2)	zł/rok								
3a.	Zdyskontowane oszczędności z tytułu realizacji projektu (3 x d_t)	zł/rok								
4.	Nakłady odtworzeniowe i koszty eksploatacyjne inwestora w okresie bezinwestycyjnym	zł/rok								
5.	Nakłady rozwojowe i odtworzeniowe oraz koszty eksploatacyjne inwestora w okresie inwestycyjnym (wybrany)	zł/rok								
6.	Koszty drogowe netto (5-4)	zł/rok								
6a.	Zdyskontowane koszty drogowe netto (6 x d_t)	zł/rok								
7	Zdyskontowane korzyści netto z inwestycji (3a - 6a)	zł/rok								

3.5. Analiza kosztów-korzyści – analiza ekonomiczna projektu

3.5.1. Wskaźnik ENPV i ERR

Ekonomiczna wartość bieżąca netto (*economic net present value*) informuje o realnych korzyściach ekonomicznych (oszacowanych w pieniądzu, takich jak zmniejszenie czasu podróży, zmniejszenie kosztów eksploatacji pojazdów, zmniejszenie liczby wypadków, ograniczenie emisji zanieczyszczeń), jakie przyniesie nam realizacja projektu. Metoda ta bierze pod uwagę nie tylko zmianę wartości pieniądza w czasie, inflację i amortyzację, ale również rentowność kapitału inwestycyjnego. Zatem z dość dużym przybliżeniem odzwierciedla ona sytuację rzeczywistą.

Metodologia liczenia ENPV i ERR

Zaktualizowaną ekonomiczną wartość netto (ENPV) należy wyliczać według wzoru:

$$ENPV = \sum_{t=0}^n \frac{KN_t}{(1+r)^t}$$

gdzie,

ENPV ekonomiczna zaktualizowana wartość netto,

KN_t korzyści netto w roku t,

t oznacza kolejny rok w okresie od przygotowania projektu do końca okresu 'referencyjnego' t ∈ {0,1,2,...,n-1}

n oznacza liczbę lat w okresie od przygotowania projektu do końca okresu 'referencyjnego'.

r oznacza przyjętą stopę dyskontową (społeczną).

Ekonomiczną wewnętrzną stopę zwrotu (ERR) obliczamy według wzoru:

$$ERR = r_1 + \frac{EPV \cdot (r_2 - r_1)}{EPV + |ENV|}$$

gdzie:

EPV wartość dodatnia ENPV dla niższej stopy dyskontowej r_1

ENV wartość ujemna ENPV dla wyższej stopy dyskontowej r_2

Pamiętajmy, aby:

- różnica między r_1 a r_2 nie wynosiła więcej niż dwa punkty procentowe,
- znaleźć dwie takie stopy dyskontowe, dla których ENPV będzie raz wyższy, a raz niższy od zera.

Przy obliczaniu wskaźników ekonomicznych można stosować gotowe **formuły arkuszy kalkulacyjnych** (np. MS Excel).

3.5.2. Wskaźnik B/C

Współczynnik B/C należy obliczyć:

- ↳ na podstawie danych wyliczonych dla ENPV;
- ↳ jako stosunek zdyskontowanych korzyści do kosztów ekonomicznych.

Metodologia liczenia B/C

Wskaźnik 'korzyści / koszty' należy wyliczać według wzoru:

$$B / C = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{O_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{KDn_t}{(1+r)^t}}$$

gdzie,

O_t oszczędności z tytułu realizacji projektu (poz. 3 w tabeli)

KDn_t koszty drogowe netto (poz. 6 w tabeli),

pozostałe oznaczenia jw.

Jeżeli ENPV jest większe od 0 oraz ERR jest wyższe niż społeczna stopa dyskontowa oraz współczynnik B/C jest wyższy niż 1 (trzy te warunki zawsze powinny występować równocześnie, co wynika z ich budowy) – projekt przynosi korzyści dla społeczności.

Zgodnie z tym co powiedziano wyżej, każdy projekt musi być **warty współfinansowania**, dlatego należy udowodnić, że:

- ↳ **ekonomiczna wartość bieżąca netto (ENPV):** jest większa niż zero dla projektu potrzebnego z gospodarczego punktu widzenia.
Gdyby ENPV była ujemna, korzyści dla społeczności byłyby niewystarczające, aby pokryć koszty ich osiągnięcia. Wtedy, bardziej korzystnym wariantem z punktu widzenia całej społeczności (łącznie z Inwestorem) byłby wariant bezinwestycyjny.
- ↳ **ekonomiczna stopa zwrotu (ERR):** jest wyższa niż społeczna stopa dyskontowa.
- ↳ **stosunek korzyści do kosztów (B/C):** jest większy niż 1.

3.5.3. Współczynniki oszczędności czasu w euro

Dodatkowo, z uwagi na obowiązek monitorowania wskaźnika, ciążyący na instytucji zarządzającej i pośrednio – beneficjentach, należy odrębnie wyliczyć wartość wskaźnika **'Oszczędność czasu w euro na nowych i zrekonstruowanych drogach w przewozach pasażerskich i towarowych'** na koniec roku 2010 i 2013.

Oszczędność czasu w przewozach pasażerskich i towarowych jest elementem składowym współczynnika B/C, dlatego wystarczy zsumować odpowiednie lata: od pierwszego do 2010 i od pierwszego do 2013 dla obu rodzajów oszczędności.

Następnie uzyskane wielkości należy przeliczyć na euro. Kurs przeliczeniowy euro należy przyjąć analogicznie do kursu, na podstawie którego określa się, czy całkowity koszt danego projektu przekracza 1 mln euro – zatem należy przyjąć kurs wymiany EUR/PLN, stanowiący średnią miesięcznych obrachunkowych kursów stosowanych przez Komisję Europejską z ostatnich sześciu miesięcy.¹⁰ Należy przedstawić sposób wyliczenia kursu przeliczeniowego w następujący sposób:

Data obowiązywania		Waluta	Kurs
Od	Do		
		EUR/PLN	
		EUR/PLN	
		EUR/PLN	
		EUR/PLN	
		EUR/PLN	
		EUR/PLN	
Średni kurs:		EUR/PLN	

Wyniki wyliczeń wskaźników oszczędności czasu należy przedstawić w formie następujących tabel:

Tabela 12. Koszty czasu w transporcie pasażerskim (łącznie).

w złotych

Rok	Samochody osobowe		Autobusy		Razem	
	Wariant bezinwest.	Wariant inwest.	Wariant bezinwest.	Wariant inwest.	Wariant bezinwest.	Wariant inwest.
1	2	3	10	11	12	13
2005						
2006						
2007						
2008						
2009						
2010						
2011						
2012						
2013						
2014						

¹⁰ Miesięczne obrachunkowe kursy wymiany stosowane przez Komisję Europejską publikowane są w mediach elektronicznych

http://ec.europa.eu/budget/infocurrency/index.cfm?fuseaction=currency_historique¤cy=153&Language=en

2015						
------	--	--	--	--	--	--

narastająco na koniec roku w euro:

Rok	Samochody osobowe		Autobusy		Razem		Wskaźnik oszczędności czasu w euro
	Wariant bezinwest.	Wariant inwest.	Wariant bezinwest.	Wariant inwest.	Wariant bezinwest.	Wariant inwest.	
2010							
2013							
2015							

Tabela 13. Koszty czasu w transporcie towarowym (łącznie).

w złotych

Rok	samochody dostawcze		samochody ciężarowe				Razem	
			bez przyczep		z przyczepami			
	Wariant bezinwest.	Wariant inwest.	Wariant bezinwest.	Wariant inwest.	Wariant bezinwest.	Wariant inwest.	Wariant bezinwest.	Wariant inwest.
1	2	3	4	5	6	7	12	13
2005								
2006								
2007								
2008								
2009								
2010								
2011								
2012								
2013								
2014								
2015								

narastająco na koniec roku w euro:

Rok	samochody dostawcze		samochody ciężarowe				Razem		Wskaźnik oszczędności czasu w euro
			bez przyczep		z przyczepami				
	Wariant bezinwest.	Wariant inwest.	Wariant bezinwest.	Wariant inwest.	Wariant bezinwest.	Wariant inwest.	Wariant bezinwest.	Wariant inwest.	
2010									
2013									
2015									

Uwaga!

Do wyliczenia wskaźników oszczędności czasu można wykorzystać, przygotowane na zlecenie instytucji zarządzającej, narzędzie w Excelu, dostępne na stronie <http://www.rpo.warmia.mazury.pl/>. Wówczas wystarczy dołączyć wydruki dwóch arkuszy zbiorczych z tego programu.

Warto jest mimo wszystko zweryfikować wyliczenia za pomocą tego narzędzia (jeżeli sami liczymy), ponieważ eksperci oceniający projekt będą korzystali z tego programu przy weryfikacji wyliczeń. Tolerowane będą jedynie niewielkie (do 5%) odchylenia od wartości wyliczonej za pomocą narzędzia.

3.5.4. Analiza wrażliwości

W tym punkcie prowadzimy analizę wrażliwości. Analiza wrażliwości stanowi uzupełniający etap w badaniu oceny inwestycji drogowych i mostowych. Wyniki analizy wrażliwości opisane wartościami ENPV, B/C i ERR według wymienionych wariantów należy zestawić w formie tabeli.

3.5.4.1. Drogi gminne

Badaniami należy objąć tylko koszty inwestycji. Stopień szczegółowości badania zależy bezpośrednio od lokalizacji inwestycji. W przypadku inwestycji poza granicami administracyjnymi miast należy przeanalizować wzrost kosztów inwestycji o 15%, w przypadku inwestycji w obszarach miejskich należy przeanalizować wzrost kosztów inwestycji o 25%.

3.5.4.2. Drogi powiatowe i wojewódzkie

Analiza wrażliwości stanowi uzupełniający etap w badaniu oceny inwestycji drogowych i mostowych. Badaniami należy objąć tylko dwa składniki występujące w analizie ekonomicznej, tj.:

- ↳ koszty inwestycji,
- ↳ prognozę ruchu drogowego.

Stopień szczegółowości badania zależy bezpośrednio od lokalizacji inwestycji. W przypadku inwestycji poza granicami administracyjnymi miast należy przeanalizować następujące warianty:

- ↳ Wariant I: wzrost kosztów inwestycji o 15%,
- ↳ Wariant II: spadek natężenia ruchu o 15%,
- ↳ Wariant III: wzrost kosztów inwestycji o 15% oraz spadek natężenia ruchu o 15%.

W przypadku inwestycji w obszarach miejskich należy przeanalizować następujące warianty:

- ↳ Wariant I: wzrost kosztów inwestycji o 25%,
- ↳ Wariant II: spadek natężenia ruchu o 15%,
- ↳ Wariant III: wzrost kosztów inwestycji o 25% oraz spadek natężenia ruchu o 15%.

3.6. Źródła finansowania projektu

3.6.1. Źródła finansowania. Finansowanie części inwestycji nie pochodzącej ze środków EFRR

W tym punkcie należy podać:

- ↳ źródła finansowania przedsięwzięcia dla całego projektu, poszczególnych jego elementów, a także przeszłych i przyszłych etapów;
- ↳ rodzaj finansowania części projektu nie pochodzącej ze środków EFRR (czy są to środki własne, kredyt, czy może dotacja);
- ↳ sposób sfinansowania wkładu EFRR od momentu zapłaty za wykonane działania do uzyskania refundacji.

3.6.2. Ocena możliwości finansowych inwestora. Wnioski z analizy zdolności inwestycyjnej inwestora

Ocena możliwości finansowych inwestora powinna opierać się na analizie wolnych środków (własnych), które projektodawca chce i może przeznaczyć na inwestycje oraz na analizie zdolności kredytowej, zgodnie z zapisem 'Prawa bankowego'.

W przypadku jednostek samorządu terytorialnego¹¹ wydatki na inwestycje będą wynikać z poziomu nadwyżki środków po dokonaniu wszystkich wydatków na bieżące potrzeby danej jednostki. Aby ocenić zdolność kredytową jednostki należy jednak zbadać wszystkie przepływy pieniężne pomiędzy gminą a innymi podmiotami, ponieważ do dochodów gminy nie zalicza się *dochodów zwrotnych* (a więc środków pozyskanych z kredytu lub pożyczki), a do wydatków nie zalicza się z kolei spłat kapitału kredytu lub pożyczki. To oznacza, że tak naprawdę wydatki na inwestycje można obliczyć poprzez odjęcie bieżących wydatków od dochodów, dodanie przychodów ze sprzedaży mienia oraz odjęcie wydatków na obsługę istniejącego zadłużenia.

Ocena zdolności inwestycyjnej powinna brać również pod uwagę odroczone terminy płatności dla wykonawców robót. Zobowiązania powinny zostać odjęte przy wyliczaniu zdolności kredytowej.

Oceniając zdolność kredytową należy również uważać na prognozy budżetowe zaprezentowane przez jednostkę budżetową, bowiem zdolność kredytowa określona na bazie szacunku dochodów może w rzeczywistości być dużo niższa (np. dochody mogą nie osiągnąć zakładanej w prognozie wartości z powodu spadku ściągальności podatków lub zmniejszenia się liczby podatników).

Jednostki samorządu terytorialnego (JST) mają niskie ryzyko kredytowe. Dzieje się tak z kilku powodów:

- ↳ JST nie ma zdolności upadłościowej – nie stosuje się trybu egzekwowania roszczeń w trybie upadłości;
- ↳ JST posiada znaczny majątek;
- ↳ występuje specyficzne usytuowanie prawne, w tym m.in. ustawowa gwarancja dochodów;
- ↳ wysoka stabilność gospodarczo-finansowa;

Ocenę zdolności kredytowej należy przeprowadzić w następujący sposób:

- ↳ dla wskaźnika obsługi zadłużenia – im wartość wskaźnika jest wyższa, tym **wyższe** jest ryzyko kredytowe, maksymalnie 15%
- ↳ dla wskaźnika długu – im wartość wskaźnika jest wyższa, tym **wyższe** jest ryzyko kredytowe, maksymalnie 60%, jeżeli wartość wskaźnika jest powyżej 60% projektodawca może zostać dopuszczony warunkowo;
- ↳ dla wskaźnika inwestycji – wartość wskaźnika powinna znajdować się **w przedziale** 10-50%, zbyt niski poziom wskaźnika oznacza ograniczone możliwości odbudowywania posiadanej infrastruktury i przez to niską atrakcyjność inwestycyjną, natomiast zbyt wysoki poziom – ryzyko przeinwestowania grożące utratą płynności finansowej i trudnościami w spłacie zobowiązań;
- ↳ dla wskaźnika udziału dochodów własnych w dochodach ogółem – im wartość wskaźnika jest wyższa, tym **niższe** jest ryzyko kredytowe, minimalnie 15%;
- ↳ dla wskaźnika dochodu przypadającego na jednego mieszkańca – im wartość wskaźnika jest wyższa, tym **niższe** jest ryzyko kredytowe, minimalnie 500 zł/Mk;

Należy również zawrzeć w miarę możliwości w studium wykonalności wyciąg z prognozy obsługi długu publicznego przez jednostkę samorządową.

Kolejnym aspektem oceny jest analiza ryzyka kredytowego. W przypadku kredytu inwestycyjnego mamy do czynienia z **ryzykiem projektu** i **ryzykiem finansowym**. Na te ryzyka składają się następujące elementy:¹²

- ↳ ryzyko założeń długoterminowych projekcji finansowych – im dłuższy jest okres kredytowania, tym ryzyko przyjęcia nierealnych założeń jest większe,
- ↳ ryzyko nieosiągnięcia zakładanych efektów rzeczowych w zakładanym terminie,

¹¹ opracowano na podstawie artykułu: Wojciechowski J., *Prawne i proceduralne podstawy kredytowania gmin w Polsce w latach 1991-2004*, Zeszyty Studiów Doktoranckich, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu Wydział Ekonomii, Zeszyt 21/2005, s. 25-52.

¹² Wojciechowski J., *Prawne i proceduralne podstawy kredytowania gmin w Polsce w latach 1991-2004*, Zeszyty Studiów Doktoranckich, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu Wydział Ekonomii, Zeszyt 21/2005, s. 39.

- ↳ ryzyko związane ze stosowaniem nowych technologii, nowatorskich rozwiązań, wysokiego udziału robót budowlano-montażowych,
- ↳ ryzyko finansowe wynikające z ryzyka zmiany stóp procentowych, ryzyka kursowego oraz zmian regulacji podatkowych.

W tym miejscu należy wskazać, czy realizacja projektu może powodować wystąpienie któregośkolwiek z powyższych ryzyk.

Oczywiście nie jest konieczne przeprowadzanie analizy zdolności kredytowej podmiotu dla potrzeb danego studium – powyższą analizę i ocenę zdolności inwestycyjnej i kredytowej mogą przeprowadzić uprawnione podmioty (np. Regionalna Izba Obrachunkowa lub bank), dlatego w studium można przedstawić jedynie **wnioski z analiz już przeprowadzonych**.