

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DO DOKUMENTACJI

DOKUMENT 10

ANALIZA KOSZTÓW I KORZYŚCI

1.	CEL I ZAKRES ANALIZY KOSZTÓW I KORZYŚCI	3
1.1.	WYMAGANIA OPRACOWANIA AKK	3
1.2.	WYTYCZNE I MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO AKK.....	4
2.	IDENTYFIKACJA WARIANTÓW NA POTRZEBY AKK.....	4
2.1.	WARIANT BEZINWESTYCYJNY	5
2.2.	WARIANT INWESTYCYJNY	6
3.	ZAŁOŻENIA OGÓLNE DO AKK	6
3.1.	OKRES ODNIESIENIA (OKRES REFERENCYJNY).....	6
3.2.	ROK BAZOWY ANALIZY	7
3.3.	RODZAJE CEN W AKK.....	7
3.4.	STOPA DYSKONTOWA.....	7
4.	DANE WEJŚCIOWE DO AKK	7
4.1.	PROGNOZA RUCHU	7
4.2.	PRĘDKOŚCI PODRÓŻY	8
4.3.	HARMONOGRAM INWESTYCJI	9
4.4.	NAKŁADY INWESTYCYJNE DLA WARIANTÓW INWESTYCYJNYCH	9
4.5.	KOSZTY OPERACYJNE	10
4.6.	PRZYCHODY OPERACYJNE	11
4.7.	WARTOŚĆ REZYDUALNA.....	11
5.	ANALIZA EKONOMICZNA	12
5.1.	METODA ANALIZY EKONOMICZNEJ	13
5.2.	ZAŁOŻENIA DO ANALIZY EKONOMICZNEJ	13
5.3.	KOREKTY FISKALNE.....	13
5.4.	GŁÓWNE KATEGORIE KOSZTÓW EKONOMICZNYCH.....	14
5.5.	ANALIZA PRZEPŁYWÓW EKONOMICZNYCH, WSKAŹNIKI EKONOMICZNE.....	23
6.	ANALIZA FINANSOWA.....	25
6.1.	METODA ANALIZY FINANSOWEJ.....	25
6.2.	ZAŁOŻENIA DO ANALIZY FINANSOWEJ	25
6.3.	ANALIZA PRZEPŁYWÓW FINANSOWYCH, WSKAŹNIKI FINANSOWE	25
7.	ANALIZA WRAŻLIWOŚCI I RYZYKA.....	28
7.1.	ANALIZA WRAŻLIWOŚCI	28
7.2.	ANALIZA RYZYKA	29
8.	PODSUMOWANIE AKK I WNIOSKI	31
9.	ARKUSZ KALKULACYJNY	34

1. CEL I ZAKRES ANALIZY KOSZTÓW I KORZYŚCI

Przedmiotem niniejszego dokumentu są szczegółowe wymagania dotyczące przeprowadzenia analizy kosztów i korzyści, zwanej dalej „AKK”, dla projektów drogowych, analizowanych w ramach poszczególnych etapów dokumentacji.

Zawartość, zakres oraz struktura analizy kosztów i korzyści są ściśle powiązane z fazą dokumentacji i specyfiką projektu. Proces identyfikacji i oceny wariantów inwestycyjnych w ramach AKK dla określonego zadania inwestycyjnego należy przeprowadzić etapowo i dostosować do wymagań danego stadium dokumentacji. Na każdym etapie cyklu projektu, w ramach opracowania dokumentacji projektowej lub przed podjęciem kluczowych decyzji inwestycyjnych, pojawia się konieczność opracowania pełnej analizy kosztów i korzyści lub analizy społeczno-ekonomicznej.

Etapy analizy kosztów i korzyści:

- Analiza ekonomiczna (AE),
- Analiza finansowa (AF),
- Analiza wrażliwości i ryzyka (AWR).

Przed rozpoczęciem analizy kosztów i korzyści należy przygotować i przeanalizować dane wejściowe dotyczące przedmiotowego projektu, na poziomie szczegółowości odpowiednim do danego etapu dokumentacji

W zależności od rodzaju i zakresu obszarowego przedmiotowej inwestycji oraz wyników analizy ruchu należy dokonać wyboru sposobu obliczenia pracy przewozowej na potrzeby AKK:

1. Analiza obszarowa:

Metoda obszarowa stanowi podstawową i zalecaną formę analizy. Wybór obszaru analizy definiowany jest na etapie prognozy ruchu wykonywanej metodą modelowania sieciowego. Na potrzeby obliczenia kosztów i korzyści w ramach AKK należy wykorzystać pracę przewozową zagregowaną z całego modelu ruchu lub, w uzasadnionych przypadkach (wskazanych i uzasadnionych merytorycznie przez wykonawcę), z ograniczonego obszaru oddziaływania, zatwierdzoną na etapie przygotowania prognozy ruchu.

2. Analiza odcinkowa:

Metodę odcinkową analizy dopuszcza się tylko w wyjątkowych przypadkach, dla projektów drogowych o niewielkim zakresie inwestycyjnym. Są to przypadki, w których skutki oddziaływania planowanych wariantów projektu na istniejącą infrastrukturę drogową są znikome i występują na niewielkim obszarze. Zmiany obejmują przede wszystkim odcinki drogi zastępowanej (stanowiące odcinki ważniejszych dróg istniejących), pozostałych dróg istniejących oraz odcinki dróg planowanych (oprócz przedmiotowej inwestycji) w korytarzu inwestycji, na które inwestycja ma oddziaływanie. Odcinki dróg o znaczącym oddziaływaniu inwestycji należy wyznaczyć na podstawie zatwierdzonej prognozy ruchu.

1.1. WYMAGANIA OPRACOWANIA AKK

Niniejsze wymagania stanowią obowiązujący dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji AKK do celów planistycznych i projektowych w ramach poszczególnych etapów dokumentacji projektowej. Mogą być również wykorzystywane do opracowania AKK jako opracowania samodzielnego, wymaganego przez zleceniodawcę niezależnie od etapu

dokumentacji projektowej czy realizacji projektu, w przypadku wprowadzonych przez wykonawcę zmian do projektu, mających istotny wpływ na wynik efektywności ekonomiczno-finansowej.

AKK jest opracowywana dla następujących stadiów dokumentacji:

- Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowe (STeŚ),
- Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowe z elementami Koncepcji Programowej (STeŚ-R),
- Projekt Budowlany (PB) w przypadku wprowadzenia istotnych zmian do projektu i otoczenia projektu (np. zmiany parametrów technicznych, przekroju, rodzaju nawierzchni, obiektów inżynierskich, zmiany ekonomiczno-finansowe, zmiany prognozy ruchu, itp.), mających wpływ na wskaźniki ekonomiczno-finansowe projektu¹,
- inne opracowania na potrzeby GDDKiA, w których wskazano konieczność opracowania AKK.

1.2. WYTYCZNE I MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO AKK

Podstawą opracowania AKK są wytyczne obowiązujące w czasie opracowania dokumentacji²:

- Niebieska Księga - Infrastruktura drogowa (z zastrzeżeniem niniejszych wytycznych),
- jednostkowe koszty ekonomiczne i finansowe, zindeksowane na dany rok bazowy,
- tablice do wyznaczania średnich prędkości podróży.

Materiałem wyjściowym do przeprowadzenia AKK jest Dokumentacja Projektowa dla przedmiotowego zadania oraz zatwierdzona³ „Analiza i prognoza ruchu”.

2. IDENTYFIKACJA WARIANTÓW NA POTRZEBY AKK

AKK dla projektu drogowego opiera się na metodzie przyrostowej polegającej na porównaniu scenariusza projektu dla:

- Wariantu bezinwestycyjnego W0 – wariantu bazowego analizy porównawczej,
- Wariantu inwestycyjnego WI – wariantu opisującego zamierzenie inwestycyjne, przy czym analizowanych wariantów inwestycyjnych może być kilka lub kilkanaście.

Obszar, jaki należy uwzględnić do oceny wariantów, jest ściśle związany z rodzajem i zakresem inwestycji, jej oddziaływaniem na infrastrukturę drogową istniejącą oraz wszystkie inwestycje drogowe planowane do realizacji w całym okresie odniesienia analizy.

Obszar, uwzględniony do oceny wariantu bezinwestycyjnego W0, powinien być taki sam dla wszystkich rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych WI projektu.

W przypadku analizy obszarowej wybór obszaru analizy definiowany jest na etapie prognozy ruchu wykonywanej metodą modelowania sieciowego.

W przypadku analizy odcinkowej w wyznaczonym obszarze oddziaływania inwestycji należy wyznaczyć odcinki dróg o zróżnicowanym natężeniu ruchu i zdefiniować odcinki

¹ Zakres i forma AKK zależna od zindywidualizowanych wymagań.

² Obowiązujące wersje wytycznych i materiałów wyjściowych do przeprowadzenia AKK dostępne na stronie GDDKiA: <https://www.gov.pl/web/gddkia/analiza-kosztow-i-korzysci>.

³ Przez właściwą komórkę organizacyjną w GDDKiA.

jednorodne. W ramach odcinka jednorodnego należy przyporządkować krótkie odcinki istniejące drogi, zlokalizowane w różnych miejscach obszaru oddziaływania, charakteryzujące się tymi samymi parametrami technicznymi i ruchowymi (o zbliżonym poziomie SDRR). Dla zdefiniowanych odcinków jednorodnych (o długości do 10 km) należy przygotować parametry techniczne niezbędne do przeprowadzenia obliczeń. Wyznaczone odcinki jednorodne w obszarze oddziaływania inwestycji należy zaprezentować w formie graficznej.

Na potrzeby AKK, dla odcinków jednorodnych, należy zidentyfikować i uszczegółowić te elementy, które są wykorzystywane w obliczeniach. Podstawowe parametry i aspekty funkcjonalne odcinków jednorodnych: klasa i kategoria, prędkość projektowa, długość, liczba i szerokość jezdni i pasów ruchu, itp. należy przygotować w formie tabeli. Przykładowe zestawienie parametrów technicznych dla odcinków objętych analizą odcinkową prezentuje Tabela 1.

Tabela 1 Parametry techniczne odcinków dróg, objętych analizą w wariancie bezinwestycyjnym i inwestycyjnym – wzór tabeli

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	W0 wariant bezinwestycyjny	WI – 1 wariant inwestycyjny	WI – 2 wariant inwestycyjny	WI - wariant inwestycyjny
1	Długość odcinka	km				
2	Klasa techniczna drogi: (A, S, GP, G, inne)	[-]				
3	Przekrój (1/2, 2/2, 2/3, 1/2+1)	[-]				
4	Liczba i szerokość jezdni	m				
5	Szerokość poboczy utwardzonych	m				
6	Prędkość projektowa	Km/h				
7	Ukształtowanie terenu (niwelety drogi): Płaski [P], Falisty [F], Górski [G]	[-]				
8	Rodzaj terenu: miejski, zamiejski	[-]				
9	Stan techniczny nawierzchni (nowa/po przebudowie/ zdegradowana)	[-]				
10	Odcinki z widocznością na wyprzedzanie $\geq 450m$	%				
11	Ograniczenia prędkości (znaki pionowe i poziome)	km/h				
12	Dodatkowe utrudnienia w ruchu	[-]				
13	Charakter ruchu: Gospodarczy [G], Turystyczny [T], Rekreacyjny [R]	[-]				

2.1. WARIANT BEZINWESTYCYJNY

Wariant bezinwestycyjny W0 jest wyjściowym/bazowym wariantem w AKK, i stanowi odniesienie, do którego porównywane są wszystkie warianty inwestycyjne, rozpatrywane na tym etapie dokumentacji projektowej. Należy poddać go ocenie na takim samym poziomie szczegółowości jak warianty inwestycyjne WI, aby otrzymane w ramach analizy wyniki, stanowiły podstawę do porównania i oceny wariantów.

Ocena wariantu bezinwestycyjnego W0, powinna obejmować stan istniejącej sieci drogowej obszaru oddziaływania inwestycji, nie tylko w momencie rozpoczęcia opracowania, lecz

przez cały okres odniesienia analizy. Dodatkowo zaleca się uwzględnić sieć drogową planowaną w dokumentach strategicznych, krajowych czy samorządowych, nie obejmującą projektu inwestycyjnego.

W wariantcie bezinwestycyjnym W0 nie przewiduje się żadnych nakładów inwestycyjnych i odtworzeniowych na sieci istniejącej, powiązanej z projektem inwestycyjnym.

2.2. WARIANT INWESTYCYJNY

Celem podstawowym projektu drogowego jest zidentyfikowanie istniejących lub przewidywanych problemów komunikacyjnych oraz konieczność ich rozwiązania, zgodnie z założeniami zawartymi w strategii transportowej dla danego obszaru, na poziomie krajowym lub regionalnym. Rozwiązanie problemów i zaspokojenie zidentyfikowanych potrzeb transportowych takich, jak np.: poprawa stanu istniejącej drogi, poprawa bezpieczeństwa, zwiększenie przepustowości, poprawa dostępności, zwiększenie atrakcyjności inwestycyjnej regionu, poprawa warunków środowiskowych, itp. można uzyskać poprzez propozycje różnych rozwiązań technicznych, prezentowanych w postaci wariantów inwestycyjnych projektu.

Ta część opracowania powinna zawierać szczegółowy opis przebiegu i lokalizacji oraz parametry techniczne każdego wariantu inwestycyjnego projektu.

Dla każdego wariantu należy zidentyfikować i uszczegółowić te elementy projektu, które są wykorzystywane w obliczeniach na etapie przeprowadzenia analizy kosztów i korzyści. Prezentacja niezbędnych danych powinna zawierać:

- zestawienie długości i parametrów technicznych odcinków międzywęzłowych /jednorodnych wariantu inwestycyjnego,
- plan orientacyjny rozpatrywanych rozwiązań,
- dla wariantów, wykorzystujących w całości lub częściowo ślad drogi istniejącej (starodroża) należy zestawić długości i parametry techniczne odcinków istniejących, wykorzystywanych pod planowaną inwestycję.

Przykładowe zestawienie parametrów technicznych prezentuje Tabela 2.

Tabela 2 Parametry techniczne odcinków międzywęzłowych wariantu inwestycyjnego – wzór tabeli

Nr odcinka	Odcinki jednorodne lub międzywęzłowe	Kategoria drogi [A, S, GP, G]	Rodzaj przekroju	Kilometraż [od - do]	Długość odcinka [km]	Długość odcinka, wykorzystanego pod planowaną inwestycję* [km]
1						
2						
...						
n						

*w przypadku planowanej inwestycji, biegnącej po śladzie drogi zastępowanej

3. ZAŁOŻENIA OGÓLNE DO AKK

3.1. OKRES ODNIESIENIA (OKRES REFERENCYJNY)

Dla projektów drogowych, zgodnie z założeniami wytycznych, na wszystkich etapach dokumentacji projektowej, w ramach opracowania analizy i prognozy ruchu oraz AKK, rekomenduje się przyjmowanie 30-letniego okresu eksploatacji projektu, przy czym należy dodatkowo uwzględnić okres na realizację inwestycji. Okres odniesienia projektu

na potrzeby AKK, powinien obejmować okres trwałości użytkowej projektu i jego potencjalne długoterminowe oddziaływanie.

3.2. ROK BAZOWY ANALIZY

Rok bazowy analizy, czyli pierwszy rok okresu odniesienia, jest ściśle powiązany z etapem dokumentacji oraz harmonogramem realizacji inwestycji. Na wstępnym etapie dokumentacji, jeżeli planowany rok rozpoczęcia realizacji projektu jest odległy (od 8 do 10 lat, licząc od rozpoczęcia prac przygotowawczych), jako rok bazowy analizy należy przyjmować rok rozpoczęcia robót budowlanych. W pozostałych przypadkach jako rok bazowy należy przyjmować rok przeprowadzenia AKK.

3.3. RODZAJE CEN W AKK

Dla projektów drogowych, realizowanych przez GDDKiA, co do zasady rekomenduje się stosowanie cen stałych według roku bazowego analizy, tj. pierwszego roku przyjętego okresu odniesienia. Stosowanie cen stałych w analizie umożliwia wyeliminowanie wpływu inflacji na dane finansowe i ekonomiczne.

W analizie ekonomicznej wszystkie pozycje kosztów, takie jak: nakłady inwestycyjne, koszty operacyjne, wartość rezydualna, zgodnie z ogólnymi zasadami, **podaje się w cenach netto, bez podatku VAT**. Dodatkowo w ramach analizy ekonomicznej wszystkie ww. pozycje kosztów, prezentowane w cenach rynkowych przekształca się na ceny rozrachunkowe, uwzględniając tzw. korekty fiskalne.

Koszty i korzyści ekonomiczne, szacowane na podstawie aktualnych, jednostkowych kosztów użytkowników i środowiska (zindeksowanych na dany rok bazowy w oparciu wskaźniki makroekonomiczne, przygotowywane przez CUPT), podawane są w cenach ekonomicznych netto. Dla tego typu kosztów nie uwzględnia się korekt fiskalnych.

W analizie finansowej dla zadań inwestycyjnych GDDKiA – wszystkie pozycje kosztów **podaje się w cenach brutto, łącznie z podatkiem VAT**.

3.4. STOPA DYSKONTOWA

Stopa dyskonta odzwierciedla zmianę pieniądza w czasie, czyli sprowadza przyszły kapitał do kapitału bieżącego. Wg definicji jest to wskaźnik procentowy, stanowiący podstawę do obliczenia dyskonta, przy użyciu którego przyszłe wartości kosztów (przepływów pieniężnych ekonomicznych i finansowych) przelicza się do ich wartości bieżącej.

Wielkość zalecanej stopy dyskontowej dla analizy ekonomicznej i finansowej należy każdorazowo zweryfikować do aktualnej wersji wytycznych w tym zakresie⁴.

4. DANE WEJŚCIOWE DO AKK

4.1. PROGNOZA RUCHU

Prognoza ruchu powinna spełniać wymagania wytycznych i zarządzeń GDDKiA, określonych i zaprezentowanych w stosownych dokumentach, definiujących ten element prac przygotowawczych. Wyniki prognozy ruchu, uwzględnione w obliczeniach AKK, powinny być zatwierdzone przez Departament Strategii i Studiów.

⁴ Obowiązujące wersje wytycznych i materiałów wyjściowych do przeprowadzenia AKK dostępne na stronie GDDKiA: <https://www.gov.pl/web/gddkia/analiza-kosztow-i-korzysci>.

Zestawienia pracy przewozowej powinny być opracowane wg schematu podziału pracy przewozowej, wymaganej wytycznymi⁵, przygotowanego w formie arkusza kalkulacyjnego są do pobrania ze strony GDDKiA: <https://www.gov.pl/web/gddkia/analiza-kosztow-i-korzysci>.

Zestawienia tabelaryczne wyników prognozy ruchu z obszaru wpływu planowanej inwestycji, wykorzystane na potrzeby AKK powinny zawierać:

- prognozę natężenia ruchu w postaci SDRR/dobę dla pełnej struktury rodzajowej pojazdów, dla każdego z wyznaczonych istniejących odcinków jednorodnych wariantu bezinwestycyjnego, w okresie referencyjnym (odniesienia) analizy,
- prognozę natężenia ruchu w postaci SDRR/dobę dla pełnej struktury rodzajowej pojazdów, dla każdego z wyznaczonych odcinków jednorodnych wariantu inwestycyjnego, obejmujących odcinki istniejące (z wariantu bezinwestycyjnego) oraz odcinki planowanej inwestycji w okresie referencyjnym (odniesienia) analizy,
- pracę przewozową w pojazdokilometrach/dobę (pojkm/dobę) dla wariantu bezinwestycyjnego oraz dla wariantu/-ów inwestycyjnych planowanej inwestycji, w przedziałach średnich prędkości podróży dla pełnej struktury rodzajowej pojazdów, w podziale dla planowanej inwestycji oraz dróg pozostałych, w okresie referencyjnym analizy,
- pracę przewozową w pojazdogodzinach/dobę (pojg/dobę) dla wariantu bezinwestycyjnego oraz dla wariantu/-ów inwestycyjnych planowanej inwestycji, w przedziałach średnich prędkości podróży dla pełnej struktury rodzajowej pojazdów, w podziale dla planowanej inwestycji oraz dróg pozostałych, w okresie referencyjnym analizy,
- pracę przewozową w pojazdokilometrach/dobę (pojkm/dobę) dla wariantu bezinwestycyjnego oraz dla wariantu/-ów inwestycyjnych planowanej inwestycji, w przedziałach SDRR oraz w podziale dla planowanej inwestycji oraz dróg pozostałych, w okresie referencyjnym analizy.

Na potrzeby obliczeń kosztów i korzyści ekonomicznych w ramach analizy ekonomicznej (AE), z uwagi na formę przygotowanych kosztów jednostkowych, konieczne jest dostosowanie typowej struktury rodzajowej pojazdów do struktury zamiennej:

- LV – samochody lekkie, masa całkowita < 3,5 tony (samochody osobowe i dostawcze),
- HGV – samochody ciężkie, masa całkowita > 3,5 tony (samochody ciężarowe bez przyczep i z przyczepami/naczepami oraz autobusy).

4.2. PRĘDKOŚCI PODRÓŻY

Średnie prędkości podróży wyznacza się na potrzeby obliczenia pracy przewozowej „czasowej” [poj.godz./dobę], tylko w przypadku AKK przeprowadzanej metodą odcinkową. Prędkość podróży, określana w oparciu o SDRR, jest uzależniona od struktury rodzajowej pojazdów tj. wielkości ruchu pojazdów lekkich, obejmujących samochody osobowe i samochody dostawcze, wielkości ruchu pojazdów ciężkich obejmujących samochody ciężarowe bez przyczep, samochody ciężarowe z przyczepami oraz autobusy, średniego

⁵ Obowiązujące wersje wytycznych i materiałów wyjściowych do przeprowadzenia AKK dostępne na stronie GDDKiA: <https://www.gov.pl/web/gddkia/analiza-kosztow-i-korzysci>.

spadku podłużnego na odcinku drogi (%), krętości drogi (grady/km) oraz widoczności na wyprzedzanie >450m (%).

Do wyznaczenia prędkości podróży, konieczne jest obliczenie pomocniczego godzinowego natężenia ruchu N_1 (dla samochodów osobowych i dostawczych) i N_2 (dla samochodów ciężarowych i autobusów), dla każdego roku odniesienia, dla dróg zamiejskich oraz dróg (ulic) miejskich, przy pomocy odpowiednich wzorów oraz parametrów pomocniczych, identyfikujących analizowany odcinek drogi. W przypadku dróg miejskich prędkości podróży dla wszystkich kategorii pojazdów są bardzo zbliżone, dlatego do wyznaczenia średniej prędkości wykorzystuje się pomocnicze godzinowe natężenie ruchu N_1 .

Szczegółowe instrukcje, parametry i wskaźniki do obliczania pomocniczego godzinowego natężenia ruchu oraz tablice do wyznaczenia prędkości podróży należy pobrać ze strony GDDKiA: <https://www.gov.pl/web/gddkia/analiza-kosztow-i-korzysci>

Wyznaczone z tablic wartości prędkości podróży wymagają weryfikacji i odniesienia do rzeczywistych warunków ruchu, tj. uwzględnienia aktualnego oznakowania oraz organizacji ruchu (np. ograniczenia prędkości) na odcinkach istniejących objętych AKK.

4.3. HARMONOGRAM INWESTYCJI

Harmonogram inwestycji, zwany dalej „HR”, obejmuje daty rozpoczęcia i zakończenia kluczowych etapów związanych z przygotowaniem i realizacją danej inwestycji. Harmonogram rzeczowo-finansowy, zwany dalej „HRF”, jest ściśle związany z HR. Wiąże on elementy procesu inwestycyjnego z nakładami inwestycyjnymi dla wszystkich rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych oraz ich rozkład w poszczególnych latach. Wszystkie pozycje w HRF należy każdorazowo uszczegółowić i dostosować do specyfiki i etapu dokumentacji analizowanego projektu. HR i HRF, na każdym etapie dokumentacji projektowej, powinny być uzgodnione z inwestorem przedsięwzięcia, w tym przypadku z GDDKiA.

4.4. NAKŁADY INWESTYCYJNE DLA WARIANTÓW INWESTYCYJNYCH

Nakłady inwestycyjne obejmują wydatki, niezbędne do realizacji planowanej inwestycji, począwszy od fazy planowania i przygotowania, aż do fazy zakończenia realizacji projektu zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem realizacji. To jedna z najważniejszych i najbardziej wrażliwych danych wejściowych analizy kosztów i korzyści.

Nakłady inwestycyjne przygotowywane są na każdym etapie dokumentacji projektowej, gdzie dostępność pozyskania informacji na temat projektu jest zróżnicowana i dlatego przy ich szacowaniu zaleca się zachowanie bardzo dużej ostrożności i dokładności. Poziom szczegółowości kategorii kosztów w ramach nakładów inwestycyjnych powinien być dostosowany do zakresu projektu oraz obowiązujących wytycznych danego etapu dokumentacji.

Nakłady inwestycyjne powinny być przygotowane w podziale na:

- poszczególne kategorie kosztów,
- lata wydatkowania środków finansowych na planowaną inwestycję,
- koszty netto, podatek VAT i koszty brutto.

Na etapie wstępnym opracowania dokumentacji projektowej, w ramach którego rozpatruje się kilka lub kilkanaście wariantów inwestycyjnych i dokonuje wyboru optymalnego

wariantu inwestycyjnego, należy przygotować nakłady inwestycyjne oddzielnie dla każdego z rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych.

Nakłady inwestycyjne nie mogą obejmować kosztów prac inwestycyjnych, związanych z infrastrukturą drogową w wariantie bezinwestycyjnym W0, mimo, iż poprawa stanu technicznego istniejącej infrastruktury może być konieczna. W takim przypadku koszty inwestycyjne należy zakwalifikować do kosztów operacyjnych wariantu W0.

Na potrzeby przeprowadzenia analizy kosztów i korzyści wykorzystuje się nakłady inwestycyjne danego zadania/wariantu inwestycyjnego, przygotowane na etapie danego stadium dokumentacji w postaci zestawienia kosztów dla poszczególnych kategorii robót, bez wydatków stanowiących rezerwę na wydatki nieprzewidziane. Nakłady inwestycyjne poniesione przed rokiem bazowym analizy należy zsumować w pierwszym roku analizy, natomiast nakłady pozostałe należy uwzględnić w latach ich planowanego poniesienia.

4.5. KOSZTY OPERACYJNE

Koszty operacyjne obejmują koszty remontów i utrzymania bieżącego infrastruktury drogowo-mostowej i towarzyszącej oraz koszty dostosowania, wdrożenia i eksploatacji systemu poboru opłat⁶. Koszty remontów i utrzymania bieżącego w okresie eksploatacji projektu powinny być oszacowane oddzielnie dla wariantu bezinwestycyjnego oraz dla wszystkich rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych projektu na tym samym poziomie szczegółowości oraz z zachowaniem obowiązujących założeń, formuł obliczeniowych i kosztów jednostkowych.

Sposób liczenia kosztów operacyjnych jest uzależniony od planowanego przebiegu wariantu inwestycyjnego i zakresu prac inwestycyjnych:

- w przypadku, gdy planowana inwestycja wykorzystuje przebieg istniejącej drogi krajowej, koszty operacyjne należy oszacować oddzielnie dla wariantu bezinwestycyjnego oraz wariantu inwestycyjnego. Otrzymana różnica kosztów (W0-WI) stanowi koszty operacyjne generowane przez analizowany wariant inwestycyjny projektu,
- w przypadku przebudowy/rozbudowy drogi istniejącej bez zmiany parametrów, koszty operacyjne w wariantie bezinwestycyjnym i wariantie inwestycyjnym są identyczne; Otrzymana różnica (W0-WI) jest zerowa,
- w przypadku, gdy inwestycja prowadzona jest z wykorzystaniem istniejących odcinków dróg, a roboty będą prowadzone „pod ruchem”, koszty operacyjne powinny obejmować również okres realizacji inwestycji,
- w przypadku, gdy planowana inwestycja biegnie po nowym śladzie, koszty operacyjne szacuje się wyłącznie dla wariantu inwestycyjnego projektu.

Podstawą oszacowania kosztów operacyjnych jest scenariusz lub scenariusze planowanych zabiegów remontowych i utrzymania bieżącego, dla pełnego zakresu planowanej inwestycji w okresie odniesienia analizy, parametry techniczne planowanej inwestycji oraz koszty jednostkowe.

Przy opracowaniu scenariusza planowanych zabiegów remontowych w okresie 25-letnim analizy, zakłada się wydatki na remont okresowy w 10 i w 20 roku, licząc od pierwszego pełnego roku eksploatacji oraz coroczne wydatki na bieżące utrzymanie (za wyjątkiem lat,

⁶ Tylko dla inwestycji generujących przychody.

w których planowany jest remont okresowy). W przypadkach uzasadnionych, wynikających z charakterystyki zastosowanych rozwiązań, dopuszcza się zastosowanie innych scenariuszy zabiegów.

Koszty jednostkowe obejmują wszystkie działania związane z okresowym utrzymaniem wszystkich elementów infrastruktury drogowej (m.in. nawierzchni, węzłów i innych obiektów, dróg serwisowych, odwodnienia, wyposażenia BRD, ekranów akustycznych, itd.).

Koszty operacyjne w danym roku otrzymuje się przez pomnożenie kosztów jednostkowych dla danego rodzaju zabiegu (przypisanego dla poszczególnej kategorii drogi) oraz długości (w km) przedmiotowego odcinka drogi.

Koszty związane z funkcjonowaniem systemu opłat, czyli koszty budowy, wdrożenia i utrzymania Systemu Elektronicznego Poboru Opłat można szacować tylko dla projektów generujących przychód i wyłącznie na odcinkach dróg objętych lub planowanych objęciem elektronicznym systemem poboru opłat⁷. Na etapie opracowania AKK dla wstępnych stadiów dokumentacji, koszty operacyjne z tego tytułu nie są obligatoryjne.

Aktualne koszty jednostkowe remontów i utrzymania infrastruktury drogowej oraz koszty operacyjne systemu poboru opłat, do wykorzystania w AKK, zamieszczone są na stronie GDDKiA: <https://www.gov.pl/web/gddkia/analiza-kosztow-i-korzysci>.

4.6. PRZYCHODY OPERACYJNE

W przypadku dróg płatnych, przychody generowane przez projekt obejmują tylko opłaty za przejazd pobierane od użytkowników oraz opłaty za dzierżawę MOP (Miejsc Obsługi Podróżnych).

Przychody z tytułu opłat za przejazd są zależne od wielkości SDRR i dlatego powinny być szacowane dla poszczególnych kategorii pojazdów, zgodnie z obowiązującymi stawkami i regulacjami prawnymi systemu poboru opłat, oddzielnie dla wszystkich analizowanych w ramach projektu odcinków inwestycyjnych (np. dla odcinków jednorodnych lub międzywęzłowych). Całkowity roczny przychód generowany przez projekt, stanowi sumę oszacowanych przychodów dla poszczególnych odcinków dróg planowanej inwestycji.

Stawki opłat za przejazd, na potrzeby analizy przychodów, należy przyjąć w cenach stałych, bez uwzględnienia inflacji.

W przypadku projektów obejmujących dobudowę drugiej jezdni, analizę przychodów z tytułu opłat za przejazd należy wykonać poprzez oszacowanie przychodów w wariantcie bezinwestycyjnym i w wariantcie inwestycyjnym. Różnica przychodów (W0-WI) stanowi przychody generowane przez planowaną inwestycję i jest elementem wyłącznie analizy finansowej oraz oceny trwałości finansowej projektu.

4.7. WARTOŚĆ REZYDUALNA

Wartość rezydualna odzwierciedla zdolność do generowania przychodów netto w przyszłości przez planowaną inwestycję, której wartość ekonomiczna nie jest jeszcze całkowicie wyczerpana, czyli tylko w przypadku, gdy okres życia ekonomicznego projektu przekracza okres odniesienia AKK. W pozostałych przypadkach, jeżeli okres odniesienia jest dłuższy niż okres życia projektu, wartość rezydualna będzie zerowa.

⁷ <https://etoll.gov.pl/>.

Wartość rezydualną definiowaną jako wartość ekonomiczną lub finansową projektu uwzględnia się w ostatnim roku analizy jako wpływ z projektu w cenach brutto (w analizie finansowej) i jako korzyść z projektu w cenach netto z korektą fiskalną (w analizie społeczno-ekonomicznej).

Do obliczenia wartości rezydualnej należy wykorzystać założenia i jedną z metod zalecanych w obowiązujących wytycznych⁸, przy czym należy unikać sytuacji, w której wartość rezydualna stanowi znaczną część korzyści generowanych przez projekt. Wartość powinna wpływać nieznacznie na korzyści projektu i nie zaburzać wyników analizy. Jeżeli wartość rezydualna jest ujemna, w AKK przyjmuje się wartość =0.

Metody rekomendowane przez wytyczne:

- dla projektów generujących przychody (drogi płatne) – wartość rezydualną oblicza się metodą dochodową, poprzez określenie wartości bieżącej przepływów finansowych w pozostałych latach życia projektu; średni okres żywotności, zależny od parametrów rzeczywistych danego projektu, można przyjąć lub wyliczyć na podstawie obowiązujących wytycznych; do obliczenia wartości rezydualnej należy wykorzystać reprezentatywne przepływy w analizie finansowej i ekonomicznej z ostatniego roku objętego analizą, tj. takie, które nie są zaburzone zdarzeniami jednorazowymi (np. większymi remontami); jeśli wielkości przepływów z ostatniego roku nie są reprezentatywne należy wziąć pod uwagę uśrednione wartości z całego lub odpowiednio wybranego okresu analizy tak, aby zapewnić ich reprezentatywność;
- dla projektów nie generujących przychodów – wartość rezydualną oblicza się metodą odpisów amortyzacyjnych, z uwzględnieniem okresów trwałości aktywów infrastruktury drogowej oraz kosztów ich wymiany w okresie odniesienia.

Przy obliczeniach wartości rezydualnej projektu należy zastosować tą samą metodę obliczeń, konsekwentnie w analizie ekonomicznej, analizie finansowej i analizie wrażliwości.

Na stronie GDDKiA⁹² umieszczone zostały przykłady obliczeń wartości rezydualnej obydwoma przedstawionymi powyżej metodami.

Na etapie wstępnym opracowania dokumentacji projektowej, wartość rezydualną można pominąć w obliczeniach.

5. ANALIZA EKONOMICZNA

Analiza ekonomiczna (AE), zwana również społeczno-ekonomiczną lub społeczno-gospodarczą, ma na celu wykazanie, że planowany projekt inwestycyjny zasługuje na realizację i jest uzasadniony ze społecznego punktu widzenia. AE służy do oceny projektów inwestycyjnych na każdym etapie dokumentacji i uwzględnia wszystkie pozytywne i negatywne skutki społeczne w obszarze jego oddziaływania.

W przypadku opracowania dokumentacji na etapie planowania czy wstępnego przygotowania inwestycji, analiza ekonomiczna odgrywa rolę pierwszoplanową

⁸ Obowiązujące wersje wytycznych i materiałów wyjściowych do przeprowadzenia AKK dostępne na stronie GDDKiA: <https://www.gov.pl/web/qddkia/analiza-kosztow-i-korzysci>.

⁹ Obowiązujące wersje wytycznych i materiałów wyjściowych do przeprowadzenia AKK dostępne na stronie GDDKiA: <https://www.gov.pl/web/qddkia/analiza-kosztow-i-korzysci>.

i przeprowadzana jest dla każdej rozpatrywanej opcji inwestycyjnej (wariantu inwestycyjnego).

Sporządzanie analizy wynika z konieczności uzasadnienia planowanej inwestycji, podjęcia decyzji o wyborze i realizacji wariantu lub wariantów optymalnych projektu.

Analiza ekonomiczna jest istotnym elementem analizy wielokryterialnej oraz analizy wrażliwości i ryzyka.

5.1. METODA ANALIZY EKONOMICZNEJ

Analizę ekonomiczną przeprowadza się w oparciu o metodę przyrostową zdyskontowanych przepływów pieniężnych (*discounted cash flow, DCF*). Pozwala ona ocenić opłacalność inwestycji oraz podejmować decyzje inwestycyjne na podstawie przewidywanych przepływów pieniężnych.

Dla projektów drogowych realizowanych przez GDDKiA, do przeprowadzenia analizy ekonomicznej wykorzystuje się model różnicowy, polegający na ocenie opłacalności inwestycji, w oparciu o wygenerowane korzyści, stanowiące różnicę kosztów (przepływów), oszacowanych dla wariantu bezinwestycyjnego W0 i dla wariantu inwestycyjnego WI przedmiotowego projektu (W0-WI). W przypadku rozpatrywania kilku lub kilkunastu wariantów inwestycyjnych w ramach tej samej inwestycji, porównuje się koszty wariantu bezinwestycyjnego (wspólnego dla wszystkich wariantów) z kosztami każdego z rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych.

Analiza ekonomiczna obejmuje przepływy pieniężne netto, w tym: nakłady inwestycyjne (bez rezerwy na nieprzewidziane wydatki), koszty operacyjne oraz koszty i korzyści użytkowników i środowiska. Uwzględnia również wartość rezydualną (tylko w przypadku, gdy okres ekonomicznej użyteczności aktywów trwałych przekracza przyjęty okres odniesienia). Nie uwzględnia się przychodów generowanych przez projekt.

Wycenę kosztów społeczno-ekonomicznych przeprowadza się oddzielnie dla wariantu bezinwestycyjnego i dla każdego z wariantów inwestycyjnych projektu w oparciu o obowiązujące, w czasie opracowania analizy, aktualne koszty jednostkowe i dane wejściowe opracowane na potrzeby projektu oraz formuły obliczeniowe prezentowane w wytycznych¹⁰.

5.2. ZAŁOŻENIA DO ANALIZY EKONOMICZNEJ

Założenia do analizy ekonomicznej powinny być spójne z założeniami do analizy kosztów i korzyści, o których mowa w rozdziale 3.

5.3. KOREKTY FISKALNE

Korekta przepływów finansowych w analizie ekonomicznej polega na eliminacji z przepływów pieniężnych projektu wszystkich zidentyfikowanych transferów fiskalnych, związanych głównie z nakładami inwestycyjnymi oraz kosztami operacyjnymi, związanymi z eksploatacją i utrzymaniem sieci drogowo-mostowej.

Do korekty przepływów finansowych stosuje się poniższe współczynniki konwersji/korekt fiskalnych:

¹⁰ Obowiązujące wersje wytycznych i materiałów wyjściowych do przeprowadzenia AKK dostępne na stronie GDDKiA: <https://www.gov.pl/web/gddkia/analiza-kosztow-i-korzysci>.

- współczynnik konwersji o wartości 0,83 – do korekty wartości finansowej nakładów inwestycyjnych,
- współczynnik konwersji o wartości 0,78 – do korekty wartości finansowej kosztów operacyjnych.

Korekty fiskalne nie obejmują kosztów użytkowników i środowiska, ponieważ koszty jednostkowe tych kosztów są kosztami ekonomicznymi i uwzględniają ww. korekty.

5.4. GŁÓWNE KATEGORIE KOSZTÓW EKONOMICZNYCH

W ramach analizy ekonomicznej należy uwzględnić koszty i korzyści ekonomiczne projektów infrastruktury drogowej, generowane przez projekt, a w szczególności związane z użytkownikami i pojazdami poruszającymi się po drogach, na podstawie głównych kategorii kosztów przedstawionych poniżej:

- koszty eksploatacji pojazdów,
- koszty czasu użytkowników infrastruktury drogowej,
- koszty wypadków drogowych i ofiar,
- koszty zanieczyszczenia powietrza,
- koszty zmian klimatu,
- koszty hałasu.

Wycenę wszystkich kategorii kosztów ekonomicznych przeprowadza się oddzielnie dla wariantu bezinwestycyjnego W0 oraz dla wszystkich wariantów inwestycyjnych WI projektu wg odpowiednich założeń, danych wejściowych, formuł obliczeniowych oraz zaktualizowanych kosztów jednostkowych¹¹. Obliczenia można przeprowadzać dla pełnego okresu odniesienia analizy, czyli łącznie z okresem realizacji projektu lub od pierwszego pełnego roku eksploatacji projektu.

W przypadku kosztów szacowanych od pierwszego roku okresu odniesienia, w okresie realizacji projektu, koszty w obydwu wariantach (w wariantach bezinwestycyjnym i inwestycyjnym) będą identyczne, za wyjątkiem projektów obejmujących przebudowę lub rozbudowę istniejącej drogi „pod ruchem”. Utrudnienia w trakcie prowadzenia robót, wpływające niekorzystnie na koszty i korzyści ekonomiczne inwestycji, należy uwzględnić w AKK w okresie realizacji projektu.

W przypadku obliczania wszystkich kategorii kosztów użytkowników i środowiska należy uwzględnić konfigurację terenu (niwelety planowanej inwestycji).

Założenia Niebieskiej Księgi - Infrastruktura drogowa¹² w zakresie konfiguracji terenu:

- droga w terenie płaskim – nachylenie podłużne=2%,
- droga w terenie falistym – nachylenie podłużne wynosi od 2% - 6%,
- droga w terenie górzystym – nachylenie podłużne >6%.

Na potrzeby AKK dla projektów drogowych GDDKiA, przygotowano gotowe arkusze kosztów jednostkowych, do wykorzystania w obliczeniach. Koszty jednostkowe do pobrania

¹¹ Obowiązujące wersje wytycznych i materiałów wyjściowych do przeprowadzenia AKK dostępne na stronie GDDKiA: <https://www.gov.pl/web/gddkia/analiza-kosztow-i-korzysci>.

¹² Wydanie z 2023 r.

ze strony GDDKiA¹³ są corocznie indeksowane i uwzględniają założenia i zapisy aktualnych wytycznych.

Z uwagi na coroczną indeksację kosztów, przed przystąpieniem do opracowania AKK, konieczne jest pobranie aktualnej wersji kosztów jednostkowych, zindeksowanych na dany rok bazowy (rok wykonania analizy).

5.4.1. Koszty eksploatacji pojazdów.

Koszty eksploatacji pojazdów to łączne koszty użytkowników pojazdów poruszających się po sieci drogowej w obszarze oddziaływania inwestycji. Koszty eksploatacji pojazdów w poszczególnych latach okresu odniesienia analizy należy obliczyć oddzielnie dla wariantu bezinwestycyjnego W0 i wariantu inwestycyjnego WI lub dla każdego z rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych.

Sposób obliczenia kosztów eksploatacji pojazdów uzależniony jest od danych wejściowych i przyjętej metody AKK:

- w przypadku metody odcinkowej AKK, koszty eksploatacji pojazdów oblicza się dla wszystkich odcinków jednorodnych obszaru analizy, przy wykorzystaniu SDRR w poj./dobę lub pracy przewozowej w pojkm/dobę, parametrów technicznych odcinków, średniej prędkości podróży oraz rocznych kosztów jednostkowych, zróżnicowanych prędkością podróży i stanem technicznym nawierzchni (nawierzchnia nowa i zdegradowana); w celu wykorzystania zróżnicowanych kosztów jednostkowych dla nawierzchni nowej oraz zdegradowanej konieczna jest dokładna ocena wieku i stanu nawierzchni odcinków istniejących, uwzględnionych w analizie; w przypadku, gdy odcinek jednorodny ma zróżnicowany stan nawierzchni, dopuszcza się stosowanie uśrednionych kosztów jednostkowych eksploatacji pojazdów dla nawierzchni nowej i zdegradowanej; w przypadku planowanej inwestycji należy uwzględnić koszty jednostkowe dla nawierzchni nowej;
- w przypadku metody obszarowej AKK, koszty eksploatacji pojazdów oblicza się na podstawie pracy przewozowej w pojkm/dobę i rocznych kosztów jednostkowych, zróżnicowanych prędkością podróży i stanem technicznym nawierzchni (nawierzchnia nowa i zdegradowana); w przypadku metody obszarowej analizy, wielkość obszaru oddziaływania projektu i sposób przygotowania danych nie pozwala na dokładne odwzorowanie stanu nawierzchni wszystkich odcinków dróg objętych AKK; w tym celu na potrzeby AKK konieczne jest wydzielenie pracy przewozowej w poj.km/dobę dla planowanej inwestycji oraz dla dróg pozostałych obszaru oddziaływania i zastosowanie odpowiednich kosztów jednostkowych według poniższych zaleceń:
 - w wariancie bezinwestycyjnym należy wykorzystać uśrednione koszty jednostkowe dla nawierzchni nowej lub zdegradowanej w odpowiednich przedziałach prędkości podróży,
 - w wariancie inwestycyjnym – w przypadku planowanej inwestycji należy wykorzystać koszty jednostkowe dla nawierzchni nowej w odpowiednich przedziałach prędkości, natomiast w przypadku dróg pozostałych, uśrednione

¹³ Obowiązujące wersje wytycznych i materiałów wyjściowych do przeprowadzenia AKK dostępne na stronie GDDKiA: <https://www.gov.pl/web/gddkia/analiza-kosztow-i-korzysci>.

koszty jednostkowe dla nawierzchni nowej lub zdegradowanej, również w odpowiednich przedziałach prędkości podróży.

Jednostkowe koszty eksploatacji pojazdów uwzględniają aktualną strukturę pojazdów drogowych i obejmują dwie główne kategorie pojazdów: pojazdy lekkie (LV) i pojazdy ciężkie (HGV). W przypadku prognozy ruchu przygotowanej dla pełnej struktury rodzajowej pojazdów, jednostkowe koszty eksploatacji dla pojazdów lekkich (LV) należy wykorzystać dla samochodów osobowych i dostawczych, natomiast jednostkowe koszty eksploatacji dla pojazdów ciężkich (HGV), dla pozostałej grupy pojazdów, obejmującej samochody ciężarowe bez przyczep, samochody ciężarowe z przyczepami oraz autobusy.

Z uwagi na rodzaj stosowanego paliwa koszty jednostkowe uwzględniają pojazdy benzynowe, pojazdy napędzane olejem napędowym i pojazdy elektryczne w kategorii LV oraz pojazdy napędzane wyłącznie olejem napędowym w kategorii HGV. Biorąc pod uwagę, że w najbliższych latach spodziewany jest stały wzrost liczby pojazdów elektrycznych, w następstwie polityki łagodzenia zmian klimatu, musi to znaleźć odzwierciedlenie w okresie odniesienia analizy. Na potrzeby AKK założono, że zmiana struktury floty w okresie odniesienia analizy dotyczy wyłącznie pojazdów lekkich LV, natomiast struktura floty dla pojazdów kategorii HGV, w całym okresie analizy, pozostanie w 100% oparta na oleju napędowym.

Szczegółowy skład floty pojazdów typu LV z uwzględnieniem wszystkich rodzajów paliwa na rok 2020 oraz prognozę do roku 2050 zaprezentowano w aktualnej wersji Niebieska Księga - Infrastruktura drogowa.

Zakłada się brak realnego wzrostu kosztów eksploatacji pojazdów w czasie. Koszty jednostkowe eksploatacji uwzględniają indeksację nominalną (wskaźnikiem polskiej inflacji CPI) do poziomu cenowego właściwego dla roku bazowego.

5.4.2. Koszty czasu użytkowników infrastruktury drogowej

Koszty ekonomiczne czasu użytkowników infrastruktury drogowej, inaczej określane jako koszty czasu podróży, to łączne koszty czasu osób odbywających podróż po analizowanej sieci drogowej w obszarze oddziaływania inwestycji.

Koszty czasu w poszczególnych latach okresu odniesienia analizy należy obliczyć oddzielnie dla wariantu bezinwestycyjnego W0 i wariantu inwestycyjnego WI lub dla każdego z rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych projektu, wykorzystując wyniki prognozy ruchu oraz koszty jednostkowe czasu, zróżnicowane motywacją podróży.

Sposób obliczenia kosztów czasu uzależniony jest od danych wejściowych i przyjętej metody AKK:

- W przypadku metody odcinkowej AKK, koszty czasu oblicza się dla wszystkich odcinków jednorodnych obszaru analizy, przy wykorzystaniu SDRR w poj./dobę lub pracy przewozowej w pojh/dobę, parametrów technicznych odcinków, średniej prędkości podróży, wskaźnika napełnienia pojazdów oraz kosztów jednostkowych, zróżnicowanych motywacją podróży.
- W przypadku metody obszarowej AKK, koszty czasu oblicza się przy wykorzystaniu pracy przewozowej w pojh/dobę, wskaźnika napełnienia pojazdów oraz kosztów jednostkowych, zróżnicowanych motywacją podróży.

Jednostkowe koszty czasu podlegają corocznej indeksacji.

5.4.3. Koszty wypadków i ofiar

Koszty wypadków drogowych i ofiar, to koszty jakie ponoszą wszyscy użytkownicy pojazdów w wyniku zdarzeń drogowych na drogach uwzględnionych w AKK w obszarze oddziaływania inwestycji.

Podstawą oszacowania kosztów wypadków i zdarzeń drogowych jest określenie liczby wypadków i ofiar w poszczególnych latach okresu odniesienia analizy, oddzielnie dla wariantu bezinwestycyjnego W0 i wariantu inwestycyjnego WI lub dla każdego z rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych, wykorzystując wyniki prognozy ruchu oraz koszty jednostkowe w podziale na koszty: ofiar śmiertelnych, rannych, ciężko rannych oraz koszty strat materialnych (ponoszonych w wypadkach drogowych z udziałem rannych i/lub ofiar śmiertelnych).

Do określenia liczby wypadków i ofiar należy wykorzystać jedną z metod BRD, dla dróg zamiejskich, zaprezentowaną w aktualnych wytycznych, podręczniku Niebieska Księga - Infrastruktura drogowa, dostosowaną do rodzaju przygotowanych danych wejściowych:

- w przypadku metody odcinkowej AKK należy wykorzystać metodę II, uproszczoną, w której głównymi miarami BRD są miary wielkości strat społecznych, w postaci sumarycznej liczby wypadków (LW), sumarycznej liczby rannych (LR), sumarycznej liczby ciężko rannych (LCR) oraz sumarycznej liczby ofiar śmiertelnych (LZ); liczba wypadków i ofiar w danym roku, na danym odcinku określana jest jako iloczyn długości odcinka, współczynnika horyzontu prognozy oraz odpowiednich współczynników gęstości wypadków, rannych, ciężko rannych i ofiar śmiertelnych; Podstawą określenia współczynników gęstości wypadków i ofiar są dane wejściowe:
 - rodzaj odcinka/inwestycji (ciąg drogowy, obwodnica),
 - liczba jezdni (dwujezdniowe, jednojezdniowe),
 - klasa drogi,
 - prognoza ruchu w postaci SDRR/dobę,
 - lokalizacja (województwo) w przypadku ciągów jednojezdniowych,
 - obszar zabudowany lub niezabudowany.
- w przypadku metody obszarowej AKK, do obliczenia liczby i kosztów wypadków i ofiar, należy wykorzystać metodę I – wskaźników BRD, opartą o prawdopodobieństwo wystąpienia wypadku w odniesieniu do pracy przewozowej w poj.km/dobę w przedziale SDRR oraz wskaźniki wypadkowości wypadków dla danej kategorii drogi, wykorzystywane do obliczenia pozostałych zdarzeń – ofiar śmiertelnych, rannych i ciężko rannych; liczbę wypadków dla danej kategorii drogi określa się w oparciu o względne wskaźniki wypadków RAI (ang. *Relative Accident Indicator*), natomiast liczbę pozostałych zdarzeń określa się w oparciu o wskaźniki dotkliwości wypadków WR (średnia liczba rannych poszkodowanych w jednym wypadku drogowym), WCR (średnia liczba ciężko rannych poszkodowanych w jednym wypadku drogowym) oraz WZ (średnia liczba ofiar śmiertelnych w jednym wypadku drogowym).

Podstawą określenia współczynników gęstości wypadków i ofiar są dane wejściowe:

- rodzaj odcinka lub inwestycji (ciąg drogowy, obwodnica),
- liczba jezdni (dwujezdniowe, jednojezdniowe),

-
- klasa drogi,
 - prognoza ruchu w postaci pracy przewozowej (PP) w pojkm/dobę w przedziałach SDRR i w podziale na kategorie dróg, dostosowanych odpowiednio do obowiązujących w wytycznych wskaźników liczby rannych, ciężko rannych i ofiar śmiertelnych w 1 wypadku,
 - lokalizacja (województwo) w przypadku ciągów jednojezdniowych,
 - obszar zabudowany lub niezabudowany,
 - wskaźniki prawdopodobieństwa wystąpienia wypadku RAI,
 - wskaźniki dotkliwości wypadków; liczby rannych, ciężko rannych i ofiar śmiertelnych w 1 wypadku.

W obliczeniach kosztów wypadków i ofiar (dotyczy obydwu metod), do celów prognostycznych, należy uwzględnić odpowiednie wartości współczynnika horyzontu prognozy. Współczynnik ten uwzględnia zmiany społeczno-gospodarcze Polski oraz planowane działania podejmowane na rzecz poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w przyszłości.

Jednostkowe koszty wypadków, zdarzeń drogowych i ofiar podlegają corocznej indeksacji.

5.4.4. Koszty zanieczyszczenia powietrza

Koszty zanieczyszczenia powietrza to łączne koszty użytkowników pojazdów poruszających się po sieci drogowej w obszarze oddziaływania inwestycji. Koszty zanieczyszczenia powietrza w poszczególnych latach okresu odniesienia analizy należy obliczyć oddzielnie dla wariantu bezinwestycyjnego W0 i wariantu inwestycyjnego WI lub dla każdego z rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych, wykorzystując wyniki prognozy ruchu oraz roczne koszty jednostkowe, zróżnicowane stanem technicznym nawierzchni (nawierzchnia nowa i degradowana) oraz kategoriami dróg (drogi klasy A i S, drogi miejskie, drogi zamiejskie, inne niż A i S).

Sposób obliczenia kosztów zanieczyszczenia powietrza uzależniony jest od danych wejściowych i przyjętej metody AKK:

- W przypadku metody odcinkowej AKK, koszty zanieczyszczenia powietrza obliczamy dla wszystkich odcinków jednorodnych obszaru analizy, przy wykorzystaniu SDRR w poj./dobę lub pracy przewozowej w poj.km/dobę, parametrów technicznych odcinków, średniej prędkości podróży oraz rocznych kosztów jednostkowych, zróżnicowanych kategoriami dróg (drogi klasy A i S, drogi miejskie, drogi zamiejskie, inne niż A i S) i stanem technicznym nawierzchni (nawierzchnia nowa i zdegradowana). W celu wykorzystania zróżnicowanych kosztów jednostkowych dla nawierzchni nowej oraz zdegradowanej, konieczna jest dokładna ocena wieku i stanu nawierzchni odcinków istniejących, uwzględnionych w analizie. W przypadku, gdy odcinek jednorodny ma zróżnicowany stan nawierzchni, dopuszcza się stosowanie uśrednionych kosztów jednostkowych zanieczyszczenia powietrza dla nawierzchni nowej i zdegradowanej. W przypadku planowanej inwestycji należy uwzględnić koszty jednostkowe dla nawierzchni nowej.
 - W przypadku metody obszarowej AKK, koszty zanieczyszczenia powietrza obliczamy na podstawie pracy przewozowej w pojkm/dobę i rocznych kosztów jednostkowych, zróżnicowanych kategoriami dróg (drogi klasy A i S, drogi miejskie, drogi zamiejskie, inne niż A i S) oraz stanem technicznym nawierzchni (nawierzchnia nowa i zdegradowana). W przypadku metody obszarowej analizy, wielkość obszaru
-

oddziaływania projektu i sposób przygotowania danych nie pozwala na dokładne odwzorowanie stanu nawierzchni wszystkich odcinków dróg objętych AKK. W tym celu na potrzeby AKK konieczne jest wydzielenie pracy przewozowej w poj.km/dobę dla planowanej inwestycji oraz dla dróg pozostałych obszaru oddziaływania i zastosowanie odpowiednich kosztów jednostkowych wg poniższych zaleceń:

- w wariantcie bezinwestycyjnym W0 należy wykorzystać uśrednione koszty jednostkowe dla nawierzchni nowej/zdegradowanej w podziale na kategorie dróg,
- w wariantcie inwestycyjnym WI - w przypadku planowanej inwestycji należy wykorzystać koszty jednostkowe dla nawierzchni nowej, natomiast w przypadku dróg pozostałych, uśrednione koszty jednostkowe dla nawierzchni nowej/zdegradowanej, również w podziale na kategorie dróg.

Jednostkowe koszty zanieczyszczenia powietrza na potrzeby AKK, uwzględniają aktualną strukturę pojazdów drogowych i obejmują dwie główne kategorie pojazdów: pojazdy lekkie (LV) i pojazdy ciężkie (HGV). W przypadku prognozy ruchu przygotowanej dla pełnej struktury rodzajowej pojazdów, jednostkowe koszty zanieczyszczenia powietrza dla pojazdów lekkich (LV) należy wykorzystać dla samochodów osobowych i dostawczych, natomiast jednostkowe koszty zanieczyszczenia powietrza dla pojazdów ciężkich (HGV), dla pozostałej grupy pojazdów, obejmującej samochody ciężarowe bez przyczep, samochody ciężarowe z przyczepami oraz autobusy.

Z uwagi na rodzaj stosowanego paliwa, koszty jednostkowe uwzględniają pojazdy benzynowe, pojazdy napędzane olejem napędowym i pojazdy elektryczne w kategorii LV oraz pojazdy napędzane wyłącznie olejem napędowym w kategorii HGV. Ponieważ w najbliższych latach spodziewany jest stały wzrost liczby pojazdów elektrycznych, w następstwie polityki łagodzenia zmian klimatu, musi to znaleźć odzwierciedlenie w okresie odniesienia analizy. Na potrzeby AKK założono, że zmiana struktury floty w okresie odniesienia analizy dotyczy wyłącznie pojazdów lekkich LV, natomiast struktura floty dla pojazdów kategorii HGV w całym okresie analizy pozostanie w 100% oparta na oleju napędowym.

Szczegółowy skład floty pojazdów typu LV z uwzględnieniem wszystkich rodzajów paliwa na rok 2020 oraz prognozę do roku 2050 zaprezentowano w aktualnej wersji Niebieskiej Księgi – Infrastruktura drogowa.

Koszty zanieczyszczenia powietrza podlegają corocznej indeksacji.

5.4.5. Koszty zmian klimatu

Koszty zmian klimatu (wpływu emisji gazów cieplarnianych) to łączne koszty generowane przez wszystkich użytkowników pojazdów poruszających się po drogach, uwzględnionych w analizie w obszarze oddziaływania inwestycji.

Koszty zmian klimatu w poszczególnych latach okresu odniesienia analizy oblicza się oddzielnie dla wariantu bezinwestycyjnego W0 i wariantu inwestycyjnego WI lub dla każdego z rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych, wykorzystując wyniki prognozy ruchu oraz roczne koszty jednostkowe zróżnicowane stanem technicznym nawierzchni (nawierzchnia nowa i zdegradowana) i kategoriami dróg (drogi klasy A i S, drogi miejskie, drogi zamiejskie, inne niż A i S).

Sposób określenia kosztów zmiany klimatu, uzależniony jest od danych wejściowych i przyjętej metody AKK:

- W przypadku metody odcinkowej AKK, koszty zmiany klimatu oblicza się dla wszystkich odcinków jednorodnych obszaru analizy, przy wykorzystaniu SDRR w poj./dobę lub pracy przewozowej w poj.km/dobę, parametrów technicznych odcinków, średniej prędkości podróży i rocznych kosztów jednostkowych, zróżnicowanych prędkością podróży, kategoriami dróg (drogi klasy A i S, drogi miejskie, drogi zamiejskie, inne niż A i S) oraz stanem technicznym nawierzchni (nawierzchnia nowa i zdegradowana). W celu wykorzystania zróżnicowanych kosztów jednostkowych dla nawierzchni nowej oraz zdegradowanej, konieczna jest dokładna ocena wieku i stanu nawierzchni odcinków istniejących, uwzględnionych w analizie. W przypadku, gdy odcinek jednorodny ma zróżnicowany stan nawierzchni, dopuszcza się stosowanie uśrednionych kosztów jednostkowych zmiany klimatu dla nawierzchni nowej i zdegradowanej. W przypadku planowanej inwestycji należy uwzględnić koszty jednostkowe dla nawierzchni nowej.
- W przypadku metody obszarowej AKK, koszty zmiany klimatu oblicza się na podstawie pracy przewozowej w pojkm/dobę i rocznych kosztów jednostkowych, zróżnicowanych prędkością podróży, kategoriami dróg (drogi klasy A i S, drogi miejskie, drogi zamiejskie, inne niż A i S) oraz stanem technicznym nawierzchni (nawierzchnia nowa i zdegradowana). W przypadku metody obszarowej analizy, wielkość obszaru oddziaływania projektu i sposób przygotowania danych nie pozwala na dokładne odwzorowanie stanu nawierzchni wszystkich odcinków dróg objętych AKK. W tym celu na potrzeby AKK konieczne jest wydzielenie pracy przewozowej w poj.km/dobę dla planowanej inwestycji oraz dla dróg pozostałych obszaru oddziaływania i zastosowanie odpowiednich kosztów jednostkowych wg poniższych zaleceń:
 - w wariantcie bezinwestycyjnym W0 należy wykorzystać uśrednione koszty jednostkowe dla nawierzchni nowej/w podziale na kategorie dróg i prędkość podróży,
 - w wariantcie inwestycyjnym WI - w przypadku planowanej inwestycji należy wykorzystać koszty jednostkowe dla nawierzchni nowej natomiast w przypadku dróg pozostałych, uśrednione koszty jednostkowe dla nawierzchni nowej/zdegradowanej, również w podziale na kategorie dróg i prędkość podróży.

Koszty jednostkowe zmian klimatu, uwzględniają aktualną strukturę pojazdów drogowych i obejmują dwie główne kategorie pojazdów: pojazdy lekkie (LV) i pojazdy ciężkie (HGV). W przypadku prognozy ruchu przygotowanej dla pełnej struktury rodzajowej pojazdów, koszty jednostkowe dla pojazdów lekkich (LV) należy wykorzystać dla samochodów osobowych i dostawczych, natomiast koszty jednostkowe dla pojazdów ciężkich (HGV) należy zastosować dla pozostałej grupy pojazdów – samochody ciężarowe bez przyczep, samochody ciężarowe z przyczepami oraz autobusy.

Z uwagi na rodzaj stosowanego paliwa koszty jednostkowe uwzględniają pojazdy benzynowe, pojazdy napędzane olejem napędowym i pojazdy elektryczne w kategorii LV oraz pojazdy napędzane wyłącznie olejem napędowym w kategorii HGV. Biorąc pod uwagę, że w najbliższych latach spodziewany jest stały wzrost liczby pojazdów elektrycznych, w następstwie polityki łagodzenia zmian klimatu, musi to znaleźć odzwierciedlenie w okresie odniesienia analizy. Na potrzeby AKK założono, że zmiana struktury floty

w okresie odniesienia analizy dotyczy wyłącznie pojazdów lekkich LV, natomiast struktura floty dla pojazdów kategorii HGV w całym okresie analizy pozostanie w 100% oparta na oleju napędowym.

Szczegółowy skład floty pojazdów typu LV z uwzględnieniem wszystkich rodzajów paliwa na rok 2020 oraz prognozę do roku 2050 zaprezentowano w aktualnej wersji Niebieskiej Księgi – Infrastruktura drogowa.

Szczegółowy opis metody i formuły obliczeniowe prezentowane w aktualnej wersji podręcznika Niebieska Księga - Infrastruktura drogowa.

Koszty zmian klimatu podlegają corocznej indeksacji.

5.4.6. Koszty hałasu

Dla projektów drogowych GDDKiA do obliczenia kosztów hałasu należy wykorzystać metodę opartą o uśrednione koszty wpływu hałasu. Koszty te są silnie zróżnicowane w zależności od ruchu oraz lokalnych warunków (obszar miejski/zamiejski).

Koszty hałasu oblicza się oddzielnie dla wariantu bezinwestycyjnego W0 i wariantu inwestycyjnego WI lub dla każdego z rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych, wykorzystując wyniki prognozy ruchu oraz koszty jednostkowe zróżnicowane rodzajem terenu (zamiejski i miejski) w jakim zlokalizowana jest planowana inwestycja.

Sposób obliczenia kosztów hałasu uzależniony jest od danych wejściowych i przyjętej metody AKK:

- W przypadku metody odcinkowej AKK, koszty hałasu oblicza się dla wszystkich odcinków jednorodnych obszaru analizy, przy wykorzystaniu SDRR w poj./dobę lub pracy przewozowej w poj.km/dobę, parametrów technicznych odcinków, średniej prędkości podróży oraz rocznych kosztów jednostkowych hałasu, zróżnicowanych lokalizacją odcinków/drogi (droga miejska i zamiejska).
- W przypadku metody obszarowej AKK, koszty hałasu oblicza się na podstawie pracy przewozowej w poj.km/dobę i rocznych kosztów jednostkowych hałasu, zróżnicowanych lokalizacją (droga miejska i zamiejska).

Jednostkowe koszty hałasu na potrzeby AKK uwzględniają aktualną strukturę pojazdów drogowych i obejmują dwie główne kategorie pojazdów: pojazdy lekkie (LV) i pojazdy ciężkie (HGV). W przypadku prognozy ruchu przygotowanej dla pełnej struktury rodzajowej pojazdów, jednostkowe koszty hałasu dla pojazdów lekkich (LV) należy wykorzystać dla samochodów osobowych i dostawczych, natomiast jednostkowe koszty hałasu dla pojazdów ciężkich (HGV), dla pozostałej grupy pojazdów obejmującej samochody ciężarowe bez przyczep, samochody ciężarowe z przyczepami oraz autobusy.

Na potrzeby AKK założono, że koszty hałasu dla kategorii pojazdów drogowych związane są z pojazdami z silnikiem spalinowym. W obliczeniach kosztów hałasu nie uwzględnia się oddziaływania pojazdów elektrycznych.

Koszty hałasu podlegają corocznej indeksacji.

5.4.7. Sumaryczne koszty i korzyści ekonomiczne

Na potrzeby oceny projektu dla wariantu bezinwestycyjnego W0 oraz dla każdego z rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych projektu WI należy przygotować zestawienie wszystkich kategorii kosztów w okresie odniesienia analizy.

Prezentacja rocznych wartości kosztów powinna obejmować cały okres odniesienia analizy, łącznie z okresem realizacji projektu lub bez okresu realizacji - od pierwszego pełnego roku eksploatacji projektu.

Na potrzeby oceny projektu oszacowane koszty użytkowników i środowiska należy zaprezentować w postaci tabelarycznej oddzielnie dla wariantu bezinwestycyjnego i dla każdego z rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych projektu (proponując zestawienia kosztów prezentuje Tabela 3) oraz w postaci graficznej (wykres).

Tabela 3 Zestawienie rocznych kosztów użytkowników i środowiska w wariantie bezinwestycyjnym i wariantie inwestycyjnym – wzór tabeli

Lata/okres odniesienia analizy	Koszty użytkowników i środowiska - wariant W0 (WI) [PLN]						
	eksploatacji pojazdów	czasu użytkowników	wypadków i ofiar	zanieczyszczenia powietrza	zmiany klimatu	wpływu hałasu	razem
2022*							
2023*							
2024							
.....							
.....							
Suma							

* np. Przy założeniu realizacji projektu w latach (2022 i 2023) – koszty użytkowników i środowiska w wariantie bezinwestycyjnym i inwestycyjnym będą identyczne, za wyjątkiem projektów obejmujących realizację projektu „pod ruchem” (przebudowa/rozbudowa drogi istniejącej), gdzie koszty mogą pojawić się już w okresie realizacji.

Roczne korzyści/koszty ekonomiczne dla każdego z rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych projektu WI, z tytułu: eksploatacji pojazdów, czasu użytkowników pojazdów, liczby wypadków drogowych i ofiar, zanieczyszczenia środowiska, zmiany klimatu oraz wpływu hałasu należy obliczyć poprzez porównanie wartości poszczególnych kategorii kosztów oszacowanych dla każdego rozpatrywanego wariantu inwestycyjnego WI z kosztami dla wariantu bezinwestycyjnego W0 (W0-WI).

Różnica wszystkich kategorii kosztów (W0-WI) definiuje korzyści generowane przez rozpatrywany wariant inwestycyjny WI, które należy uwzględnić w obliczeniach wskaźników efektywności ekonomicznej projektu.

Korzyści/koszty użytkowników i środowiska należy zaprezentować w postaci tabelarycznej (proponując zestawienia kosztów prezentuje Tabela 4) oraz w postaci graficznej (wykres).

Tabela 4 Zestawienie niedyskontowanych korzyści/kosztów ekonomicznych dla projektu – wzór tabeli

Lata/okres odniesienia analizy	Korzyści/koszty użytkowników i środowiska - wariant W0- wariant WI [PLN]						
	eksploatacji pojazdów	czasu użytkowników	wypadków i ofiar	zanieczyszczenia powietrza	zmiany klimatu	wpływu hałasu	razem
2022*							
2023*							
2024							
.....							
.....							
Suma							

Uwaga: Przy założeniu realizacji projektu w latach (2022 i 2023) – pierwsze korzyści mogą pojawić się w pierwszym pełnym roku eksploatacji projektu – 2024. W przypadku przebudowy czyli realizacji projektu „pod ruchem”, korzyści mogą obejmować okres realizacji projektu.

5.5. ANALIZA PRZEPŁYWÓW EKONOMICZNYCH, WSKAŹNIKI EKONOMICZNE

W ramach analizy przepływów pieniężnych (ekonomicznych) należy:

- zsumować wartości roczne kosztów netto, w okresie referencyjnym analizy, oddzielnie dla wariantu bezinwestycyjnego W0 oraz dla każdego z rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych projektu WI,
- porównać roczne wartości kosztów oszacowane dla każdego z rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych WI z kosztami wariantu bezinwestycyjnego W0,
- wszystkie ww. elementy analizy przepływów, w podziale na kategorie kosztów w okresie referencyjnym analizy zaprezentować w postaci tabelarycznej.

Różnica kosztów (W0-WI) definiuje korzyści generowane przez każdy wariant inwestycyjny WI. Roczne różnicowe przepływy pieniężne, odpowiednio skorygowane i zdyskontowane, są podstawą do oceny projektu poprzez wyznaczenie wskaźników ekonomicznych oraz przeprowadzenie analizy wrażliwości i ryzyka.

Wymagane wskaźniki ekonomiczne projektu:

- ekonomiczna bieżąca wartość netto inwestycji (ENPV) – jest sumą zdyskontowanych, oddzielnie dla każdego roku, korzyści i kosztów związanych z projektem; dodatnia wartość wskaźnika świadczy o tym, że projekt jest efektywny ekonomicznie,
- ekonomiczna wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (ERR) – określa ekonomiczny zwrot z projektu, projekt jest efektywny ekonomicznie, jeżeli wartość ERR jest wyższa od stopy dyskontowej,
- ekonomiczny wskaźnik z inwestycji korzyści/koszty (BCR) – projekt jest efektywny, jeżeli wskaźnik jest większy lub równy jedności, czyli gdy wartość korzyści przekracza wartość kosztów projektu.

Na zakończenie analizy ekonomicznej, w ramach danego stadium dokumentacji, konieczne jest sporządzenie krótkiego podsumowania kosztów i korzyści ekonomicznych generowanych przez projekt oraz odniesienie się do korzyści/kosztów generowanych w poszczególnych kategoriach. Uzyskane wskaźniki ekonomiczne wymagają również odpowiedniego komentarza w formie graficznej lub tekstowej.

Analizę ekonomiczną, stanowiącą element AKK, przygotowaną w modelu obliczeniowym w postaci arkusza kalkulacyjnego z otwartymi i aktywnymi wszystkimi formułami obliczeniowymi, bez żadnych zabezpieczeń w postaci kodów czy haseł, należy dołączyć do dokumentacji.

Tabela 5 Proponowana forma prezentacji efektywności ekonomicznej projektu [PLN] – wzór tabeli

N	Lata	Skorygowane nakłady inwestycyjne (-)	Skorygowane koszty remontów i utrzymania infrastruktury (-)	Skorygowane koszty utrzymania systemu poboru opłat (-)	Wartość rezydualna (+)	Korzyści/koszty ekonomiczne projektu (+/-)	Przepływy ekonomiczne razem	Współczynnik dyskonta	Zdyskontowane przepływy ekonomiczne
1	2	3	4	5	6	7	8=1+2+3+4+5+6+7	9	10=8*9
0	2022								
1	2023								
2	2024								
3									
4									
5									
...	...								
24	2046								
<i>Uwaga: Wzór tabeli uwzględnia założenia: rok bazowy analizy 2022, stopa dyskontowa r=3,0%, okres analizy 25 lat (2022– 2046).</i>								stopa dyskontowa	
								ENPV [PLN]	
								ERR [%]	
								BCR [-]	

6. ANALIZA FINANSOWA

Analiza finansowa jest częścią analizy kosztów i korzyści i ma na celu ustalenie wartości wskaźników efektywności finansowej projektu, weryfikację trwałości finansowej projektu oraz ustalenie czy planowany projekt wymaga dofinansowania z funduszy UE. Dokonywana jest ona zazwyczaj z punktu widzenia właściciela infrastruktury.

6.1. METODA ANALIZY FINANSOWEJ

Analizę finansową, podobnie jak analizę ekonomiczną, przeprowadza się w oparciu o metodę przyrostową, zdyskontowanych przepływów pieniężnych. W analizie wykorzystuje się model różnicowy, polegający na ocenie opłacalności inwestycji, w oparciu o wygenerowane korzyści, stanowiące różnicę kosztów (przepływów) oszacowanych dla wariantu bezinwestycyjnego W0 i dla wariantu inwestycyjnego WI przedmiotowego projektu (W0-WI). W przypadku rozpatrywania kilku lub kilkunastu wariantów inwestycyjnych w ramach tej samej inwestycji, porównuje się koszty wariantu bezinwestycyjnego (wspólnego dla wszystkich wariantów) z kosztami każdego z rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych.

Analiza finansowa obejmuje rzeczywiste przepływy pieniężne brutto, w tym: nakłady inwestycyjne (bez rezerwy na nieprzewidziane wydatki), koszty operacyjne, wartość rezydualną, a w przypadku projektów generujących dochód, uwzględnia przychody generowane przez projekt.

Koszty operacyjne brutto obejmują koszty remontów i utrzymania infrastruktury drogowo-mostowej, a w przypadku projektów generujących dochód, dodatkowo koszty funkcjonowania systemu poboru opłat.

Na wczesnym etapie dokumentacji projektowej (STeS) nie jest konieczne przeprowadzanie analizy finansowej dla każdego z rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych projektu. Analizę finansową należy opracować na kolejnych etapach dokumentacji projektowej (STeS-R), dla wybranych w ramach dokumentacji wcześniejszej wariantów inwestycyjnych.

W przypadku projektów drogowych GDDKiA realizowanych o niepłatnej dostępności lub takich, gdzie przychody z opłat nie są wystarczające na pokrycie kosztów utrzymania, należy przeprowadzić uproszczoną analizę finansową, chyba że wytyczne i zalecenia dla danego projektu określają inaczej. W ramach analizy uproszczonej nie jest konieczne obliczanie wskaźników finansowych projektu, wystarczy stwierdzenie, że w przypadku dróg bezpłatnych wskaźniki osiągają wartości ujemne.

W przypadku dróg płatnych ocenę finansową projektu należy przeprowadzić w oparciu o wyznaczone wskaźniki finansowe: FNPV/C i FRR/C.

6.2. ZAŁOŻENIA DO ANALIZY FINANSOWEJ

Założenia do analizy finansowej, powinny być spójne z założeniami do analizy kosztów i korzyści, o których mowa w rozdziale 3.

6.3. ANALIZA PRZEPŁYWÓW FINANSOWYCH, WSKAŹNIKI FINANSOWE

W ramach analizy przepływów finansowych należy oszacować roczne przepływy pieniężne brutto (koszty) w okresie referencyjnym analizy, począwszy od etapu budowy (realizacji) projektu oraz w okresie jego eksploatacji. Przepływy finansowe należy określić dla wariantu bezinwestycyjnego W0 oraz dla wariantu inwestycyjnego projektu WI.

Różnica kosztów (W0-WI) definiuje korzyści generowane przez każdy wariant inwestycyjny WI. Roczne różnicowe przepływy pieniężne, odpowiednio skorygowane i zdyskontowane, są podstawą do oceny projektu poprzez wyznaczenie wskaźników ekonomicznych oraz przeprowadzenie analizy wrażliwości i ryzyka.

Przepływy finansowe, generowane przez projekt, oblicza się poprzez porównanie przepływów pieniężnych oszacowanych dla wariantu inwestycyjnego WI z przepływami wariantu bezinwestycyjnego W0. Różnica przepływów (W0-WI) definiuje korzyści finansowe generowane przez projekt.

Roczne różnicowe przepływy finansowe, zdyskontowane, są podstawą do oceny projektu poprzez wyznaczenie wskaźników finansowych oraz przeprowadzenie analizy wrażliwości i ryzyka.

W przypadku dróg płatnych, finansowanych przez GDDKiA, ocenę finansową projektu należy przeprowadzić w oparciu o wyznaczone wskaźniki finansowe:

- FNPV/C – finansową bieżącą wartość netto z inwestycji, określającą sumę zdyskontowanych całkowitych przepływów w każdym roku okresu odniesienia, przy założonym stałym poziomie stopy dyskontowej,
- FRR/C – finansową wewnętrzną stopę zwrotu z inwestycji (C).

Na zakończenie analizy finansowej w ramach danego stadium dokumentacji konieczne jest sporządzenie krótkiego podsumowania wyników. Uzyskane wskaźniki finansowe wymagają również odpowiedniego komentarza w formie graficznej lub tekstowej.

Analizę finansową, stanowiącą element AKK, przygotowaną w modelu obliczeniowym w postaci arkusza kalkulacyjnego z otwartymi i aktywnymi wszystkimi formułami obliczeniowymi, bez żadnych zabezpieczeń w postaci kodów czy haseł, należy dołączyć do dokumentacji.

Tabela 6 Proponowana forma prezentacji efektywności finansowej projektu [PLN] – wzór tabeli

N	Lata	Nakłady inwestycyjne*	Przychody generowane przez projekt	Koszty operacyjne remontów i utrzymania infrastruktury	Koszty operacyjne wdrożenia i utrzymania systemu poboru opłat	Wartość rezydualna	Przepływy finansowe proste	Współczynnik dyskonta	Zdyskontowane przepływy finansowe
0	2022								
1	2023								
2	2024								
...									
24	2046								
<i>* nakłady inwestycyjne generowane przez projekt (bez rezerwy na nieprzewidziane wydatki)</i>								stopa dyskontowa	
								FNPV/C	
								FRR/C	

7. ANALIZA WRAŻLIWOŚCI I RYZYKA

7.1. ANALIZA WRAŻLIWOŚCI

Analiza wrażliwości stanowi uzupełniający etap w badaniu oceny inwestycji drogowych i mostowych, i służy identyfikacji zmiennych krytycznych, tj. tych zmiennych, których zmiany, pozytywne i negatywne, mają największy wpływ na wskaźniki efektywności ekonomicznej i finansowej projektu. Analiza wrażliwości może być pomocna przy podjęciu decyzji o wyborze wariantu.

Analizę wrażliwości należy opracować na każdym etapie dokumentacji projektowej.

W przypadku projektów generujących dochody i uzyskujących dodatnie wskaźniki finansowe, analiza wrażliwości powinna obejmować zmienne kluczowe dla analizy ekonomicznej i finansowej. Dla projektów nie generujących dochodów, analiza wrażliwości może obejmować zmienne kluczowe wyłącznie dla analizy ekonomicznej.

7.1.1. Identyfikacja zmiennych kluczowych projektu.

Analizę wrażliwości należy rozpocząć od wytypowania zmiennych, które są kluczowe dla analizy i wpłyną na wyniki analiz przeprowadzonych dla projektu, a w szczególności na wartość wskaźników efektywności ekonomicznej i finansowej projektu.

Przykładowe zmienne analizy ekonomicznej, jakie należy wybrać w analizie wrażliwości:

- SDRR,
- nakłady inwestycyjne,
- jednostkowe koszty eksploatacji pojazdów,
- jednostkowe koszty czasu,
- jednostkowe koszty z zakresu ochrony środowiska (zanieczyszczenia powietrza, klimatu i hałasu),
- jednostkowe koszty wypadków i zdarzeń drogowych,
- koszty remontów i utrzymania.

Przykładowe zmienne analizy finansowej, jakie należy wybrać w analizie wrażliwości:

- SDRR,
- nakłady inwestycyjne brutto,
- koszty operacyjne brutto,
- przychody.

W kolejnym podejściu należy przeprowadzić badanie wybranych zmiennych kluczowych o wartość $\pm 1\%$ i wskazać, które z tych zmiennych są zmiennymi krytycznymi i spowodują istotne wahania wartości wskaźników efektywności projektu. Badanie należy przeprowadzić oddzielnie dla każdej zmiennej kluczowej, przy założeniu, że pozostałe elementy analizy są niezmiennie.

Zgodnie z obowiązującymi wytycznymi, za zmienną krytyczną uznaje się tę zmienną kluczową, której zmiana wartości o $\pm 1\%$ powoduje zmianę NPV o więcej niż 1%.

7.1.2. Wybór zmiennych krytycznych projektu.

Dla wybranych zmiennych krytycznych analizę wrażliwości kontynuuje się, wprowadzając powiększone przedziały zmienności (np. $\pm 10\%$, $\pm 15\%$, $\pm 20\%$), uzależnione od wyników badania wstępnego analizy.

Jeżeli natomiast wartości zmiennych kluczowych mieszczą się w ustalonych granicach (zmiana parametru o 1% nie powoduje zmiany wielkości wskaźników ekonomicznych), to dalszy ciąg analizy wrażliwości opracowuje się w oparciu o powiększone przedziały zmienności parametrów, zalecane w wytycznych w przypadku każdego projektu:

- SDRR -15%,
- nakłady inwestycyjne + 35%,
- jednostkowy koszt czasu (1 godzina) +/- 15%,
- razem: nakłady inwestycyjne (+20%) i SDRR (-15%),
- poziom opłat - +/-10%,
- przychody z opłat za przejazd -10% i nakłady inwestycyjne +20%.

Powyższy wykaz zmiennych kluczowych dla analizy ekonomicznej i finansowej jest wykazem minimalnym i może być rozszerzony w zależności od rodzaju inwestycji drogowej. Wyniki analizy wrażliwości opisane wartościami NPV i IRR dla poszczególnych wariantów, z uwzględnieniem zmiennych kluczowych należy zestawić w formie tabeli. Propozycje zestawienia wyników prezentuje Tabela 7.

Tabela 7 Wrażliwość NPV na przyjęte do analizy typowe dla danego projektu scenariusze kształtowania się zmiennych kluczowych – wzór tabeli

Wartość zmiennych	Zmiana FNPV/C (%)	Wartość FNPV/C po zmianie	Zmiana ENPV (%)	Wartość ENPV po zmianie
WARTOŚĆ BAZOWA				
SDRR -15%				
SDRR +15%				
Nakłady inwestycyjne + 35%				
Jednostkowy koszt czasu -15%				
Jednostkowy koszt czasu +15%				
SDRR -15% i nakłady inwestycyjne + 20%				
Poziom opłat - 10%				
Poziom opłat +10%				
Przychody z opłat za przejazd - 10% i nakłady inwestycyjne + 20%				

Po obliczeniu wskaźników efektywności ekonomicznej i finansowej, przy uwzględnieniu zmiennych kluczowych analizy wrażliwości, należy dokonać interpretacji wyników pod kątem wyboru najkorzystniejszego wariantu inwestycyjnego.

7.2. ANALIZA RYZYKA

Ocena ryzyka projektu powinna wskazać, które ryzyka są akceptowalne, a które potrzebują dodatkowych działań zaradczych. Pomimo że analiza ryzyka opiera się na szacunkach i prognozach (np. dotyczących kosztów), to jest to narzędzie zwiększające pewność, że decyzja dotycząca projektu inwestycyjnego jest słuszna. Analizę ryzyka należy opracować dla wybranego wariantu inwestycyjnego, ale nie jest ona dokumentem obligatoryjnym na wstępnym etapie dokumentacji (STES).

Rekomendowany zakres analizy ryzyka obejmuje następujące etapy:

- Identyfikacja ryzyka,
- Analiza jakościowa ryzyka,

- Działania zaradcze i ich alokacja.

Wyniki analiz powinny być przedstawione w formie tabelarycznej, z wykorzystaniem wzorów tabel podanych w ostatnim rozdziale dotyczącym analizy ryzyka, a także zawierać opis wyników.

7.2.1. Identyfikacja ryzyka

Należy zidentyfikować wszystkie czynniki ryzyka, które mogłyby mieć wpływ na projekt. Kilka najczęściej występujących czynników ryzyka dla projektów infrastruktury drogowej wyszczególniono w wytycznych¹⁴. Lista ryzyk ma charakter indykatywny i nie jest wyczerpująca. Jeśli inne szczególne ryzyko występuje w projekcie należy je także opisać i ocenić. Dla każdego ryzyka należy zidentyfikować, czy ryzyko to jest uważane za „aktywne”, tzn. identyfikowalne i istotne dla projektu na obecnym etapie analizy. W przypadku gdy ryzyko jest „nieaktywne” należy krótko wyjaśnić przyczynę nieaktywności. W przypadku zidentyfikowania ryzyka jako aktywnego dla projektu należy przeprowadzić dalszą szczegółową analizę jakościową takiego ryzyka.

7.2.2. Analiza jakościowa ryzyka

Dla każdego ze zidentyfikowanych czynników ryzyka należy opisać i przeanalizować następujące aspekty:

- przyczyna: co powoduje, że ryzyko występuje?
- skutek: jaki wpływ będzie miało ryzyko na koszty/korzyści/czas realizacji projektu/finansowanie i trwałość finansową projektu?
- podmiot zarządzający ryzykiem: czyli podmiot, który ma uprawnienia do zarządzania określonym ryzykiem i jest odpowiedzialny za zarządzanie nim. Może to być beneficjent, instytucja zarządzająca programem operacyjnym (IZ), instytucja pośrednicząca, wykonawca robót lub inny podmiot. W przypadku gdy podmiotem zarządzającym ryzykiem nie jest beneficjent należy wyjaśnić w jaki sposób może on wpływać na podmiot zarządzający konkretnym ryzykiem,
- faza projektu, którego dotyczy ryzyko: należy wskazać, czy ryzyko dotyczy jednej z następujących faz projektu: faza przygotowania (tak/nie), faza wdrażania (tak/nie), faza operacyjna (tak/nie); w przypadku gdy ryzyko występuje tylko w fazie projektu, która została zrealizowana do momentu złożenia dokumentacji/aktualizacji do IZ, to ryzyko należy traktować jako „nieaktywne” (jak opisano w paragrafie powyżej dotyczącym identyfikacji ryzyka) i nie należy go dalej oceniać,
- prawdopodobieństwo: należy ocenić prawdopodobieństwo zdarzenia ryzyka,
- siła oddziaływania ryzyka: należy ocenić wpływ ryzyka,
- poziom ryzyka: kombinacja skali prawdopodobieństwa i skali oddziaływania ryzyka wskazuje na całkowity poziom danego ryzyka w czterostopniowej skali (niskie/średnie/wysokie/bardzo wysokie).

W oparciu o powyższe należy przeprowadzić analizę jakościową ryzyka z uwzględnieniem skali prawdopodobieństwa i skali siły oddziaływania na projekt z wykorzystaniem zapisów zawartych w wytycznych¹⁵ oraz określić poziom ryzyka.

¹⁴ Obowiązujące wersje wytycznych i materiałów wyjściowych do przeprowadzenia AKK dostępne na stronie GDDKiA: <https://www.gov.pl/web/gddkia/analiza-kosztow-i-korzysci>.

¹⁵ Obowiązujące wersje wytycznych i materiałów wyjściowych do przeprowadzenia AKK dostępne na stronie GDDKiA: <https://www.gov.pl/web/gddkia/analiza-kosztow-i-korzysci>.

7.2.3. Działania zaradcze i wskazanie podmiotów odpowiedzialnych

Po zidentyfikowaniu ryzyk i ich ocenie, dla każdego ryzyka należy określić strategię reagowania oraz działania zaradcze. Wyróżnia się cztery główne strategie działań zaradczych:

- Zapobieganie ryzyku: oznacza zmianę planu przedsięwzięcia w celu wyeliminowania zagrożenia lub wyeliminowania wpływu ryzyka na projekt. Działania zaradcze mogą polegać na zmianie projektu technicznego, modelu instytucjonalnego, sposobu finansowania lub formuły kontraktu wykonawczego.
- Ograniczanie ryzyka: oznacza redukcję prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka lub jego skutków poprzez wprowadzenie zmian do przedsięwzięcia, takich jak zmiany w projektowaniu lub wykorzystaniu materiałów. Różnica w stosunku do strategii "zapobiegania" ryzyka polega na tym, że ryzyko jest jedynie ograniczone, a nie jest wyeliminowane.
- Przeniesienie ryzyka: oznacza przeniesienie odpowiedzialności za ryzyko na stronę trzecią (inny podmiot) za określoną cenę. Firmy ubezpieczeniowe są najbardziej oczywistym przykładem takiej strony trzeciej, ale może to być również inny podmiot uczestniczący w projekcie, np. wykonawca. Przeniesienie ryzyka musi wynikać z umowy, gwarancji lub mechanizmów cenowych (między innymi). Przeniesienie ryzyka ma sens tylko wtedy, jeśli strona przejmująca ryzyko jest w stanie (lepiej) kontrolować dane ryzyko, a także posiada środki na pokrycie skutków oddziaływania danego ryzyka, w przypadku, gdy ryzyko się zmaterializuje.
- Tolerowanie ryzyka: jest strategią przyjmowaną w sytuacjach, w których nie można zapobiec ryzyku, ograniczyć go lub (ekonomicznie) przenieść. Dlatego takie ryzyko musi być po prostu tolerowane. Jednakże to podejście wymaga opracowania planu awaryjnego na wypadek wystąpienia negatywnego zdarzenia, lecz nie wymaga wcześniejszych działań.

Strategie „Zapobiegania” i „Ograniczania” są powiązane z odpowiednim poziomem ryzyka, natomiast strategie „Przeniesienie” i „Tolerowanie” dotyczą tylko wybranych czynników ryzyka.

Po wyborze strategii reagowania, dla każdego czynnika ryzyka należy określić bardziej szczegółowe działania zaradcze dla każdego z nich. Dla wybranych działań zaradczych należy uwzględnić koszty ich wprowadzania. Należy również jednoznacznie wskazać podmiot odpowiedzialny za ich realizację.

Ostatnim elementem analizy ryzyka jest oszacowanie ryzyka rezydualnego – jaki będzie poziom danego ryzyka po wprowadzeniu działań zaradczych.

8. PODSUMOWANIE AKK I WNIOSKI

Podsumowaniem AKK jest część opisowa, która powinna być kompatybilna z częścią obliczeniową.

Część opisowa powinna zawierać:

- prezentację przedmiotu analizy w postaci graficznej i skrócony opis zakresu projektu,
- identyfikację, opis obszaru oddziaływania inwestycji i zakresu analizowanych wariantów – bezinwestycyjnego oraz wszystkich rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych,
 - w przypadku analizy przeprowadzanej metodą odcinkową:

- prezentację wyznaczonych odcinków jednorodnych, uwzględnionych w AKK, w formie graficznej (orientacja),
- szczegółowy opis metody wyznaczania odcinków jednorodnych analizy,
- zestawienia tabelaryczne parametrów technicznych każdego z odcinków, wykorzystywane do obliczeń,
- zestawienia tabelaryczne z zakresu prognozy ruchu - dla każdego z wyznaczonych odcinków, prognoza ruchu powinna być zaprezentowana w postaci SDRR/dobę dla W0 i WI, w 1szym roku analizy (rok bazowy), w 1szym pełnym roku eksploatacji, a w latach pozostałych okresu odniesienia - w horyzontach 5cio letnich;
- zestawienia tabelaryczne wyznaczonej średniej prędkości podróży wraz z uzasadnieniem,
- w przypadku analizy obszarowej:
 - zestawienia sumaryczne pracy przewozowej w pojkm/dobę i w pojh/dobę, w przedziale średniej prędkości podróży (Vśr) oraz zestawienia sumaryczne pracy przewozowej w pojkm/dobę w przedziale SDRR oddzielnie dla W0 i WI oraz dodatkowo oddzielnie dla inwestycji i dróg pozostałych,
- prezentację w formie opisowej, graficznej i tabelarycznej - założeń, danych wejściowych oraz wyników przeprowadzonych obliczeń, obejmujących:
 - dane wejściowe do obliczeń, w tym nakłady inwestycyjne i parametry techniczne analizowanych wariantów, niezbędne do oszacowania kosztów,
 - założenia i opis metody analizy, w tym do: analizy ekonomicznej, finansowej oraz wrażliwości i ryzyka,
 - koszty i korzyści operacyjne projektu,
 - przychody (jeżeli dotyczy),
 - wszystkie kategorie kosztów użytkowników i środowiska wraz z zestawieniem sumarycznych rocznych kosztów i korzyści z okresu analizy,
- w części dotyczącej analizy ekonomicznej część opisowa powinna zawierać założenia, krótki opis metody, analizę przepływów pieniężnych oraz prezentację wskaźników efektywności ekonomicznej w formie tabelarycznej i graficznej,
- w części dotyczącej analizy finansowej część opisowa powinna zawierać założenia, krótki opis metody, analizę przepływów oraz prezentację wskaźników efektywności finansowej,
- w części dotyczącej analizy wrażliwości i ryzyka część opisowa powinna zawierać identyfikację i badanie zmiennych kluczowych i krytycznych, ,
- podsumowanie AKK i wnioski, w tym:
 - prezentację wszystkich najistotniejszych elementów projektu, analizowanych w AKK,
 - wykresy rozkładu wszystkich kategorii kosztów i korzyści użytkowników i środowiska w poszczególnych latach okresu odniesienia,
 - wykresy uzyskanych wartości wskaźników ekonomicznych i finansowych projektu,
 - podsumowanie wyników i wnioski z AKK, stanowiące podstawę do oceny rozpatrywanych wariantów projektu,
 - propozycje zestawienia wyników prezentuje Tabela 8.

Tabela 8 Podsumowanie AKK – wzór tabeli

	Długość inwestycji/ variantów	Koszt inwestycji netto	Koszt inwestycji brutto	Koszt inwestycji brutto/km	Koszty operacyjne netto	Korzyści/koszty sumaryczne z okresu analizy użytkowników i środowiska	Oszczędności sumaryczne kosztów czasu podróży użytkowników z okresu analizy	Wskaźniki ekonomiczne			Wskaźniki finansowe	
								ENPV	ERR	BCR	FNPV/C	FRR/C
								[PLN]	[%]	[-]	[PLN]	[%]
Wariant 1												
Wariant 2												
.....												
.....												

9. ARKUSZ KALKULACYJNY

Do przeprowadzenia pełnej AKK lub wyłącznie AE na każdym etapie dokumentacji projektowej, wymagane jest opracowanie modelu obliczeniowego w arkuszu kalkulacyjnym, który w wersji edytowalnej stanowi obowiązkowy załącznik do opracowania. Poniżej skrót najważniejszych zasad, niezbędnych przy tworzeniu modelu finansowo-ekonomicznego.

Zasady przygotowania modelu finansowo-ekonomicznego:

- Model finansowo-ekonomiczny powinien być przygotowany w arkuszu kalkulacyjnym z odkrytymi, niezabezpieczonymi (bez kodów i haseł) wszystkimi formułami obliczeniowymi. **Przejrzysty model pozwala na zapoznanie się z całością AKK/AE oraz weryfikację poprawności merytorycznej analizy. Niedopuszczalne jest zastosowanie makr, skryptów uniemożliwiających prześledzenie toku prowadzonych obliczeń poprzez zastosowane formuły.**
- W przypadku przeprowadzenia AKK/AE dla kilku wariantów inwestycyjnych tego samego projektu, model obliczeniowy dla każdego z wariantów powinien być identyczny, wszystkie elementy wspólne jak: zakres rzeczowy, założenia do AKK/AE, formuły obliczeniowe powinny być stałe, a jedynie powinny się zmieniać dane wejściowe.
- Model powinien znajdować się w jednym pliku. Zaleca się, aby arkusz kalkulacyjny zawierał co najmniej zaproponowane niżej zakładki:
 - **Założenia:** najważniejsza zakładka w modelu, dostosowana do specyfiki projektu oraz parametrów AKK/AE w ten sposób, aby w przypadku przeprowadzania analizy dla kilku wariantów tego samego projektu, przy niewielkich korektach, mogła być wykorzystana. W zakładce nie powinno być formuł i obliczeń, za wyjątkiem prostych działań arytmetycznych. Podstawowe parametry i założenia do AKK/AE w tej zakładce obejmują: rok bazowy analizy, pierwszy rok realizacji, pierwszy pełny rok generowania korzyści, okres analizy, stopa dyskontowa finansowa i ekonomiczna, poziom cen, ilość dni w roku uwzględniona w rocznej pracy przewozowej, długość inwestycji, rodzaj terenu, stawki opłat za przejazd (jeżeli dotyczy), korekty fiskalne, stawka podatku VAT, itp. Ponadto, w tej zakładce, należy zamieścić wszystkie koszty jednostkowe, wykorzystane w obliczeniach. Każda pozycja w zakładce powinna być precyzyjnie opisana.
 - **Dane wejściowe:** w tej zakładce należy zamieścić wszystkie podstawowe dane i parametry techniczne związane z planowaną inwestycją, odcinki oraz parametry techniczne planowanego projektu i drogi zastępowanej, nakłady inwestycyjne, SDRR w okresie analizy dla inwestycji i drogi zastępowanej, pracę przewozową dla W0 i dla WI, itp. Ilość danych należy dostosować do specyfiki projektu i wymagań beneficjenta dla określonego etapu dokumentacji.
 - **Analiza ekonomiczna (AE):** w zakładce przeprowadza się obliczenia dla wszystkich kategorii kosztów, uwzględnionych w analizie w cenach netto, koszty inwestycyjne (bez rezerwy na nieprzewidziane wydatki) oraz koszty operacyjne skorygowane, koszty i korzyści użytkowników i środowiska oraz wartość rezydualna (jeżeli dotyczy). Podsumowaniem jest analiza przepływów pieniężnych i wyliczenie wskaźników efektywności ekonomicznej projektu.
 - **Analiza finansowa (AF):** w zakładce przeprowadza się obliczenia dla wszystkich kategorii przepływów finansowych, uwzględnionych w analizie

w cenach brutto, koszty inwestycyjne (bez rezerwy na nieprzewidziane wydatki) oraz koszty operacyjne, przychody oraz wartość rezydualna (jeżeli dotyczy). Podsumowaniem jest analiza przepływów finansowych i wyliczenie wskaźników efektywności finansowej dla kosztów całkowitych projektu.

- o **Analiza wrażliwości i ryzyka:** analiza wrażliwości jest wymagana w każdym przypadku, niezależnie od etapu dokumentacji i rodzaju projektu. Na etapie STES z elementami KP, w zakładce przeprowadza się obliczenia w zakresie analizy wrażliwości dla zmiennych krytycznych analizy ekonomicznej. W przypadku analizy ryzyka, na tym etapie dokumentacji należy ją opracować zgodnie z zapisami obowiązujących wytycznych, zaprezentowanych w podręczniku Niebieska Księga - Infrastruktura drogowa i dostosować do specyfiki i potrzeb projektu.

Nie określa się górnej granicy zakładek, ponieważ ich ilość w dużym stopniu zależy od rodzaju projektu i podejścia autora do obliczeń. W przypadku dużych i skomplikowanych projektów, niektóre elementy analizy, jak: SDRR, praca przewozowa, nakłady inwestycyjne, koszty operacyjne, przychody, korzyści ekonomiczne wymagają odrębnej prezentacji, dlatego można stworzyć dla tych elementów odrębne zakładki.

Przed przystąpieniem do tworzenia modelu analitycznego wskazana jest elastyczność zarówno po stronie wykonawcy jak i zamawiającego. Proponowany wyżej schemat arkusza kalkulacyjnego jest wygodny i przejrzysty oraz minimalizuje ryzyko popełnienia błędu. Nie można jednak na sztywno trzymać się schematu i każdorazowo model obliczeniowy należy dostosować do specyfiki projektu, dostępności danych, etapu dokumentacji czy wytycznych lub wymagań zamawiającego. Ważne jest doprecyzowanie, pomiędzy zamawiającym a wykonawcą, zasad organizacji pracy, w zakresie dostępności i przekazywania danych wejściowych, terminów wykonania i zatwierdzania (jeżeli dotyczy) poszczególnych etapów prac. Przeprowadzone analizy powinny być rzetelne, co oznacza, że nie można narzucać wyniku prac, mających uzasadnić z góry wybrane warianty, opcje inwestycyjne.