

## **OPISU PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Studium Wykonalności inwestycji (SW) dla przebudowy drogi krajowej Nr 8 do parametrów drogi ekspresowej na odcinku granica województwa mazowieckiego – Radziejowice od km 408+753 do km 420+100.**

### **1. Cel i przedmiot SW**

Celem SW jest dostarczenie danych niezbędnych do podjęcia decyzji inwestycyjnej przez inwestora, a także przez instytucję finansującą. Studium powinno także potwierdzić efektywność ekonomiczną inwestycji, gdy ubiegamy się o jej współfinansowanie ze źródeł zewnętrznych, np. międzynarodowych instytucji finansowych, czy funduszy Unii Europejskiej.

Przedmiotem analizy dokonywanej w toku przygotowania Studium Wykonalności są uwarunkowania techniczne, ekonomiczne, finansowe oraz związane ze środowiskiem naturalnym i strukturą organizacyjną inwestora, dotyczące planowanej inwestycji. W SW powinny być uwzględnione dokumenty i analizy opracowane na etapie STeS. Jeżeli studia takie były wykonywane dużo wcześniej, należy sporządzić nowe analizy.

### **2. Ramowa zawartość SW**

Generalnie można przyjąć, że niezależnie od źródła finansowania, rodzaju przedsięwzięcia, jego skali i stopnia złożoności, Studium Wykonalności dla inwestycji drogowych powinno zawierać następujące elementy:

- 1) informacje ogólne
- 2) identyfikacja projektu inwestycyjnego<sup>1</sup>,
- 3) identyfikacja wariantów zadania inwestycyjnego, objętego projektem,
- 4) wpływ na środowisko (na podstawie raportu o oddziaływaniu na środowisko),
- 5) rozwiązania techniczne (stan istniejący, założenia projektowe, koszty projektowanej inwestycji)
- 6) analiza i prognoza ruchu,
- 7) analiza finansowa, ekonomiczna (kosztów i korzyści), analiza wrażliwości, analiza ryzyka,
- 8) podsumowanie i wnioski

Zawartość Studium za każdym razem powinna być dostosowana do konkretnej sytuacji.

Jako bazowe opracowanie dla Studium Wykonalności należy wykorzystać studium techniczno – ekonomiczno - środowiskowe (STeS), po sprawdzeniu aktualności zawartych w nim danych. Opracowanie podaje informacje o beneficjencie projektu, instytucji odpowiedzialnej za eksploatację i właścicielu inwestycji po jej zrealizowaniu, a także o własności gruntów/obiektów w miejscu realizacji przedsięwzięcia.

#### **2.1. Opis projektu**

##### **2.1.1. Lokalizacja przedsięwzięcia**

- 1) Charakterystyka terenu.

---

<sup>1</sup> Projekt - to pojęcie szersze niż zadanie inwestycyjne (przedsięwzięcie). Jest to przedsięwzięcie inwestycyjne, organizacyjne, instytucjonalne itd., zmierzające do osiągnięcia określonego celu. Zadanie inwestycyjne to budowa, przebudowa lub remont obiektu, będące przedmiotem dokumentacji.

Wyszczególnienie jednostek podziału administracyjnego kraju, w granicach których zlokalizowane jest zadanie inwestycyjne i krótka charakterystyka warunków geograficznych terenu lokalizacji.

2) Istniejące warunki środowiskowe.

Wyciąg informacji z raportu, opracowanego odrębnie lub innej dokumentacji, na której bazuje studium.

- a) krótki opis poszczególnych komponentów środowiska, jako uzupełnienie charakterystyki terenu (np. o warunki geologiczne, gleby, faunę i florę),
- b) informacja o sposobie użytkowania terenu poza zabudową (las, rolnictwo),
- c) informacja o obszarach podlegających ochronie prawnej (obszary Natura 2000, parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerваты przyrody, obszary chronionego krajobrazu itd.),
- d) informacja o dobrach kultury,
- e) informacja czy przy istniejącej drodze, objętej projektem, zlokalizowane są obecnie urządzenia ochrony środowiska (jakie i gdzie?)

### **2.1.2. Tło projektu**

1) Historia projektu.

Informacja, czy zadanie inwestycyjne było przedmiotem wcześniejszych analiz – krótki opis: w jakim zakresie, kiedy i kto wykonał opracowania. W jakim zakresie są one wykorzystane w obecnym Studium?

2) Zgodność ze strategiami i programami rozwoju regionalnego i rozwoju infrastruktury drogowej.

Informacja o zgodności przedsięwzięcia z planowaniem przestrzennym w regionie (np. czy zadanie zgodne jest z planem zagospodarowania przestrzennego województwa i w jakim zakresie), ze strategią resortu w dziedzinie drogownictwa – np. ze „Strategią Rozwoju Infrastruktury Transportu na lata 2004-2006 i lata dalsze”, z docelowym układem autostrad i dróg ekspresowych, określonym rozporządzeniem Rady Ministrów.

3) Warunki społeczno – gospodarcze.

Podstawowe dane statystyczne, podawane przez GUS, charakteryzujące województwa (lub – zależnie od skali przedsięwzięcia – powiaty, gminy), w granicach których zlokalizowane jest zadanie inwestycyjne, m.in.:

- a) powierzchnia – w liczbach bezwzględnych i procentowy udział w powierzchni kraju
- b) ludność ogółem – w liczbach bezwzględnych i procentowy udział w liczbie ludności kraju
- c) ludność w miastach – ile procent stanowi ludność w miastach w stosunku do ludności ogółem danego województwa (powiatu, gminy) i średnio w kraju
- d) gęstość zaludnienia – w województwie (powiecie, gminie) i średnio w kraju
- e) stopa bezrobocia – w województwie (powiecie, gminie) i średnio w kraju

### **2.1.3. Identyfikacja problemów do rozwiązania i celów projektu**

1) Identyfikacja problemów

Opis i analiza negatywnych aspektów istniejącej sytuacji, związanych z funkcjonowaniem układu drogowego, które odczuwane są i sygnalizowane przez różne uczestniczące w niej grupy społeczne (użytkownicy dróg, okoliczni mieszkańcy), instytucje (władze lokalne), przedsiębiorstwa w obszarze lokalizacji przedsięwzięcia. Po zidentyfikowaniu problemów należy przeanalizować związki przyczynowo – skutkowe między nimi, a następnie ustalić, które z problemów można rozwiązać poprzez realizację planowanej inwestycji. Rozwiązanie określonych problemów to cele projektu. W przypadku projektów

współfinansowanych z funduszy europejskich należy się odwołać do odpowiednich strategii (szczególnie krajowego oraz ponad regionalnego) oraz dokumentów programowych.

## 2) Cele projektu

Omówienie:

- a) celu ogólnego, którym może być np. usprawnienie połączeń między regionami kraju czy konkretnymi ważnymi ośrodkami miejskimi,
- b) celów szczegółowych, takich jak np.: wzrost dostępności określonych terenów (przemysłowych, turystycznych), zmniejszenie uciążliwości związanych z ruchem drogowym dla mieszkańców danych miejscowości, skrócenie czasu podróży czy wzrost bezpieczeństwa ruchu.

## 3) Skwantyfikowane cele projektu

Taki sposób przedstawienia celów projektu wymagany jest np. przy występowaniu z wnioskiem o dofinansowanie z funduszy unijnych.

Podstawowe cele projektu wyrazić można kwantyfikowalnymi wskaźnikami<sup>2</sup>, jako:

- a) Produkt – bezpośredni, materialny efekt realizacji przedsięwzięcia, mierzony konkretnymi wielkościami, np. długość drogi, nośność mostu,
- b) Rezultat – bezpośredni wpływ uzyskanego produktu na otoczenie społeczno – ekonomiczne, np. oszczędność czasu, spadek poziomu zanieczyszczenia powietrza, zwiększenie dostępności terenu, wyrażone np. liczbą przedsiębiorstw, do których usprawniony będzie dojazd, a nawet – liczbą zatrudnionych w nich pracowników
- c) Oddziaływanie – długoterminowe konsekwencje osiągniętego produktu (realizacji inwestycji), wykraczające poza natychmiastowe efekty (rezultaty) np. wzrost bezpieczeństwa ruchu drogowego, poprawa stanu środowiska, przyrost nowych miejsc pracy i tworzenie nowych firm.

### **2.1.4. Wymogi w zakresie utrzymania inwestycji**

Odpowiedź na pytanie: czy instytucja odpowiedzialna za utrzymanie zadania inwestycyjnego po jego realizacji posiada odpowiednie do tego środki techniczne oraz strukturę organizacyjną ?

## **2.2. Koncepcja i uwarunkowania realizacyjne inwestycji**

### **2.2.1. Koncepcja rozwiązań projektowych**

Główne założenia, w oparciu o które projektowano drogę, objętą zadaniem inwestycyjnym (np. maksymalne wykorzystanie istniejącej drogi, zastosowanie rozwiązań geometrycznych minimalizujących koszt budowy, potrzeba maksymalnego oddalenia projektowanej drogi od istniejącej zabudowy, poprawa bezpieczeństwa ruchu itd.).

### **2.2.2. Uwarunkowania realizacyjne**

Omówienie istniejących uwarunkowań realizacyjnych, wynikających z planów zagospodarowania przestrzennego, warunków środowiskowych, ochrony konserwatorskiej terenu, warunków geologicznych i górniczych i ich wpływu na dobór rozwiązań.

## **2.3. Analiza i prognoza ruchu drogowego**

Analiza ruchu drogowego jest podstawą do ustalenia wymagań inwestycyjnych. Poziom ruchu determinuje parametry przyjmowanych rozwiązań i podział realizacji inwestycji na etapy, jest podstawową zmienną w ocenie efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia. Gdy do SW wykorzystane mają być dane ruchowe z wcześniejszych dokumentacji (STeS), wówczas w każdym przypadku należy sprawdzić aktualność prognozowanych wielkości

---

<sup>2</sup> Zgodnie z wytycznymi Instytucji Zarządzającej do wskaźników monitorowania dla projektów drogowych, opracowanymi przez Konsorcjum Scott Wilson – ARUP - PM

i założenia, przy których zostały one obliczone. W przypadku gdy prognoza nie jest aktualna, należy wykonać ją ponownie, zgodnie z treścią ZAŁĄCZNIKA NR 1. Dla projektów inwestycyjnych (budowa nowej drogi, przebudowa do parametrów drogi wyższej klasy) prognozy ruchu muszą być zrobione metodą modelową.

## **2.4. Rozwiązania techniczne**

Możliwie wiele danych w tym rozdziale powinno być przedstawionych w odniesieniu do poszczególnych jednostek podziału administracyjnego kraju.

### **2.4.1. Stan istniejący**

Analiza obejmuje:

- 1) Funkcjonujący układ komunikacyjny.  
Opis wraz z wykazem skrzyżowań z drogami publicznymi poszczególnych kategorii i wykazem skrzyżowań z liniami kolejowymi.
- 2) Zagospodarowanie terenu.  
Opis oraz tabelaryczny wykaz ważniejszych elementów zagospodarowania terenu w pasie oddziaływania drogi (np. zabudowa, tereny przemysłowe, obszary parków krajobrazowych),
- 3) Charakterystyka istniejącej drogi, objętej zadaniem inwestycyjnym:
  - a) dane odnośnie parametrów technicznych:
    - geometrycznych (przekrój normalny, niweleta, łuki poziome),
    - charakterystyka stanu technicznego nawierzchni (według danych o cechach eksploatacyjnych nawierzchni z systemu SOSN), nośność
  - b) obiekty inżynierskie
    - inwentaryzacja w formie tabelarycznego zestawienia poszczególnych obiektów (lokalizacja, rodzaj)
  - c) inwentaryzacja urządzeń obsługi podróżnych
    - informacja o rodzaju i liczbie urządzeń obsługi podróżnych
  - d) inwentaryzacja urządzeń obcych.
    - tabelaryczne zestawienie urządzeń obcych (pikietaż, rodzaj)
- 4) Bezpieczeństwo ruchu.
  - a) Tabelaryczne zestawienie danych o liczbie wypadków, z uwzględnieniem liczby zabitych i rannych, w poszczególnych jednostkach podziału administracyjnego kraju,
  - b) Analiza przeprowadzona na podstawie danych o wypadkach drogowych i w jej wyniku wskazanie odcinków o największym stopniu zagrożenia.

### **2.4.2. Założone parametry techniczne dla projektowanej drogi**

Podać należy m.in. następujące parametry:

- 1) Klasa drogi
- 2) Prędkość projektowa
- 3) Nośność
- 4) Kategoria ruchu
- 5) Skrajnie nad drogami poszczególnych klas i przejściami dla pieszych
- 6) Przyjęty przekrój normalny
- 7) Minimalne promienie łuków poziomych i pionowych
- 8) Dostępność do drogi
- 9) Odległość między węzłami
- 10) Warunki dla przejść dla pieszych i przystanków autobusowych
- 11) Warunki dla urządzeń ochrony środowiska

12) Warunki dla urządzeń umożliwiającym korzystanie użytkownikom niepełnosprawnym.

### **2.4.3. Projektowany przebieg drogi**

#### **1) Analiza wariantów.**

Uwzględnienie wariantowych rozwiązań lokalizacyjnych i technicznych jest konieczne w Studium Wykonalności. Studium ma za zadanie wskazać, które z różnych rozwiązań będzie najlepsze pod względem technicznym, ekonomicznym, jak też z punktu widzenia ekologicznego. Z uwagi na fakt, iż dla inwestycji została już uzyskana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia), konieczne jest przywołanie wcześniejszych analiz oraz omówienie (przegląd) wcześniej przeanalizowanych wariantów (w toku przygotowywania dokumentacji poprzedzających SW), ich szacunkowych kosztów i wpływu na środowisko, a także dokonanych już uzgodnień oraz wskazania się wariantu do analizy w Studium. Omawiane warianty przedstawiane są również na mapie.

Dla analizowanych wariantów przedstawia się:

- a) opis przebiegu w planie, w przekroju podłużnym i poprzecznym,
- b) ew. wykaz odcinków istniejącej drogi, które będą wykorzystane w przebiegu projektowanej drogi.
- c) węzły i skrzyżowania
  - tabelaryczne zestawienie projektowanych węzłów (pikietaż, nazwa, typ węzła, kategoria i numer drogi poprzecznej, odległości od poprzedniego węzła)
  - tabelaryczne zestawienie projektowanych skrzyżowań (pikietaż, kategoria i numer drogi poprzecznej, odległości od poprzedniego skrzyżowania).
- d) obiekty inżynierskie
  - tabelaryczne zestawienie projektowanych obiektów inżynierskich (pikietaż, rodzaj obiektu, orientacyjne wymiary)
- e) konstrukcja nawierzchni
  - krótkie omówienie rozwiązań, przyjętych w zależności od obciążenia ruchem i przedstawienie warstw planowanej docelowej konstrukcji nowych nawierzchni.
- f) odwodnienie
  - omówienie przyjętych rozwiązań
- g) lokalizacja miejsc obsługi podróżnych
  - tabelaryczne zestawienie poszczególnych typów MOP i ich lokalizacji w poszczególnych jednostkach podziału administracyjnego kraju (z informacją, której strony drogi dotyczą).

### **2.4.4. Etapowanie realizacji**

- 1) Informacja o liczbie przyjętych etapów i latach ich realizacji
- 2) Tabelaryczne zestawienie odcinków ze wskazaniem, w którym etapie i w jakim zakresie będą realizowane.

## **2.5. Wpływ na środowisko**

Rozdział opracowany w celu przedstawienia ewentualnych zagrożeń spowodowanych oddziaływaniem inwestycji na warunki przyrodnicze i społeczne terenu, na którym jest zlokalizowana. Może zawierać streszczenie opracowanego odrębnie raportu o oddziaływaniu inwestycji na środowisko. W rozdziale tym można także wykorzystać dane ze studium techniczno-ekonomiczno-środowiskowego.

- 1) Oddziaływanie projektowanej drogi na środowisko i zdrowie ludzi oraz dobra kultury:
  - a) informacja, jakie oddziaływania były analizowane,
  - b) czy niekorzystne oddziaływanie któregoś z analizowanych czynników, związanych z drogą i jej eksploatacją, zmniejszy się? Jaki to czynnik (czynniki)?,
  - c) czy niekorzystne oddziaływanie na środowisko któregoś z analizowanych czynników, związanych z drogą i jej eksploatacją, przekroczy dopuszczalne normy. Jaki to czynnik (czynniki)?,
  - d) jakie rozwiązania przyjęto dla zmniejszenia (wykluczenia) szkodliwych oddziaływań?.
- 2) Urządzenia ochrony środowiska
  - a) lokalizacja urządzeń ochrony środowiska (np. ekranów akustycznych, przejść dla zwierząt),
  - b) inne proponowane środki zaradcze (np. odpowiednio zaprojektowana zieleń).

### 3) Konsultacje społeczne

W przypadku, gdy planowane przedsięwzięcie nie było dotychczas poddane konsultacjom społecznym, konsultacje powinny być przeprowadzone w trakcie opracowywania SW, zwłaszcza, jeśli zidentyfikowane zostały znaczne niekorzystne wpływy inwestycji na otaczające środowisko i mieszkańców<sup>3</sup>. Warto przedstawić wyniki Studium na forum rad gmin, powiatów czy sejmików województw i przygotować protokół z tych działań. Konsultacje pozwolą ocenić skalę potencjalnych protestów, mogą także przyczynić się do ich złagodzenia.

W rozdziale należy przedstawić krótkie omówienie przeprowadzonych konsultacji społecznych i wnioski odnośnie ryzyka oprotestowania przedsięwzięcia przez np. organizacje ekologiczne czy przedstawicieli społeczności lokalnej.

## **2.6. Koszty zadania inwestycyjnego**

- 1) Zbiorcze zestawienie kosztów (ZZK). W ZZK ujęte są wszystkie koszty, które wystąpią we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego (w fazie przygotowania i realizacji zadania inwestycyjnego) wraz z rezerwą na elementy nieprzewidziane. Metody i podstawy obliczeń planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych określone są w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury.
- 2) Rozkład kosztów realizacji zadania inwestycyjnego na poszczególne lata,
- 3) Źródła finansowania (podział kosztów ogółem na planowane źródła finansowania w liczbach bezwzględnych i procentowo, ze wskazaniem kosztów kwalifikowanych do finansowania z danego źródła – np. z funduszy unijnych, gdy występujemy o współfinansowanie).

## **2.7. Planowanie i finansowanie zadania inwestycyjnego**

### **2.7.1. Harmonogram realizacji inwestycji**

Wstępny harmonogram realizacji inwestycji: zestawienie terminów rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych głównych działań w toku przygotowania i realizacji zadania inwestycyjnego. Harmonogram może być opracowany w układzie kwartalnym lub miesięcznym, w wersji graficznej jak i tabelarycznej. Powinien zawierać, m.in. pozycje takie, jak np.: prace studialne i projektowe, wykup gruntów, uzyskanie pozwolenia na budowę, przetarg na wykonawstwo, rozpoczęcie i zakończenie budowy.

Harmonogram jest ważnym elementem analizy ekonomicznej, gdzie konieczne jest podanie rozłożenia inwestycji w czasie.

---

<sup>3</sup> nie są to konsultacje społeczne w rozumieniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, za ich prowadzenie odpowiedzialny jest wykonawca, po stwierdzeniu takiej konieczności przez Oddział GDDKiA

Harmonogram pozwala oceniającym projekt zweryfikować przyjęte założenia organizacyjne i techniczne, a inwestorowi ocenić postęp w realizacji projektu na każdym etapie. Wskazane jest także sporządzenie wstępnego harmonogramu finansowego.

### **2.7.2. Struktura finansowania projektu**

Zestawienie kosztów w podziale na poszczególne lata i źródła finansowania. W przypadku, gdy występujemy o współfinansowanie - z wyróżnieniem kosztów kwalifikowanych do finansowania z danego źródła (np. z funduszy unijnych).

### **2.7.3. Zdolności finansowe beneficjenta**

Przedstawienie zdolności finansowej beneficjenta końcowego (np. na podstawie sprawozdania rzeczowo-finansowego w zakresie inwestycji i utrzymania za określony okres poprzedzający rok wykonania studium). Punkt wymagany, gdy występujemy o współfinansowanie.

## **2.8. Analiza finansowa**

Celem analizy finansowej jest wykazanie, że zapewnione środki finansowe będą wystarczające dla sfinansowania kosztów projektu w trakcie jego realizacji oraz eksploatacji. Ponadto, analiza finansowa ma na celu ustalenie wartości wskaźników efektywności finansowej projektu. Analizę finansową należy sporządzić niezależnie od tego, czy projekt będzie generował przychody w trakcie eksploatacji (drogi płatne), czy też nie (drogi bezpłatne).

W ramach analizy finansowej należy określić:

- Poziom środków finansowych niezbędnych do zrealizowania projektu
- Wartość wskaźników efektywności finansowej projektu.

Poziom stopy dyskontowej w kolejnych okresach programowania zostanie ustalony (Ministerstwo Infrastruktury).

Analiza powinna być sporządzona w cenach realnych, tj. nie uwzględniających wpływu inflacji.

Analiza finansowa powinna obejmować minimum 20 lat; przepływy projektu są dyskontowane na pierwszy rok przyjętego okresu referencyjnego

## **2.9. Analiza ekonomiczna**

### **2.9.1. Założenia**

Celem analizy ekonomicznej jest ocena oczekiwanego wpływu projektu na obszar społeczno-gospodarczy, na który będzie oddziaływać projekt w trakcie realizacji oraz po jej zakończeniu. W szczególności, jej istotą jest sprawdzenie, czy z ogólnospołecznego punktu widzenia inwestycja jest uzasadniona, jeśli z czysto finansowego pociąga za sobą koszt netto. Wszystkie analizy przygotowywane dla projektów z zakresu infrastruktury drogowej powinny być wykonane w cenach realnych.

#### **1) Przyjęte metody.**

Omówienie przyjętych metod. Wskazane są metody akceptowane przez międzynarodowe instytucje finansowe, oparte na porównaniu konsekwencji realizacji wybranego wariantu inwestycyjnego z innym wariantem inwestycyjnym, a także z wariantem bezinwestycyjnym (wariant minimalny nie jest traktowany jako wariant inwestycyjny), po obliczeniu ekonomicznych kosztów przedsięwzięcia i korzyści wynikających z jego realizacji. Analiza kosztów i korzyści ma szczególne znaczenie dla inwestycji, które po zrealizowaniu nie generują przychodów (wybudowana czy przebudowana droga), a korzyści z nich płynące to oszczędności dla użytkowników,

grup społecznych pośrednio związanych z inwestycją (np. okoliczni mieszkańcy) czy środowiska. Opracowaniem zalecanym do wykorzystania przy wykonywaniu analizy – dane potrzebne do wyceny korzyści i kosztów, jest „Instrukcja oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć drogowych i mostowych” IBDiM, Warszawa, wprowadzona do stosowania na drogach krajowych i autostradach Zarządzeniem nr 64 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 12 sierpnia 2002 r.

Przeprowadzając analizę ekonomiczną należy przyjąć ekonomiczną stopę dyskontową rekomendowaną przez Komisję Europejską.

Rozważając koszty realizacji inwestycji należy skorygować wpływy i wydatki o:

- Efekty fiskalne (wyeliminować tzw. płatności transferowe – wyeliminować VAT oraz zastosować wskaźniki korekty w celu eliminacji efektów fiskalnych wynikających z narzutów na wynagrodzenia)
- Efekty zewnętrzne (oszacowanie korzyści zewnętrznych, ich wycena; w szczególności - wartość czasu, wartość kosztów eksploatacji, wartość kosztu wypadków, zanieczyszczenie powietrza, zatłoczenie),
- Wskaźnik korekcy kosztów inwestycyjnych – przykładem takiego wskaźnika jest standardowy wskaźnik korekty, który pozwala wyeliminować z cen rynkowych dysproporcje między cenami krajowymi i światowymi. Wartość standardowego wskaźnika korekty jest szacowana na podstawie danych statystycznych dotyczących importu, eksportu i obciążeń taryfowych.

2) Charakterystyka analizowanych wariantów.

Dane dotyczące uwzględnionych w analizie wariantów (inwestycyjnych i bezinwestycyjnych) podzielonych na odcinki, z podaniem m.in. ich długości, liczby i szerokości jezdni, szerokości poboczy, prędkości dopuszczalnej (wariant bezinwestycyjny) lub projektowej (nowe odcinki), stanu nawierzchni, rodzaju terenu, przez który przebiegają.

Charakterystyka wariantów może być przedstawiona w formie tabelarycznego zestawienia danych.

3) Dane ruchowe do obliczeń.

Tabelaryczne zestawienie danych z prognoz ruchu (p. ZAŁĄCZNIK NR 6), sporządzonych dla średniego dobowego ruchu pojazdów w rozbiciu na rodzaj pojazdów oraz danych dotyczących średnich prędkości podróży (dla samochodów osobowych, dostawczych i ciężarowych).

### **2.9.2. Analizowane elementy**

Dane odnośnie poniżej omówionych elementów powinny być prezentowane w formie tabelarycznej. Obejmują wariant inwestycyjny i bezinwestycyjny.

1) Koszty budowy i utrzymania:

a) nakłady inwestycyjne według przyjętego harmonogramu realizacji przedsięwzięcia (dla wariantu inwestycyjnego), określone na podstawie ZZK i zweryfikowane na dzień wykonania studium, zgodnie z wiedzą i danymi uzyskanymi z zakończonych i rozliczonych projektów,

b) nakłady na utrzymanie dróg i obiektów inżynierskich, w rozbiciu na:

- bieżące utrzymanie
- remonty bieżące
- odnowę,

c) nakłady netto w poszczególnych latach –  $N_C$ . Jest to różnica nakładów między wariantem inwestycyjnym i bezinwestycyjnym.

2) Koszty użytkowników i środowiska:



Podane dla poszczególnych lat, objętych analizą:

- a) koszty eksploatacji pojazdów z uwzględnieniem ich struktury rodzajowej, wyliczone na podstawie jednostkowych kosztów eksploatacji. Koszty te odnoszą się do kosztów zużycia pojazdów i zużycia paliwa.
  - b) koszty czasu – wartość czasu użytkowników pojazdów (kierowców i pasażerów), wyliczana na podstawie jednostkowych kosztów czasu, ustalonych w oparciu o średnią płacę brutto, przy przyjętym średnim zapełnieniu samochodów osobowych i autobusów.
  - c) koszty wypadków – obliczone na podstawie jednostkowych kosztów wypadków, liczby wypadków na drodze w stanie istniejącym z ostatnich co najmniej trzech lat (ze statystyk policyjnych) i przy użyciu tabeli zależności współczynników ryzyka wypadków drogowych od cech dróg (cechy to np. droga miejska, zamiejska, szerokość jezdni, rodzaj terenu – płaski, falisty, górski) i natężenia ruchu.
- Średni koszt wypadku zależy m.in. od szacowanych strat PKB, kosztów leczenia i rehabilitacji poszkodowanych, kosztów pogrzebów i odszkodowań.
- d) koszty emisji szkodliwych składników spalin – według jednostkowych kosztów emisji (w funkcji prędkości, zależnie od rodzaju pojazdu, typu silnika, zużycia paliwa).
  - e) Koszty „wejścia” przedsięwzięć w obszary chronione
  - f) Koszty katastrof drogowych (wycieki paliw i środków chemicznych)
  - g) Koszty rekompensat środowiskowych<sup>4</sup>

Dane liczbowe uzyskiwane z analiz powyższych elementów powinny być zestawione w tabelach, z których ostatnią jest tabela, opisana w rozdz. „Korzyści użytkowników i środowiska”.

### 3) Korzyści użytkowników i środowiska:

Tabela wynikowa, w której podano jak w poszczególnych latach kształtować się będą korzyści (oszczędności) dla użytkowników i środowiska oraz ich łączna kwota w zł –  $N_B$ . Korzyści to różnice między wariantem bezinwestycyjnym i inwestycyjnym, wynikające z:

- a) oszczędności w kosztach eksploatacji,
- b) oszczędności czasu podróży,
- c) zmniejszonej liczby wypadków,
- d) zmniejszonej emisji spalin.

### 2.9.3. Ocena efektywności inwestycji

Kwoty  $N_C$  – nakłady netto (koszty budowy i utrzymania) i  $N_B$  – korzyści (koszty użytkowników i środowiska) pozwalają na dokonanie oceny efektywności zadania inwestycyjnego, po obliczeniu wskaźników ekonomicznych:

- 1) **NV** – korzyści netto, suma nakładów netto i oszczędności,
- 2) **ENPV (Economic Net Present Value)** – zdyskontowana (aktualna) korzyść netto inwestycji. Są to zdyskontowane oszczędności uzyskane w wyniku realizacji inwestycji, pomniejszone o zdyskontowane nakłady inwestycyjne i remontowo – utrzymaniowe dróg netto. Projekt jest efektywny, jeśli NPV jest dodatnie (zdyskontowane oszczędności przewyższają zdyskontowane koszty netto),
- 3) **B/C (Benefit/Cost Ratio)** – stosunek zdyskontowanych korzyści do zdyskontowanych kosztów. Projekt jest efektywny, gdy  $B/C > 1$ ,
- 4) **EIRR (Economic Internal Rate of Return)** – wewnętrzna stopa zysku (stopa zwrotu), stopa dyskontowa, przy której aktualna wartość korzyści spodziewanych z danej inwestycji równa będzie aktualnej wartości nakładów. Jest to taka stopa procentowa, przy której NPV jest równe zero, a  $B/C = 1$ .

<sup>4</sup> punkty e, f oraz g wymagają przygotowania odrębnych wytycznych, które byłyby uzupełnieniem „Instrukcji...”

#### **2.9.4. Analiza wrażliwości i ryzyka**

Analiza wrażliwości i ryzyka stanowi uzupełniający etap oceny inwestycji drogowych i mostowych. W obu przypadkach, analizy dokonuje się w odniesieniu do wyników projektu, ze względu na niepewność osiągnięcia przez projekt zakładanych rezultatów. Analizy te polegają na ocenie wrażliwości finansowej i ekonomicznej efektywności projektu na zmiany kluczowych dla projektu założeń, skwantyfikowaniu ryzyka oraz określeniu wartości oczekiwanej wskaźników efektywności projektu. Chodzi o wyeliminowanie przypadków znaczących różnic tych parametrów po to, aby na etapie realizacji nie okazało się, że niektóre z nich zostały przeszacowane lub niedoszacowane.

W celu przeprowadzenia analizy wrażliwości należy: zidentyfikować zmienne, wyeliminować zmienne zależne, przeprowadzić analizę elastyczności, wybór zmiennych krytycznych, a także analizę scenariuszy. Za krytyczne zmienne uważane są między innymi: ruch (zwiększenie lub zmniejszenie liczby podróży) i koszty inwestycji oraz efekt np. opóźnienia realizacji inwestycji. Obliczana jest tu wartość wskaźnika EIRR przy założeniu zmian parametrów: wzrostu kosztów budowy o określony procent, spadku natężenia ruchu o określony procent lub zmian obu tych parametrów.

Wskazane jest, aby przyjąć dla inwestycji na terenach zamiejskich:

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

Wskazane jest, aby przyjąć dla inwestycji w granicach miast lub bezpośrednio z nimi związanych (np. obwodnice):

- Wariant I - wzrost kosztów inwestycji o 20%
- Wariant II - spadek natężenia ruchu o 20 %
- Wariant III - a) wzrost kosztów o 15% oraz spadek natężenia ruchu o 15 %.  
- b) wzrost kosztów o 20% oraz spadek natężenia ruchu o 20 %.

Wyniki obliczeń według wariantów zestawia się w tabeli.

Przeprowadzenie analizy ryzyka ma na celu przekształcenie niepewności w kwantyfikowalne ryzyko, gdzie poszczególnym wartościom zmiennych krytycznych nadaje się określone prawdopodobieństwo zdarzenia. Dla projektów inwestycyjnych można dokonać dynamicznej symulacji wpływu zmiennych na wyniki projektu przy zastosowaniu analizy Monte Carlo, lub innych metod statystycznych.

#### **2.10. Część graficzna**

Część opisową i tabelaryczną Studium Wykonalności uzupełniają rysunki, wśród których powinny znaleźć się co najmniej:

- 1) Plan orientacyjny w skali 1:100 000 (1:200 000)
- 2) Plan sytuacyjny (lokalizacja zadania inwestycyjnego) w skali 1: 5 000 ÷ 1:25 000
- 3) Analizowane warianty (jeśli nie można było umieścić ich na planie sytuacyjnym)
- 4) Typowe przekroje normalne
- 5) Ruch istniejący
- 6) Prognoza ruchu za 10, 20 lat na sieci istniejącej i wzbogaconej o nowe elementy
- 7) Zadanie inwestycyjne na tle zagospodarowanie przestrzennego
- 8) Zadanie inwestycyjne na tle mapy sozologicznej
- 9) Zadanie inwestycyjne na tle mapy geologicznej i hydrogeologicznej
- 10) Dokumentacja fotograficzna w miarę potrzeb.

## **2.11. Podsumowanie i wnioski**

### **2.11.1. Podsumowanie**

- 1) Wyszczególnienie, jaki jest zakres podstawowych zamierzeń dla planowanego zadania inwestycyjnego, dotyczących m.in.:
  - a) drogi objętej zadaniem (budowa nowych odcinków, przebudowa; jeśli przebudowa to na czym polegać będą zmiany w stosunku do stanu istniejącego),
  - b) układu komunikacyjnego w strefie oddziaływania przedsięwzięcia:
    - informacje dotyczące dróg, które objęte będą przebudową w związku z realizacją zadania inwestycyjnego,
    - wykaz odcinków dróg, które będą nowo wybudowane lub przełożone
  - c) miejsc obsługi podróżnych,
  - d) urządzeń ochrony środowiska itd.,
- 2) Wyszczególnienie jakie będą skutki realizacji przedsięwzięcia dla:
  - a) funkcjonowania układu sieci drogowej,
  - b) użytkowników dróg,
  - c) ogółu społeczeństwa i społeczności lokalnych,
  - d) środowiska,
  - e) regionu (w aspekcie zainteresowania inwestorów; rozwoju turystyki, rekreacji – w wyniku wzrostu dostępności terenu).
- 3) Omówienie, jakie są wyniki analizy ekonomicznej i finansowej oraz analizy wrażliwości i ryzyka.
- 4) Omówienie, jakie będą przewidywane nakłady inwestycyjne i harmonogram realizacji.

### **2.11.2. Wnioski**

Wnioski powinny zawierać przede wszystkim odpowiedź na pytanie czy wyniki analiz, wykonanych w trakcie opracowania Studium pozwalają stwierdzić, że inwestycja jest ekonomicznie uzasadniona, a przyjęte rozwiązania techniczne najlepsze z możliwych.

#### **Uwaga!**

Zawartość Studium Wykonalności powinna odpowiadać wszystkim wymaganiom aktualnej wersji „Niebieskiej Księgi – infrastruktura drogowa”. W sytuacji rozbieżności zakresu opracowań wg Zarządzenia nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8.11.2005r. oraz „Niebieskiej Księgi” dokumentem nadrzędnym jest „Niebieska Księga”.

## **3. Wymagania dodatkowe dotyczące wykonania opracowań objętych zamówieniem:**

- 3.1.** Przed złożeniem oferty Wykonawca zobowiązany jest dokładnie zapoznać się z będącymi w posiadaniu Zamawiającego dotychczasowymi opracowaniami oraz dokonać wizji lokalnej w terenie pod kątem zakresu opracowania objętego zamówieniem.
- 3.2.** Wykonawca zobowiązuje się do wykonania przedmiotu umowy z należytą starannością w sposób zgodny z wymaganiami ustaw, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej.
- 3.3.** Wykonawca zobowiązana jest do uzyskania wszystkich niezbędnych opinii, uzgodnień i sprawdzeń projektu po akceptacji Inwestora i przekazaniu przez niego odpowiednich pełnomocnictw.

**3.4.** Przekazywana dokumentacja będzie wzajemnie skoordynowana technicznie i kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Zawierać będzie wymagane potwierdzenia sprawdzeń rozwiązań projektowych w zakresie wynikającym z przepisów, wymagane opinie, uzgodnienia, zgody i pozwolenia w zakresie wynikającym z przepisów, a także spis opracowań i dokumentacji składających się na komplet przedmiotu zamówienia. Posiadać będzie oświadczenie Wykonawcy, podpisane przez projektantów odpowiedzialnych za spełnienie tych wymagań, że została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi normami i w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Posiadać będzie zaświadczenia o przynależności projektantów do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

**3.5.** Dokumentację projektową należy wykonać w nowym obowiązującym pikietażu dróg krajowych.

**3.6.** Wymagania dodatkowe.

Wykonawca wykona opracowania projektowe w szacie graficznej, która spełnia następujące wymagania:

- zapewnia czytelność, przejrzystość i jednoznaczność treści,
- część opisowa i obliczeniowa powinna być pisana na komputerze,
- jest zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, norm i wytycznych,
- format arkuszy rysunkowych będzie ograniczony do niezbędnego minimum,
- całość dokumentacji będzie oprawiona twardą oprawą, na odwrocie której będzie spis treści,
- część rysunkowa będzie wykonana przejrzystie i czytelnie,
- rysunki będą wykonane wg zasad rysunku technicznego,
- każdy rysunek powinien być opatrzony metryką, podobnie jak strony tytułowe i okładki poszczególnych części składowych opracowania projektowego.

Do kompletu dokumentacji zostanie dołączona płyta CD z zapisem elektronicznym części opisowej i rysunkowej projektu. Opis należy sporządzić za pomocą edytora tekstów kompatybilnego z MS Word 2000. Podstawowe obliczenia i zestawienia powinny być sporządzone za pomocą arkusza kalkulacyjnego kompatybilnego z MS Excel 2000. Część rysunkowa powinna być zapisana w formacie elektronicznym czytany przez program AutoCAD 2000.

Całość opracowania powinna zostać przekonwertowana i zapisana w postaci plików o niezmiennym formacie np: zalecane PDF programu Acrobat Reader lub jako dopuszczalne JPG [dla opisów] i DWF [dla rysunków]. Jednocześnie na każdej z płyt należy umieścić programy umożliwiające przeglądanie i drukowanie wyżej wymienionych formatów.

Wykonawca będzie stosował metody wykonywania pomiarów i badań przy inwentaryzacjach oraz metody obliczeń i oprogramowanie komputerowe przy ocenach stanu technicznego i pracach projektowych zgodne z wymaganiami umowy, przepisów i polskich norm. Oprogramowanie komputerowe powinno posiadać wymagane prawem licencje na użytkowanie. Zakres posiadanej licencji na użytkowanie programów komputerowych musi być zgodny z zakresem i sposobem wykorzystania oprogramowania przewidzianym przez Wykonawcę do wykonania opracowań projektowych.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do używania i sporządzania kopii elementów dokumentacji, zarówno w wersji tradycyjnej jak i elektronicznej, dla celów procedury przetargowej, bez uzyskiwania zezwolenia Wykonawcy na sporządzanie kopii do

takiego użytku, przy zachowaniu praw autorskich do opracowanego przez siebie projektu.

**4. Dokumentację należy opracować:**

- Studium wykonalności – 5 egzemplarzy,

**5. Terminy opracowania.**

- Studium wykonalności – 31 marca 2009r,