



BPBK s.a.

Biuro Projektów
Budownictwa
Komunalnego
spółka akcyjna
w Gdańsku

Egzemplarz nr 1

ul. Jana Uphagena 27, 80-237 Gdańsk-Wrzeszcz
tel. centr.: 58 341-40-11, fax: 58 341-89-46, e-mail: dn@bpbk.com.pl



**Umowa nr SUE.272.10.2015
wg BPBK S.A. nr 0305
SW / Etap VI**

STUDIUM WYKONALNOŚCI

Nazwa opracowania:

PODSUMOWANIE PRAC ETAPU VI

Przedsięwzięcie:

**Rewitalizacji linii kolejowej nr 229
na odcinku od stacji kolejowej Kartuzy do stacji Lębork**

Zamawiający
Inwestor:

/ **Gmina Sierakowice
ul. Lęborska 30
83-340 Sierakowice**

Stanowisko	Imię i nazwisko	Specjalność, numer uprawnień	Podpis
	mgr Rafał Szporko		
	mgr Piotr Łangowski		

Gdańsk, marzec 2016 r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

KRS: 0000148000 - Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ, VII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
Kapitał Akcyjny 600 000,00 PLN (opłacony w całości); REGON: 190008942; NIP: 584-025-35-62
Rachunek bankowy nr: 12 1240 5442 1111 0000 5375 8491



Spis treści

1. Analiza ekonomiczna.....	3
1.1. Identyfikacja wariantów inwestycyjnych i nakładów inwestycyjnych.....	3
1.2. Scenariusze analizy	4
1.3. Korekta kosztów inwestycyjnych o podatek VAT	4
1.4. Koszty eksploatacji infrastruktury torowej	4
1.5. Korzyści użytkowników oraz korzyści proste	4
1.6. Wyniki analizy	5
1.7. Kalkulacja wskaźników ekonomicznych i interpretacja wyników.....	6
1.8. Podsumowanie analizy ekonomicznej	7
2. Analiza finansowa.....	7
2.1. Koszty realizacji i sposób jej finansowania	7
2.2. Nakłady odtworzeniowe	8
2.3. Wartość rezydualna	8
2.4. Koszty beneficjenta w okresie eksploatacyjnym	8
2.5. Przychody	9
2.6. Obliczenia finansowe	9
2.7. Podsumowanie analizy finansowej.....	12
2.8. Struktura finansowania Projektu	12
3. Analiza wrażliwości i ryzyka.....	13
3.1. Ilościowa analiza ryzyka	13
3.2. Analiza potencjalnych ryzyk.....	14
3.3. Trwałość projektu	17

1. Analiza ekonomiczna

1.1. Identyfikacja wariantów inwestycyjnych i nakładów inwestycyjnych

Analiza ekonomiczna została opracowana dla czterech zidentyfikowanych wariantów realizacji Projektu:

Wariant 1 polega na odbudowie - rewitalizacji elementów kolejowej infrastruktury liniowej i obiektów inżynierskich w celu przywrócenia ruchu pasażerskiego i towarowego na całej trasie bądź wybranych odcinkach.

Wariant 2 polega na odbudowie - rewitalizacji, z wprowadzeniem zmian polepszających geometrię toru, które umożliwią zwiększenie prędkości maksymalnych do co najmniej 100 km/h na wybranych odcinkach.

Wariant 2E jest rozwinięciem wariantu "2" o dodatkowo wybudowaną sieć trakcyjną, umożliwiającą ruch pociągów trakcji elektrycznej.

Wariant 2S jest wariantem zaproponowanym w trakcie prac studialnych, ograniczonym do realizacji odcinka Kartuzy - Sierakowice, bez odbudowy odcinka Sierakowice - Lębork.

Nakłady inwestycyjne zostały oszacowane oddzielnie dla każdego z analizowanych wariantów, szacunkowa wartość zadań inwestycyjnych została zaprezentowana w poniższej tabeli.

Tabela 1: Nakłady na realizację Projektu

Nakłady inwestycyjne Projektu (w PLN)	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 2E	Wariant 2S
Przygotowanie terenu budowy (usuwanie drzew i krzewów, rozbiórki)	45 500 000,00	45 500 000,00	45 500 000,00	36 100 000,00
Roboty szlakowe i stacyjne	144 900 000,00	146 900 000,00	214 400 000,00	73 400 000,00
Obiekty inżynierskie	15 800 000,00	15 800 000,00	15 800 000,00	7 900 000,00
Roboty peronowe	5 400 000,00	5 400 000,00	5 400 000,00	3 300 000,00
Branże obce	17 400 000,00	17 400 000,00	17 400 000,00	9 200 000,00
Ochrona środowiska	1 400 000,00	1 400 000,00	1 400 000,00	700 000,00
Pozostałe	22 003 200,00	22 194 200,00	28 640 450,00	12 472 300,00
Całkowite nakłady inwestycyjne netto (bez rezerwy na wydatki nieprzewidziane)	252 403 200,00	254 594 200,00	328 540 450,00	143 072 300,00
Rezerwa na wydatki nieprzewidziane	30 000 000,00	30 000 000,00	30 000 000,00	24 600 000,00
Całkowite nakłady inwestycyjne netto (z rezerwą na wydatki nieprzewidziane)	282 403 200,00	284 594 200,00	358 540 450,00	167 672 300,00
Podatek od towarów i usług (VAT)	64 952 736,00	65 456 666,00	82 464 303,50	38 564 629,00
Całkowite nakłady inwestycyjne brutto (z rezerwą na wydatki nieprzewidziane i VAT)	347 355 936,00	350 050 866,00	441 004 753,50	206 236 929,00
same roboty budowlane bez kosztów pozostałych	230 400 000,00	232 400 000,00	299 900 000,00	130 600 000,00

Źródło: Opracowania własne.

Szacunkowa wartość nakładów inwestycyjnych netto (bez rezerwy na nieprzewidziane wydatki) dla wariantu 1 i 2 są zbliżone i wynoszą odpowiednio 230,4 mln zł i 234,2 mln zł. Koszty wariantu 2E, zakładającego również elektryfikację linii oszacowano na 299,9 mln zł. Wariant 2S, o krótszym przebiegu wyceniony został na 130,6 mln zł. Znaczny udział w budżecie poszczególnych wariantów przypada na roboty szlakowe, w tym w szczególności torowisko. Bardzo istotną pozycję stanowią również roboty przygotowawcze w zakresie odpowiedniego przygotowania gruntu pod odbudowę torowiska.

Harmonogram projektu przewiduje prace od 2019 do końca 2022 r. W przypadku wariantu 2E dodatkowo przewidziano prace związane z elektryfikacją linii w latach 2023-2025

1.2. Scenariusze analizy

Analizę przeprowadzono dla bazowego scenariusza rozwoju makroekonomicznego Polski, który został przyjęty w oparciu o założenia prezentowane w Niebieskiej Księdze – Sektor Kolejowy oraz (dla danych niewskazanych w NK) zaktualizowane warianty rozwoju gospodarczego Polski. Pesymistyczny wariant makroekonomiczny został przyjęty na potrzeby ilościowej analizy ryzyka.

1.3. Korekta kosztów inwestycyjnych o podatek VAT

W analizie nie założono korekty na VAT - nakłady inwestycyjne zostały przyjęte w wartościach netto (istnieje możliwość odliczenia VAT od nakładów przez beneficjenta). Pozostałe korekty kosztów inwestycyjnych dokonano w oparciu o współczynniki zawarte w Niebieskiej Księdze dla sektora kolejowego oraz transportu publicznego.

1.4. Koszty eksploatacji infrastruktury torowej

Zgodnie ze wskazaniem NK dokonano szacunku wzrostu kosztów eksploatacji z uwzględnieniem następujących pozycji kosztowych:

- stałe koszty eksploatacji, utrzymania i remontów,
- zmienne koszty eksploatacji, utrzymania i remontów,
- koszty zarządzania ruchem,
- koszty ogólne zarządcy infrastruktury.

1.5. Korzyści użytkowników oraz korzyści proste

Korzyści użytkowników to szeroko rozumiane koszty i korzyści zewnętrzne. Na podstawie modelu ruchu i kosztów jednostkowych określono dla każdego roku analizy w okresie

eksploatacji, tj. lat 2018-2045 koszty w następujących kategoriach (których kalkulację przeprowadzono oddzielnie dla wszystkich trzech wariantów):

- Oszczędność w kosztach eksploatacji pojazdów
- Oszczędność w czasie podróży
- Oszczędności w kosztach wypadków
- Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia środowiska
- Koszty zmian klimatycznych
- Koszty zewnętrzne w transporcie towarowym

Łączne korzyści z realizacji Projektu są istotnie wyższe względem pozostałych dla wariantów 2 i 2E. Po korektach fiskalnych wynoszą odpowiednio ponad 274,53 i 362,75 mln zł. Jak zwykle przy projektach związanych z transportem jedną z głównych korzyści społeczno-ekonomicznych są oszczędności z tytułu kosztów wypadków i zdarzeń drogowych oraz oszczędności kosztów eksploatacji pojazdów.

1.6. Wyniki analizy

W poniższej tabeli znajdują się obliczone koszty i korzyści dla wszystkich wariantów realizacji inwestycji.

Tabela 2: Koszty i korzyści ekonomiczne po korektach (tys. zł)

Korzyści	Wariant 1	Udział	Wariant 2	Udział	Wariant 2E	Udział	Wariant 2S	Udział
Oszczędność w kosztach eksploatacji pojazdów	10,70	5,76%	32,06	11,68%	60,90	16,79%	48,09	27,22%
Oszczędności w kosztach wypadków	18,74	10,09%	28,25	10,29%	35,68	9,84%	19,83	11,23%
Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia środowiska	42,52	22,91%	50,69	18,46%	57,70	15,91%	37,48	21,22%
Koszty zmian klimatycznych	7,01	3,78%	9,20	3,35%	10,91	3,01%	5,66	3,20%
Wartość rezydualna	34,21	18,43%	46,02	16,76%	59,45	16,39%	26,69	15,11%
Oszczędność w czasie podróży	15,40	8,29%	48,45	17,65%	66,78	18,41%	29,97	16,96%
Koszty zewnętrzne w transporcie towarowym	57,05	30,74%	59,86	21,80%	71,31	19,66%	8,93	5,05%
Razem	185,63	100,00%	274,53	100,00%	362,75	100,00%	176,64	100,00%
Koszty	Wariant 1	Udział	Wariant 2	Udział	Wariant 2E	Udział	Wariant 2S	Udział
Nakłady inwestycyjne Projektu	193,83	79,59%	195,59	80,40%	244,05	83,61%	113,48	67,39%
Koszty eksploatacyjne i odtworzeniowe Projektu	49,72	20,41%	47,69	19,60%	47,86	16,39%	54,91	32,61%
Razem	243,55	100,00%	243,28	100,00%	291,91	100,00%	168,39	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

Dokonane analizy wskazują, iż największą wartość korzyści ekonomicznych wygeneruje realizacja wariantu 2E na poziomie 362,75 mln zł. Wariant ten wykazuje jednak również najwyższe koszty ekonomiczne, na poziomie 274,53 mln zł, przy czym największy udział w strukturze kosztów mają nakłady inwestycyjne, ich udział w kosztach to 67,39%.

1.7. Kalkulacja wskaźników ekonomicznych i interpretacja wyników

W poniższej tabeli znajdują się obliczone wskaźniki efektywności ekonomicznej rozpatrywanych wariantów. Wariant 2E charakteryzuje najwyższa dodatnia wartość ENPV oraz wartość ekonomicznej wewnętrznej stopy.

Tabela 3: Wskaźniki efektywności ekonomicznej

Podsumowanie	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 2E	Wariant 2S
Ekonomiczna zaktualizowana wartość netto inwestycji (ENPV)	-57 919 545,70	31 255 845,65	70 842 942,91	8 241 756,91
Wskaźnik B/C	0,76	1,13	1,24	1,05
Ekonomiczna wewnętrzna stopa zwrotu (EIRR)	2,46%	5,50%	6,43%	4,94%

Źródło: opracowanie własne

Zgodnie z wytycznymi dokonano również kalkulacji wskaźnika B/C. W tym celu zdyskontowano wszystkie wpływy i korzyści ekonomiczne (B) oraz koszty niniejszego Projektu (C). Następnie dokonano kalkulacji ilorazu obu tych wartości. Wskaźnik B/C powyżej wartości „1” dla wariantów 2, 2E i 2S jest zgodny z wyliczonymi wartościami ENPV i ERR, które są odpowiednio wyższe od 0 i przekraczające przyjętą stopę dyskontową, co dowodzi zasadności przyznania wsparcia dla projektu w przypadku wyboru jednego z tych wariantów jako docelowego.

1.8. Podsumowanie analizy ekonomicznej

Dodatnie efekty społeczno-ekonomiczne Projektu wykazują trzy spośród czterech analizowanych wariantów. Przeważają korzyści polegające na oszczędnościach kosztów zdarzeń drogowych i ich następstw oraz oszczędności kosztów eksploatacji pojazdów. Najwyżej ocenione są warianty 2 i 2E. Wariant 2E mimo znacząco wyższych generowanych korzyści ekonomicznych osiąga rentowność zbliżoną do wariantu 2, z uwagi na istotnie wyższe nakłady inwestycyjne związane z instalacją trakcji elektrycznej.

2. Analiza finansowa

Analiza finansowa została przygotowana dla wszystkich rozpatrywanych wariantów realizacji inwestycji w oparciu o przepływy finansowe jednego podmiotu - beneficjenta i inwestora, którym jest PLK.

2.1. Koszty realizacji i sposób jej finansowania

Przewiduje się dwa źródła finansowania nakładów inwestycyjnych projektu:

- dofinansowanie ze środków unijnych w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020,
- wkład własny sfinansowany przez beneficjenta ze środków pochodzący z Funduszu Kolejowego.

2.2. Nakłady odtworzeniowe

Nakłady odtworzeniowe zostały przyjęte na podstawie zużycia poszczególnych środków trwałych zgrupowanych w trzy kategorie środków trwałych linie kolejowe, budowlę oraz elektroenergetyka i inne. Do analizy przyjęto, zgodnie z zaleceniami technicznymi.

2.3. Wartość rezydualna

Wartość rezydualna projektu określona została w oparciu o metodę dochodową. Z uwagi na występujący deficyt wartość rezydualna przyjęta została na poziomie 0.

2.4. Koszty beneficjenta w okresie eksploatacyjnym

2.4.1. Koszty napraw i utrzymania sieci

Koszty operacyjne związane z eksploataowaniem linii kolejowej ponoszone będą przez spółkę PKP PLK, która jest również inwestorem analizowanego przedsięwzięcia.

Zgodnie ze wskazaniem NK dokonano szacunku wzrostu kosztów eksploatacji. Szacunek kosztów dokonano na podstawie jednostkowych kosztów utrzymania wskazanych w NK oraz przez zarządcę infrastruktury (koszty ogólne zarządcy infrastruktury), które zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 4: Koszty utrzymania i eksploatacji infrastruktury (wartości niezdyskontowane) w latach 2016-2045

Wyszczególnienie	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 2E	Wariant 2S
Stałe koszty eksploatacji, utrzymania i remontów	96 337 450	96 292 997	96 337 450	96 337 450
Zmienne koszty eksploatacji, utrzymania i remontów	7 653 915	34 099 312	36 699 516	41 785 500
Koszty zarządzania ruchem	51 609 348	51 585 534	51 609 348	51 609 348
Koszty ogólne	833 309	832 924	833 309	833 309
Razem	156 434 021	182 810 767	185 479 622	190 565 606

Źródło: Opracowanie własne

2.5. Przychody

Przychody projektu stanowią wpływy z opłaty dostępowej pobranej za korzystanie z linii zgodnie z prognozowaną pracą eksploatacyjną. Stawki opłaty dostępowej przyjęto dla każdej z planowanych kategorii pociągów, zgodnie z odpowiadającej im masie, w oparciu o Cennik stawek jednostkowych opłat za korzystanie z infrastruktury kolejowej o szerokości torów 1435 mm zarządzanej przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. obowiązujący od 13.12.2013 r.

Przed przystąpieniem do kalkulacji przychodu dokonano kategorii linii kolejowej do której przyporządkowane zostaną cenniki. Określenia tego dokonano w oparciu o dokument: Sposób ustalania kategorii linii kolejowych dla potrzeb kalkulacji stawek jednostkowych opłaty podstawowej za minimalny dostęp do infrastruktury kolejowej. Dla Wariantu 1 określono dla ruchu pasażerskiego kategorię 2, a dla towarowego kategorię 1. Dla pozostałych wariantów wskazano kategorie odpowiednio 3 i 2, przy czym dla Wariantu 2E wykorzystano cenniki dla linii zelektryfikowanych.

2.6. Obliczenia finansowe

Celem określenia efektywności finansowej projektu dokonano zestawienia wszystkich przepływów pieniężnych związanych z jego funkcjonowaniem, a następnie wyrażono w wartościach bieżących z wykorzystaniem rekomendowanej 4% stopy dyskontowej.

W kalkulacji wskaźników efektywności finansowej projektów uwzględniono:

- po stronie przychodów: opłatę dostępową oraz wartość rezydualną,
- po stronie wpływów: nakłady inwestycyjne (bez rezerw na nieprzewidziane koszty), koszty utrzymania i eksploatacji infrastruktury, koszty odtworzenia majątku.

Poniżej zaprezentowano wyniki prognozy finansowej dla projektu dla wariantów 2 i 2E, które zostały ocenione najwyżej w analizie ekonomicznej

Tabela 5: Kalkulacja efektywności finansowej Projektu - wariant 2

Lp.	Efektywność finansowa projektu	Wartość bieżąca	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2035	2045	2048
1	Przychody	38 424 139,69	808 500,00	0,00	1 885 337,87	1 953 716,04	2 022 094,21	2 090 472,37	2 158 850,54	2 500 054,04	2 732 278,98	2 732 278,98
1.1	Przychody operacyjne	37 615 639,69	0,00	0,00	1 885 337,87	1 953 716,04	2 022 094,21	2 090 472,37	2 158 850,54	2 500 054,04	2 732 278,98	2 732 278,98
1.2	Odzysk materiałów na etapie budowy	808 500,00	808 500,00									
2	Nakłady inwestycyjne	240 178 794,09	36 641 487,30	106 330 812,71	63 062 051,16	48 359 848,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1	Roboty przygotowawcze	44 304 115,12	23 445 454,55	12 654 545,45	9 400 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
2.2	Roboty szlakowe i stacyjne	137 770 818,51	9 361 818,18	64 038 181,82	41 974 107,14	31 525 892,86	0,00	0,00	0,00			
2.3	Obiekty inżynieryjne	14 748 678,54	640 000,00	7 260 000,00	2 948 214,29	4 951 785,71	0,00	0,00	0,00			
2.4	Roboty peronowe	5 060 758,11	0,00	3 300 000,00	584 615,38	1 515 384,62	0,00	0,00	0,00			
2.5	Branże obce	16 230 431,14	0,00	9 200 000,00	2 657 692,30	5 542 307,70	0,00	0,00	0,00			
2.6	Ochrona środowiska/ Environemntal measures	1 110 320,89	0,00	600 000,00	0,00	600 000,00	0,00	0,00	0,00			
2.7	Pozostałe/ Other	20 953 671,79	3 194 214,57	9 278 085,44	5 497 422,05	4 224 477,94	0,00	0,00	0,00			
3	Koszty eksploatacji i utrzymania	105 169 826,95	0,00	0,00	6 256 949,17	6 299 840,08	6 342 730,98	6 385 621,89	6 428 512,80	6 651 874,89	6 850 977,37	6 850 977,37
3.1	Koszty eksploatacji torów	105 169 826,95	0,00	0,00	6 256 949,17	6 299 840,08	6 342 730,98	6 385 621,89	6 428 512,80	6 651 874,89	6 850 977,37	6 850 977,37
4	Wartość rezydualna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	RAZEM (1-2-3+4)	-306 924 481,36	-35 832 987,30	-106 330 812,71	-67 433 662,46	-52 705 972,87	-4 320 636,78	-4 295 149,52	-4 269 662,26	-4 151 820,85	-4 118 698,40	-4 118 698,40

Lp.	stopa dyskontowa	4%
1	Finansowa zaktualizowana wartość netto inwestycji (FNPV/C)	-306 924 481,36
2	Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (FRR/C)	brak

Źródło: opracowanie własne

Tabela 6: Kalkulacja efektywności finansowej Projektu - wariant 2E

Lp.	Efektywność finansowa projektu	Wartość bieżąca	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2035	2045	2048
1	Przychody	41 762 400,60	808 500,00	0,00	2 161 735,03	2 206 249,60	2 250 764,17	2 295 278,75	2 339 793,32	2 784 856,04	2 914 171,83	2 914 171,83
1.1	Przychody operacyjne	40 953 900,60	0,00	0,00	2 161 735,03	2 206 249,60	2 250 764,17	2 295 278,75	2 339 793,32	2 784 856,04	2 914 171,83	2 914 171,83
1.2	Odzysk materiałów na etapie budowy	808 500,00	808 500,00									
2	Nakłady inwestycyjne	300 740 463,35	36 641 487,30	106 330 812,71	63 062 051,16	48 359 848,83	19 912 323,54	26 468 407,71	27 565 518,75	0,00	0,00	0,00
2.1	Roboty przygotowawcze	44 304 115,12	23 445 454,55	12 654 545,45	9 400 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
2.2	Roboty szlakowe i stacyjne	193 053 036,00	9 361 818,18	64 038 181,82	41 974 107,14	31 525 892,86	18 176 470,60	24 161 029,40	25 162 500,00			
2.3	Obiekty inżynieryjne	14 748 678,54	640 000,00	7 260 000,00	2 948 214,29	4 951 785,71	0,00	0,00	0,00			
2.4	Roboty peronowe	5 060 758,11	0,00	3 300 000,00	584 615,38	1 515 384,62	0,00	0,00	0,00			
2.5	Branże obce	16 230 431,14	0,00	9 200 000,00	2 657 692,30	5 542 307,70	0,00	0,00	0,00			
2.6	Ochrona środowiska/ Environemntal measures	1 110 320,89	0,00	600 000,00	0,00	600 000,00	0,00	0,00	0,00			
2.7	Pozostałe/ Other	26 233 123,56	3 194 214,57	9 278 085,44	5 497 422,05	4 224 477,94	1 735 852,94	2 307 378,31	2 403 018,75			
3	Koszty eksploatacji i utrzymania	108 673 424,05	0,00	0,00	6 471 403,70	6 542 396,88	6 613 390,05	6 684 383,23	6 755 376,40	6 850 977,37	6 850 977,37	6 850 977,37
3.1	Koszty eksploatacji torów	108 673 424,05	0,00	0,00	6 471 403,70	6 542 396,88	6 613 390,05	6 684 383,23	6 755 376,40	6 850 977,37	6 850 977,37	6 850 977,37
4	Wartość rezydualna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	RAZEM (1-2-3+4)	-367 651 486,79	-35 832 987,30	-106 330 812,71	-67 371 719,83	-52 695 996,11	-24 274 949,42	-30 857 512,19	-31 981 101,83	-4 066 121,34	-3 936 805,55	-3 936 805,55

Lp.	stopa dyskontowa	4%
1	Finansowa zaktualizowana wartość netto inwestycji (FNPV/C)	-367 651 486,79
2	Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (FRR/C)	brak

Źródło: opracowanie własne

2.7. Podsumowanie analizy finansowej

Obliczenia przedstawione w niniejszym rozdziale wskazują, że realizacja Projektu (we wszystkich wariantach) nie stanowi przedsięwzięcia dochodowego. Dodatkowe koszty, wynikające z powstania nowej oraz dostosowania istniejącej oferty połączeń transportowych nie są rentowne z finansowego punktu widzenia. W poniższej tabeli zestawiono wskaźniki analizy finansowej dla poszczególnych wariantów realizacji inwestycji.

Tabela 7: Wskaźniki analizy finansowej

Wskaźnik	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 2E	Wariant 2S
Finansowa zaktualizowana wartość netto inwestycji (FNPV/C)	-307 614 862,07	-306 924 481,36	-367 651 486,79	-215 757 466,57
Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (FRR/C)	brak	brak	brak	brak

Źródło: opracowanie własne

2.8. Struktura finansowania Projektu

Na podstawie przeprowadzonych analiz można stwierdzić, iż wariantami kwalifikującymi się do otrzymania dofinansowania są: wariant 2, wariant 2E oraz wariant 2S. Najbardziej korzystnymi wariantami z punktu widzenia ekonomicznego są warianty 2 i 2E.

Z uwagi na fakt, iż projekt nie projektem generującym dochód (koszty są równe przychodom) może ubiegać się o maksymalną stopę dofinansowania (w analizach przyjęto 85%).

Tabela 8: Struktura finansowania Projektu – wariant 2E

Wyszczególnienie	2019	2020	2021	2022
dofinansowanie z UE	33 989 230,38	98 726 926,20	58 497 368,50	44 952 131,79
wkład własny	5 998 099,48	17 422 398,74	10 323 065,03	7 932 729,14
SUMA	39 987 329,86	116 149 324,94	68 820 433,53	52 884 860,92
Wyszczególnienie	2023	2024	2025	suma
dofinansowanie z UE				236 165 656,86
wkład własny	21 730 576,69	28 885 316,29	30 082 607,78	122 374 793,14
SUMA	21 730 576,69	28 885 316,29	30 082 607,78	358 540 450,00

Źródło: opracowanie własne

Zakładana struktura finansowania w wariantcie 2E przewiduje sfinansowanie Projektu ze źródeł UE w wysokości 237,6 mln zł i wkładu własnego 123,3 mln zł. Nie zakłada się w tej

strukturze pozyskania środków UE na etap dotyczący elektryfikacji, z uwagi na fakt iż harmonogram realizacji zakłada jego wdrożenie już po zamknięciu bieżącej perspektywy UE. Zakładana dotacja dla wariantu 2 jest na takim samym poziomie, z uwagi na fakt, iż wariant ten jest zasadniczo tożsamy z wariantem 2E, w której dodatkowo zaplanowane są prace nad elektryfikacją.

3. Analiza wrażliwości i ryzyka

3.1. Ilościowa analiza ryzyka

Analiza ekonomiczna wykazała, iż dla wariantów 2 i 2E wskaźniki efektywności ekonomicznej są najkorzystniejsze i wykazują wartości uzasadniające realizację inwestycji. W związku z tym przeprowadzenie ilościowej analizy ryzyka wskazane jest obu wariantów.

3.1.1. Analiza wrażliwości

Poniższa tabela przedstawia wyniki przeprowadzonej analizy wrażliwości, w ramach której badano wpływ spadku natężenia ruchu (w całym okresie analizy), wzrostu kosztów inwestycji, wzrostu kosztów operacyjnych oraz zmiany jednostkowej wartości czasu na efektywność finansową i ekonomiczną projektu.

Należy zwrócić uwagę na szerokie oddziaływanie czynnika nakładów inwestycyjnych.

Tabela 9: Wyniki analizy wrażliwości – wariant 2

Zmiana natężenia ruchu (pracy przewozowej)				
% wartości bazowej	FNPV/C	FRR/C	ENPV	ERR
80%	-310 440 651,55	brak	50 825 108,15	6,14%
90%	-308 682 566,45	brak	46 475 265,05	5,99%
120%	-303 408 311,16	brak	-3 726 743,13	4,38%
Wzrost kosztów inwestycyjnych - CAPEX				
% wartości bazowej	FNPV/C	FRR/C	ENPV	ERR
80%	-258 888 722,54	brak	70 372 935,66	7,15%
110%	-330 942 360,76	brak	11 697 300,64	4,85%
120%	-354 960 240,17	brak	-7 861 244,36	4,28%
Zmiana wartości czasu				
% wartości bazowej	FNPV/C	FRR/C	ENPV	ERR
85%	-306 924 481,36	brak	21 906 707,51	5,21%
90%	-306 924 481,36	brak	25 023 086,89	5,31%
115%	-306 924 481,36	brak	40 604 983,79	5,79%
Zmiana kosztów eksploatacyjnych				
% wartości bazowej	FNPV/C	FRR/C	ENPV	ERR
105%	-312 182 972,70	brak	26 839 878,51	5,37%
110%	-317 441 464,05	brak	22 423 911,38	5,23%
115%	-322 699 955,40	brak	18 007 944,24	5,08%

Źródło: opracowanie własne

Tabela 10: Wyniki analizy wrażliwości – wariant 2E

Zmiana natężenia ruchu (pracy przewozowej)				
% wartości bazowej	FNPV/C	FRR/C	ENPV	ERR
80%	-371 134 589,76	brak	80 828 040,88	6,71%
90%	-369 393 038,28	brak	81 553 179,65	6,72%
120%	-364 168 383,83	brak	44 282 047,91	5,71%
Wzrost kosztów inwestycyjnych - CAPEX				
% wartości bazowej	FNPV/C	FRR/C	ENPV	ERR
80%	-307 503 394,12	brak	119 653 212,02	8,36%
110%	-397 725 533,13	brak	46 437 808,36	5,68%
120%	-427 799 579,46	brak	22 032 673,80	5,03%
Zmiana wartości czasu				
% wartości bazowej	FNPV/C	FRR/C	ENPV	ERR
85%	-367 651 486,79	brak	58 128 294,07	6,11%
90%	-367 651 486,79	brak	62 366 510,35	6,22%
115%	-367 651 486,79	brak	83 557 591,75	6,75%
Zmiana kosztów eksploatacyjnych				
% wartości bazowej	FNPV/C	FRR/C	ENPV	ERR
105%	-373 085 158,00	brak	66 299 492,55	6,31%
110%	-378 518 829,20	brak	61 756 042,18	6,19%
115%	-383 952 500,40	brak	57 212 591,81	6,07%

Źródło: opracowanie własne

Analiza wrażliwości pozwala stwierdzić, iż wyniki analizy ekonomicznej w obu wariantach są szczególnie wrażliwe na zmianę nakładów inwestycyjnych oraz zmianę kosztów eksploatacyjnych.

Przyjmując za kryterium krytyczności odchylenie ENPV lub FNPV o więcej niż 1% przy jednoprocentowej zmianie czynnika ryzyka, należy stwierdzić, brak występowania zmiennych krytycznych.

3.2. Analiza potencjalnych ryzyk

finansowego, organizacyjnego oraz czasu. Główny zakres projektu opisany w niniejszym studium (m.in. rewitalizacja linii) określony jest, jako zasadniczo sztywny i może zmienić się jedynie o prace dodatkowe niemożliwe do przewidzenia na etapie projektowania. W zakresie jakości decyzje będą optymalizowane w zakresie dostępnych technologii oraz wpływu na poprawę bezpieczeństwa i możliwość rozwoju infrastruktury w przyszłości. Analiza ryzyka została sporządzona w podziale na cztery etapy: identyfikacja czynników ryzyka, analiza jakościowa ryzyka, działania zaradcze oraz monitorowanie ryzyka, które zostały szczegółowo przedstawione w niniejszym podrozdziale.

Identyfikacja czynników ryzyka:

Identyfikacja obszarów ryzyka oraz ich uszczegółowienie wykonano metodą „burzy mózgów” na spotkaniach całego zespołu projektowego. Poziomy możliwego występowania zagrożeń uzgodniono zespołowo. W ramach niniejszego Projektu zidentyfikowano czynniki ryzyka, które mogłyby mieć wpływ na Projekt. Poniżej przedstawiono zidentyfikowane ryzyka wraz z określeniem statusu ryzyk i uzasadnieniem statusu ryzyk nieaktywnych.

Tabela 11: Identyfikacja czynników ryzyka

Lp.	Kategoria ryzyka	Status ryzyka	Uzasadnienie dla ryzyk nieaktywnych
1	Wzrost nakładów inwestycyjnych	aktywne	
2	Wzrost zakresu inwestycji	aktywne	
3	Brak środków finansowych na wkład własny	aktywne	
4	Ryzyko nieotrzymania zewnętrznego dofinansowania	aktywne	
5	Zarządzanie realizacją Projektu	aktywne	
6	Terminowość realizacji z przyczyn leżących po stronie instytucji publicznej	aktywne	
7	Terminowość realizacji z przyczyn leżących po stronie podmiotów prywatnych	aktywne	
8	Niedotrzymanie terminu rozpoczęcia inwestycji	aktywne	
9	Nieprzewidziane prace archeologiczne	nieaktywne	W ramach Przedsięwzięcia zostały przeprowadzone prace inwentaryzacyjne obszaru realizacji Projektu.
10	Ryzyko środowiskowe	aktywne	
10	Osiągnięcie wskaźników społeczno – ekonomicznych na założonym poziomie	aktywne	
11	Mniejsze niż zakładano ilości podróży na sieci	aktywne	

Źródło: obliczenia własne

W celu określenia poziomu niepewności na jaki narażony jest realizowany projekt ze względu na dany czynnik ryzyka zastosowano macierz kwantyfikacji ryzyka zwaną również macierzą prawdopodobieństwa i skutków ryzyka. Poziom ryzyka stanowi iloczyn prawdopodobieństwa oraz wpływu czynnika na Projekt. Poniżej znajduje się macierz prezentująca poziom wspomnianego zagrożenia, uzupełniona o liczbę zidentyfikowanych ryzyk (liczby pod liczbami pogrubionymi) w każdej konfiguracji prawdopodobieństwa wystąpienia oraz wpływu na projekt (pogrubione liczby).

Rysunek 1: Macierz

		5	10	15	20	25
E		0	0	0	0	0
D		4	8	12	16	20

Prawdopodobieństwo

		0	1	0	0	1
	C	3 0	6 0	9 0	12 2	15 1
	B	2 0	4 0	6 1	8 2	10 0
	A	1 0	2 0	3 2	4 2	5 0
		A	B	C	D	E
		Wpływ				

Źródło: opracowanie własne.

Macierz pozwala na wstępnie planowania reakcji na ryzyko. W zależności od poziomu ryzyka stosujemy różne strategie w projekcie. Poniższa tabela przedstawia poziomy ryzyka, które można określić na podstawie macierzy wraz z reakcjami na ryzyko.

Tabela 12: Poziomy ryzyka

Lp.	Poziom ryzyka	Liczba zidentyfikowanych ryzyk	Reakcja na ryzyko
1	wysokie (czerwone)	2	unikanie
2	średnie (szare)	8	łagodzenie
3	niskie (niebieskie)	2	akceptacja

Źródło: opracowanie własne.

Działania zaradcze

Zdecydowano się na akceptację zagrożenia w przedziale A-C. Najistotniejsze ryzyka, które warunkują powodzenie inwestycji związane są z pozyskaniem finansowania. Ryzyk tych nie da się uniknąć i towarzyszą każdemu przedsięwzięciu infrastrukturalnemu. Działaniem zmniejszającym skutki zmaterializowania się ryzyka może być poszukiwanie alternatywnych źródeł finansowania inwestycji.

Kolejna tabela przedstawia najważniejsze ryzyka w Projekcie, które znajdują się w obszarze granicy tolerancji i bieżącej weryfikacji oraz zostały do nich zaprezentowane reakcje na ryzyko.

Tabela 13: Najważniejsze ryzyka Projektu

Lp.	Poziom ryzyka	Ryzyko	Reakcja na ryzyko
6	12	Osiągnięcie wskaźników społeczno –	Ryzyko to wiąże się z wpływem czynników

		ekonomicznych na założonym poziomie	zewnętrznych na Projekt. Istotna jest promocja projektu i utrzymywanie atrakcyjnych połączeń regionalnych. Niezbędny jest bieżący monitoring wskaźników i szybkie reagowanie na wszelkie odstępstwa. Ryzyko może być ograniczane przez planowane działania promocyjne. Istotna jest również dobre zarządzanie Projektem na każdym etapie przez doświadczony zespół.
9	15	Brak środków finansowych na wkład własny	Beneficjent powinien możliwe szybko wdrożyć procedurę umożliwiającą pozyskanie wkładu własnego z Funduszu Kolejowego oraz rozpatrzyć alternatywne formy zapewnienia środków na inwestycję.
10	20	Ryzyko nieotrzymania zewnętrznego dofinansowania	W przypadku finansowania zewnętrznego ważne jest monitorowanie pojawiającej się dokumentacji dotyczącej źródeł finansowania ze środków unijnych. W przypadku pojawienia się konkursu istotne jest poprawne przygotowanie wniosku aplikacyjnego, aby został on pozytywnie oceniony i otrzymał dotację. Powinny być również podejmowane działania związane z różnymi źródłami pozyskania kapitału obcego na sfinansowanie inwestycji, aby ryzyko nieotrzymania zewnętrznego dofinansowania zdywersyfikować. Działanie te wymagają zaangażowania doświadczonych pracowników i konsultantów w pozyskiwaniu dotacji UE i innych źródeł finansowania.

Źródło: opracowanie własne.

Reakcją oraz działaniami zapobiegającymi występowaniu ryzyka mogą być zapisy umów i formuły realizacji kontraktów minimalizujące prawdopodobieństwo porażki w Projekcie. Ponadto procesy wyłaniania wykonawcy powinny być jak najlepiej dopasowane do potrzeb Projektu. Wnioskodawca powinien być w kontakcie z przedstawicielami kluczowych podmiotów/instytucji zaangażowanych w funkcjonowanie komunikacji publicznej na terenie regionu. Najważniejsze jednak jest zaangażowanie doświadczonych zasobów ludzkich w fazie przygotowania, rozruchu i eksploatacji. Sprawne zarządzanie, które polega na planowaniu, harmonogramowaniu, realizacji i kontroli zadań potrzebnych do osiągnięcia celów, może przyczynić się do zastosowania odpowiednich metod w przypadku pojawienia się ryzyka i uniknięcia, np. strat finansowych, nieosiągnięcia rezultatów itp. Projekt ze względu na swój zakres, wymaga wiedzy specjalistycznej i doświadczenia w realizacji projektów dotyczących rewitalizacji linii kolejowej.

3.3. Trwałość projektu

Wkład własny spółki PKP PLK S.A. wynikający z Projektu dla wariantu 2E osiągnie wartość 122,37 mln zł. Wkład własny ma zostać pokryty poprzez dotację z Funduszu Kolejowego. Na podstawie wyników finansowych z działalności gospodarczej można stwierdzić, że Spółka

posiada zdolność do zachowania trwałości operacyjnej projektu. Roczne koszty wymaganej dopłaty do projektu kształtują się na poziomie ok. 4,4 mln zł.

Tabela 14: Analiza trwałości finansowej projektu w latach 2021-2032

Rok	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Koszty eksploatacji linii	6 471 403,70	6 542 396,88	6 613 390,05	6 684 383,23	6 755 376,40	6 826 369,57
Przychody zarządcy infrastruktury	2 161 735,03	2 206 249,60	2 250 764,17	2 295 278,75	2 339 793,32	2 384 307,89
Dotacja	4 309 668,67	4 336 147,28	4 362 625,88	4 389 104,48	4 415 583,08	4 442 061,68
Saldo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rok	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Koszty eksploatacji linii	6 831 291,13	6 836 212,69	6 841 134,25	6 846 055,81	6 850 977,37	6 850 977,37
Przychody zarządcy infrastruktury	2 384 307,89	2 384 307,89	2 384 307,89	2 384 307,89	2 384 307,89	2 484 444,93
Dotacja	4 446 983,24	4 451 904,80	4 456 826,36	4 461 747,92	4 466 669,48	4 366 532,45
Saldo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Źródło: Opracowanie własne

Należy nadmienić również, że Spółka otrzymuje również środki z budżetu centralnego co dodatkowo zwiększa pewność zachowania trwałości finansowej projektu.