

Koncepcja połączenia kolejowego elektrowni Bełchatów z nowym złożem węgla brunatnego w Złoczewie

Beata PIWOWAR¹, Krzysztof OCHOCIŃSKI²

Streszczenie

Przeprowadzono analizę wariantów przebiegu nowej linii kolejowej z Bełchatowa do Złoczewa, zaproponowanych przez Biuro Planowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego. Dla wybranych wariantów wykonano analizy techniczne z określeniem zakresu robót oraz szacunkowych nakładów inwestycyjnych. Wykonano analizę finansowo-ekonomiczną oraz możliwych źródeł finansowania.

Słowa kluczowe: transport kolejowy, linia kolejowa

1. Wstęp

W celu dostarczenia wystarczającej ilości energii, a tym samym zagwarantowania bezpieczeństwa energetycznego Polski, należy zapewnić dostępność do zasobów węgla brunatnego, z którego powstaje około 30% energii elektrycznej. Złóża węgla brunatnego z małymi wyjątkami są eksploatowane łatwo dostępną metodą odkrywkową.

W regionie objętym obszarem oddziaływania projektu, zlokalizowano jeden z największych w Polsce kompleksów paliwowo-energetycznych. Jest to obszar Zagłębia Górniczo-Energetycznego Bełchatów – Szczerców i docelowo Złoczew. W Polskiej Grupie Energetycznej Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. działa Elektrownia Bełchatów i Kopalnia Węgla Brunatnego Bełchatów. Kopalnia obecnie eksploatuje pola „Bełchatów” i „Szczerców” oraz jednocześnie prowadzi prace przygotowawcze do rozpoczęcia eksploatacji złoża „Złoczew”.

Założenia i cele projektu budowy linii kolejowej Bełchatów – Złoczew i jej włączenia w krajową sieć kolejową są zgodne z założeniami i celami transportu kolejowego, wyznaczonymi w dokumentach strategicznych zarówno rangi europejskiej, krajowej, jak i regionalnej. Pozwoli to na integrację działań i osiągnięcie oczekiwanych efektów w zakresie transportu pasażerskiego i towarowego.

W celu opracowania koncepcji nowego połączenia kolejowego elektrowni Bełchatów z nową kopalnią węgla brunatnego w okolicach Złoczewa, Biuro Planowania Przestrzennego przeprowadziło analizę wariantów trasowania tej linii pod względem wykonalności technicznej oraz za-

sadności jej budowy. Ważnym celem przedsięwzięcia było również poprawienie dostępności komunikacyjnej mieszkańców województwa łódzkiego z istniejącą infrastrukturą kolejową przez stworzenie nowych połączeń kolejowych dzięki projektowanej linii oraz łącznicom. Linia będzie miała szczególne znaczenie dla mieszkańców południowo-zachodniej części województwa, którzy zyskają dogodne i szybkie połączenia ze stolicą regionu. W opracowaniu wykonano analizy społeczno-gospodarcze, środowiskowe, przewozowe, techniczne, ekonomiczno-finansowe, taborowe oraz możliwych źródeł finansowania.

2. Analizowane warianty przedsięwzięcia

Biuro Planowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego (BPPWŁ) opracowało trzy warianty przebiegu linii kolejowej z Bełchatowa do Wielunia oraz trzy warianty bocznic do Złoczewa [1]. Zgodnie z Opisem Przedmiotu Zamówienia dla „Wstępnego Studium Wykonalności dla budowy linii Kolejowej Bełchatów – Złoczew” i jej włączenia w krajową sieć kolejową, te warianty były przedmiotem przeprowadzonych analiz.

Wariant I – projektowana linia odgałęzia się na stacji Rogowiec w kierunku północno-zachodnim od istniejącej linii kolejowej nr 24 (Piotrków Trybunalski – Zarzecze), następnie przebiega w kierunku zachodnim przez powiat bełchatowski i pajęczański, gdzie włącza się linię kolejową nr 131 (Chorzów Batory – Tczew) na wysokości przystanku osobowego Huta. Na odcinku około 7–8 km projektowana

¹ Mgr inż.; Instytut Kolejnictwa, Zakład Dróg Kolejowych i Przewozów; e-mail: bpiwowar@ikolej.pl.

² Mgr inż.; Instytut Kolejnictwa, Zakład Dróg Kolejowych i Przewozów; e-mail: kochocinski@ikolej.pl.

linia ma wspólny przebieg z istniejącą linią kolejową nr 131 i w okolicy stacji Chorzew – Siemkowice ponownie odgałęzia się w kierunku zachodnim przez powiat wieluński do miejscowości Ruda, gdzie włącza się w linię nr 181 (Herby Nowe – Oleśnica). Ten wariant w znacznej części przebiegu pokrywa się z propozycją zawartą w Studiach Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gmin, przez które przebiega.

Wariant II – na odcinku do linii kolejowej nr 131 przebieg projektowanej linii pokrywa się z przebiegiem linii z Wariantu I, z którą krzyżuje się na estakadzie i dalej biegnie w kierunku południowo-zachodnim przez powiat wieluński i od przecięcia się z drogą krajową nr 8 przebiega i włącza się w linię 181 podobnie jak w Wariacie I.

Wariant III – początek przebiegu jest analogiczny, jak w omówionych wariantach do miejscowości Bogumiłów, gdzie linia odchodzi w kierunku południowym przez tereny górnicze do miejscowości Sulmierzyce (kolizje z zabudową mieszkaniową). Dalej biegnie w kierunku południowo-zachodnim do istniejącej linii kolejowej nr 146 (Wyczerpy – Chorzew Siemkowice), gdzie włącza się w nią na wysokości przystanku osobowego Wistka. Na odcinku około 10 km ma wspólny przebieg z tą linią, a następnie odgałęzia się w kierunku zachodnim i przecina linię nr 131. Od granicy

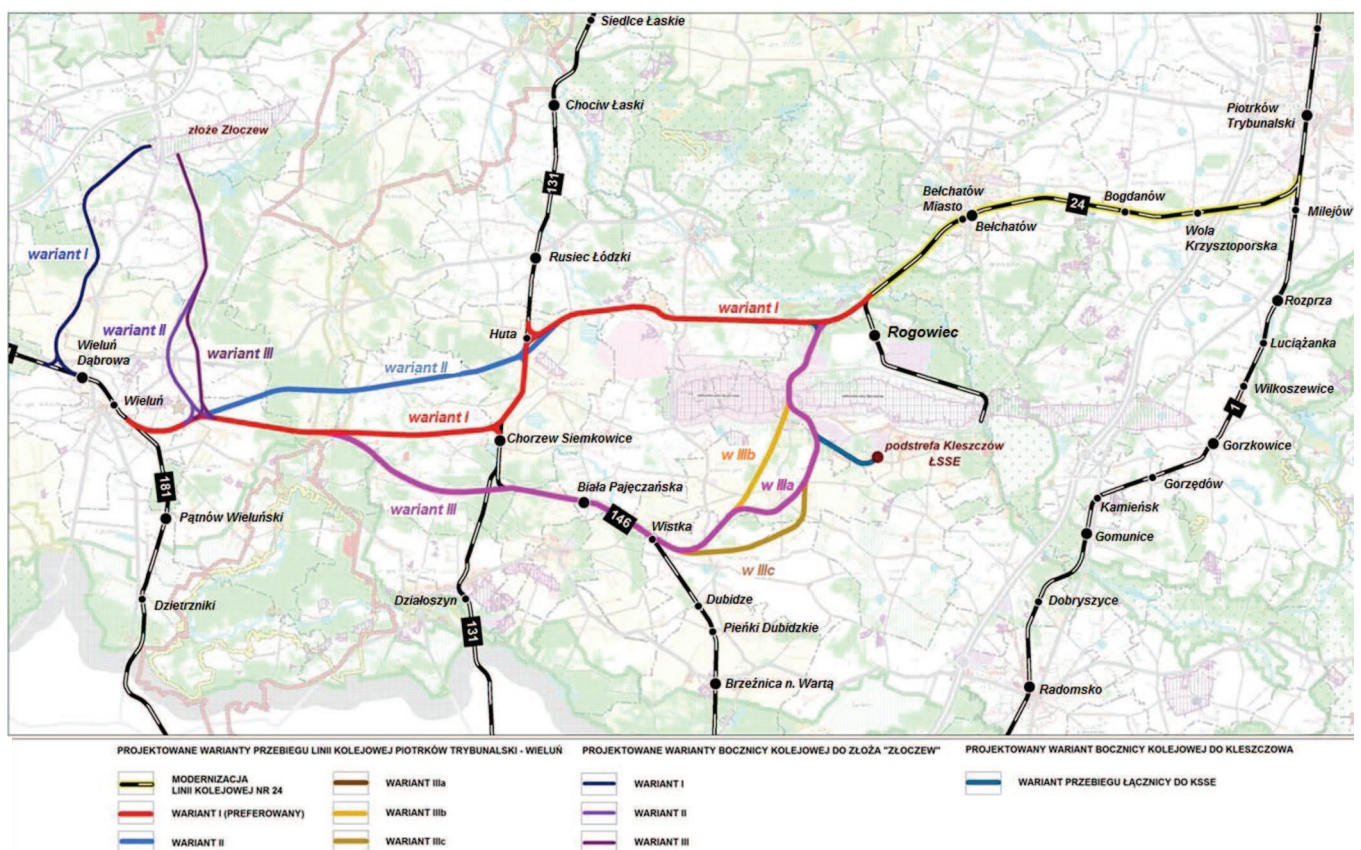
gmin Siemkowice i Wierzchlas przebiega analogicznie jak w wariacie I. Przebieg poszczególnych wariantów przedstawiono na rysunku 1.

Zgodnie z sugestią Gminy Złoczew dodatkowo uwzględniono wariant IV przebiegu nowej linii kolejowej. Wariant ten zakłada przebieg linii na północ od wariantów zaproponowanych przez BPPWŁ, a linia krzyżuje się z linią nr 131 na wysokości stacji Chociw Łaski. Dalej biegnie w kierunku zachodnim do Złoczewa, skąd przebiega w śladzie wariantu I bocznicy i włącza się w linię nr 181 na stacji Wieluń Dąbrowa (przebieg na rysunku 2).

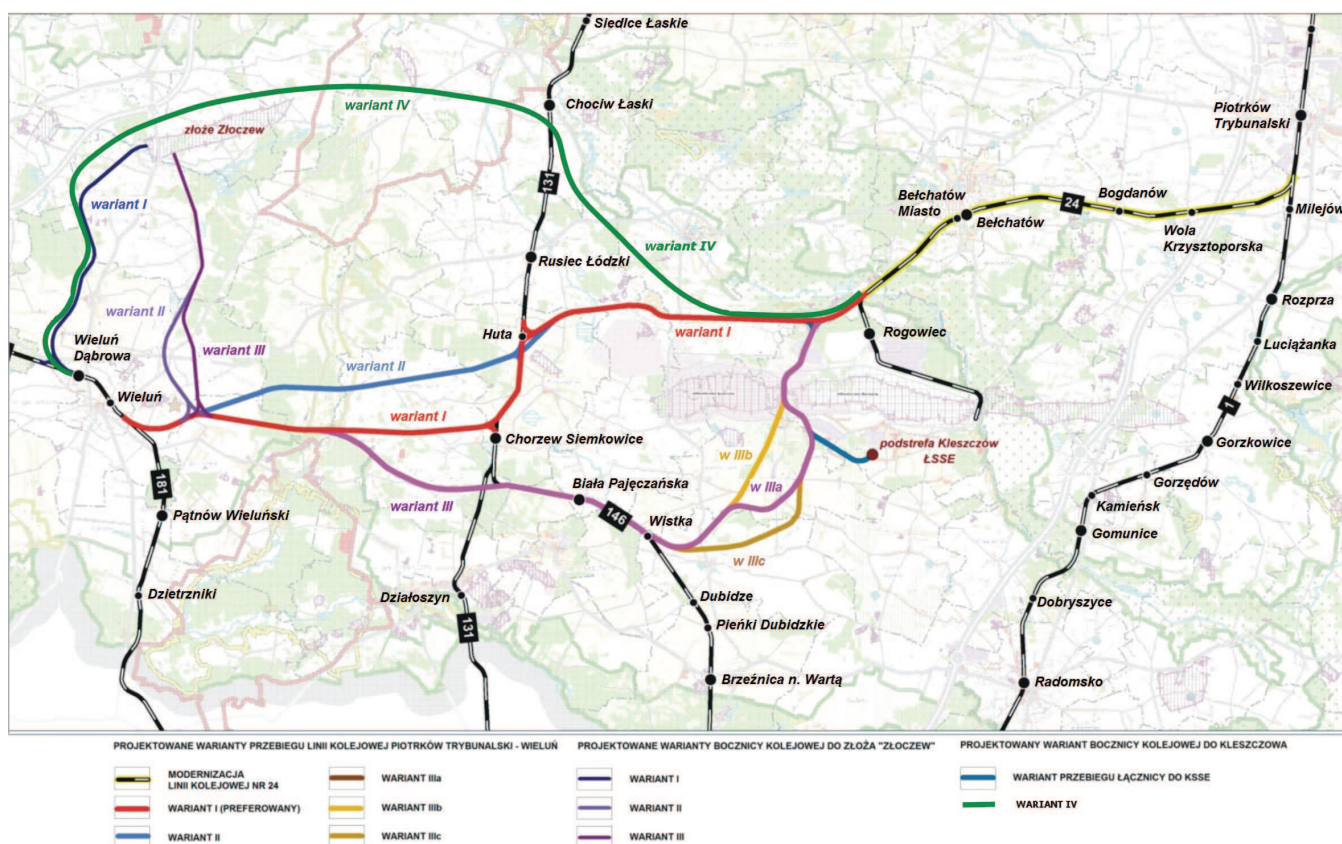
2.1. Ustalenia z interesariuszami i wybór wariantów do dalszych analiz

W początkowym etapie prac studialnych dokonano stosownych ustaleń z zainteresowanymi podmiotami, tj.:

- Biurem Planowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego,
- przedstawicielami Urzędu Marszałkowskiego,
- przedstawicielami jednostek samorządu terytorialnego, na obszarze których przebiega planowana inwestycja,
- PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.



Rys. 1. Warianty przebiegu linii [Źródło: Biuro Planowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego]



Rys. 2. Warianty z uwzględnieniem propozycji Złoczewa [Źródło: opracowanie własne na podstawie BPPWŁ]

Na podstawie opinii otrzymanej od Zarządcy Infrastruktury Kolejowej dotyczącej warunków włączenia nowej linii w sieć kolejową, wariant I i III wyłączono z dalszych analiz. PKP PLK S.A. wyklucza wspólny przebieg projektowanej linii z istniejącą infrastrukturą, ponieważ mógłby spowodować powstanie wąskiego gardła, co skutkowałoby ograniczeniem zdolności przepustowej na wspólnym odcinku ich przebiegu. W wariantcie III linia przebiega przez tereny w okolicach Gminy Kleszczów, które Zamawiający przewidział w swoich planach inwestycyjnych do pełnienia innych funkcji.

Z podobnej przyczyny również odrzucono wariant IV, którego nie można wytrasować na odcinku od Złoczewa do Wielunia z powodu planów eksploatacji złoża w Złoczewie.

W przypadku wariantu I, w którym na znacznej części przebieg linii pokrywał się z istniejącymi Studiami Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gmin, wykonawca wykonał modyfikację przebiegu tego wariantu, polegającą na zastąpieniu wspólnego przebiegu z linią nr 131 przebiegiem równoległym. Nie wyklucza to jednak możliwości zapewnienia połączenia pasażerskiego do Złoczewa. Budowa linii prowadzącej do odkrywki „Złoczew” może też umożliwić włączenie miasta Złoczewa do obsługi przez system kolejowy, w tym przez kolej pasażerską. Biorąc pod uwagę wymienione ustalenia, szczegółowym analizom poddano warianty I i II.

3. Szacunki przewozów towarowych do roku 2047

Dominującymi przewozami ładunków na analizowanej linii kolejowej będą przewozy całopociągowe masowe z kopalni „Złoczew” do elektrowni Bełchatów” oraz przewozy całopociągowe pustych wagonów z elektrowni „Bełchatów” do kopalni „Złoczew” (przewozy wahadłowe). Oprócz przewozu węgla brunatnego, na planowanej linii kolejowej będą prowadzone również przewozy wapnia, jako dodatkowej kopaliny z kopalni „Złoczew”. Pozostałe ewentualne ładunki z/ oraz do SSE Kleszczów, będą w dużej części realizowane jako przewozy całopociągowe.

Ponieważ analizowana linia kolejowa będzie łączyła linię nr 1 z linią nr 131 i linią nr 181, mogą zostać uruchomione przewozy pomiędzy tymi liniami. Mogą to być zarówno przewozy całopociągowe, intermodalne, jak również wagonowe. Należy jednak podkreślić, że z uwagi na wielkość planowanych ładunków do przewiezienia i masę brutto pociągów, dominującymi przewozami będą wahadłowe przewozy kopalnia „Złoczew” – elektrownia „Bełchatów” – kopalnia „Złoczew”.

Po wybudowaniu linii kolejowej mogą kursować pociągi obsługujące SSE (Specjalna Strefa Ekonomiczna) „Kleszczów” (pod warunkiem wybudowania boczniczy kolejowej)

oraz inne pociągi towarowe wjeżdżające na analizowaną linię nr 1, 131 lub 181. Można tylko założyć, że jeżeli będzie wybudowana analizowana linia kolejowa wraz z bocznicą do SSE „Kleszczów”, na tej linii pojawią się przewozy innych ładunków niż węgiel brunatny. Przewozy te mogą być dodatkową „wartością dodaną”, wskazującą na potrzebę budowy analizowanej linii kolejowej. Do opracowania prognoz przewozowych w transporcie ładunków, oprócz wariantów przebiegu linii kolejowej, przyjęto dwie opcje przewozowe:

- opcja 1 – budowa kopalni „Złoczew” i elektrowni „Złoczew”,
- opcja 2 – budowa kopalni „Złoczew”.

4. Zestawienie korzyści ekonomicznych i społecznych

Budowa linii kolejowej Bełchatów – Złoczew wygeneruje wymierne i niewymierne korzyści pośrednie. Do podstawowych korzyści należy zaliczyć:

- oszczędności czasu pasażerów korzystających z usług kolei,
- korzyści środowiskowe,
- korzyści z poprawy bezpieczeństwa w transporcie drogowym,
- korzyści z oszczędności w eksploatacji pojazdów samochodowych.

Realizacja inwestycji, a następnie jej wykorzystanie w transporcie, będzie miało pozytywny wpływ na mobilność mieszkańców województwa łódzkiego. Przyczyni się także do wzrostu atrakcyjności inwestycyjnej regionu oraz poprawy jego konkurencyjności. Na etapie wstępnego studium wykonalności, pomimo prognozy przewozu innych ładunków niż węgiel brunatny. Wybudowanie linii kolejowej spowoduje, że część ładunków obecnie przewożonych samochodami ciężarowymi przejmie transport kolejowy. Będzie to generowało wymierne korzyści ekonomiczne.

Linia kolejowa Bełchatów – Złoczew może stanowić istotne uzupełnienie systemu kolei regionalnych i aglomeracyjnych w województwie łódzkim. Przygotowane prognozy przewozowe wskazują na istotne zwiększenie popytu na kolejowe przewozy regionalne. Linia kolejowa Bełchatów – Złoczew może mieć także istotne znaczenie w przewozach międzyregionalnych. Zapewnienie szybkiego dojazdu pociągami regionalnymi do Łodzi pozwoli na korzystanie z pociągów dalekobieżnych zatrzymujących się w tym mieście.

W obliczeniach korzyści środowiskowych oraz poprawy bezpieczeństwa w transporcie drogowym, oprócz przejścia pasażerów, założono także przejście ładunków z dróg. Założono, że w przypadku braku linii kolejowej, transport węgla będzie realizowany samochodami ciężarowymi. Takie założenie – zgodne z zasadami oceny efektywności kolejowych inwestycji infrastrukturalnych wynikających z Nie-

bieskiej księgi – będzie trudno wykonalne z technicznego punktu widzenia. Duża masa ładunków spowodowałyby ogromny przyrost ruchu samochodowego na drogach łączących kopalnię z elektrownią. Do realizacji takich przewozów konieczne byłoby przebudowanie istniejącego układu drogowego, dostosowanego do zwiększonych przewozów węgla. Na tym etapie analizy nie można oszacować kosztów rozbudowy dróg. Przypuszczać można, że byłyby one niewiele niższe niż budowa linii kolejowej.

5. Zakup taboru z punktu widzenia operatora kolejowego

Transport węgla z kopalni do elektrowni wymaga zakupu specjalistycznego taboru. Dlatego oprócz ocen efektywności finansowej i ekonomicznej budowy linii kolejowej Bełchatów – Złoczew, analizie poddano opłacalność zakupu odpowiedniego taboru z punktu widzenia operatora. Wynika to z faktu, że podstawą podjęcia decyzji inwestycyjnej dotyczącej zakupu specjalistycznego taboru przez potencjalnego operatora kolejowego, powinny być wyniki rachunku efektywności inwestycji, którego głównym celem jest dążenie do rozwiązań optymalnych w działalności inwestycyjnej. Aby ten rachunek mógł stanowić podstawę decyzyjną, musi być przeprowadzony z punktu widzenia operatora i powinien wykazać, czy potencjalni operatorzy będą zainteresowani przewozem. Ocena efektywności inwestycji sprowadza się w tym przypadku do oceny finansowej.

6. Masa pociągów i technologia prowadzenia

Duża masa, prognozowana do przewiezienia na planowanej linii, wymaga rozwiązań technicznych i organizacyjnych w zakresie optymalizacji kosztów. Ze względu na to, że linia jest budowana od podstaw, będzie możliwe zastosowanie innowacyjnych rozwiązań w zakresie prowadzenia pociągów towarowych o dużych masach brutto. Obecnie na świecie, pociągi o dużej masie brutto są eksploatowane przede wszystkim podczas transportu surowców mineralnych z kopalń do elektrowni, hut i portów. Standardowa masa tych pociągów zawiera się w przedziale od 5 do 10 tys. ton, ale z sukcesem do eksploatacji są wprowadzane także pociągi o masie dochodzącej do 20 tys. ton. Najcięższe pociągi (do 6000 ton) są eksploatowane obecnie w Niemczech w Zagłębiu Ruhry i na kolejach szerokotorowych (do 10 000 ton) w przewozie ładunków Europa – Azja.

Biorąc pod uwagę konieczność ograniczenia długości pociągów do 1500 m, dla proponowanej linii rekomenduje się pociągi o masie do 7000 ton. Pociągi o tej masie mogą być prowadzone przez dwie standardowe lokomotywy elektryczne obecnie produkowane przez kilku producentów w Europie. Prowadzenie pociągów o dużej masie przynosi duże korzyści ekonomiczne z powodu możliwości

optymalizacji jednostkowych kosztów przewozu. Ich wdrożenie do eksploatacji oraz późniejsza eksploatacja wymaga opanowania technologii prowadzenia takich pociągów.

Ze względów ekonomicznych i ekologicznych, optymalnym rozwiązaniem sposobu napędu pociągu jest zastosowanie trakcji elektrycznej. W Europie rynek lokomotyw elektrycznych, możliwych do zastosowania dla analizowanych przewozów, jest bardzo dobrze rozwinięty. Obecnie oferuje się kilka typów lokomotyw, które spełniają wymagania do prowadzenia ciężkich pociągów towarowych. Ponieważ optymalna i efektywna moc lokomotyw dla trakcji elektrycznej prądu stałego 3 KV waha się obecnie w granicach 4–4,5 MW, do prowadzenia pociągów o masie około 7000 ton będą wymagane dwie lokomotywy. Siła pociągową takiego zestawu umożliwi rozruch pociągu o rekomendowanej masie na profilu podłużnym 6 promili.

7. Rekomendacje dotyczące celowości budowy linii

Przeprowadzone analizy, obliczenia i oceny pozwalają na sformułowanie wniosków końcowych i rekomendacji dotyczących celowości budowy linii kolejowej Bełchatów – Złoczew. Ich podstawę stanowią wyniki wstępnej analizy efektywności finansowej i ekonomicznej projektu. Przeprowadzone obliczenia potwierdzają ekonomiczną opłacalność budowy linii kolejowej. Nieco wyższe wartości przyjmują wskaźniki efektywności w przypadku opcji obydwu wariantów. Wynika to z relatywnie wysokiej masy węgla przewożonego po analizowanej linii. W świetle wartości obliczonych wskaźników, najwyższą efektywność ekonomiczną wykazuje inwestycja dla wariantu II, opcja 2. Analizując efektywność finansową budowy linii kolejowej Bełchatów – Złoczew obliczono dwa wskaźniki, tj. finansową zaktualizowaną wartość netto (FNPV) i finansową wewnętrzną stopę zwrotu (FRR).

W świetle uzyskanych wartości wskaźników FNPV i FRR, analizowane przedsięwzięcie wykazuje brak efektywności finansowej w obydwu badanych opcjach dla obydwu wariantów. Świadczą o tym ujemne finansowe wartości bieżące netto (FNPV) przy przyjętej stopie dyskontowej równej 5%. Brak efektywności finansowej jest charakterystyczny dla projektów dotyczących infrastruktury kolejowej.

Obowiązujący w Polsce system opłat za dostęp do infrastruktury kolejowej, podobnie jak w innych krajach Unii Europejskiej, zakłada pokrywanie części wydatków ponoszonych na eksploatację i utrzymanie linii kolejowych ze środków publicznych. W takiej sytuacji, pomijając płatności transferowe, nie można uzyskać efektywności finansowej projektu. Nie oznacza to, że nie ma uzasadnienia do jego realizacji. Projekty mające istotne znaczenie dla rozwoju regionalnego oraz świadczenia usług w ogólnym interesie gospodarczym, mogą zostać wsparte zarówno z funduszy Unii Europejskiej i innych publicznych środków finanso-

wych, jak i ze środków prywatnych. Przeprowadzona ocena efektywności finansowej zakupu taboru kolejowego do przewozu węgla wskazuje, że taka inwestycja może być opłacalna dla wielu operatorów. W szczególności dotyczy to opcji 2, obu analizowanych wariantów. W tej sytuacji środki na zakup taboru można pozyskać na rynku finansowym. Inwestycja taka nie będzie wymagała wsparcia ze środków publicznych.

8. Podsumowanie

Analiza wariantów wykazała, że istnieje możliwość technicznej wykonalności przebiegów projektowanej linii w wariantach 1 i 2. Głównym kryterium decydującym o wyborze wariantu jest analiza efektywności finansowej i ekonomicznej.

Położenie województwa i analizowanego obszaru objętego projektem budowy nowej linii w centralnej części Polski, tworzy korzystne warunki dla rozwoju gospodarczego. Poprawa powiązań transportowych wewnętrznych ze stolicą kraju oraz z ośrodkami centralnymi sąsiednich regionów przyczyni się do podniesienia spójności analizowanego regionu i rozwoju powiązań gospodarczych.

Budowa linii kolejowej Bełchatów – Złoczew jest źródłem wymiernych i niewymiernych korzyści ekonomicznych i społecznych. W szczególności jest alternatywą dla budowy nowej elektrowni w pobliżu przewidywanych źródeł wydobywania węgla. Koszt budowy nowej elektrowni oszacowano, jak wynika z zestawienia nakładów inwestycyjnych, na około 7,4 mld zł. Budowa linii kolejowej prowadzi do oszczędności tej kwoty w opcji drugiej wariantów I i II. W opcji 1 zakłada się natomiast zarówno budowę elektrowni, jak i linii kolejowej.

W przypadku podjęcia decyzji o kontynuowaniu wytwarzania energii elektrycznej w istniejącej elektrowni, jedynym realnym rozwiązaniem transportu węgla jest budowa nowej linii kolejowej. Przewiezienie prognozowanych 20 mln ton węgla transportem samochodowym jest praktycznie niewykonalne. Przewidywana możliwość wykorzystania linii kolejowej Bełchatów – Złoczew do przewozów pasażerskich będzie istotnym źródłem wymiernych i niewymiernych korzyści pośrednich dla mieszkańców regionu łódzkiego. Można do nich zaliczyć oszczędności czasu podróży, zmniejszenie kosztów eksploatacji samochodów osobowych, poprawę bezpieczeństwa w transporcie drogowym oraz ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko.

Linia kolejowa Bełchatów – Złoczew może stanowić istotne uzupełnienie systemu kolei regionalnych i aglomeracyjnych w województwie łódzkim. Ta część województwa, przez którą będzie przebiegała analizowana linia, jest pozbawiona dogodnych połączeń kolejowych ze stolicą województwa – Łodzią. Poprawa sytuacji jest istotnym czynnikiem przeciwdziałania wykluczeniu społecznego niektórych obszarów województwa.

Aspekty związane z przewozami międzyaglomeracyjnymi nie były uwzględnione w przeprowadzonych analizach jako wykraczające poza zakres niniejszego opracowania. Celowe jest ich podjęcie w planowanym do realizacji studium wykonalności takiej inwestycji.

Bibliografia

1. Opracowanie Biura Planowania Przestrzennego (BPPWŁ) pt. „Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego na lata 2007–2020” przyjęta Uchwałą Nr XXXIII/644/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 26 lutego 2013 roku.

Artykuł opracowano na podstawie pracy pt.: „Wstępne Studium Wykonalności dla budowy linii kolejowej Bełchatów – Złoczew i jej włączenia w krajową sieć kolejową”, której autorami byli: mgr inż. Beata Piwowar, mgr inż. Krzysztof Ochociński, mgr inż. Ivana Martinčević, mgr inż. Robert Kruk, mgr inż. Przemysław Brona, mgr inż. Piotr Gondek, inż. Paweł Pokora, inż. Karolina Wiśniewska, mgr inż. Szymon Klemba, mgr inż. Jan Raczyński, dr inż. Artur Rojek, dr inż. Eugeniusz Skrzyński, prof. dr hab. Tadeusz Dyr., dr Paweł Kozubek, mgr Tomasz Bużalek, mgr inż. Agata Pomykała.