



Paweł R. Kozubek*

ANALIZY *EX POST* W OCENIE EFEKTYWNOŚCI TRANSPORTOWYCH INWESTYCJI INFRASTRUKTURALNYCH NA PRZYKŁADZIE INWESTYCJI DROGOWYCH, ZREALIZOWANYCH W REGIONIE ŚWIĘTOKRZYSKIM W LATACH 2005–2013

Streszczenie: Celem artykułu jest prezentacja zasadności prowadzenia analiz *ex post* w odniesieniu do transportowych inwestycji infrastrukturalnych, szczególnie realizowanych w transporcie kolejowym i drogowym. W artykule zaprezentowano cztery różne podejścia do prowadzenia analiz *ex post*. Przedstawiono podstawowe kryteria określające sukces lub porażkę projektu oraz tzw. wtórne ograniczenia odnoszące się do efektów. Zaproponowane zostały także kryteria prowadzenia analiz *ex post* dla transportowych inwestycji infrastrukturalnych. Rozważania teoretyczne zilustrowane zostały wynikami prowadzonych za granicą badań *ex post* transportowych inwestycji infrastrukturalnych, a także badaniami wybranych inwestycji drogowych w województwie świętokrzyskim.

Wprowadzenie

Obecnie w Polsce w trakcie realizacji jest wiele inwestycji infrastrukturalnych w transporcie kolejowym i samochodowym. Przedsięwzięcia dotyczące linii kolejowych, a także dróg wojewódzkich mają przede wszystkim charakter modernizacyjny. Nowe inwestycje dotyczą głównie budowy autostrad i dróg ekspresowych. Realizacja tych inwestycji możliwa jest głównie dzięki funduszom z Unii Europejskiej. Wielkość środków, jakie mogą być wykorzystane na modernizację i rozwój infrastruktury transportowej zarówno krajowych, jak i pochodzących z funduszy europejskich, jest jednak ograniczona. Dlatego konieczne jest sporządzanie analiz efektywności planowanych inwestycji. Analizy te prowadzone są w dwóch zakresach:

- oceny ekonomicznej, która daje odpowiedź na podstawowe pytanie o efektywność z punktu widzenia społeczno-gospodarczego, co w odniesieniu do in-

* Politechnika Świętokrzyska.

westyjii transportowych jest kwestią zasadniczą i decyduje o uzyskaniu wsparcia z funduszy unijnych,

- oceny finansowej, która przeprowadzana jest z punktu widzenia inwestora i daje odpowiedź na pytanie o potrzebę dofinansowania inwestycji z funduszy UE, bowiem przedsięwzięcia inwestycyjne efektywne finansowo nie wymagają takiego wsparcia.

Podstawowe założenia metodyczne dla sporządzania analiz efektywności inwestycji transportowych zawarte są w przewodnikach, wytycznych, dokumentach metodycznych itp.¹ Kolejne, bardziej szczegółowe edycje tych opracowań, mające na celu m.in. ujednoczenie zasad wykonywania analiz², sugerują, że metodyka oceny efektywności inwestycji transportowych jest zagadnieniem w dalszym ciągu aktualnym. Potwierdzają to wyniki badań dotyczących rozbieżności w wykonanych analizach w poprzednich okresach finansowania zarówno w Polsce³, jak i w innych krajach Europy⁴. Na potrzebę doskonalenia metodyki oceny wskazywano także w trakcie obrad Międzynarodowego Forum Transportu⁵.

Innym, nie mniej istotnym problemem związanym z prowadzeniem ocen efektywności w ramach studiów wykonalności jest ewaluacja ryzyka, które towarzyszy inwestycjom infrastrukturalnym. Przedsięwzięcia, zwłaszcza duże projekty, takie jak linie kolejowe, autostrady i drogi ekspresowe charakteryzują się wysokim ryzykiem wynikającym z cech specyficznych infrastruktury transportowej. Obecnie ocena ryzyka sprowadza się najczęściej do oceny jakościowej, co wynika z braku danych o wcześniej zrealizowanych projektach.

Oceny inwestycji *ex post* mogą przyczynić się do poprawy jakości wykonywanych analiz *ex ante* i do zmniejszenia ryzyka projektów transportowych. Kontrola zgodności danych rzeczywistych z planowanymi po zakończeniu inwestycji oraz identyfikacja wielkości i przyczyn odchylen między nimi powinny

¹ Por. m.in. Niebieska księga. Sektor kolejowy. Infrastruktura kolejowa, Inicjatywa JASPERS, Warszawa 2015; Niebieska księga. Infrastruktura drogowa, Inicjatywa JASPERS, Warszawa 2015; Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014–2020, European Commission, Directorate-General for Regional and Urban Policy, Brussel 2014; Analiza kosztów i korzyści projektów transportowych współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej, Vademecum Beneficjenta, Centrum Unijnych Projektów Transportowych, Warszawa 2016.

² Szerzej na ten temat M. Kotowska-Jelonek, *Analiza kosztów i korzyści w ocenie efektywności inwestycji infrastrukturalnych w transporcie współfinansowanych z funduszy Unii Europejskiej w perspektywie 2014–2020* [w:] *Ekonomiczne wyzwania rozwoju społeczno-gospodarczego kraju i regionów*, red. M. Kotowska-Jelonek, J. Kot, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2016, s. 462–472.

³ Por. M. Kotowska-Jelonek, T. Dyr, B. Zagożdżon, P.R. Kozubek, *Problemy oceny efektywności kolejowych inwestycji infrastrukturalnych współfinansowanych przez Unię Europejską*, „Przegląd Komunikacyjny” 2008, nr 1, s. 3–11.

⁴ Por. Florio M., Vignetti S., *Cost-benefit Analysis of Infrastructure Projects in an Enlarged European Union. Returns and Incentives*, „Economic Change and Restructuring” 2005, vol. 38, issue 3, s. 179–210.

⁵ Improving the Practice of Cost Benefit Analysis in Transport, Discussion Paper no. 2011-1, International Transport Forum, Paris 2011, s. 12.

służyć eliminowaniu błędów i dokładniejszemu szacowaniu poszczególnych elementów rachunku opłacalności w przyszłości, a także umożliwić prowadzenie ilościowych analiz ryzyka w procesie ewaluacji inwestycji infrastrukturalnych.

1. Cele i typy analizy *ex post* projektów inwestycyjnych

W polskiej literaturze poświęconej ocenie efektywności projektów inwestycyjnych najczęściej wspomina się o analizie lub rachunku *ex post* (retrospektywnych) w kontekście prezentacji rodzajów analiz, ocen lub rachunków. Przy czym rachunek efektywności inwestycji jest rodzajem rachunku ekonomicznego przeprowadzanego w sferze działalności inwestycyjnej. Rachunek ten jest narzędziem wykorzystywanym do oceny i wyboru najlepszych przedsięwzięć inwestycyjnych. W odniesieniu do transportowych inwestycji infrastrukturalnych, zgodnie z zaleceniami formułowanymi w europejskich i krajowych wytycznych, rachunek ten prowadzony jest w postaci analizy kosztów-korzyści (AKK).

Rachunek *ex post* (retrospektywny) wykonywany jest po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego lub na pewnym etapie jego realizacji. Uwzględnia on rzeczywiste, a nie szacunkowe, wartości elementów rachunku. Spełnia funkcję kontrolną w odniesieniu do wcześniej wykonywanych prognoz, założeń i szacunków oraz funkcję korekcyjną, która pozwala na eliminację błędów popełnionych w analizach *ex ante*. Jest więc cennym źródłem informacji, które można wykorzystać w przygotowywaniu kolejnych zamierzeń inwestycyjnych⁶.

Celem analizy i oceny *ex post* projektu inwestycyjnego jest kontrola zgodności danych rzeczywistych, w szczególności wysokości nakładów i efektów, z planowanymi. Pozwala to ustalić odchylenia pomiędzy rzeczywistością a planem, ich wielkość i przyczyny powstawania, co winno służyć eliminowaniu błędów i dokładniejszemu szacowaniu poszczególnych elementów rachunku opłacalności w przyszłości⁷.

W literaturze anglojęzycznej, oprócz określenia *ex post*, w odniesieniu do ocen retrospektywnych w aspekcie zarządzania projektami operuje się pojęciami: *post-project*, *project review*, *project debrief*, a nawet *post mortem*⁸. Przy czym, określenie *post-project* stosowane jest raczej w szerszym kontekście, odnoszącym się do badania całego procesu zarządzania projektem. Natomiast *ex post* najczęściej używane jest w węższym zakresie i sprowadza się do rachunku efektywności inwestycji lub badania elementów tego rachunku.

⁶ E. Nowak, E. Pielichaty, M. Poszwa, *Rachunek opłacalności inwestowania*, PWE, Warszawa, 1999, s. 22.

⁷ K. Marcinek, *Ryzyko projektów inwestycyjnych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2001, s. 40.

⁸ H. Schroeder, Schroeder & Schroeder Inc., *Post Project Assessment. An Art and Science Approach*, „Academy of Information and Management Sciences Journal” 2013, vol. 16, no. 1, s. 37.

Z założenia analiza i ocena *ex post* inwestycji jest przeciwieństwem ewaluacji *ex ante*, która opiera się w znacznej mierze nie tylko na prognozach, ale także na szacunkach poszczególnych elementów rachunku efektywności przygotowanych przed rozpoczęciem realizacji projektu. Zachodzi zatem zasadnicze pytanie: w jaki sposób można prowadzić analizę retrospektywną? Norwescy badacze, Nils O.E. Olsson, Hans Peter Krane, Asbjørn Rolstades, Mads Veiseth, wyróżniają cztery podejścia do analizy *ex post* w odniesieniu do inwestycji transportowych⁹:

- 1) ocena społeczno-ekonomiczna – oznacza ponowne wykonanie całej analizy AKK. Takie podejście stosuje norweskie ministerstwo transportu, które wymaga, aby końcowa analiza kosztów-korzyści wykonana została 5 lat po zakończeniu głównych projektów transportowych;
- 2) ewaluacja wartości biznesowej projektu – ocena oparta na efektach biznesowych projektu, przedstawiająca jego wpływ na finanse inwestora. Przykładowo, dla projektów kolejowych oznacza skutki biznesowe dla zarządcy infrastruktury;
- 3) ocena całościowa projektu – oparta na różnych wskaźnikach, stanowiąca połączenie ewaluacji ilościowej i jakościowej. Takie podejście stosuje np. Szwedzki Instytut Analiz Transportu i Komunikacji, który od 1999 r. corocznie ocenia, w jakim zakresie zostały spełnione krajowe cele ogólne dla systemów transportu i komunikacji;
- 4) ocena oparta na mierzeniu wybranych, kluczowych parametrów – celem jest zidentyfikowanie i zmierzenie czynników najbardziej istotnych dla efektywności projektu. Takie podejście często jest stosowane w praktyce, np. w Norwegii, Wielkiej Brytanii i Nowej Zelandii, gdzie analizy *ex post* ograniczono do badania natężenia ruchu, czasu podróży i wypadków.

W momencie zakończenia realizacji transportowych inwestycji infrastrukturalnych pojawia się naturalne pytanie o jej skutki i efekty. Na ile są zgodne z zakładanymi, a na ile od nich się różnią? I czy te różnice są pozytywne, czy negatywne? Odpowiedzi na te pytania można uzyskać, stosując czwarte z wymienionych podejść do analizy *ex post*. Pozostałe podejścia wymagają pozyskania znacznie większej ilości danych rzeczywistych, które nie zawsze są możliwe do określenia, np. w przypadku tzw. efektów zewnętrznych. Efekty te w ramach analiz *ex ante* są szacowane na podstawie wskaźników zalecanych w wytycznych, co w rzeczywistości jest bardzo trudne lub wręcz niemożliwe do weryfikacji. Poza tym ponowne prowadzenie w pełnym wymiarze np. analiz kosztów-korzyści wiąże się z wysokimi kosztami ich realizacji.

⁹ N.O.E. Olsson, H.P. Krane, A. Rolstades, M. Veiseth, *Influence of reference points in ex post evaluations of rail infrastructure projects*, „Transport Policy” 2010, vol. 17, issue 4, s. 251–252.

2. Kryteria analizy *ex post* transportowych inwestycji infrastrukturalnych

Analiza *ex post* prowadzona na podstawie wybranych kryteriów może być wykonana zaraz po zakończeniu i oddaniu obiektów infrastrukturalnych do użytku. W pierwszym kroku należy określić kryteria, według których mierzyć można sukces lub porażkę inwestycji. Najczęściej kontroli podlega to, czy projekt został zrealizowany w ramach określonego budżetu, na czas i w przewidzianym zakresie technicznym i/lub prawnym. Nakłady inwestycyjne, czas realizacji i zakres inwestycji są więc podstawowymi wskaźnikami określającymi sukces danego przedsięwzięcia. Kryteria te noszą nazwę teorii potrójnych ograniczeń¹⁰.

W ocenie projektów transportowych szczególne znaczenie ma rzetelność i wiarygodność prognozowania nakładów inwestycyjnych. Wynika to z ich wpływu na efektywność projektów. Polskie doświadczenia z realizacji studiów wykonalności kolejowych inwestycji infrastrukturalnych wskazują, że nakłady inwestycyjne mają kluczowe znaczenie dla efektywności finansowej i ekonomicznej inwestycji. Nakłady są bowiem najczęściej tym strumieniem pieniężnym, który ma największy wpływ na efektywność inwestycji. Błędy w ich prognozowaniu są istotnym problemem w wielu projektach transportowych¹¹. Potwierdzają to wyniki analizy *ex post* 258 dużych projektów infrastrukturalnych w transporcie realizowanych na różnych kontynentach. Wykazały one, że nakłady są niedoszacowane w niemal 9 na 10 projektów. Dla losowo wybranego projektu prawdopodobieństwo, że rzeczywiste nakłady będą większe od szacowanych wyniosło 86%, a prawdopodobieństwo, że będą niższe – 14%. Rzeczywiste nakłady w badanych projektach były średnio wyższe o 28% niż szacowane. Badania wykazały, że niedoszacowanie nakładów było większe niż przeszacowanie. Ponadto zauważalne były różnice między projektami kolejowymi i drogowymi. Nakłady dla inwestycji kolejowych były wyższe średnio o 45%, a dla budowy dróg średnio o 20%¹².

Nakłady inwestycyjne wynikają z zakresu planowanych robót, a także związane są z ich realizacją zgodnie z przyjętym harmonogramem. Zwiększenie zakresu prac, jak i przedłużający się okres ich realizacji przyczynia się do wzrostu nakładów inwestycyjnych. Oczywiste jest, że współzależności występują rów-

¹⁰ F.T. Anbari, E.G. Carayannis, R.J. Voetsch, *Post-project reviews as a key project management competence*, „Technovation” 2008, vol. 28, issue 10, s. 637.

¹¹ P.R. Kozubek, *Efektywność inwestycji infrastrukturalnych w transporcie kolejowym. Analiza i ocena*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2012, s. 197.

¹² B. Flyvbjerg, M.S. Holm, S. Buhl, *Underestimating Costs in Public Works Projects. Error or Lie?* „Journal of the American Planning Association” 2002, vol. 68, no. 3, s. 282.

niez pomiędzy zakresem prac i okresem ich realizacji. W trakcie analiz *ex post* te trzy kryteria powinny być brane pod uwagę razem.

Wydłużenie okresu realizacji inwestycji nie zawsze związane jest ze wzrostem nakładów inwestycyjnych. Ponadto, nawet w przypadku projektów, w których przekroczone zostały terminy realizacji i nakłady inwestycyjne i zmieniono pierwotną koncepcję budowy, nie należy przesądzać, że inwestycja nie odniesie sukcesu. W ocenie *ex post* powinny być uwzględniane także korzyści jakie inwestycja przynosi, czyli kryteria odnoszące się do jej efektów. Frank T. Anbari, Elias G. Carayannis i Robert James Voetsch proponują by były to oczekiwania klientów, standardy jakości oraz ograniczenie ryzyka. Zestawy tych kryteriów nazywają wtórnym potrójnym ograniczeniem¹³.

Podsumowując, wydaje się zasadne, że w ramach oceny *ex post* infrastrukturalnych inwestycji transportowych, polegającej na analizie wybranych, kluczowych parametrów, należy uwzględnić nakłady inwestycyjne, czas realizacji inwestycji i jej zakres rzeczowy. Takie badania można przeprowadzić w każdym przypadku zaraz po zakończeniu budowy i oddaniu inwestycji do użytku. Przeprowadzając ocenę już w trakcie eksploatacji, kilka lat po zakończeniu budowy, zestaw kryteriów należy zwiększyć o miary odnoszące się do efektów. Dla projektów w obszarze infrastruktury transportu można badać czas podróży, liczbę wypadków, punktualność, częstotliwość, natężenie ruchu czy liczbę pociągów – w zależności od gałęzi transportu.

3. Wyniki badań inwestycji drogowych w regionie świętokrzyskim

Badaniami *ex post* objęto, zrealizowane w regionie świętokrzyskim w latach 2005–2013, inwestycje drogowe prowadzone przez Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach. Do badania wybrane zostały projekty, ubiegające się o dofinansowanie z funduszy UE, dla których przygotowane zostały studia wykonalności. Kryteria wykorzystane w badaniu to wielkość nakładów inwestycyjnych, czas realizacji oraz zakres rzeczowy inwestycji. W badaniu porównano wielkości prezentowane w studiach wykonalności oraz rzeczywiście ujęte w raportach i zestawieniach z realizacji planów inwestycyjnych.

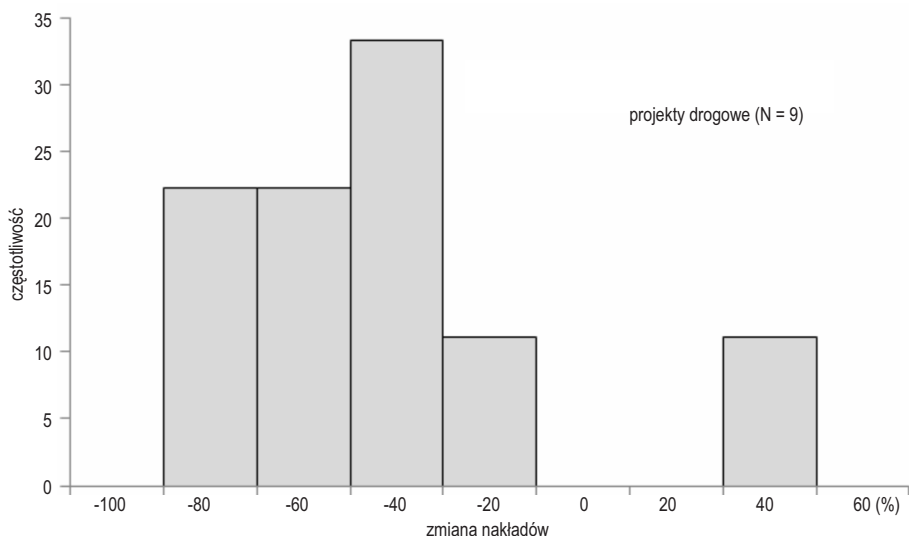
Analiza dotyczyła następujących inwestycji:

- przebudowa drogi wojewódzkiej nr 752 na odcinku Górnio – Krajno Pierwsze, od km 0+034 do km 6+325,57,
- przebudowa układu komunikacyjnego w Rynku w Nowej Słupi w ciągu dróg wojewódzkich nr 756 i 751,
- budowa obwodnicy Końskich na drodze wojewódzkiej nr 728,

¹³ F.T. Anbari, E.G. Carayannis, R.J. Voetsch, *Post-project reviews...*, s. 637.

- likwidacja barier rozwojowych – most na Wiśle z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 764 oraz połączeniem z drogą wojewódzką nr 875 (wspólnie z woj. podkarpackim),
- rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 765 Chmielnik – Osiek,
- przebudowa drogi wojewódzkiej nr 766 Morawica – Pińczów na długości 23,750 km wraz z remontem mostu w miejscowości Podłęże,
- rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 776 na odcinku od granicy województwa do Buska Zdroju wraz z remontem mostu przez rzekę Nidę w Wiślicy,
- rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 786 na odcinku od granicy województwa do Kielc – etap I: droga nr 786 na odcinku Łopuszno – Kielce,
- rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 786 na odcinku od granicy województwa do Kielc – etap II: droga nr 786 na odcinku granica województwa – Łopuszno.

Rozbieżności pomiędzy planowanymi a rzeczywistymi nakładami inwestycyjnymi przedstawione zostały na rysunku 1, natomiast wszystkie porównywane kryteria w tabeli 1.



Rysunek 1. Niedokładność szacowania nakładów inwestycyjnych w projektach drogowych realizowanych w regionie świętokrzyskim

Źródło: Opracowanie własne.

Nakłady inwestycyjne przekroczone zostały tylko w 1 projekcie, w pozostałych 8 były przeszacowane. Oznacza to, że prawdopodobieństwo zawyżenia nakładów w studium wykonalności wynosi 88,9%. Średnie przeszacowanie nakładów wynosiło 48,29%, a odchylenie standardowe 34,03. Taki stan wynikał głównie z faktu, że analizy kosztów-korzyści wykonywane w ramach studiów wykonalności sporządzane były na podstawie kosztorysów, a w przetargach

oferowano znacznie niższe ceny. Studia wykonalności nie były później aktualizowane, ponieważ przyjmowano założenie, że jeżeli projekt wykazywał efektywność ekonomiczną dla wyższych nakładów, to będzie efektywny także dla nakładów niższych.

Tabela 1. Wyniki badania *ex post* nakładów inwestycyjnych, okresu realizacji i zakresu inwestycji drogowych zrealizowanych w regionie świętokrzyskim

Numer projektu	Nakłady inwestycyjne rzeczywiste w stosunku do planowanych (%)	Okres budowy	Zakres realizacji
1	16,36	zgodny	ograniczono
2	18,43	zgodny	ograniczono
3	122,03	opóźnienie 1 rok	zgodny
4	34,93	opóźnienie 1 rok	zgodny
5	57,48	opóźnienie 2 lata	zgodny
6	22,06	zgodny	zgodny
7	77,99	zgodny	zgodny
8	58,29	opóźnienie 1 rok	zgodny
9	57,86	zgodny	zgodny

Źródło: Opracowanie własne.

Dwa zadania (projekt 1 i 2) wchodziły w skład tzw. Małej Pętli Świętokrzyskiej. W projektach tych znacznie ograniczono zakres realizacji. Pozostałe inwestycje wykonane zostały w przyjętym zakresie robót. Okres budowy wydłużył się w 4 z 9 inwestycji, ale tylko w jednym przypadku (projekt 3) związane to było ze wzrostem nakładów inwestycyjnych. Największe przeszacowanie nakładów (projekt 1) wynosiło aż 83,64%.

Podsumowanie

Kontrola zgodności rzeczywistych rezultatów inwestycji infrastrukturalnych z planowanymi, w szczególności wysokości nakładów i efektów, oraz identyfikacja wielkości i przyczyn odchyłań pomiędzy nimi powinny służyć eliminacji błędów i dokładniejszemu szacowaniu poszczególnych elementów rachunku opłacalności w przyszłości. Analizy *ex post* pozwalają na gromadzenie odpowiednich danych, które umożliwią prowadzenie ilościowych analiz ryzyka w procesie ewaluacji inwestycji infrastrukturalnych.

Przedstawione wyniki badań zagranicznych, jak i wybranych inwestycji drogowych zrealizowanych w latach 2005–2013 w regionie świętokrzyskim pozwalają wnioskować, że istnieje potrzeba prowadzenia analiz *ex post* infrastrukturalnych

projektów transportowych, w tym identyfikacji przyczyn powstawania odchylenia i błędów w przedinwestycyjnych studiach wykonalności.

Rezultatem kolejnych badań może być wypracowanie spójnego systemu prowadzenia analiz *ex post* transportowych inwestycji infrastrukturalnych m.in. po to, aby uzyskać odpowiedzi na pytania:

- kto i w jakim zakresie powinien prowadzić analizy *ex post* transportowych inwestycji infrastrukturalnych,
- jakie uniwersalne narzędzia można opracować na potrzeby tego typu analiz,
- jakie empiryczne dane należy gromadzić, by móc skutecznie prowadzić analizy *ex post* projektów transportowych.

Literatura

- Anbari F.T., Carayannis E.G., Voetsch R.J., *Post-project reviews as a key project management competence*, „Technovation” 2008, vol. 28, issue 10
- Analiza kosztów i korzyści projektów transportowych współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej. Vademecum Beneficjenta, Centrum Unijnych Projektów Transportowych, Warszawa 2016
- Florio M., Vignetti S., *Cost-benefit Analysis of Infrastructure Projects in an Enlarged European Union. Returns and Incentives*, „Economic Change and Restructuring” 2005, vol. 38, issue 3
- Flyvbjerg B., Holm M.S., Buhl S., *Underestimating Costs in Public Works Projects. Error or Lie?*, „Journal of the American Planning Association” 2002, vol. 68, no. 3
- Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014–2020, European Commission, Directorate-General for Regional and Urban Policy, European Union, Brussel 2014
- Improving the Practice of Cost Benefit Analysis in Transport, Discussion Paper No. 2011-1, International Transport Forum, Paris 2011
- Kotowska-Jelonek M., *Analiza kosztów i korzyści w ocenie efektywności inwestycji infrastrukturalnych w transporcie współfinansowanych z funduszy Unii Europejskiej w perspektywie 2014–2020* [w:] *Ekonomiczne wyzwania rozwoju społeczno-gospodarczego kraju i regionów*, red. M. Kotowska-Jelonek, J. Kot, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2016
- Kotowska-Jelonek M., Dyr T., Zagożdżon B., Kozubek P.R., *Problemy oceny efektywności kolejowych inwestycji infrastrukturalnych współfinansowanych przez Unię Europejską*, „Przegląd Komunikacyjny” 2008, nr 1
- Kozubek P.R., *Efektywność inwestycji infrastrukturalnych w transporcie kolejowym. Analiza i ocena*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2012
- Marcinek K., *Rzecz o projektach inwestycyjnych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2001
- Niebieska księga. Infrastruktura drogowa, Inicjatywa JASPERS, Warszawa 2015
- Niebieska księga. Sektor kolejowy. Infrastruktura kolejowa, Inicjatywa JASPERS, Warszawa 2015
- Nowak E., Pielichaty E., Poszwa M., *Rachunek opłacalności inwestowania*, PWE, Warszawa 1999
- Olsson N.O.E., Krane H.P., Rolstades A., Veiseth M., *Influence of reference points in ex post evaluations of rail infrastructure projects*, „Transport Policy” 2010, vol. 17, issue 4

Schroeder H., Schroeder & Schroeder Inc., *Post Project Assessment. An Art and Science Approach*, „Academy of Information and Management Sciences Journal” 2013, vol. 16, no. 1

**EX POST ANALYSIS IN EVALUATIONS OF EFFECTIVENESS
OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE INVESTMENTS, ON THE EXAMPLE
OF ROAD INVESTMENTS, IMPLEMENTED IN ŚWIĘTOKRZYSKI REGION
IN 2005–2013**

Summary: This article discusses reasons for ex post analyses of transport infrastructure investments, especially into rail and road transportation. Four different approaches to ex post analysis are presented. Fundamental criteria determining success or failure of a project, as well as the so-called secondary constraints on effects are discussed. Criteria for ex post analysis of transport infrastructure investments are also proposed. The theoretical discussion is illustrated with results of foreign ex post research into transport infrastructure investments and studies of selected road investments in Świętokrzyskie province.