

**Przemysław Borkowski**

Uniwersytet Gdański

---

## **RYZIKO JAKO CZYNNIK DECYZYJNY W REALIZACJI DUŻYCH PROJEKTÓW INFRASTRUKTURALNYCH**

---

**Streszczenie:** Ryzyko stanowi jeden z najistotniejszych czynników w procesie decyzyjnym w zakresie inwestycji infrastrukturalnych. Aby poprawić wyniki projektów infrastrukturalnych, niezbędne jest zatem rzetelne skalkulowanie towarzyszącego im ryzyka, co z kolei obniży koszty ich realizacji. Praktyka wskazuje, że obecnie mamy sytuację, w której ryzyko w fazie decyzyjnej jest nagminnie zaniżane. W artykule rozpoznano przyczyny tego zjawiska, których należy upatrywać w błędach, czynnikach psychologicznych, a nawet w świadomym działaniu. Ograniczyć je można przez wprowadzenie instrumentów zarządzania ryzykiem. Należy wszakże zaznaczyć, że ewentualna reforma procesu planowania inwestycji infrastrukturalnych zależy od tego, czy decydenci są w stanie i czy chcą takie urealnienie oceny ryzyka zaakceptować.

**Słowa kluczowe:** ryzyko w projektach infrastrukturalnych, zarządzanie ryzykiem, decyzje w warunkach ryzyka

### **1. Wstęp**

Ryzyko w projektach infrastrukturalnych, jak wskazują doświadczenia zarówno europejskie, jak i światowe, jest jednym z kluczowych czynników powodzenia tych przedsięwzięć. Objawia się ono w fazie realizacji projektu, jednak powinno być uwzględnione już w fazie jego planowania. W istocie właściwa analiza ryzyka *a priori* warunkuje realizację inwestycji w zgodzie z założonym budżetem i czasem.

Praktyka realizacji projektów infrastrukturalnych (zwłaszcza tych największych) wskazuje, iż analiza ryzyka nader często jest wykonywana niewłaściwie i zawiera błędy prowadzące do niewłaściwych decyzji inwestycyjnych. Obserwacja realizowanych na przestrzeni ostatnich stu lat przedsięwzięć wykazuje, iż niedoszacowanie ryzyka w projektach infrastrukturalnych jest zjawiskiem powszechnym. Niewłaściwa ocena ryzyka dotyczy zarówno inwestycji realizowanych na początku wieku (np. Kanał Panamski z 14-krotnym przekroczeniem budżetu), jak i współcześnie (np. realizowany obecnie Bay Bridge w San Francisco już ponad 5-krotnie przekroczył budżet). Jej przyczyn należy upatrywać w nieumiejętnej identyfikacji źródeł ryzyka, nietrafnej wycenie skutków, przyjmowaniu błędnych założeń, braku woli poli-

tycznej, a niekiedy wręcz w celowym ignorowaniu zagrożeń. Pełne uwzględnienie wszystkich aspektów ryzyka w fazie planowania infrastruktury mogłoby podważyć zasadność niektórych (często bardzo spektakularnych) projektów. Jest to więc w dużej mierze problem o charakterze politycznym. Realizacja dużych przedsięwzięć infrastrukturalnych jest „nośna politycznie”, często więc politycy dążą do realizacji projektu za wszelką cenę, w konsekwencji ignorując ekspertyzy wskazujące na możliwe niedoszacowanie ryzyka.

Postawa taka prowadzi w konsekwencji do znacznego przekroczenia kosztów realizacji przedsięwzięć na późniejszych etapach. Decydenci akceptują to niekiedy świadomie, bowiem opinia publiczna nie śledzi postępów w realizacji przedsięwzięć na bieżąco, zaś otwarcie mostu czy autostrady jest politycznie korzystne. Należy zaznaczyć, iż celem analizy ryzyka nie powinno być wykluczanie projektów z realizacji, ale raczej urealnienie ich oceny, tak by czynniki ryzyka były znane w momencie rozpoczęcia realizacji oraz aby finansujący przedsięwzięcia infrastrukturalne i inni interesariusze w pełni zdawali sobie sprawę z kosztów.

## 2. Decyzje inwestycyjne w warunkach ryzyka

Podstawowe założenie stojące za każdą decyzją to założenie o jej racjonalności. Zachowujący się racjonalnie decydent podejmuje taką decyzję, która (w jego mniemaniu) ma przynieść korzyść jemu i organizacji, w imieniu której działa. Racjonalność podejmowania decyzji ma jednak pewne ograniczenia. W pełni racjonalne decyzje możliwe są tylko w sytuacji perfekcyjnego przepływu informacji i nieograniczonego dostępu do danych niezbędnych dla oceny możliwych wariantów decyzji. W większości sytuacji związanych z inwestycjami infrastrukturalnymi informacje albo występują w takiej ilości, iż przekraczają zdolności percepcyjne decydenta, albo przeciwnie – są fragmentaryczne<sup>1</sup>. Mamy więc do czynienia z „ograniczoną racjonalnością”. Trafność decyzji podejmowanych w takich warunkach zależy jest więc od prawidłowej oceny ryzyka związanego z poszczególnymi alternatywami pojawiającymi się w kolejnych etapach realizacji projektu inwestycyjnego. Sama ocena ryzyka jest efektem indywidualnej lub zbiorowej analizy informacji, zebranych w uporządkowany sposób, zgodnie z przyjętym algorytmem postępowania, zazwyczaj jednak zniekształconym przez jednostkowe i społeczne efekty psychologiczne. Nie bez znaczenia jest także indywidualizm decydentów. Nietrafne decyzje w inwestycjach infrastrukturalnych przypisać można w szczególności takim błędom leżącym po stronie decydentów, jak<sup>2</sup>:

- tendencja do oceny prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzeń, które zostały zapamiętane lepiej niż to miało miejsce w rzeczywistości,

<sup>1</sup> *Koszty i opłaty w transporcie*, red. M. Bąk, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2009, s. 201.

<sup>2</sup> P. Borkowski, *Ryzyko w działalności przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2009, s. 38.

- łatwiejsza akceptacja tych zjawisk, które pokrywają się z oczekiwaniami, i ignorowanie tych, które od nich odbiegają,
- błędna ocena korelacji, czyli uznawanie związków między zdarzeniami, których w istocie nie ma, za realnie istniejące,
- niezdolność do zmiany, czyli brak akceptacji dla nowych informacji, jeśli odbiegają od normy lub nie pasują do wypracowanego światopoglądu decydenta,
- formułowanie kategoriycznych ocen na podstawie fragmentarycznych informacji, podczas gdy małe próby losowe zazwyczaj nie są reprezentatywne,
- myślenie życzeniowe – prawdopodobieństwo zdarzeń oczekiwanych jest uznawane za wyższe niż w rzeczywistości,
- błędne przeświadczenie o kontrolowaniu ryzyka i w rezultacie podejmowanie decyzji spóźnionych,
- kreacja rzeczywistości – elementy nieznanne w analizie zostają zastąpione domysłami, które z czasem zaczynają być traktowane jak fakty,
- iluzja pewności – zdarzenia przeszłe, które kiedyś mogły, lecz nie musiały zaistnieć, traktowane są jako determinujące w analizach analogicznych przyszłych sytuacji.

Stosowanie zasady racjonalności wyboru powoduje, iż decydent jest w stanie ocenić alternatywy, zidentyfikować źródła niepewności i, co najistotniejsze, potrafi uporządkować alternatywy od najlepszej do najgorszej. Praktyka realizacji inwestycji infrastrukturalnych wskazuje, że choć są to procesy rozłożone w czasie (co wynika z natury projektów infrastrukturalnych), decydenci rzadko przejawiają chęć do zmodyfikowania swojej pierwotnej oceny ryzyka, nawet pomimo napływu nowych informacji w trakcie realizacji kolejnych etapów przedsięwzięcia. Trudność polega tu na tym, iż ludzie mają tendencję do przywiązywania się do pewnych rozwiązań, które uznają za swoje własne, a także do odrzucania elementów krytycznych, źle świadczących o „ich” rozwiązaniu. Racjonalność decyzji inwestycyjnych w odniesieniu do przedsięwzięć infrastrukturalnych wymaga od decydenta spełnienia warunków, takich jak<sup>3</sup>:

- znajomość problemu,
- jednoznaczność określenia preferencji,
- umiejętność optymalizacji,
- brak szczególnego pozytywnego lub negatywnego nastawienia do oceny takich samych argumentów logicznych odnoszących się do różnych alternatyw.

Tymczasem decyzje inwestycyjne często podejmowane są na skutek nacisków politycznych, presji środowisk lokalnych, chęci realizacji przedsięwzięcia, które trwale zapisze się w historii regionu czy kraju. Zwiększenie racjonalności decyzji byłoby możliwe, gdyby decydenci wzięli pod uwagę pojawiające się czynniki ryzyka. W szczególności dwa aspekty realizacji projektów infrastrukturalnych powinny być szczegółowo przeanalizowane pod kątem możliwego ryzyka: koszty realizacji

---

<sup>3</sup> A. Rubinstein, *Modeling bounded rationality*, MIT Press, Boston 1998.

projektu (zazwyczaj są one niedoszacowane) i przyszłe korzyści, jakie będzie on generował (zazwyczaj przeszacowane). Analiza tych dwóch elementów jest o tyle utrudniona, iż rzetelna wycena ryzyka uwzględnia szereg trudnych do wyliczenia *a priori*, bo wynikających ze specyfiki infrastruktury, zmiennych. W szczególności złożoność finansowania, zaangażowanie kapitału mieszanego, długi czas realizacji, słaba mobilność, zależność terytorialna od warunków miejsca lokalizacji – wszystko to powoduje, że istnieje wiele źródeł ryzyka takiego projektu. Ponadto obiekty infrastrukturalne mają na ogół bardzo długi okres użytkowania i ich opłacalność rozpatrywana jest w skali wieloletniej. Korzyści przekraczają pierwotne koszty inwestycji dopiero po kilku czy nawet kilkunastu latach (np. w przypadku projektów transportowych). Analiza tak daleko wybiegająca w przyszłość z konieczności opierać się musi na prognozach. Pojawia się więc kwestia umiejętności sporządzania trafnych wariantów rozwoju sytuacji w kilkuletniej perspektywie.

Przyczyny ryzyka w projektach infrastrukturalnych wynikają z warunków zewnętrznych i wewnętrznych danego projektu. W projektach tych często mówi się o kluczowym oddziaływaniu ryzyka związanego z otoczeniem społeczno-gospodarczym, obejmującym te czynniki, które pochodzą z zewnątrz i nie są bezpośrednio związane z realizującym projekt ani z samym projektem, ale mają wpływ na jego realizację. Są to w szczególności działania administracji i władz różnego szczebla, które należy uwzględnić w realizacji projektu, a także działania partnerów współpracujących przy realizacji przedsięwzięcia. Za istotne czynniki ryzyka tej grupy należy również uznać zmiany na rynkach o charakterze globalnym (np. poziom referencyjnej stopy procentowej) i lokalnym (np. oddziaływanie związków zawodowych na kształt umów o pracę)<sup>4</sup>.

Inwestorzy infrastrukturalni muszą się skupić w pierwszej kolejności na źródłach wewnętrznych, bo są one obecne w projekcie już na starcie, podczas gdy zewnętrzne pojawiają się dopiero przy jego realizacji. Ta orientacja na zagrożenia wewnętrzne (np.: dobór właściwych kadr, kontrakty z podwykonawcami, harmonogramy prac, dokumentacja techniczna – źródła te mają związek z istotą projektu i wynikają z terminarza prac, przewidzianych zasad rozliczeń finansowych w projekcie, przyjętych kryteriów oceny realizacji poszczególnych etapów projektu) powoduje, że często brak już zasobów materialnych i ludzkich do przeprowadzenia trudniejszej analizy ryzyka płynącego z otoczenia. Ponadto ryzyko zewnętrzne ma zawsze na starcie projektu charakter jedynie potencjalny, stąd też mniejsze nim zainteresowanie decydentów. Tymczasem to właśnie ryzyko zewnętrzne prowadzi do podważenia opłacalności większości projektów infrastrukturalnych. W większości rozpoznanych przypadków niekontrolowany wzrost ryzyka projektu nastąpił już w trakcie jego realizacji, a nie w fazie wstępnej<sup>5</sup>. Tymczasem realizujący projekt nie potrafili ani

---

<sup>4</sup> *Podręcznik zarządzania projektem infrastrukturalnym w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko*, red. K. Pylak, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2010, s. 33.

<sup>5</sup> L. Affuso, J. Masson, D.M.G. Newbery, *Comparing investment in new transport infrastructures*, „Fiscal Studies” 2003, no. 24 (3).

przewidzieć tego ryzyka *a priori*, ani właściwie na nie zareagować, gdy pojawiło się w projekcie.

### 3. Błędy w ocenie ryzyka w przedsięwzięciach infrastrukturalnych

Analiza ryzyka prowadzona w projektach infrastrukturalnych najczęściej nie uwzględnia (lub robi to błędnie) takich składowych ryzyka, jak:

- ocena późniejszego popytu na usługi realizowane z wykorzystaniem obiektów infrastrukturalnych, który jest zazwyczaj przeszacowany,
- koszty realizacji inwestycji, w szczególności koszty budowlane, które są zazwyczaj niedoszacowane,
- koszty późniejszego utrzymania, zazwyczaj niedoszacowane w fazie planowania,
- koszty odnów, zazwyczaj niedoszacowane i nieuwzględniające wyższych nakładów na materiały i specjalistyczny sprzęt niż te ponoszone w fazie realizacji budowy obiektu,
- zmiany w strukturze branży (nieuwzględnianie alternatyw, które mogą się pojawić na skutek np. rozwoju technologii – należy pamiętać, że obiekty infrastrukturalne projektowane są na wiele lat użytkowania, postęp techniczny może spowodować utratę użyteczności przed okresem planowanego horyzontu eksploatacji lub przed osiągnięciem dodatniej stopy zwrotu),
- czas realizacji projektu, który zazwyczaj jest znacznie zaniżony,
- zmiany na rynkach finansowych, które mogą niekorzystnie wpłynąć na uruchamianie kolejnych transz kredytów na realizację projektu,
- problemy z pozyskaniem wykwalifikowanych pracowników,
- kontekst polityczny (możliwe zmiany w projekcie i jego otoczeniu w późniejszych etapach jego realizacji),
- konkurencja – oddziaływania alternatywnych rozwiązań infrastrukturalnych (np. przy budowie autostrad konkurencję stanowić mogą równoległe drogi innych kategorii czy inne gałęzie transportu),
- niedoszacowanie kosztów zewnętrznych.

W konsekwencji duże projekty infrastrukturalne notorycznie przekraczają zaplanowane budżety. Problem ten jest powszechny w Unii Europejskiej<sup>6</sup> – z nowszych i bardziej spektakularnych przedsięwzięć wymienić można przykładowo tunel pod Kanałem La Manche (przekroczenie budżetu o 80%) czy stałą przeprawę przez Sund (przekroczenie o 70%), ale także w Stanach Zjednoczonych Ameryki – klasycznym przykładem jest obwodnica Bostonu, gdzie pierwotne planowane nakłady 3 mld USD obecnie zbliżają się do 15 mld, czy most San Francisco–Oakland (planowane

---

<sup>6</sup> B. Flyvbjerg, N. Berzelius, W. Rothengatter, *Megaprojects and risk*, Cambridge University Press, Cambridge 2008, s. 14.

wydatki przekroczone niemal o 500%)<sup>7</sup>. Na tym tle projekty realizowane w Polsce wyglądają na finansowo stabilne, choć również i tu projekty infrastrukturalne charakteryzują się często wyższymi niż pierwotnie zakładane kosztami. Przykładowo, w projektach infrastrukturalnych Sektorowego Programu Operacyjnego Transport (SPOT) oraz Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego (ZPORR) realizowanych w ramach perspektywy budżetowej 2004–2006 problem przekroczenia budżetów projektów planowanych na etapie wnioskowania o wsparcie UE dotyczył ok. 60% projektów. Skala oraz wartość powstałych niedoszacowań budżetu są zróżnicowane w przypadku poszczególnych projektów. Łączna wartość przekroczeń planowanych kosztów szacowana jest obecnie na kwotę ok. 1,97 mld euro, co stanowi ok. 25% całkowitej wartości kosztów projektów realizowanych w ramach Funduszu Spójności<sup>8</sup>. Kwota szacowanych przekroczeń dotyczy kontraktów w pełni zrealizowanych, a należy pamiętać, iż niektóre projekty z tych programów wciąż jeszcze nie zostały zamknięte. Przy czym projekty niezamknięte często właśnie charakteryzują się problemami w trakcie realizacji, które zazwyczaj oznaczają większe wydatki niż pierwotnie planowane, zatem procent przekroczeń może być ostatecznie nawet wyższy.

Raport grupy badaczy pod kierunkiem prof. Flyvbjerga na podstawie analizy 258 wielkich projektów transportowych na przestrzeni ostatnich 80 lat wskazuje, iż przekroczenia kosztów realizacji projektów infrastrukturalnych zanotowano w niemal 90% przypadków (zob. tabela 1).

**Tabela 1.** Niedoszacowanie kosztów w projektach infrastrukturalnych w transporcie

Rodzaj transportu	Europa		Ameryka Pn.		Inne		Razem	
	Próba	Średnie przekroczenie kosztów (%)	Próba	Średnie przekroczenie kosztów (%)	Próba	Średnie przekroczenie kosztów (%)	Próba	Średnie przekroczenie kosztów (%)
drogowy	143	22	24	8	8	0	167	20
kolejowy	23	34	19	40	16	64	58	45
mosty i tunele	15	43	18	26	0	0	33	34

Źródło: B. Flyvbjerg, M.K. Skamris Holm, S. Buhl, *How common and how large are cost overruns in transport infrastructure projects?*, „Transport Reviews” 2003, vol. 23, no. 1.

Przeciętnie koszty były o 28% wyższe niż pierwotnie zakładano. Natomiast jeśli chodzi o przekroczenia kosztów, zależność geograficzna nie występuje – wydaje

<sup>7</sup> K. Trapenberg Frick, *The cost of the technological sublime*, w: *Decision making on mega-projects*, red. H. Priemus, B. Flyvbjerg, B. van Wee, Edward Elgar Publ., Northampton 2008, s. 241.

<sup>8</sup> Odpowiedź ministra rozwoju regionalnego na interpelację nr 1934 w sprawie rozliczeń inwestycji infrastrukturalnych finansowanych ze środków Unii Europejskiej, druk sejmowy: SPS-023-1934/08, 2.04.2008.

się, iż system sprawowanych rządów nie ma wpływu na ryzykowność podejmowanych decyzji inwestycyjnych. Ponadto największe przekroczenia kosztów zanotowano w odniesieniu do największych projektów. Co ciekawe, mimo wprowadzenia w ostatnich latach do powszechnego użycia sformalizowanej metodologii oceny projektów infrastrukturalnych, takich jak analiza kosztów korzyści (ang. *Cost Benefit Analysis*), nie zaobserwowano poprawy w ocenie ryzyka w ostatnich latach. Oznacza to, iż metodologia wyceny ryzyka w ramach metody CBA jest niewystarczająca. W istocie jeśli przyjrzeć się tej metodzie i postulowanym w jej ramach narzędziom wyceny ryzyka, to spośród analiz ilościowych za wystarczające uznaje się przeprowadzenie analizy wrażliwości NPV<sup>9</sup> na zmianę kluczowych czynników ryzyka. Podobnie spośród metod jakościowych zaleca się w istocie jedynie listy lub mapy ryzyka, ewentualnie wzbogacając taką ocenę macierzami ryzyka. W świetle doświadczeń wydaje się, iż jest to nadmierne uproszczenie, które zapewne podyktowane jest koniecznością zachowania prostoty analizy. W istocie bowiem problemem są jednostki samorządu terytorialnego, które są na ogół beneficjentami programów pomocowych UE. W jednostkach tych brakuje wystarczająco dobrze wyszkolonej kadry, która byłaby w stanie posłużyć się bardziej kompleksowymi metodami wyceny ryzyka.

Błędy decyzyjne pojawiające się na etapie planowania wynikają jednak nie tylko z niewystarczających umiejętności czy użycia niewłaściwego instrumentarium oceny ryzyka. Istotną rolę odegrać mogą także czynniki psychologiczne, ale nietrafna ocena ryzyka może też być skutkiem świadomego działania, podyktowanego względami politycznymi.

Prognozowanie przepływów pieniężnych w perspektywie kilku- lub kilkunastoletniej, jakiej dotyczy okres funkcjonowania obiektów infrastrukturalnych, obarczone jest dużym błędem. Wiarygodność prognozy zależna jest od stopnia profesjonalizmu przygotowujących ją osób. Problem wiarygodności prognoz ekonomicznych jest podnoszony w związku z zaobserwowaną tendencją wśród prognozujących do powielania wzajemnych obserwacji<sup>10</sup>. Dodatkowo istotnym elementem wpływającym na sprawdzalność przewidywań jest rodzaj zjawiska i rynku, do którego prognoza się odnosi. Prognozowanie inwestycji infrastrukturalnych wymaga badania zarówno rynków, których projekt funkcjonalnie dotyczy (transportowego, medycznego, telekomunikacyjnego itp.), jak też kwestii finansowych (ze względu na sposób pozyskania środków na realizację projektu), pracy (długotrwały czas realizacji projektu wymaga angażowania pracowników na kilka lat), materiałów budowlanych. Takie wieloelementowe prognozy zaliczane są do najtrudniejszych<sup>11</sup>.

---

<sup>9</sup> Zalecenie to obecne jest w nowym podręczniku UE dotyczącym zasad prowadzenia analiz CBA w projektach infrastrukturalnych. Zob.: *Guide to cost benefit analysis of investment project*, European Commission, Directorate General Regional Policy, Brussels 2008, s. 175.

<sup>10</sup> R. Bewley, D.G. Fiebig, *On the herding instinct of interest rate forecasters*, „Empirical Economics” 2002, no. 27.

<sup>11</sup> Zob.: *Predicting the unpredictable*, „The Economist” 2001, June 2<sup>nd</sup>.

Błędy decyzyjne w dużej mierze można też przypisać nadmiernemu optymizmowi decydentów. Zjawisko to zostało szeroko rozpoznane i okazuje się niezależne od lokalizacji geograficznej przedsięwzięcia, ukuto nawet w celu jego określenia angielski termin „*optimism bias*”<sup>12</sup>.

Chęć realizacji spektakularnego przedsięwzięcia, naciski polityczne i lokalnej społeczności, śmiałość projektu technicznego – wszystko to wywiera presję na decydencie, aby zaakceptował inwestycję. Często związane z projektem walory emocjonalne (jak uczestnictwo w niepowtarzalnym przedsięwzięciu, współudział w tworzeniu ultranowoczesnej konstrukcji, możliwość wygenerowania nowych miejsc pracy) przeważają nad racjonalną oceną kosztów i korzyści. Wówczas korzyści na ogół przedstawiane są w nazbyt optymistyczny sposób, podczas gdy koszty są zaniżane. W istocie pomija się po prostu niektóre możliwe zagrożenia, minimalizując w ten sposób rachunek ryzyka przedsięwzięcia.

W projektach infrastrukturalnych może też dojść do celowego, a nie jedynie nieświadomego przyjmowania nazbyt optymistycznej postawy przez planistów. W warunkach niewystarczającego finansowania infrastruktury, każdy projekt konkuruje z innymi o ograniczone środki. To prowadzi do takiego przedstawiania jego założeń, aby na tle konkurencji prezentował się jako najbardziej opłacalny. Przykładowo, w projektach współfinansowanych ze środków europejskich wskaźnikiem brany pod uwagę, oprócz analizy finansowej i NPV, jest też współczynnik korzyści do kosztów. Ponieważ kalkulacja ta uwzględniać ma z założenia koszty i korzyści społeczne, zatem odwoływać się będzie do takich elementów, jak: wartość czasu, uszkodzenia środowiska, efekty społeczne – w większości są to parametry bardzo trudno mierzalne. Istnieją co prawda metodologia ich wyceny w postaci zaleceń metodycznych do wyliczania CBA, ale praktyczna kalkulacja, np. wartości czasu, nie może być precyzyjna. W Unii Europejskiej dla oszacowania tych trudno mierzalnych wartości przeprowadzono szereg projektów badawczych; wartości referencyjne są prezentowane w projekcie HEATCO<sup>13</sup>, niemniej pozostaje jeszcze kwestia zróżnicowania wartości w odniesieniu do specyfiki danego kraju. W Polsce przykładowo dla projektów inwestycyjnych w infrastrukturze transportu drogowego opracowania wartości referencyjnych dokonał IBDiM (Instytut Badawczy Dróg i Mostów)<sup>14</sup>. Nieumiejętność przeprowadzenia oceny kosztów i korzyści to jedno, ale pozostaje i drugi problem – zdarza się, iż wartości te są celowo modyfikowane. Świadome fałszowanie danych projektowych jest wskazywane jako dość rozpowszechniona praktyka na całym świecie<sup>15</sup>.

<sup>12</sup> D. Lovallo, D. Kahneman, *Delusions of success: How optimism undermines executives' decisions*, „Harvard Business Review” 2003, July.

<sup>13</sup> *Proposal for harmonised guidelines*, Deliverable D5 Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment, <http://heatco.iier.uni-stuttgart.de/>.

<sup>14</sup> *Instrukcja oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć drogowych i mostowych dla dróg wojewódzkich*, IBDiM, Warszawa 2008.

<sup>15</sup> M. Wachs, *When planners lie with numbers*, „Journal of the American Planning Association” 1989, no. 55 (4).



Niekiedy niedoszacowania wydatków nie da się uniknąć – wynikać będzie ono z obiektywnych przyczyn, takich jak: wzrost cen materiałów budowlanych, trudne warunki geologiczne wymuszające zmianę projektu, poszerzenie zakresu inwestycji na skutek decyzji politycznej. Jednakże nawet w tych przypadkach realizujący projekt wykonawcy wykorzystują te okazje do więcej niż proporcjonalnych żądań podniesienia budżetu projektu. Tego typu zdarzenia mogą być też użyte jako wymówka dla uzasadnienia błędnej początkowej kalkulacji projektu. Oczywiście, dokładna możliwość przewidzenia konkretnych problemów geologicznych, zmian cen materiałów itp. jest *a priori* niemożliwa, ale decydenci nie działają przecież w próżni. Dysponują przykładami innych, podobnych inwestycji, a skoro problemy tego rodzaju pojawiają się bardzo często, to powinni być świadomi konieczności uwzględnienia ryzyka wzrostu cen, ryzyka technologicznego czy środowiskowego w pierwotnej kalkulacji.

Wraz ze wzrostem liczby realizowanych projektów wśród wymienionych przyczyn błędnej kalkulacji ryzyka daje się zauważyć przesuwanie się akcentu od problemów wynikających z nieświadomych błędów w kierunku świadomego fałszowania danych. Można nawet stwierdzić, iż zespół nieposiadający doświadczenia błędnie oceni ryzyko projektu z przyczyn „naturalnych” – z powodu pomyłek, jakie popełni, braku umiejętności, przyjęcia niewłaściwego modelu analitycznego. Wraz ze wzrostem doświadczenia błędy te mogą być wyeliminowane, tymczasem nie zaobserwowano znaczącej poprawy wyników w grupie decyzji inwestycyjnych podejmowanych przez doświadczonych decydentów<sup>16</sup>. Wyjaśnienie może być tylko jedno – kalkulacje projektów są celowo fałszowane, aby zwiększyć ich szanse w postępowaniach przetargowych. W istocie wywiady przeprowadzone z decydentami wskazują, iż zdają sobie oni sprawę z tego, że przekroczenia kosztów wystąpią, ale z powodu presji politycznej na realizację projektu nie ujawniają tych obaw publicznie<sup>17</sup>.

#### **4. Warunki poprawy jakości oceny ryzyka w decyzjach inwestycyjnych w infrastrukturze**

Aby poprawić jakość podejmowanych decyzji inwestycyjnych, należałoby lepiej analizować zagrożenia. Można to osiągnąć w dwojaki sposób: wprowadzając bardziej zaawansowane metody analizy ryzyka do zakresu narzędzi wykorzystywanych w formalnej ocenie projektu albo też poprawiając jakość analizy z użyciem dotychczasowych instrumentów. Pierwszy sposób powodowałby konieczność zaangażowania menedżera ryzyka – a więc zwiększałby profesjonalizm działań. Wydaje się jednak, iż jako że byłoby to działanie powodujące dodatkowe koszty po stronie

---

<sup>16</sup> B. Flyvbjerg, *Procedures for dealing with optimism bias in transport planning: Guidance document*, UK Department for Transport, London 2004.

<sup>17</sup> B. Flyvbjerg, K.M. Skamris Holm, S.L. Buhl, *Underestimating costs in public works projects: Error or lie?*, „Journal of the American Planning Association” 2002, vol. 68, no. 3.

realizującego projekt, nie spotka się ono z entuzjastycznym przyjęciem. W istocie stosowane metody analizy wrażliwości czy mapowania ryzyka nie są metodami złymi, chodzi raczej o to, iż w praktyce używane są w sposób daleki od profesjonalizmu. Analizujący ryzyko nie potrafią zazwyczaj zidentyfikować jego kluczowych czynników, ich wiedza o metodach klasyfikacji i rozpoznawaniu źródeł ryzyka jest fragmentaryczna. Nie jest to zaskakujące, jeśli wziąć pod uwagę, iż analizy te prowadzą w dużej mierze urzędnicy, którzy zazwyczaj nie zajmują się problematyką ryzyka, albo też inżynierowie, którzy ograniczają swe spojrzenie na problem do ryzyka związanego z technologią i projektem technicznym. W istocie posiłkują się oni przede wszystkim metodologią FIDIC (franc. *Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils*)<sup>18</sup>, która, choć bardzo dobra w swojej klasie, obejmuje jedynie ryzyko techniczne projektu.

Należałoby więc w pierwszym rzędzie postawić na większy profesjonalizm przy analizie ryzyka w projektach. Przede wszystkim identyfikacja czynników ryzyka powinna odbywać się w oparciu o systematyczną procedurę. Faza wstępnej identyfikacji ryzyka powinna wskazywać na nawet 100 różnych zagrożeń<sup>19</sup>, tymczasem w praktyce realizacji projektów infrastrukturalnych rozpatruje się ich zazwyczaj tylko kilkanaście. Łatwo więc przeoczyć istotne czynniki ryzyka. Pod uwagę należy brać czynniki występujące we wszystkich fazach realizacji inwestycji oraz dotyczące aspektów technicznych, finansowych, organizacyjnych, prawnych, środowiskowych i społecznych. Po drugie, za ważne uznać należy zwiększenie odpowiedzialności za nietrafne decyzje inwestycyjne.

O ile szkolenia i działania mające zwiększyć profesjonalizm oceny ryzyka są konieczne w sytuacjach gdy przyczyną niepowodzenia projektu są błędy decydentów, to inne rozwiązanie jest niezbędne, by ograniczyć nadmierną skłonność do podejmowania ryzyka czy świadome fałszowanie danych finansowych. Daje się zauważyć trend do akceptowania projektów o wielkiej skali, często „nadmiernych” w stosunku do faktycznych potrzeb. Akceptuje się też projekty będące wyzwaniem technologicznym, a wprowadzanie nowej technologii zazwyczaj istotnie zwiększa koszt realizacji inwestycji. Ważnym czynnikiem wyboru stało się też nowoczesne wzornictwo. Obiekty, takie jak mosty, tunele, wiadukty, mają być w myśl tej zasady nie tylko obiektami infrastrukturalnymi, ale także pomnikami architektonicznymi, co w konsekwencji prowadzi do znacznego wzrostu kosztów na stylizację, które w istocie są niepotrzebne z punktu widzenia realizacji pierwotnej funkcji obiektu.

O wyborze projektu coraz częściej zaczynają decydować czynniki psychologiczne, a nie ekonomiczne czy walory użytkowe. Zamiłowaniu decydentów do wyboru

---

<sup>18</sup> Jest to międzynarodowa federacja krajowych stowarzyszeń niezależnych inżynierów konsultantów, która opracowała zasady oceny ryzyka w projektach budowlanych (dotyczące aspektu technicznego). Regulują one zakres odpowiedzialności zleceniodawcy i wykonawcy projektu. Obecnie najpopularniejsze wykładnie przepisów FIDIC to tzw. Książka żółta FIDIC i Książka czerwona FIDIC.

<sup>19</sup> M.L.J. Maher, A.D. McGoey-Smith, *Risk-based cost and schedule estimation for large transportation projects*, Golder Associates, Dublin 2006.

zaawansowanych technologicznie i oryginalnych projektów towarzyszą gotowość firm budowlanych do oferowania takich rozwiązań oraz oczekiwania społeczne. Wielkie konstrukcje stają się symbolami regionu czy nawet kraju, które oprócz funkcji pierwotnej mają też zwiększać poczucie dumy mieszkańców. Ci sami mieszkańcy nie są jednak gotowi do ponoszenia dodatkowych kosztów realizacji takich inwestycji. Stąd pojawia się naturalna presja decydentów (polityków) na maksymalne obniżenie szacowanego kosztu. Zakładając, że analizy opłacalności finansowej opierające się na twardych liczbach nie mogą być nagięte do celu propagandowego, jedyną możliwością redukcji kosztów projektu na papierze jest przeprowadzenie niedoszacowanej wyceny ryzyka. Ryzyko w istocie jest przecież zjawiskiem prawdopodobnym, a nie pewnym, stąd swoboda manipulacji jego wartością przez decydentów. Późniejsze ujawnienie się nieprzewidzianych czynników ryzyka zawsze można złożyć na karb przypadku, a co ważniejsze, społeczeństwo rzadko kontroluje poziom faktycznych wydatków w trakcie realizacji przedsięwzięcia, podczas gdy pozostaje bardzo wrażliwe na ich wysokość na etapie planowania.

Należy też zrewidować zasady, na jakich prowadzona jest analiza kosztów korzyści. Należy wypracować jednolite wartości referencyjne stosowane w konkurujących o te same środki projektach, co uniemożliwiłoby dowolne szacowanie kosztów społecznych tych projektów.

Typowa analiza projektu dokonywana jest przez zespół mający go realizować – jest to więc ocena wewnętrzna. Aby skontrolować wiarygodność jej rezultatów, należałoby posiłkować się dodatkową oceną zewnętrzną. Chodzi tu o wprowadzenie do instrumentarium oceny inwestycji infrastrukturalnych metody RFC (ang. *Reference Class Forecasting*). Sposób ten polega na wyznaczeniu wartości referencyjnych, do których porównywać się będzie dany projekt<sup>20</sup>. *Benchmark* ten ustalany jest na podstawie analizy podobnych, realizowanych w przeszłości projektów infrastrukturalnych. Ich ocena pozwala na zbadanie średniej wartości ryzyka w poszczególnych kategoriach i skontrolowanie, czy wartości wyliczone dla potrzeb aktualnie badanej inwestycji nie odbiegają od nich. Algorytm działania obejmuje trzy kroki. Po pierwsze, identyfikuje się podobne projekty. Próba musi być na tyle znacząca, by można było przeprowadzić na niej analizę statystyczną, a jednocześnie musi zawierać projekty faktycznie podobne do realizowanego. Następcząc to może oczywiście istotnych trudności, bowiem nie zawsze będzie można zidentyfikować wystarczającą liczbę projektów o parametrach spełniających powyższe warunki. Praktyka wykorzystania tej metody w Wielkiej Brytanii, gdzie po raz pierwszy została ona wprowadzona do oceny projektów infrastrukturalnych w 2005 r., wskazuje jednak, iż jest to możliwe<sup>21</sup>. Po drugie, należy wykonać analizę rozkładu ryzyka

---

<sup>20</sup> D. Kahneman, A. Tversky, *Intuitive prediction: Biases and corrective procedures*, w: *Studies in the management sciences: Forecasting*, red. S. Makridakis, S.C. Wheelwright, Amsterdam 1979.

<sup>21</sup> B. Flyvbjerg, *From Nobel Prize to project management: Getting risks right*, „Project Management Journal” 2002, vol. 37, no. 3.

w próbie. Wreszcie w trzecim kroku dokonuje się porównania szacunków dla realizowanego projektu z rozkładem prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka z próby. Należy zauważyć, że w praktyce specyfikacja próby nie jest aż tak trudna, jak się w pierwszej chwili wydaje, bowiem większość projektów infrastrukturalnych realizowanych jest w zbliżonych technologiach i w podobny organizacyjny sposób. Co więcej, analizy te dotyczyć będą też zmiennych makroekonomicznych (jak inflacja, wahania stóp procentowych itd.), które mają względnie homogeniczny charakter. Projekty oryginalne powinny być natomiast poddane dodatkowej, niezależnej ocenie zewnętrznej.

Inną metodą zwiększającą trafność procesu decyzyjnego jest poddanie projektów infrastrukturalnych publicznemu osądowi. W projekcie zazwyczaj występują liczni interesariusze, niezwiązani bezpośrednio z samą inwestycją, ale na których będzie ona oddziaływać, tacy jak: lokalne społeczności, instytucje publiczne, media, stowarzyszenia itp. Konsultacje z tymi podmiotami pozwalają z jednej strony zidentyfikować potencjalne zagrożenia, z drugiej – mogą zmniejszyć społeczny opór przeciw realizacji niektórych projektów, który pojawia się zawsze tam, gdzie infrastruktura może mieć uciążliwy dla otoczenia charakter. Przykładowo, realizując inwestycję w oczyszczalnię ścieków (a więc projekt bardzo negatywnie odbierany przez osoby mieszkające w pobliżu), można utworzyć specjalne stanowisko do spraw kontaktów społecznych, a zadaniem osoby na nim zatrudnionej będzie edukacja mieszkańców. W rezultacie uniknąć można poważnych protestów społecznych, które skutkowałyby opóźnieniami w trakcie realizacji inwestycji. Dobrą metodą sprawdzenia założeń co do ryzyka projektu jest też ich prezentacja w gronie zajmujących się tą problematyką specjalistów, np. w ramach sympozjum czy konferencji naukowej.

Należałoby też rozważyć wprowadzenie odpowiedzialności politycznej, a także zawodowej wobec osób celowo dokonujących fałszerstw. Przykładem takiej formy kary mogłoby być wykluczenie z zrzeszenia profesjonalnego (np. inżynierów) w przypadku pogwałcenia zasad etyki w tym zakresie. Wreszcie należy rozważyć zasadność wprowadzenia sankcji karnej.

Dobrym zabezpieczeniem przed nieprawdziwymi szacunkami ryzyka jest zaangażowanie kapitału prywatnego w projekty infrastrukturalne. Zazwyczaj projekty realizowane z udziałem takiego kapitału charakteryzują się bardziej realistyczną oceną ryzyka. Problemem w tym zakresie jest oczywiście niechęć do angażowania się w przedsięwzięcia w infrastrukturze przejawiana przez dawców kapitału prywatnego, wynikająca właśnie z oceny ryzyka tych przedsięwzięć i długiego czasu oczekiwania na zwrot z inwestycji. Jednakże nawet samo zaangażowanie kapitału prywatnego (bankowego) w przedsięwzięcie realizowane publicznie już poprawia efektywność oceny ryzyka, bowiem standardy tej oceny w bankowości są bardziej rygorystyczne.

Zasadne byłoby też wprowadzenie zasady przynajmniej częściowej odpowiedzialności finansowej osób realizujących projekt za nietrafność wstępnie wykonanych przez nie wyliczeń. Chodzi tu o ich partycypację w ponoszeniu ewentualnego

ryzyka, co niewątpliwie ograniczyłoby podejmowane niekiedy przez inwestorów próby wymuszenia dodatkowych środków bez podejmowania na siebie ryzyka.

Istotne jest również zapewnienie kontroli niezależnych instancji rządowych w zakresie ryzyka bezpieczeństwa czy przestrzegania norm środowiskowych.

Wiele z proponowanych rozwiązań można wdrożyć stosunkowo łatwo za pomocą odpowiednich zarządzeń, inne wymagają zmiany prawa, większość wymaga natomiast zmiany mentalności decydentów, wszystkie zaś można przy odpowiedniej woli politycznej wprowadzić do procesu decyzyjnego.

## 5. Podsumowanie

Problem oceny ryzyka w inwestycjach infrastrukturalnych dotyczy wszystkich typów projektów: transportowych, telekomunikacyjnych, związanych z ochroną zdrowia, energetyką i innych. Praktyka, zarówno polska, jak i światowa, wskazuje na faktyczne permanentne niedoszacowanie ryzyka w ich realizacji. Błędna ocena ryzyka przejawia się najczęściej w nazbyt optymistycznym rachunku przyszłych przychodów lub zanizaniu faktycznych kosztów inwestycji. Wynika to zarówno z obiektywnych trudności (brak umiejętności, błędy, niewystarczające środki intelektualne i finansowe przeznaczone na analizę ryzyka), jak też z trudności psychologicznych czy wreszcie spowodowanych celowym fałszowaniem skali ryzyka w celu zapewnienia projektowi finansowania. Niezbędne jest więc podjęcie działań ograniczających te negatywne zjawiska.

Na przestrzeni ostatniego stulecia wzrosły koszty wydatków infrastrukturalnych, co wynika zarówno z rosnącej roli infrastruktury, przekonania polityków, iż jest to „klucz do przyszłości”, jak i ze zwiększonych potrzeb ludności. Dostępność, ograniczanie peryferyjności, przeciwdziałanie wykluczeniu z korzystania z dóbr kultury – wszystko to wymusza rozwój infrastruktury. W wyniku jej rozwoju ilościowego, ale i jakościowego (nowe technologie), wydatki w tym zakresie stają się coraz poważniejszym obciążeniem budżetów. W tym kontekście dodatkowy wzrost wydatków spowodowany nietrafnymi decyzjami inwestycyjnymi jest kluczowym problemem polityki rozwoju. Przeciwdziałać temu można przez wprowadzenie bardziej realistycznej oceny ryzyka w projektach infrastrukturalnych, a to z kolei wymaga podjęcia działań reformujących zasady, którymi kierują się decydenci. Istnieje wiele stosunkowo łatwych do wprowadzenia instrumentów pozwalających szybko osiągnąć rezultaty. Jeżeli instytucje odpowiedzialne za realizację przedsięwzięć infrastrukturalnych skłonne będą do podjęcia działań wymuszających właściwą ocenę ryzyka, to problem nietrafnych decyzji inwestycyjnych będzie można ograniczyć. Do tego niezbędna jest jednak wola polityczna.

## Literatura

1. Affuso L., Masson J., Newbery D.M.G., *Comparing investment in new transport infrastructures*, „Fiscal Studies” 2003, no. 24 (3).
2. Bewley R., Fiebig D.G., *On the herding instinct of interest rate forecasters*, „Empirical Economics” 2002, no. 27.
3. Borkowski P., *Ryzyko w działalności przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2009.
4. Flyvbjerg B., Berzelius N., Rothengatter W., *Megaprojects and risk*, Cambridge University Press, Cambridge 2008.
5. Flyvbjerg B., *From Nobel Prize to project management: Getting risks right*, „Project Management Journal” 2002, vol. 37, no. 3.
6. Flyvbjerg B., *Procedures for dealing with optimism bias in transport planning: Guidance document*, UK Department for Transport, London 2004.
7. Flyvbjerg B., Skamris Holm K.M., Buhl S.L., *Underestimating costs in public works projects: Error or lie?*, „Journal of the American Planning Association” 2002, vol. 68, no. 3.
8. Flyvbjerg B., Skamris Holm M.K., Buhl S., *How common and how large are cost overruns in transport infrastructure projects?*, „Transport Reviews” 2003, vol. 23, no. 1.
9. *Guide to cost benefit analysis of investment project*, European Commission, Directorate General Regional Policy, Brussels 2008.
10. *Instrukcja oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć drogowych i mostowych dla dróg wojewódzkich*, IBDiM, Warszawa 2008.
11. Kahneman D., Tversky A., *Intuitive prediction: Biases and corrective procedures*, w: *Studies in the management sciences: Forecasting*, red. S. Makridakis, S.C. Wheelwright, Amsterdam 1979.
12. *Koszty i opłaty w transporcie*, red. M. Bąk, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2009.
13. Lovallo D., Kahneman D., *Delusions of success: How optimism undermines executives' decisions*, „Harvard Business Review” 2003, July.
14. Maher M.L.J., McGoey-Smith A.D., *Risk-based cost and schedule estimation for large transportation projects*, Golder Associates, Dublin 2006.
15. Odpowiedź ministra rozwoju regionalnego na interpelację nr 1934 w sprawie rozliczeń inwestycji infrastrukturalnych finansowanych ze środków Unii Europejskiej, druk sejmowy: SPS-023-1934/08, 2.04.2008.
16. *Podręcznik zarządzania projektem infrastrukturalnym w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko*, red. K. Pylak, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2010.
17. *Predicting the unpredictable*, „The Economist” 2001, June 2<sup>nd</sup>.
18. *Proposal for harmonised guidelines*, Deliverable D5 Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment, <http://heatco.ier.uni-stuttgart.de/>.
19. Rubinstein A., *Modeling bounded rationality*, MIT Press, Boston 1998.
20. Trapenberg Frick K., *The cost of the technological sublime, w: Decision making on mega-projects*, red. H. Priemus, B. Flyvbjerg, B. van Wee, Edward Elgar Publ., Northampton 2008.
21. Wachs M., *When planners lie with numbers*, „Journal of the American Planning Association” 1989, no. 55 (4).

## **RISK AS A FACTOR IN DECISION MAKING IN LARGE INFRASTRUCTURE INVESTMENTS**

**Summary:** Risk is one of the most important factors influencing infrastructure decision making process. Empirical results prove that risk levels for major infrastructure projects are often unaccounted for. Cost increases and overestimation of future benefits are common. At the same time infrastructure is developed to improve equity, accessibility and social inclusion. Proper accounting of risk would allow to reduce funding, improve and rationalize spending and strengthen efficiency. Failures in risk assessment are caused by technical, psychological factors or by investors' misleading actions. Those problems could be avoided if external checks, better education, more transparent decision making processes are introduced.