

# ZARZĄDZANIE RYZYKIEM W PROJEKTACH INFRASTRUKTURALNYCH. STUDIUM PRZYPADKU

<https://doi.org/10.33141/po.2016.07.05>

Przegląd Organizacji, Nr 7 (918), 2016, ss. 34-40  
[www.przegladorganizacji.pl](http://www.przegladorganizacji.pl)

©Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa (TNOiK)

*Jan Chadam*

## Wprowadzenie

W naszym życiu niewiele jest zdarzeń, których możemy być całkowicie pewni. Można zaryzykować stwierdzenie, że ich w praktyce nie ma. Benjamin Franklin stwierdził wręcz, że: „w życiu pewne jest tylko to, że umrzemy i że musimy płacić podatki”. Im problematyka, z jaką mamy do czynienia, jest bardziej skomplikowana, nowa, niepowtarzalna, tym większa niepewność ostatecznych efektów naszych działań. Z taką właśnie materią mamy do czynienia, w zarządzaniu projektami, szczególnie projektami dużej skali, jakimi są inwestycje infrastrukturalne. Każde z takich wyzwań jest odrębnym przypadkiem, najczęściej realizowanym jednorazowo, bardzo złożonym, niezależnym od powtarzalnej działalności przedsiębiorstwa, a przy tym charakteryzuje się bardzo dużym budżetem finansowym. Pomimo ogromnego postępu teoretycznego i empirycznego, zarządzanie projektami ciągle pozostaje poważnym wyzwaniem dla większości menedżerów. Wyzwanie jest tym większe, im projekt bardziej złożony i kosztowny. Nie wolno przy tym zapominać, że każda decyzja inwestycyjna wiąże się z trwałą zmianą struktury aktywów podmiotu inwestującego. Płynne aktywa w postaci środków finansowych zostają zamienione na aktywa trwałe. Zatrzymanie procesu inwestycyjnego, jego opóźnienie bądź przekroczenie budżetu będzie w sposób bezpośredni wpływać na wartość spółki z perspektywy właścicieli. Warto również zauważyć, że wiele projektów, w szczególności infrastrukturalnych, obok złożoności i wysokich budżetów ma duże znaczenie cywilizacyjne i polityczne. Szacuje się, że roczne zapotrzebowanie na projekty infrastrukturalne w skali światowej sięga 4 bilionów USD ([Strategic Infrastructu-](#)

[re Steps To Operate...](#), 2014, s. 3). Z drugiej strony, tylko około 30% projektów jest realizowanych w terminie i założonym budżecie ([Standish Group, 2015](#), [CHAOS Report, 2015](#), s. 1). Stąd rosnąca rola zarządzania ryzykiem w realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych.

Niniejszy artykuł jest studium przypadku, opisującym praktyczne zastosowanie rozwiązań z zakresu zarządzania ryzykiem w realizacji projektu budowy terminala do regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego (LNG) w Świnoujściu. Projekt o wartości ponad 3 miliardów złotych realizowany był w formule EPC (Engineering, Procurement & Construction), co stwarzało dodatkowe trudności we wdrożeniu systemu zarządzania ryzykiem ze względu na określony podział ról i odpowiedzialności pomiędzy wykonawcą a inwestorem.

## Teoretyczne podstawy zagadnienia

Problematyka zarządzania projektami jest bardzo dobrze opisana zarówno w krajowej ([Trocki, 2010](#); [Pawlak, 2006](#)), jak i światowej ([Bolles, 2002](#); [Kerzner, 2009](#)) literaturze przedmiotu. Publikacje te poświęcone są w całości złożonej problematyce zarządzania projektami i ich roli w organizacji ([Janasz, Wiśniewska, 2014](#)). Odnoszą się do samej koncepcji oraz szczegółowych zagadnień, takich jak: planowanie zasobów projektu, zarządzanie ryzykiem, zarządzanie jakością w projekcie, a także komunikacja w zespole projektowym ([Wysocki, McGary, 2005](#)). Należy mieć na względzie, że kompetencje w zarządzaniu projektami wynikają głównie z doświadczenia, kumulowanego w ramach tysięcy realnie zrealizowanych zadań inwestycyjnych na całym świecie ([Mingus, 2002](#)).

Do gromadzenia najlepszych praktyk i standaryzacji rozwiązań w zakresie zarządzania projektami powstało na świecie wiele wyspecjalizowanych organizacji. Do najbardziej znanych i wpływowych należą: amerykański Project Management Institute (PMI) i brytyjski The Association for Project Management (APMG). Rezultatem ich działalności są wypracowane standardy, będące podstawą wielu implementacji. Standardy te są bazą do powstawania kompleksowych metodyk, zawierających zestawy technik możliwych do zastosowania w trakcie realizacji projektu. W dziedzinie zarządzania projektami można spotkać się z wieloma metodykami, co może świadczyć o dojrzałości i samodzielności zarządzania projektami jako odrębnej dziedzinie zarządzania. Metodyki te różnią się co do zakresu i w zależności od specyfiki projektu mogą mieć różne zastosowanie. Najszerzy zakres zastosowania mają uniwersalne metodyki, opracowane przez instytucje zajmujące się rozwojem i rozpowszechnianiem wzorcowych metod zarządzania projektami. Są one łatwo dostępne i niezbyt kosztowne, bywa nawet, że są udostępniane nieodpłatnie. Do najbardziej popularnych i uniwersalnych metodyk należy zaliczyć: PMBoK Guide (Project Management Body of Knowledge), opracowaną przez PMI, oraz PRINCE2 (Projects in Controlled Environments), opracowaną przez APMG. Na bazie wymienionych wcześniej standardów powstały także inne metodyki, które są popularne w poszczególnych krajach i branżach gospodarki. W praktyce implementacyjnej znajdziemy również między innymi: PCM (Project Cycle Management) – metodykę zarządzania projektami opracowaną dla projektów rozwojowych i europejskich, P2M (Project & Program Management System for Enterprise Innovation) – metodykę opracowaną przez japońskie stowarzyszenie EAAJ (Engineering Advancement Association of Japan) i APM (Agile Project Management) – adaptacyjne zarządzanie projektami (Layton, 2012), wykorzystujące zbiór różnych metodyk, określanych jako zwinne, lekkie lub elastyczne (Agile Methodologies). Należy pamiętać, że ww. standardy są dość ogólne i uniwersalne. Wdrożenia mogą mieć charakter implementacji powyższych metodyk lub też mogą przybierać postać rozwiązań o charakterze opracowań branżowych lub własnych. Zastosowanie tych ostatnich jest zazwyczaj ograniczone do organizacji, dla której zostały opracowane. Ostatnią grupę metodyk stanowią autorskie metodyki zarządzania projektami, które zostały przygotowane przez autorów znaczących opracowań i podręczników z zakresu zarządzania projektami. Stanowią one syntezę wiedzy i doświadczeń indywidualnych autorów, a ich jakość zależy przede wszystkim od ich kwalifikacji.

W analizowanym przypadku firma zdecydowała się na zastosowanie metodyki TenStep™, która stanowi rozwinięcie i uszczegółowienie rozwiązań zawartych w PMBoK Guide. Jej opracowanie zostało zainicjowane przez amerykańskiego praktyka zarządzania projektami Toma Mochala. Metodyka jest własnością firmy

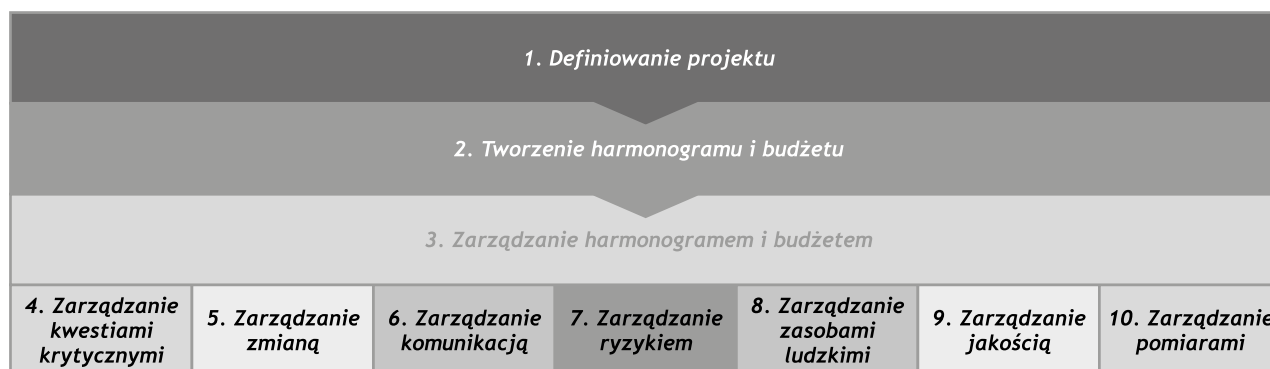
TenStep, która rozpowszechnia ją na zasadach licencji indywidualnej lub zbiorowej. Obecnie metodyka jest rozwijana przez globalną sieć partnerów biznesowych. TenStep™ dostarcza kierownikom projektu zestaw gotowych procesów i technik do kierowania ludźmi i ich pracą, zwiększając tym samym szanse sukcesu projektu. Wartością metodyki jest uniwersalność, czyli możliwość jej ponownego użycia, przy pewnych modyfikacjach opracowanych już procesów, procedur i szablonów w różnych projektach. Skraca to znacznie czas poszczególnych faz realizacji projektu, w szczególności przy ponownym konstruowaniu procesów i szablonów.

O wyborze metodyki TenStep™ zadecydowały następujące czynniki:

- oparta jest na uznanym standardzie międzynarodowym PMI;
- jest łatwa i prosta w implementacji, dzięki ograniczeniu do 10 procesów zarządczych realizowanych w zależności od skali i potrzeb projektu;
- zawiera zbiór gotowych procedur, narzędzi i technik do wykorzystania;
- jest skalowalna i łatwa do adaptacji i dostosowania;
- zawiera przejrzystą i spójną strukturę ról i odpowiedzialności projektowych, opartych na personalnej odpowiedzialności głównych uczestników projektów (Sponsorów, Kierowników Projektów).

Rozwiązania TenStep™ przekształcają zapisy zawarte w PMBoK Guide do postaci kompletnego, spójnego oraz łatwego w zastosowaniu systemu. TenStep™ jest metodyką elastyczną i kieruje się podejściem: „small methodology for small project, large methodology for large project”. Oznacza to, że skala projektu odpowiada poziomowi złożoności procesów zarządzania projektami, jak również czasowi oraz precyzji ich wykonania. Procesy oraz techniki zarządzania projektami służą do podziału istniejących zasobów w taki sposób, aby osiągnąć oczekiwane rezultaty. Doświadczenia pokazują, że duże i bardziej złożone projekty wymagają więcej formalnych, wystandaryzowanych i ustrukturyzowanych procesów. Małe projekty również potrzebują struktury procesowej, jednakże nie musi być ona aż tak złożona (Trocki i in., 2009 s. 59).

Metodyka TenStep™ podzielona jest na rozdziały, poświęcone poszczególnym procesom w zarządzaniu projektem (rys. 1). Metodykę rozpoczyna proces definiowania projektu, gdzie kierownik projektu kwalifikuje przedsięwzięcie jako małe, średnie lub duże. Taki podział narzuca pewien stopień szczegółowości i zakres realizowanych działań, dlatego to rozróżnienie jest zachowane we wszystkich późniejszych rozdziałach metodyki. Drugi proces dotyczy tworzenia harmonogramu oraz budżetu projektu, natomiast trzeci dotyczy zarządzania tymi narzędziami. Pozostałe rozdziały metodyki opisują kolejno zarządzanie kwestiami krytycznymi, zmianą, komunikacją, ryzykiem, zasobami ludzkimi, jakością oraz zarządzanie pomiarami projektu. Tylko pierwsze trzy procesy w metodyce są obligatoryjne. Pozostałe są fakultatywne, asynchroniczne i bardzo często są realizowane równolegle.



Rys. 1. Procesy w metodyce TenStep™

Źródło: opracowanie własne na podstawie metodyki TenStep Project Management Process

Zarządzanie ryzykiem zgodnie z metodyką TenStep™ polega na identyfikacji ryzyka, a następnie ustaleniu planu zarządzania ryzykiem, dzięki czemu możliwe jest pozbywanie się potencjalnie niepomysłnych zdarzeń przed ich wystąpieniem lub zmniejszenie skutków ryzyka w przypadku ich wystąpienia.

### Istota ryzyka w dużych projektach infrastrukturalnych

Celem zarządzania ryzykiem w projekcie jest zwiększenie prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzeń pozytywnych i minimalizacja prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzeń negatywnych (Raydygin, 2013, s. 91–118). Proces ten koncentruje się na identyfikacji i hierarchizacji ryzyka (Nicholas, Steyn, 2012, s. 516–553). Wymaga zatem antycypacji możliwych przyszłych zdarzeń oraz analizy prawdopodobieństwa ich wystąpienia, w połączeniu z oceną możliwego wpływu na osiągnięcie celów projektu (Zawiła-Niedźwiecki, 2013, s. 13–54; Rogowski, Michalczewski, 2005).

Literatura podaje bardzo wiele różnych definicji ryzyka (Bonham, 2008, s. 183–215; Chapman, Ward, 2003). Dla potrzeb niniejszego opracowania przyjmujemy za PMI, że ryzyko projektowe to „zdarzenie o pewnym stopniu niepewności, które jeśli się wydarzy, może mieć negatywny lub pozytywny wpływ na cele projektu, takie jak zakres, harmonogram i budżet” (A Guide to the Project Management..., 2013, s. 310). PMI wskazuje zatem, że ryzyko może być szansą lub zagrożeniem dla projektu. Dla porównania, definicja wg standardu Prince2 mówi, że ryzyko to „zdarzenie lub zbiór zdarzeń, które w przypadku wystąpienia mogą mieć wpływ na osiągnięcie celów” (Prince2 – Skuteczne Zarządzanie..., 2009, s. 81). Z kolei wg normy ISO 31000 ryzyko to „wpływ niepewności na cele”, a zarządzanie ryzykiem to „działania dotyczące kierowania i nadzorowania organizacją w odniesieniu do ryzyka” (PN-ISO 31000, 2012, s. 15).

Można przyjąć za PMBok Guide, że proces zarządzania ryzykiem obejmuje planowanie sposobu zarządzania ryzykiem, identyfikację ryzyk i ich analizę (ilościową i/lub jakościową), planowanie reakcji na zi-

dentyfikowane zagrożenia oraz monitoring i kontrolę wdrażania przygotowanych mechanizmów mitygujących. Każde ryzyko musi posiadać swojego „właściciela”, odpowiedzialnego za przygotowanie i wdrożenie planu reakcji w swoim obszarze.

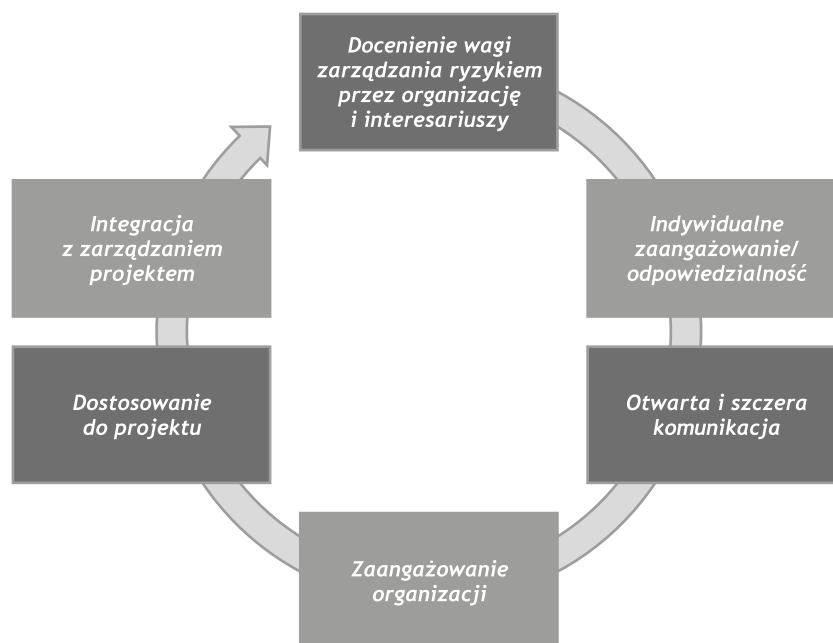
Zarządzanie ryzykiem jest działaniem realizowanym równoległe z pozostałymi procesami zarządczymi, musi być zatem odpowiednio wdrożone i zintegrowane z uwzględnieniem charakterystyki projektu i środowiska organizacyjnego, w jakim jest on realizowany. Standard PMI wymienia kluczowe czynniki sukcesu dla skutecznego zarządzania ryzykiem w projektach (rys. 2).

Ryzyka projektowe można podzielić na ryzyka wrodzone (generyczne), które wynikają z ogólnego charakteru projektu i są typowe dla branży, w jakiej projekt jest realizowany, oraz ryzyka specyficzne, które wynikają z uwarunkowań unikatowych dla danego, konkretnego projektu (np. uwarunkowania geograficzne, zastosowana technologia, aktywność i nastawienie najbliższego otoczenia, zmiany rynkowe czy poziom skomplikowania procedur administracyjnych). Praktyka pokazuje, iż duże projekty mają większą podatność na ryzyka wrodzone niż projekty małe. Oznacza to, że zarządzanie ryzykiem w dużych projektach powinno mieć bardziej intensywny charakter.

Omawiane w artykule, wdrożone wielopoziomowe rozwiązania, pozwoliły w radykalny sposób ograniczyć zagrożenia związane z terminem i budżetem inwestycji. Zmaterializowane ryzyka były wykryte na wczesnych etapach projektu i minimalizowane, co jednakże nie oznacza, że zawsze było możliwe ich całkowite wyeliminowanie.

### Zarządzanie ryzykiem w projekcie budowy Terminala LNG – perspektywa inwestora

Terminal LNG w Świnoujściu jest pierwszym tego typu obiektem w Europie Środkowo-Wschodniej. Realizowany był w formule EPC (Engineering, Procurement and Construction). Formuła EPC oznacza, że Generalny Wykonawca Inwestycji (GRI) jest od-



Rys. 2. Kluczowe czynniki sukcesu w zarządzaniu ryzykiem

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Practice Standard for Project Risk Management, PMI, 2009*

powiedzialny za zaprojektowanie, wybudowanie, zaopatrzenie i uruchomienie projektu w ramach kwoty uzgodnionej z zamawiającym.

Przedsięwzięcie składa się z części lądowej i morskiej. W części lądowej zlokalizowany jest Terminal LNG z dwoma zbiornikami na skroplony gaz o pojemności 160 000 m<sup>3</sup> każdy (z rezerwą pod trzeci zbiornik) oraz instalacją regazyfikującą o przepustowości 5 mld m<sup>3</sup>/rocznie. W ramach inwestycji został również wybudowany gazociąg przyłączeniowy do krajowej sieci przesyłowej. W części morskiej znajduje się port zewnętrzny, składający się m.in. z nowo wybudowanego falochronu osłonowego wraz ze stanowiskiem statkowym, pozwalającym na przyjęcie jednostek o pojemności do 216 000 m<sup>3</sup> (tzw. metanowce typu Q-Flex).

W tabeli 1 zaprezentowano pięć różnych perspektyw postrzegania ryzyka w realizowanym projekcie budowy terminala. Spojrzenie z wielu perspektyw pozwoliło spółce zbudować specjalny system zarządzania ryzykiem, szczególnie w obszarach, na które wpływ nie był ograniczony w związku z formułą realizowanego kontraktu (EPC). Projekt był bowiem narażony nie tylko na typowe dla dużych projektów infrastrukturalnych ryzyka, ale także na te, wynikające ze specyficznych aspektów społecznych i politycznych. Ponadto, ze względu na fakt, że całość inwestycji składała się z części lądowej i morskiej, projekt był realizowany przez czterech inwestorów, posiadających dodatkowo różny status prawny. W tym celu wdrożony został specjalny system koordynacji na poziomie Koordynatora Projektu oraz stworzony został spójny, kompletny mechanizm identyfikacji i zarządzania ryzykiem, pozwalający na:

- identyfikację ryzyk w Projektach Składowych oraz w Projekcie Głównym wraz z ich opisem, oceną potencjalnego wpływu na projekt oraz listą czynników, które determinują dane ryzyko;
- wycenę poszczególnych elementów ryzyka, w celu ustalenia ich ważności dla powodzenia projektu;
- przypisanie personalnej odpowiedzialności za zarządzanie danym ryzykiem;
- rekomendacji zmian w celu zwiększenia skuteczności w zarządzaniu ryzykiem;
- określenie mierników, które będą wskazywać zmianę statusu ryzyka w czasie;
- określenie powiązań między poszczególnymi elementami ryzyka.

Przykładem takiego ryzyka, które zostało obsłużone zgodnie z zaplanowaną strategią, było ryzyko, jakie zmaterializowało się w 2010 roku, związane z możliwością wystąpienia na dnie akwenu, stanowiącego plac budowy, dużej ilości militarnych pozostałości po II wojnie światowej. Łączne zestawienie ilości przedmiotów wybuchowych wydobytych w trakcie prac budowlanych w tym okresie to niespełna 950 sztuk (m.in. bomba lotnicza, miny morskie, pociski artyleryjskie, granaty i amunicja). Sygnalizowanym przez Wykonawcę prac morskich skutkiem mogło być znaczne opóźnienie terminu zakończenia prac. Dodatkowo w wyniku opóźnień w pracach związanych z falochronem i nabrzeżem niezbędne było uzgodnienie zmiany sposobu wykonywania robót, które były prowadzone na jednym akwenu. Ze względu na obecność wielu podmiotów rozwiązanie problemu wymagało specjalnej koordynacji.

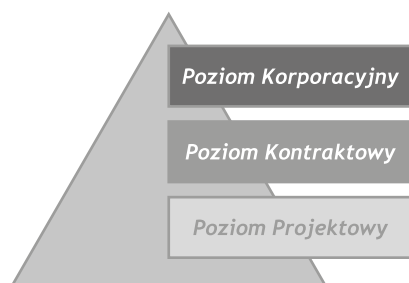
Wdrożone mechanizmy stanowiły dobrą platformę zarówno do informowania wszystkich interesariuszy

Tab. 1. Główne perspektywy ryzyka w projekcie Terminala LNG

Techniczne	Organizacyjne	Społeczne	Polityczne	Biznesowe
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pierwszy tego typu projekt w Europie Wschodniej wymagający unikatowego know-how;</li> <li>Realizacja w formule EPC – inwestycja pod klucz, co oznacza dużą niezależność Wykonawcy;</li> <li>Wykonawcą jest międzynarodowe konsorcjum;</li> <li>Konieczność współpracy na jednym placu budowy z wieloma partnerami, realizującymi odrębne zadania inwestycyjne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projekt realizowany przez cztery różne podmioty gospodarcze, co wymaga specjalnej koordynacji;</li> <li>Zróznicowana forma prawna, struktura i doświadczenie inwestycyjne partnerów;</li> <li>Zróznicowany potencjał ludzki, techniczny i finansowy partnerów;</li> <li>Różna kultura organizacyjna poszczególnych inwestorów;</li> <li>Różny zakres rzeczowy prac do realizacji oraz różne źródła finansowania;</li> <li>Zróznicowana struktura właścicielska</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regazyfikacja skroplonego gazu jest technologią nową, mogącą budzić obawy społeczności lokalnej (bezpieczeństwo);</li> <li>Inwestycja leży w obszarze chronionym „Natura 2000”;</li> <li>Znajduje się ponadto w bezpośrednim sąsiedztwie skupisk ludzkich;</li> <li>Uzdrowski charakter lokalizacji (wpływ na atrakcyjność turystyczną miasta, ograniczony dostęp do plaży);</li> <li>Obawy indywidualne, jak np. spadek wartości prywatnych nieruchomości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projekt o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego kraju;</li> <li>Podmiotami odpowiedzialnymi za projekt są podmioty będące własnością Skarbu Państwa bądź posiadające status urzędu;</li> <li>Duża liczba zainteresowanych interesariuszy;</li> <li>Bardzo duże zainteresowanie mediów i opinii publicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podpisana terminowa umowa na dostawę gazu;</li> <li>Finansowanie projektu z funduszy UE, co wymaga wyjątkowej staranności w zakresie stosowania szczególnych przepisów prawa i sprawozdawczości</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne

o zagrożeniach i podejmowanych w związku z nimi krokach zarządczych, jak i do poszukiwania wspólnych rozwiązań oraz dokonywania uzgodnień. W spółce Polskie LNG zarządzanie ryzykiem odbywało się na trzech różnych poziomach (rys. 3).



Rys. 3. Zarządzanie ryzykiem w spółce Polskie LNG  
Źródło: opracowanie własne

Zarządzanie ryzykiem na *poziomie projektowym* było realizowane przez spółkę w oparciu o wybraną i wdrożoną metodykę TenStep™. Ryzyka były identyfikowane i grupowane według obszarów, za które odpowiadają poszczególne komórki organizacyjne. Wszystkie ryzyka zostały opisane na wysokim poziomie szczegółowości i dotyczyły kwestii związanych z pracami realizowanymi przez Wykonawcę na placu budowy, w podziale na obszary, takie jak: projektowanie, dostawy, wykonawstwo czy kwestie środowiskowe. Wraz z postępem prac i wchodzeniem projektu w kolejne fazy lista ryzyk podlegała aktualizacji.

Każde ryzyko posiadało unikatowy identyfikator, było nazwane i opisane, jak również posiadało przypisaną strategię obsługi. W ramach przyjętej procedury

raportowania zespół odpowiedzialny za zarządzanie ryzykiem w projekcie przygotowywał i przekazywał (w układzie miesięcznym) sprawozdanie ze zrealizowanych działań. Okresowo przeprowadzono kompleksowy przegląd obszarów ryzyka (rys. 4) na poziomie każdego z czterech Projektów Składowych oraz całego projektu (Projektu Głównego). Zdezaktualizowane ryzyka były archiwizowane, zaś nowe – zgłaszane. Ryzyka dla Projektu Głównego oraz wybrane, kluczowe dla poszczególnych Projektów Składowych, były umieszczane w specjalnym miesięcznym raporcie dla osób nadzorujących cały projekt.

Na *poziomie kontraktowym* zarządzanie ryzykiem koncentrowało się na terminowej realizacji kluczowych etapów projektu przy wykorzystaniu wszystkich dostępnych narzędzi kontraktowych. Szczególnie istotne było aktywne zarządzanie harmonogramem. Wykorzystano do tego metodę ścieżki krytycznej (CPM – Critical Path Method), wspartą metodą Monte Carlo do szacowania czasu trwania czynności i prawdopodobieństwa ich uzyskania. Metoda ta pozwala uzyskać szacunkowe daty osiągnięcia poszczególnych zdarzeń w projekcie, w tym datę jego zakończenia, w postaci rozkładów prawdopodobieństwa, a nie wartości punktowych. Zidentyfikowane ryzyka zostały wpisane do odpowiedniego rejestru oraz sparametryzowane pod względem prawdopodobieństwa ich wystąpienia i wpływu na czas trwania zadania lub grupy zadań, na które oddziaływały. Następnie wykonano symulację harmonogramu z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania (Oracle Primavera P6).

W jej wyniku powstał raport, który zawierał symulację czasów trwania poszczególnych czynności oraz



Rys. 4. Kolejne etapy procesu inwestycyjnego poddawane ocenie ryzyka  
Źródło: opracowanie własne

terminów osiągnięcia kluczowych kamieni w projekcie. Raport był przedmiotem specjalnych warsztatów z Wykonawcą, które miały na celu wprowadzenie ewentualnych zmian i poprawek do harmonogramu.

Na poziomie korporacyjnym ryzyka były zarządzane przy wykorzystaniu wdrożonego w Spółce Systemu Zarządzania Ryzykiem Korporacyjnym (ERM – Enterprise Risk Management) opartego na normie ISO 31000. Norma ISO 31000 stanowi spójny standard dotyczący zarządzania ryzykiem na poziomie przedsiębiorstwa. Korzyścią z wdrożenia rozwiązania systemowego była zmiana podejścia do ryzyka, z fragmentarycznego na zintegrowany, z pasywnego na aktywne oraz z działania ad hoc na systematyczny i powtarzalny proces. Tym samym utrwaliło to zmiany w kulturze organizacji, ukierunkowanej na systemowe zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie.

## Zarządzanie ryzykiem na styku Inwestor – Wykonawca

Projekt budowy Terminalu LNG w Świnoujściu realizowany był w formule EPC, w związku z czym Generalny Realizator Inwestycji (GRI) został zobowiązany do wykonania całości prac związanych z tą inwestycją, począwszy od opracowania projektu wykonawczego poprzez dostawy wszystkich urządzeń i materiałów, prowadzenie prac budowlano-montażowych, skończywszy na uzyskaniu niezbędnych decyzji administracyjnych i pozwolenia na użytkowanie. Cechą charakterystyczną kontraktu realizowanego w formule EPC było przeniesienie większości ryzyk związanych z prowadzeniem procesu budowlanego na Wykonawcę. Zgodnie z umową, Generalny Wykonawca Terminala (GRI) ponosił odpowiedzialność za terminowe zrealizowanie kluczowych prac określonych w umowie, jak również w całości odpowiadał za spełnienie wszystkich warunków koniecznych do podpisania protokołu odbioru do użytkowania. GRI ponosił także koszty prac związanych z usunięciem wad oraz ewentualnych szkód z nich wynikających. Ponadto Wykonawca odpowiadał za relacje z podwykonawcami i dostawcami. Po stronie Wykonawcy leżała również odpowiedzialność za szkody na terenie budowy, w tym szkody środowiskowe oraz ryzyka związane z utratą zdrowia lub życia osób przebywających na placu budowy.

Z uwagi na opisaną powyżej formułę realizacji inwestycji Wykonawca we własnym zakresie zarządzał ryzykami, będącymi w jego gestii, przy ścisłej współpracy z Inwestorem. Spółka była aktywnie zaangażowana w monitoring i kontrolę procesu inwestycyjnego. Przegląd ryzyk prezentowany był w miesięcznych raportach stanu projektu przedkładanych przez Wykonawcę. Status inwestycji omawiany był także podczas cyklicznych spotkań z udziałem przedstawicieli Wykonawcy, Inwestora i Nadzoru Inwestorskiego (spotkania najwyższego kierownictwa projektu, narady koordynacyjne czy spotkania zespołów roboczych). Dla działań mających kluczowe znaczenie dla projektu, takich jak aktualizacja harmonogramu, Wykonawca sporządzał szczegółową analizę ryzyka dla możliwych scenariuszy, która następnie była przedmiotem wspólnych warsztatów mających na celu wypracowanie optymalnego planu dalszych prac.

Podkreślić należy, że niezależnie od opisanej formuły EPC, jak wspomniano wcześniej, Inwestor prowadził własną analizę ryzyka na poziomie projektowym czy korporacyjnym. Dodatkowym źródłem informacji były analizy i raporty sporządzane przez Nadzór Inwestorski. Na podstawie zebranych informacji Spółka identyfikowała ryzyka i zwracała uwagę Wykonawcy na potencjalne problemy projektowe. Spółka pomagała również w wypracowaniu sposobów eliminacji lub ograniczania skutków ryzyka. Inwestor wspierał także Wykonawcę w kwestiach związanych ze współpracą z administracją lokalną. Wszystkie wymienione działania nie wyeliminowały jednak opóźnień w projekcie. Bardzo często perspektywa postrzegania ryzyka w projekcie była inna ze strony Wykonawcy, a inna ze strony Inwestora. W takiej sytuacji, ze względu na przyjętą formułę realizacji inwestycji (EPC), decydujące zdanie miał Wykonawca, jak pokazuje doświadczenie, jego działania nie zawsze okazywały się skuteczne.

## Podsumowanie

Ryzyko wpisane jest w każde działanie, w szczególności jest nierozdzielnie związane z realizacją złożonych projektów infrastrukturalnych. Ryzyka nie można wyeliminować, należy nim jednak zarządzać w profesjonalny sposób. Implementacja zaawansowanych metod zarządzania projektami, w tym

zarządzania ryzykiem, zwiększa szanse na realizację projektu w założonym terminie i oszacowanym budżecie. Praktyka uczy jednak, że nawet najbardziej złożone i wielopoziomowe rozwiązania nastawione na aktywne zarządzanie ryzykiem nie gwarantują sukcesu. Przykładem tego jest opisany przypadek, pokazujący, że pomimo bardzo aktywnego podejścia i wdrożenia wielu narzędzi wspierających odnotowano opóźnienie w realizacji projektu.

Głębsza analiza przypadku nie pozostawia wątpliwości, że jedną z głównych przyczyn tego opóźnienia był brak możliwości aktywnego zarządzania ryzykiem w obszarze, który był realizowany przez Wykonawcę. Ze względu na przyjętą formułę realizacji kontraktu (EPC) aktywne zarządzanie projektem możliwe było wyłącznie w obszarze, na który miał wpływ Inwestor. Doświadczenia z analizy tego przypadku prowadzą do interesujących rekomendacji. Jeżeli posiadamy określone kompetencje do zarządzania projektami, w tym zarządzania ryzykiem, powinniśmy zadbać o możliwie duży wpływ na realizację zadania inwestycyjnego. Takie podejście niesie wprawdzie za sobą większą odpowiedzialność, ale pozwala na bardziej proaktywne zachowania w sytuacji występowania ryzyka. Znalezienie dobrego kompromisu w tym zakresie pozostaje niewątpliwie zawsze wyzwaniem dla zarządzających.

---

**dr hab. Jan Chadam, prof. UMCS**  
**UMCS w Lublinie**  
**Wydział Ekonomiczny**  
**e-mail: [jan.chadam@onet.eu](mailto:jan.chadam@onet.eu)**

### Bibliografia

- [1] Bolles D. (2002), *Building Project Management Centers of Excellence*, Amacom, New York.
- [2] Bonham S.S. (2008), *Actionable Strategies, Through, Integrated Performance, Process, Project and Risk Management*, Artech House, Boston, London.
- [3] *Standish Group 2015 CHAOS Report*, access date: 15.02.2016,
- [4] Chapman C., Ward S. (2003), *Project Risk Management: Processes, Techniques and Insights*, John Wiley&Sons, Ltd., Chichester.
- [5] Janasz K., Wiśniewska J. (2014), *Zarządzanie projektami w organizacji*, Difin, Warszawa.
- [6] Kerzner H.R. (2009), *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, John Wiley&Sons, Ltd., New Jersey.
- [7] Layton M. (2012), *Agile Project Management*, John Wiley&Sons, Ltd., New Jersey.
- [8] Mingus N. (2002), *Zarządzanie projektami*, Wyd. Helion, Gliwice.
- [9] Nicholas J., Steyn H. (2012), *Zarządzanie projektami. Zastosowania w biznesie, inżynierii i nowoczesnych technologiach*, Oficyna a Wolters Kluwer Business, Warszawa.
- [10] Pawlak M. (2006), *Zarządzanie projektami*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- [11] PMI (2009), *Practice Standard for Project Risk Management*, Project Management Institute.
- [12] PMI (2013), *A Guide To The Project Management Body of Knowledge*, Fifth Edition, Project Management Institute.
- [13] PN-ISO 31000:2012, *Zarządzanie ryzykiem – Zasady i wytyczne*.
- [14] TSO (2009), *Prince 2 – Skuteczne Zarządzanie Projektami*, Crown.
- [15] Raydugin J. (2013), *Project Risk Management. Essential Method for Project Team and Decision Makers*, John Wiley&Sons, Ltd., New Jersey.
- [16] Rogowski W., Michalczewski A. (2005), *Zarządzanie ryzykiem w przedsięwzięciach inwestycyjnych*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków.
- [17] Trocki M. (red.), (2010), *Metodyki zarządzania projektami*, Wyd. Bizarre, Warszawa.
- [18] Trocki M., Grucza B., Ogonek K. (2009), *Zarządzanie projektami*, Wyd. PWE, Warszawa.
- [19] World Economic Forum (2014), *Strategic Infrastructure Steps to Operate and Maintain Infrastructure Efficiently and Effectively*, [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_IU\\_StrategicInfrastructureSteps\\_Report\\_2014.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_IU_StrategicInfrastructureSteps_Report_2014.pdf), access date: 15.02.2016.
- [20] Wysocki R., McGary R. (2005), *Efektywne zarządzanie projektami*, Wydanie II, Wyd. Helion, Gliwice.
- [21] Zawila-Niedźwiecki J. (2013), *Zarządzanie ryzykiem operacyjnym w zapewnieniu ciągłości działania organizacji*, edu-Libri, Kraków-Warszawa.

### Risk Management in Infrastructure Projects. A Case Study

#### Summary

This article presents a case study of implementation of risk management measures in liquefied natural gas (LNG) regasification terminal construction project. The project worth over PLN 3 billion was carried out under EPC contract (Engineering, Procurement & Construction), which posed additional problems in application of a comprehensive risk management system due to unconventional structural division of roles and functions between the contractor and the employer. Despite the proactive approach, implementation and evaluation of numerous tools and measures, the project suffered a substantial delay predominantly attributable to the incapacity to manage the risks remaining within the contractor's obligations. On that account, the choice of implementation procedures applied to large and complex projects has a fundamental impact on the performance and scope of risk management as well as the efficiency of this process.

#### Keywords

project management, risk management, EPC, LNG