

Zrównoważona Mapa Ryzyka graficznym odwzorowaniem procesu analizy i określenia poziomu ryzyka w przedsiębiorstwie

Mapa ryzyka jest to wykres punktowy XY naniesiony w układzie osi skutek/prawdopodobieństwo. Poszczególnym punktom wykresu odpowiadają kolejne ryzyka. Ich położenie na mapie ryzyka jest zdeterminowane przez wartość X skutek oraz Y prawdopodobieństwo – (układ amerykański).

Budowa mapy ryzyka dla kart zarządzania ryzykiem

Analiza i ocena poziomu ryzyka przeprowadzana jest na poziomie kart oceny ryzyka:

Karta 1 Ryzyko finansowe

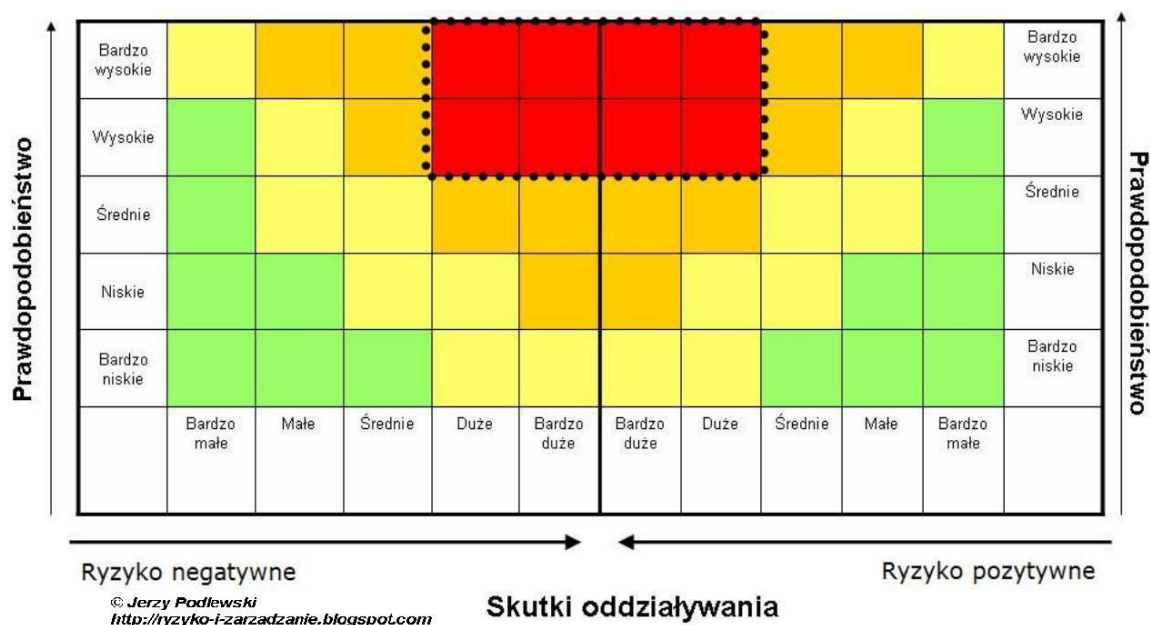
Karta 2 Ryzyko procesów wewnętrznych (w tym technologiczne)

Karta 3 Ryzyko klienta

Karta 4 Ryzyko rozwoju i wzrostu

Karta 5 Ryzyko wpływu interesariuszy

W każdej karcie ocenia się prawdopodobieństwo spełnienia oraz skutek wyrażony w wartościach względnych, czyli od bardzo niskiego, poprzez średnie do bardzo wysokiego. W analizie uwzględnia się fakt, że ryzyko może mieć charakter pozytywny i negatywny. Wyniki zapisywane są na matrycy ocen cząstkowych tworząc MAPEŃ RYZYKA.



Rys. 2.1. Pełna mapa ryzyka [3]

Prawdopodobieństwo: *bardzo niskie do 20%, niskie 20-40%, średnie 40-60%, wysokie 60-80%, bardzo wysokie powyżej 80%.*

Ryzyko: *miara zależy od analizowanej karty ryzyka, dla każdej skala zostanie wyznaczona w karcie ryzyka*

Zakres pytań tworzących kartę jest charakterystyczny dla przedmiotu działalności przedsiębiorstwa i może być modyfikowany przez osobę oceniającą poziom ryzyka. Dlatego też posłużymy się przykładem analizy i oceny poziomu ryzyka konkretnej inwestycji.

3. Studium przypadku

Przykładową mapę ryzyka zbudowano dla przedsiębiorstwa energetyki ciepłej spółki z ograniczoną odpowiedzialnością, której wszystkie udziały objęła gmina na terenie, której prowadzi swoją działalność. Przedsiębiorstwo posiada koncesję na wytwarzanie i obrót ciepłem. System ciepłowniczy wyposażony jest w jedną kotłownię węglową, spalającą miał węglowy w kotłach wodnych typu WR (2 xWR10). Ciepło dystrybuowane jest siecią ciepłowniczą do budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Moc zamówiona jest na poziomie 16 MW, sprzedaż ciepła w standardowym roku plasuje się na poziomie 1 267 000 GJ.

W przedsiębiorstwie podjęto decyzję o zmianie w obszarze technologii, co oznacza wybudowanie drugiego źródła ciepła. Jest to biogazownia miejska, położona na terenie bezpośrednio przylegającym do istniejącej ciepłowni. Biogazownia będzie zasilana alternatywnie odpadami z produkcji żywności (T1) bądź odpadami komunalnymi biologicznymi (T2), które zostały oddzielone po segregacji. Stałym biokomponentem będzie kiszonka kukurydziana zakontraktowana u rolników w promieniu maksymalnie 50 km od biogazowi.

Powstający biogaz będzie spalany w układzie kogeneracyjnym. Energia elektryczna zostanie dostarczona do sieci dystrybucyjnej, a ciepło będzie zasilalo istniejący system ciepłowniczy. Analizę przeprowadzono dla dwóch wariantów technologii biogazowi.

W każdej karcie, każde kryterium zwane ryzykiem cząstkowym oceniane jest w trzech aspektach:

1. Skutki oddziaływania: bardzo duże, duże, średnie, niskie, bardzo niskie,
2. Prawdopodobieństwo zaistnienia: bardzo wysokie, wysokie, średnie, małe, bardzo małe,
3. Ryzyko pozytywne/negatywne,

3.1. Karta ryzyka finansowego

Tabela 3.1 Karta ryzyka finansowego

Ryzyko	ozn.	Skutki oddziaływania	Prawdopodobieństwo	Ryzyko pozytywne – negatywne
Rynków finansowych (WACC ¹ , CAPM ²)	RF1	BARDZO DUŻE – zwiększenie zwrotu z kapitału, poprawienie efektywności	BARDZO WYSOKIE	POZYTYWNE
Wypłacalności	RF2	BARDZO DUŻE – zróżnicowanie struktury przychodów, redukcja kosztów	WYSOKIE	NEGATYWNE
Podatkowe	RF3	DUŻE – wzrost wysokości obecnej i oczekiwanej stopy podatkowej	WYSOKIE	NEGATYWNE
Zewnętrznego finansowania inwestycji	RF4	BARDZO DUŻE - karencja w spłacie, czyli odroczenie rozpoczęcia obsługi kredytu na pewien czas potrzebny do tego, by inwestycja zaczęła generować przychody	WYSOKIE	POZYTYWNE

¹ WACC (Weighted Average Cost of Capital) jest średnim ważonym kosztem kapitału własnego i kosztem długu. Miernik jest uzależniony od struktury i kosztu kapitałów. Wagami są udziały kapitału własnego i długu w kapitale służącym do finansowania działalności.

² CAPM (Capital Asset Pricing Model) jest modelem wyceny aktywów kapitałowych, nazywanym również modelem równowagi rynku kapitałowego. Należy do metod szacowania kosztu kapitału własnego, wykorzystywany jest głównie do obliczania kosztu kapitału przedsiębiorstw notowanych na giełdzie.

3.2. Karta ryzyka procesów wewnętrznych

Tabela 3.2 Karta ryzyka procesów wewnętrznych

Ryzyko	ozn.	Skutki oddziaływania	Prawdo- podobieństwo	Ryzyko pozytywne – negatywne
Technologiczne	RP1	DUŻE – wzrost bezpieczeństwa energetycznego systemu	WYSOKIE	POZYTYWNE
Zasoby ludzkie	RP2	ŚREDNIE – podniesienie kwalifikacji pracowników, wprowadzenie nowych procesów technologicznych związane z wymianą częściową kadry i przyjęciem nowych wyspecjalizowanych pracowników	BARDZO WYSOKIE	NEGATYWNE
Procesy	RP3	BARDZO DUŻE – wprowadzenie automatyzacji procesu produkcji, nowe procedury kontroli i nadzoru	BARDZO NISKIE	POZYTYWNE
Organizacyjne	RP4	DUŻE – rozbudowany proces wytwarzania pociągnie za sobą skomplikowanie wniosku taryfowego, wprowadza nowe techniki rozliczeniowe jak świadectwa pochodzenia	BARDZO WYSOKIE	NEGATYWNE

3.3. Karta ryzyka klienta

Tabela 3.3. Karta ryzyka klienta

Ryzyko	ozn.	Skutki oddziaływania	Prawdo- podobieństwo	Ryzyko pozytywne – negatywne
Struktury	RK1	ŚREDNIE – system dostaw ciepła do klientów nie ulegnie zmianie, odbiorcy nie odczują zmian w strukturze technologicznej źródła ciepła	BARDZO NISKIE	NEGATYWNE
Konkurencji	RK2	ŚREDNIE – ceny pozostają na tym samym poziomie, zatem wpływ mają czynniki zewnętrzne.	NISKIE	NEGATYWNE
Marketing	RK3	DUŻE – nowa inwestycja będzie publicznie dyskutowana co jest ujęte w karcie ryzyka interesariuszy. W trakcie publicznych konsultacji należy naświetlić zalety dostawy ciepła systemowego jego przewagę nad źródła indywidualnymi.	WYSOKIE	POZYTYWNE

3.4. Karta ryzyka wzrostu i rozwoju

Tabela 3.4 Karta ryzyka rozwoju i wzrostu

Ryzyko	ozn.	Skutki oddziaływania	Prawdo- podobieństwo	Ryzyko pozytywne – negatywne
Rozwoju	RRW1	DUŻE – nowe metody zarządzania organizacją,	WYSOKIE	POZYTYWNE
	RRW2	ŚREDNIE – zmian struktury organizacyjnej jako wynik podniesienia kwalifikacji pracowników	ŚREDNIE	NEGATYWNE
Wzrostu	RRW3	ŚREDNIE – nowe technologie, nowe techniki zarządcze czynią przedsiębiorstwo atrakcyjnym partnerem biznesowym	ŚREDNIE	POZYTYWNE
	RRW4	DUŻE – nowa technologia spowoduje zbyt duże zmiany w organizacji aby można było planować kolejne kroki rozwojowe.	ŚREDNIE	NEGATYWNE

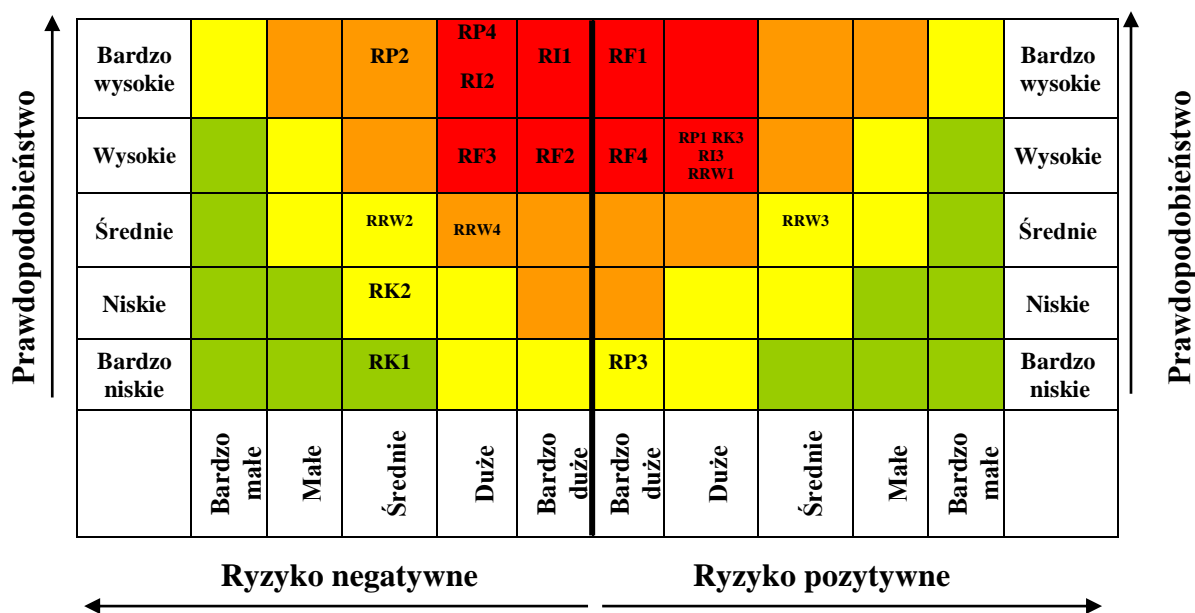
3.5. Karta ryzyka wpływu interesariuszy

Tabela 3.5 Karta ryzyka interesariuszy

Ryzyko	ozn.	Skutki oddziaływania	Prawdo- podobieństwo	Ryzyko pozytywne – negatywne
Decyzja właścicielska	RI1	BARDZO DUŻE – brak akceptacji na nową decyzję uniemożliwia spółce podjęcie jakichkolwiek działań.	BARDZO WYSOKIE	NEGATYWNE
Nastroje lokalnych grup społecznych	RI2	DUŻE – akceptacja lokalnej społeczności jest warunkiem sukcesu całego przedsięwzięcia. Inwestycje w spalarnie odpadów komunalnych, biogazownie i inne technologie, które w opinii publicznej są uciążliwe dla mieszkańców gminy prowadzą monitów kierowanych do Prezydenta lub Burmistrza, a w sytuacjach zaostrenia sprzeciwu do publicznych wystąpień.	BARDZO WYSOKIE	NEGATYWNE
Przepisy prawne i nakazy administracyjne	RI3	DUŻE – prawo i zarządzenia, które obligują gospodarza gminy, czyli Prezydenta lub Burmistrza do zapewnienia mieszkańcom dostaw ciepła – czyli zadanie własne gminy, z drugiej zaś strony gospodarka odpadami komunalnymi i ich prawidłowa utylizacja. Zatem jedna inwestycja jest możliwością połączenia dwóch odrębnych zadań gminy.	WYSOKIE	POZYTYWNE

4. Mapa ryzyka

Na poniższym rysunku 1 przedstawiono mapę ryzyka zbudowaną w oparciu o oceny z kart ryzyka.



Rys. 1 Pełna mapa ryzyka [opracowanie własne]

W celu usystematyzowania i wprowadzenia możliwości analizy porównawczej wprowadzono model szacowania poziomu ryzyka, czyli ryzyko względne, posługując się następującymi wagami punktowymi.

Ryzyka cząstkowe:

- pole czerwone – 5 pkt,
- pole pomarańczowe – 4 pkt,
- pole żółte – 3 pkt,
- pole zielone – 1 pkt.

Ryzyka pozytywne otrzymują punkty ujemne.

Drugą wagą jest zastosowanie mnożnika w wysokości 2 dla punktów przyznawanych dla karty ryzyka finansowego (RF) oraz ryzyka technologicznego (RP1) z karty ryzyka procesów wewnętrznych. Ryzyka cząstkowe w wymienionych kartach mają dużą siłę oddziaływania na kondycję organizacji. Jednak analizując przedsiębiorstwa komunalne należy mnożnik punktowy także zastosować dla ryzyk cząstkowych z karty ryzyka interesariuszy (RI) dla ryzyka decyzji właścicielskiej i nastrojów lokalnych grup społecznych.

Ryzyko negatywne: $4 \times 5 \times 2 + 1 \times 5 + 2 \times 4 + 2 \times 3 + 1 \times 1 = 60$

Ryzyko pozytywne (znak ujemny): $-(4 \times 5 \times 2 + 2 \times 5 + 2 \times 3) = -56$

Zatem poziom ryzyka dla omawianego przykładu wynosi -4 pkt.

Przykład plasuje się w obrębie ryzyka pozytywnego o sile 4 pkt. Jednak, co najmniej 50 % ryzyk cząstkowych wpisanych zostało w pola czerwone. W takim układzie należy zaznaczyć, że pomimo minimalnego poziomu ryzyka względnego przedsiębiorstwo balansuje na linii rozgraniczającej ryzyko pozytywne od ryzyka negatywnego, co może zaowocować skutkami o wskaźniku „bardzo duże” o charakterze pozytywnym, ale i negatywnym. Omawiane jako przykład przedsiębiorstwo inwestujące w biogazownię jest w stanie równowagi. Zatem prawdopodobieństwo osiągnięcia sukcesu jest równe prawdopodobieństwu całkowitej porażki. Ilustruje to ilość wskazanych działań w kartach ryzyka i prawdopodobieństwo ich wystąpienia.

Oczywiście poziom ryzyka można opisywać dla każdej karty na oddzielnej mapie wyliczając ocenę poziomu ryzyka (wartość liczbowa). Analizując kolejne karty i ich mapy dochodzimy do pełnej mapy ryzyka dla pięciu kart i oceny łącznej. Dopiero obserwacja zmian ocen w poszczególnych kartach i na pełnej mapie daje obraz zmian w poziomie ryzyka w trakcie inwestycji bądź innego zaplanowanego działania przedsiębiorstwa.

Keywords: management, risk management, risk management card

Podziękowanie

Publikacja powstała w ramach projektu „Naukowcy dla gospodarki Mazowsza” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Małgorzata Kwestarz, doktor nauk technicznych, adiunkt na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej i starszy wykładowca w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Ciechanowie.