

## KOMPLEMENTARNOŚĆ NAUK EKONOMICZNYCH I TECHNICZNYCH W ZARZĄDZANIU RYZYKIEM W PRZEDSIĘBIORSTWIE GÓRNICZYM

Izabela JONEK-KOWALSKA

Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania; izabela.jonek-kowalska@polsl.pl

**Streszczenie:** Zaprojektowanie, stworzenie, prowadzenie i likwidacja przedsiębiorstwa górniczego wymaga wiedzy i doświadczenia z wielu różnych dziedzin i dyscyplin naukowych. Z uwagi na złożoność i kapitałochłonność operacji górniczych, każdej z faz istnienia przedsiębiorstwa górniczego towarzyszą liczne źródła ryzyka zasobowego i procesowego, które także wymagają interdyscyplinarnego podejścia i holistycznego spojrzenia zorientowanego na równoczesne ograniczenie skutków ich indywidualnego i łącznego wystąpienia. Mając na uwadze powyższe okoliczności, celem niniejszego artykułu jest prezentacja komplementarnego podejścia do zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie górniczym uwzględniającego zarówno techniczne, jak i ekonomiczne źródła ryzyka.

**Słowa kluczowe:** ekonomika górnictwa, zarządzanie ryzykiem, przedsiębiorstwo górnicze, górnictwo węgla kamiennego.

## COMPLEMENTARITY OF ECONOMIC AND TECHNICAL SCIENCES IN RISK MANAGEMENT IN A MINING ENTERPRISE

**Abstract:** Designing, creating, running and liquidation of a mining enterprise requires knowledge and experience from several different fields and disciplines of science. Due to the complexity and intensity of capital expenditures of mining operations, each phase of their existence is accompanied by several sources of risk in terms of resources and process, which also require an interdisciplinary approach and holistic perspective oriented on simultaneous limitation of effects of their individual and collective existence. Taking the above into consideration, the purpose of this article is to present a complementary approach to risk management in a mining enterprise which accounts for both technical and economic sources of risk.

**Keywords:** mining economics, risk management, mining enterprise, hard coal mining.

## 1. Wprowadzenie

Przedsiębiorstwo górnicze jest specyficznym podmiotem gospodarczym, w którym poza typowymi dla każdej działalności gospodarczej zasobami materialnymi i niematerialnymi, pojawiają się zasoby naturalne w postaci wydobywanego surowca. Pozyskanie tych zasobów zarówno metodą głębinową, jak i odkrywkową jest zadaniem złożonym, kapitałochłonnym i wiąże się występowaniem niespotykanych w innych branżach zagrożeń dla zdrowia i życia ludzkiego (Wodarski, and Popczyk, 2011, s. 263-292; Bijańska, and Wodarski, 2014, s. 53-65; Wodarski, and Bijańska, 2014, s. 86-89). Zagrożenia te dotyczą nie tylko pracowników przedsiębiorstwa górniczego, ale także społeczności lokalnych i regionalnych funkcjonujących w obrębie obszaru górniczego i jego sąsiedztwa (Midor, Biały, Wodarski, 2017, s. 39-40; Midor, 2016, s. 397-406). Poza tymi dodatkowymi źródłami ryzyka przedsiębiorstwo górnicze jest także narażone – podobnie jak inne podmioty gospodarcze – na szereg typowych źródeł ryzyka specyficznego, branżowego i systematycznego. W aktualnych uwarunkowaniach rynkowych, charakteryzujących się wysokim stopniem internacjonalizacji przedsiębiorstw i globalizacji gospodarek, od przedsiębiorstw górniczych wymaga się także skutecznego zarządzania ryzykiem rynkowym, co jest szczególnie trudne z uwagi na schyłkowy charakter stosunkowo nisko-innowacyjnego przemysłu wydobywczego.

Scharakteryzowana powyżej wielość i różnorodność źródeł ryzyka oraz możliwość ich wzajemnego sprzężenia wymusza konieczność interdyscyplinarnego podejścia do zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie górniczym, które do tej pory w wielu przypadkach koncentrowało się przede wszystkim na naturalnych i technicznych źródłach ryzyka. Z tej też przyczyny celem niniejszego artykułu jest prezentacja komplementarnego podejścia do zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie górniczym uwzględniającego zarówno techniczne, jak i ekonomiczne źródła ryzyka. By tak postawiony cel zrealizować, w artykule kolejno przedstawiono techniczne i ekonomiczne aspekty zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie górniczym oraz dokonano oceny dotychczasowego podejścia do ryzyka w polskich przedsiębiorstwach górniczych. Na podstawie wyników przeprowadzonych rozważań oraz oceny sformułowano modelowe zasady zrównoważonego podejścia do zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie górniczym. Prowadzoną analizę ograniczono do górnictwa węgla kamiennego z uwagi na konieczność branżowego podejścia do ryzyka specyficznego oraz ograniczone rozmiary publikacji.

Zasadniczo proces zarządzania ryzykiem składa się z czterech podstawowych faz i jest zorientowany na ograniczenie źródeł ryzyka lub/i skutków ich wystąpienia (Wroński, 2007, s. 442; Błaszczuk, 2007, s. 17; Bizon-Górecka, 2005a, 2005b). Fazy wyznaczające przebieg procesu zarządzania ryzykiem to (Teczke, 1999, s. 16; Jedynek, 1999, s. 14):

- identyfikacja ryzyka, która polega na skatalogowaniu maksymalnej możliwej liczby źródeł ryzyka oraz ich charakterystyce,

- ocena ryzyka, w ramach której zidentyfikowanym źródłom ryzyka przypisuje się prawdopodobieństwo wystąpienia oraz określa się zakres możliwych strat związanych z wystąpieniem danego źródła ryzyka w działalności przedsiębiorstwa,
- działania na rzecz ryzyka, które wiążą się z koniecznością doboru narzędzi zapobiegających ryzyku (profilaktyka) lub ograniczających skutki jego realizacji,
- kontrola ryzyka, która wiąże się z oceną skuteczności i efektywności podjętych działań na rzecz ryzyka i dostarcza informacji na temat wymaganych modyfikacji i udoskonalień wcześniejszych etapów zarządzania ryzykiem.

Przedstawione uwarunkowania ryzyka oraz etapy zarządzania ryzykiem mają uniwersalny charakter i odnoszą się zarówno do perspektywy technicznej, jak i ekonomicznej w zarządzaniu ryzykiem w przedsiębiorstwie górniczym.

## **2. Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie górniczym – perspektywa techniczna**

Z perspektywy technicznej ryzyko w przedsiębiorstwach górniczych wydobywających węgiel kamienny postrzegane jest przede wszystkim w kontekście zagrożeń naturalnych, które pojawiają się w każdej fazie istnienia tego przedsiębiorstwa. Do zagrożeń tych należą zagrożenia: metanowe, pyłowe, wyrzutem skał i gazów, wodne, klimatyczne i radiacyjne. Ich charakterystykę zawarto w tabeli 1, w której przedstawiono także inne techniczne źródła ryzyka towarzyszące produkcji górniczej w podziale na 3 kluczowe fazy funkcjonowania przedsiębiorstwa górniczego obejmujące: powstanie, eksploatację i likwidację.

Źródła ryzyka przedstawione w tabeli 1 charakteryzuje wysoki poziom prawdopodobieństwa zaistnienia i wysoki poziom strat związany z ich realizacją z uwagi na wysoką kapitałochłonność produkcji górniczej. Wystąpienie większości z nich oznacza najczęściej przerwy w wydobywaniu lub konieczność zaniechania wydobywania w części lub w całej kopalni węgla kamiennego. Należy także podkreślić, że zagrożenia te są wyjątkowo niebezpieczne dla życia i zdrowia pracowników przedsiębiorstw górniczych. W skrajnym przypadku skojarzenie wymienionych źródeł ryzyka może doprowadzić do zamknięcia zakładu górniczego. Z tych też przyczyn przedsiębiorstwa górnicze w procesie zarządzania ryzykiem koncentrują się przede wszystkim na działaniach ograniczających skutki wystąpienia ryzyka o charakterze technicznym. I tak, w przypadku zagrożeń naturalnych wykorzystują głównie profilaktykę zabezpieczającą wyrobiska wybierkowe przed ich zaistnieniem (np. monitoring, szkolenia, systemy alarmowe). W fazie powstania kopalni prowadzone są działania rozpoznawcze umożliwiające zarówno identyfikację natężenia poszczególnych zagrożeń, jak i ich stopniowe ograniczanie poprzez tworzenie alternatywnych scenariuszy działania, wprowadzanie modelu kopalni pro-środowiskowych rozwiązań technicznych, lub/i negocjacje oraz kampanie środowiskowo-społeczne.

**Tabela 1.***Naturalne i techniczne źródła ryzyka w cyklu życia przedsiębiorstwa górniczego*

	<b>Faza powstania</b>	<b>Faza eksploatacji</b>	<b>Faza likwidacji</b>
<b>Źródła ryzyka</b>	Zagrożenia naturalne dotyczące każdej z faz życia i obejmują zagrożenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• metanowe związane z nagłym wypływem metanu z górotworu, które może spowodować w wyrobisku lub jego części: (1) nagromadzenie się metanu o wartości stężenia, która może spowodować jego wybuch lub (2) powstanie atmosfery niezdanej do oddychania;</li> <li>• wyrzutem skał i gazów powodowanym przez dwa zjawiska (1) wyrzut gazów i skał oraz (2) nagły wypływ gazów z górotworu do wyrobiska lub jego części i skutkuje: zjawiskami akustycznymi, podmuchem powietrza, uszkodzeniem obudowy wyrobiska lub znajdujących się w nim maszyn i urządzeń, powstanie kawerny powyrzutowej, będącej pustką w stropie wyrobiska, spągu lub ociosie, zaburzeniem w przewietrzaniu wyrobiska, nagromadzeniem się gazów o wartości stężenia, która może spowodować ich wybuch lub powstaniem atmosfery niezdanej do oddychania;</li> <li>• wybuchem pyłu węglowego, który powstaje w wyrobiskach wybierkowych w toku eksploatacji i jest pyłem niezabezpieczonym w sposób naturalny lub sztuczny;</li> <li>• klimatyczne, pojawiające się wtedy, gdy w podziemnym wyrobisku górniczym występuje temperatura zastępcza klimatu przekraczająca 26°C;</li> <li>• wodne, przez które rozumie się możliwość wystąpienia zwiększonego lub niekontrolowanego dopływu albo możliwość wdarcia się do istniejącego lub projektowanego wyrobiska lub jego części: wody, solanki, ługów lub wody z luźnym materiałem, stwarzającego niebezpieczeństwo dla pracowników lub ruchu zakładu górniczego;</li> <li>• radiacyjne, oznaczające możliwość: (1) narażenia na wchłonięcie do organizmu krótkożyjących produktów rozpadu radonu lub izotopów radu lub (2) narażenia zewnętrznego na promieniowanie gamma emitowane przez osady dołowe i skały górotworu, przy czym prawdopodobieństwo ich wystąpienia może być wcześniej oszacowane.</li> </ul>		
	Niewłaściwy wybór lokalizacji kopalni węgla kamiennego lub/i złoża przeznaczonego do eksploatacji.	Niewłaściwe zlokalizowanie wydobywania (wybór pokładu, poziomu eksploatacji, wyrobiska wybierkowego).	Brak możliwości zmiany przeznaczenia elementów infrastruktury dołowej i powierzchniowej z uwagi na jej specyficzny charakter i duży stopień wyeksploatowania.
	Niewłaściwe rozpoznanie i/lub kategoryzacja złoża.	Awarie maszyn i urządzeń górniczych.	Długi i przedłużający się okres likwidacji.
	Nieprawidłowy model kopalni i/lub schemat eksploatacji.	Brak lub źle opracowane plany produkcji.	Odwadnianie nieczynnych wyrobisk i pokrycie kosztów związanych z tym procesem.
	Nieotrzymanie koncesji na wydobywanie.	Nieprzedłużenie koncesji na wydobywanie.	Niezabezpieczenie środków na sfinansowanie likwidacji.
	Brak zgody władz lokalnych na uruchomienie wydobywania.	Niedostateczna jakość surowca.	Zabezpieczenie usuwania szkód górniczych i rekultywacji.
	Brak decyzji środowiskowych akceptujących budowę kopalni węgla kamiennego.	Niezatwierdzenie pozwoleń środowiskowych: wodnoprawnych (dot. odwadniania, odprowadzania wód przemysłowych, zrzut ścieków, pobór wód podziemnych), na wprowadzenie gazów i pyłów do powietrza, na wytwarzanie i przetwarzanie odpadów, na dopuszczalny poziom hałasu lub nieprzyjęcie programów zagospodarowania odpadów.	

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 stycznia w sprawie zagrożeń naturalnych w zakładach górniczych (DzU Nr 163, poz. 981 oraz z 2013 r. poz. 21) i badań własnych.

Wymienione działania są pomocne w walce z ryzykiem technicznym również w fazie eksploatacji i likwidacji. W toku pełnej działalności kopalni węgla kamiennego pomocne jest także dokładne i wariantowe przygotowanie planów produkcji dostosowanych do potrzeb rynkowych. Z kolei w fazie likwidacji niewątpliwie najistotniejszą kwestią staje się zapewnienie środków na pokrycie bieżących i przyszłych kosztów likwidacji i usuwania skutków eksploatacji. Jest to zadanie o tyle trudne, że powinno uwzględniać długoterminowe szkody społeczne i środowiskowe towarzyszące produkcji górniczej i ujawniające się w otoczeniu przez kilkanaście, a czasem nawet kilkadziesiąt lat.

### **3. Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie górniczym – perspektywa ekonomiczna**

Mając na uwadze różnorodność oraz wysoką szkodliwość opisanych technicznych źródeł ryzyka, w przedsiębiorstwach górniczych stosunkowo mniejszą uwagę zwraca się na zagrożenia ekonomiczne zarówno te o charakterze endogenicznym, jak i te o charakterze egzogenicznym. Tymczasem w ostatnich dziesięciu latach intensywność zagrożeń ekonomicznych oraz ich negatywny wpływ na wyniki finansowe przedsiębiorstw górniczych gwałtownie wzrosły (Jonek-Kowalska, and Turek, 2011a). Wśród przyczyn tej intensyfikacji należy wymienić przede wszystkim postępującą dekarbonizację i promowanie odnawialnych źródeł energii (OZE). Zjawiska te – szczególnie w Europie – powodują zmniejszenie zapotrzebowania na węgiel kamienny, co z kolei powoduje spadek cen tego surowca w regionie, który to jest dodatkowo pogłębiany przez tendencję spadkową cen węgla kamiennego na świecie (Jonek-Kowalska, Sojda, Wolny, 2014a, s. 171-184; Jonek-Kowalska, Wolny, Sojda, 2014b, s. 185-197).

W wyniku spadku cen oraz zmniejszenia wolumenu sprzedaży maleją przychody przedsiębiorstw górniczych, powodując tym samym obniżenie efektywności działania i w wielu przypadkach straty w przedsiębiorstwach górniczych. Jeżeli dodatkowo rosną koszty produkcji górniczej (Turek, 2013), to na wynik finansowy negatywnie oddziałują wszystkie możliwe okoliczności. Takie uwarunkowania utrzymujące się w długiej, kilkuletniej perspektywie stanowią zagrożenie dla dalszego istnienia przedsiębiorstwa górniczego. Stają się zatem najpoważniejszym źródłem ryzyka (Turek, Michalak, 2013, s. 57-67; Jonek-Kowalska, Turek, 2011b, s. 91-107).

Europejskie przedsiębiorstwa górnicze do 2010 roku przed skutkami pogorszenia lub utraty efektywności chroniła możliwość dotowania produkcji górniczej przez państwo, co miało za zadanie umożliwić przetrwanie tym strategicznym dla energetyki podmiotom okresowych kryzysów gospodarczych, zaś w rzeczywistości pozwalało na ignorowanie ryzyka ekonomicznego (Bijańska, 2017, s.41-53; Wodarski, and Bijańska, 2017, 545-556).

Ograniczenie pomocy publicznej jedynie do możliwości finansowania procesu likwidacji kopalń węgla kamiennego w 2010 roku spowodowało natychmiastowe zwiększenie ekspozycji górnictwa węgla kamiennego na ryzyko ekonomiczne, co z kolei przyczyniło się do bankructwa wielu europejskich przedsiębiorstw górniczych i całkowitej likwidacji branży w Niemczech i w Czechach.

Szczegółową i uniwersalną charakterystykę ekonomicznych źródeł ryzyka w cyklu życia przedsiębiorstwa górniczego przedstawiono w tabeli 2, w której uwzględniono także zagrożenia społeczne, mając na uwadze szerszy kontekst ekonomii jako dyscypliny należącej do obszaru nauk społecznych.

**Tabela 2.**

*Ekonomiczne źródła ryzyka w cyklu życia przedsiębiorstwa górniczego*

	Faza powstania	Faza eksploatacji	Faza likwidacji
Źródła ryzyka	Zaostrzenie wymagań środowiskowych.	Spadek zapotrzebowania na węgiel kamienny.	Brak przepisów prawnych w zakresie tworzenia funduszu likwidacyjnego lub ich nieskuteczność (niewystarczalność zgromadzonych środków).
	Niechęć społeczności lokalnych i regionalnych do sąsiedztwa przedsiębiorstw górniczych.	Spadek cen węgla kamiennego na rynku wewnętrznym i światowym.	Wysoki stopień zużycia infrastruktury przedsiębiorstw górniczych utrudniający ich korzystne zbycie w procesie likwidacji.
	Wysokie koszty rozpoznania geologiczno-górniczego.	Wzrost kosztów jednostkowych produkcji górniczej.	Brak zainteresowania potencjalnych nabywców likwidowanego majątku.
	Ograniczone możliwości określenia opłacalności wydobywania w długoterminowej perspektywie i warunkach wysokiego ryzyka ekonomicznego.	Rozwój OZE.	Brak środków na rekultywację i usuwanie szkód górniczych.
	Wysokie nakłady inwestycyjne wymagające znacznego kapitału początkowego.	Nieemożność dotowania produkcji górniczej.	Spadek uprzemysłowienia regionu.
	Problemy z pozyskaniem doświadczonych załóg górniczych w uwagi na schyłkowość branży.	Wzrost opłat środowiskowych i podatków lokalnych.	Wzrost bezrobocia w społecznościach lokalnych.
	Problemy z pozyskaniem wyposażenia kopalń z uwagi na specyfikę produkcji górniczej i kurczący się rynek zaopatrzenia dla przedsiębiorstw górniczych.	Wzrost sprawności wytwarzania energii z węgla kamiennego.	Konieczność przekwalifikowania zwalnianych pracowników i poniesienia związanych z tym kosztów.
		Wzrost konkurencyjności cenowej i jakościowej przedsiębiorstw działających w sektorze.	Konieczność sfinansowania odpraw lub wcześniejszych świadczeń emerytalnych.
		Wzrost niechęci społecznej do eksploatacji górniczej.	Możliwość pauperyzacji społeczności lokalnych.

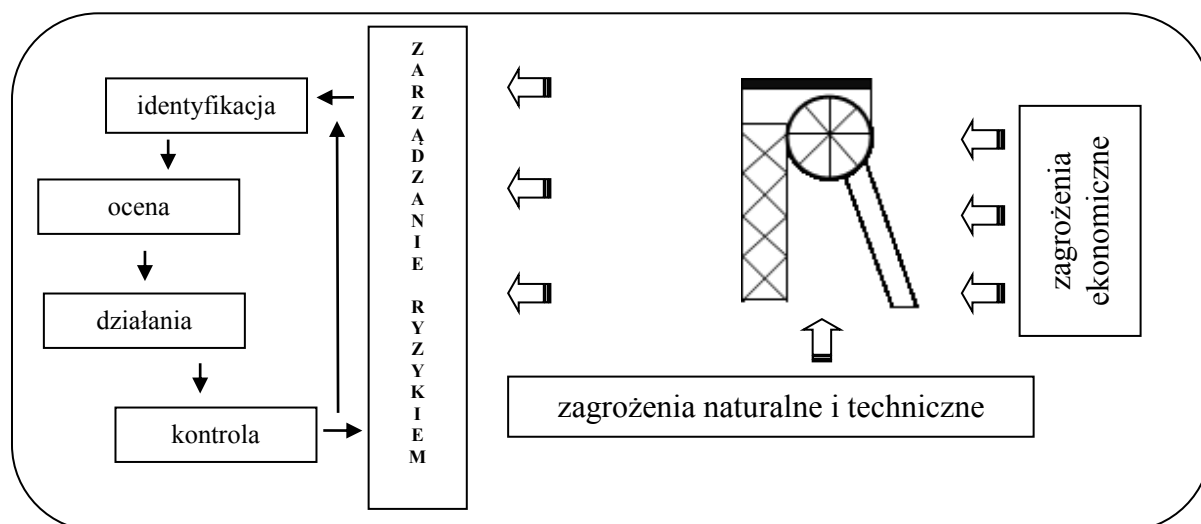
Źródło: opracowanie własne.

Z danych zawartych w tabeli 2 wynika, że poza typowo rynkowymi źródłami ryzyka przedsiębiorstwom górniczym zagraża również wiele czynników związanych z zasobami ludzkimi oraz społecznościami lokalnymi, czyli wewnętrznymi i zewnętrznymi interesa-

riuszami przedsiębiorstw górniczych, których rola w procesie eksploatacji górniczej w ostatnich kilkunastu latach znacząco wzrosła. Ich nastawienie do działalności przedsiębiorstw górniczych jest aktualnie jedną z kluczowych zmiennych w procesie uruchamiania, działania i likwidacji kopalń węgla kamiennego.

#### 4. Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie górniczym – podejście interdyscyplinarne

Z uwagi na powyższe okoliczności w niniejszym artykule postuluje się połączenie perspektywy technicznej i ekonomicznej w zarządzaniu ryzykiem w przedsiębiorstwach górniczych, skorzystanie z ich komplementarności oraz towarzyszących temu połączeniu efektów synergii. Koncepcję takiego połączenia przedstawiono na rysunku 1. Zasadniczo nie jest to idea nowa, ponieważ w zarządzaniu ryzykiem zawsze należy uwzględniać wszystkie źródła ryzyka bez względu na ich charakter. Niemniej jednak jak już wspomniano, w europejskich, w tym także polskich przedsiębiorstwach górniczych ryzyko ekonomiczne z uwagi na protekcję państwa było i jest bagatelizowane w procesie zarządzania ryzykiem. Zadaniem poniższej koncepcji jest zatem zwrócenie uwagi na rangę zagrożeń ekonomicznych i uświadomienie wszystkim interesariuszom przedsiębiorstwa górnictwa konieczności identyfikowania, oceny, podejmowania działań zaradczych i kontroli ekonomicznych źródeł ryzyka.



**Rysunek 1.** Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie górniczym z uwzględnieniem naturalnych, technicznych i ekonomicznych źródeł ryzyka. Źródło: opracowanie własne.

Zarządzanie w obszarze zagrożeń naturalnych i technicznych w przedsiębiorstwach górniczych jest obszarem doskonalonym w górnictwie węgla kamiennego od wielu dziesięcioleci. Aktualnie priorytetem powinno być jednak wzmocnienie zarządzania

w obszarze zagrożeń ekonomicznych i włączenie tego obszaru w zintegrowany system zarządzania przedsiębiorstwem górniczym. Odnosząc ten wniosek do opisanych w poprzednim rozdziale źródeł ryzyka ekonomicznego należy stwierdzić, że priorytetem w zakresie zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie górniczym powinno być monitorowanie i kontrolowanie zagrożeń związanych z czynnikami bezpośrednio oddziałującymi na wynik finansowy, którymi są od strony przychodowej cena rynkowa i wolumen sprzedaży, a od strony kosztowej jednostkowy koszt wydobycia i wolumen produkcji.

Przy czym należy w tym miejscu podkreślić, że na zagrożenia zewnętrzne w postaci zmienności cen węgla kamiennego oraz zapotrzebowania rynkowego przedsiębiorstwo górnicze nie ma bezpośredniego wpływu i w związku z tym kluczowym narzędziem zarządzania ryzykiem w tym zakresie jest monitoring zmian rynkowych zorientowany na jak najelastyczniejsze dostosowywanie się do zmian w otoczeniu regionalnym i międzynarodowym. W części przychodowej przedsiębiorstwa górnicze mogą zabezpieczać się przed ryzykiem cenowym poprzez zawieranie długoterminowych kontraktów handlowych. Z kolei ochroną przed ryzykiem związanym ze zmniejszeniem lub utratą rynku zbytu jest współdziałanie z energetyką w ramach łańcucha dostaw surowców energetycznych.

W części dotyczącej kosztowej strony wyniku finansowego moc sprawcza przedsiębiorstw górniczych jest zdecydowanie większa niż w części przychodowej. Przedsiębiorstwa mają bowiem możliwość oddziaływania na racjonalność ekonomiczną produkcji nawet w trudnych i złożonych uwarunkowaniach produkcyjnych. W przypadku aktualnej sytuacji polskich kopalń węgla kamiennego wymaga to podjęcia następujących działań:

- oszacowania jednostkowych kosztów produkcji oraz możliwej do uzyskania efektywności przed podjęciem decyzji o uruchomieniu wydobycia w danym pokładzie czy wyrobisku wybierkowym,
- dostosowania wolumenu produkcji do zidentyfikowanych w długoterminowej perspektywie potrzeb rynkowych z uwzględnieniem kluczowych parametrów jakościowych, takich jak: wartość opałowa, zawartość siarki, zawartość popiołu,
- wprowadzenia proefektywnościowego systemu wynagrodzeń, który umożliwi elastyczne dostosowywanie poziomu płac do zmian koniunktury na rynku węgla kamiennego.

Wymienione powyżej działania mogłyby być realizowane w ramach kontrolingu produkcji górniczej (KPG) opisanego w jednym z artykułów wydanych w niniejszym Zeszyście Naukowym.

Poza czysto ekonomicznymi źródłami ryzyka w opracowaniu zwrócono również uwagę na intensyfikację ryzyka o charakterze społecznym związanego z oczekiwaniami i postawami kluczowych interesariuszy przedsiębiorstw górniczych, którymi są pracownicy i społeczności lokalne. W tym przypadku w zarządzaniu ryzykiem pomocne są instrumenty wykorzystywane w ramach wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju i związanej z nim koncepcji społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw, takie jak: kampanie i spotkania informacyjne, włączanie



się przedsiębiorstw górniczych w życie społeczności lokalnych, działalność socjalna na rzecz pracowników czy implementowanie działań na rzecz ochrony środowiska naturalnego.

## 5. Podsumowanie

W przedsiębiorstwach górniczych z uwagi na specyfikę prowadzonej działalności ciężar zarządzania ryzykiem w naturalny sposób przesunął się w stronę zagrożeń naturalnych i technicznych i w tym zakresie proces zarządzania jest kompletny, choć wciąż udoskonalany. Mniej uwagi poświęca się zagrożeniom ekonomicznym, co do 2010 roku można uzasadnić dotowaniem działalności górniczej przez większość państw europejskich, gwarantującym odporność sektora na niską, a w wielu przypadkach ujemną rentowność. Tymczasem po pełnym urynkowaniu branży poprzez wprowadzenie zakazu subsydiowania przedsiębiorstw górniczych ryzyko ekonomiczne stało się jednym z najpoważniejszych zagrożeń dla dalszego funkcjonowania i rozwoju górnictwa węgla kamiennego. Sytuację dodatkowo skomplikował spadek cen węgla kamiennego oraz zmniejszenie zapotrzebowania na ten surowiec wskutek presji dekarbonizacyjnej i promowania odnawialnych źródeł energii. Ważnym źródłem ryzyka w przedsiębiorstwach górniczych stali się również interesariusze w postaci pracowników i społeczności lokalnych, współdecydujący o kierunkach produkcji górniczej i jej ostatecznej efektywności.

Mając na uwadze powyższe okoliczności, obszar zagrożeń ekonomicznych musi być traktowany na równi z obszarem zagrożeń naturalnych i technicznych. Konieczne jest zatem identyfikowanie, ocena, podejmowanie działań zaradczych i kontrola ryzyka w przedsiębiorstwach górniczych. Za priorytetowe w tym zakresie uznano następujące działania:

- monitorowanie zmian cen i zapotrzebowania rynkowego z uwzględnieniem poszczególnych sortymentów i jakości pożądanego surowca,
- racjonalizację decyzji produkcyjnych poprzez planowanie w długiej perspektywie jednostkowych kosztów produkcji i szacowanie efektywności ekonomicznej przed podjęciem decyzji o podjęciu eksploatacji,
- dostosowanie wolumenu produkcji do zapotrzebowania rynkowego nie tylko w ujęciu ilościowym, ale także jakościowym,
- działania konsolidacyjne pionowe i poziome umożliwiające dyspersję ryzyka ekonomicznego,
- implementowanie zasad zrównoważonego rozwoju i społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw.

## Bibliografia

1. Bijańska, J. (2017). Od kryzysu do sukcesu Rozważania w zakresie rozwoju przedsiębiorstwa górniczego w sytuacji kryzysowej. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria: Organizacja i Zarządzanie, 101*.
2. Bijańska, J., Wodarski, K. (2014). Ryzyko w decyzjach inwestycyjnych przedsiębiorstw. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria: Organizacja i Zarządzanie*.
3. Bizon-Górecka, J. (2005a). *Ryzyko. Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie*. Bydgoszcz: Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa.
4. Bizon-Górecka, J. (2005b). Zarządzanie ryzykiem jako skośna funkcja zarządzania przedsiębiorstwem. W J. Bizon-Górecka, *Ryzyko. Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie*. Bydgoszcz: Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa.
5. Błaszczuk, D.J. (2007). Zarządzanie ryzykiem. *Akademia Finansów, 21/22*.
6. Jedynak, P. (1999). *Polityka ubezpieczeń w przedsiębiorstwie*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
7. Jonek-Kowalska, I., Sojda, A., Wolny, M. (2014a). Analiza harmoniczna szeregów czasowych cen węgla. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria: Organizacja i Zarządzanie, 74*.
8. Jonek-Kowalska, I., Turek, M. (2011b). Possibilities of improving the efficiency of mining companies by controlling cost of coal. *Equilibrium, 6, 2*.
9. Jonek-Kowalska, I., Turek, M. (red.) (2011a). *Zarządzanie ryzykiem operacyjnym w przedsiębiorstwie górniczym*. Warszawa: PWN.
10. Jonek-Kowalska, I., Wolny, M., Sojda, A. (2014b). Analiza trendów i korelacji cen węgla kamiennego na rynkach międzynarodowych w erze dekarbonizacji. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria: Organizacja i Zarządzanie, 74*.
11. Midor, K. (2016). Społeczne preferencje kierunków rewitalizacji terenów pogórnich na wybranym obszarze pogranicza polsko-czeskiego. *Systemy Wspomagania w Inżynierii Produkcji, 1*.
12. Midor, K., Biały, W., Wodarski, K. (2017). *Postrzeganie górnictwa węgla kamiennego przez samorządy lokalne*. IV Polski Kongres Górniczy, Kraków, 20-22.11.2017, CD-ROM.
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 stycznia w sprawie zagrożeń naturalnych w zakładach górniczych (DzU Nr 163, poz. 981 oraz z 2013 r. poz. 21).
14. Teczek, J. (1999). *Zarządzanie przedsięwzięciami zwiększonego ryzyka*. Kraków: PAN.
15. Turek, M. (red.) (2013). *Analiza i ocena kosztów w górnictwie węgla kamiennego w Polsce w aspekcie poprawy efektywności wydobywania*. Warszawa: Difin.
16. Turek, M., Michalak, A. (2013). Całkowite i jednostkowe koszty produkcji w kopalniach węgla kamiennego – zmiany i determinanty. W M. Turek (red.), *Analiza i ocena kosztów*

w górnictwie węgla kamiennego w Polsce w aspekcie poprawy efektywności wydobywania.  
Warszawa: Difin.

17. Wodarski, K., Bijańska, J. (2014). Ocena ekonomicznej efektywności i ryzyka eksploatacji resztkowych złóż węgla kamiennego na wybranym przykładzie. *Przegląd Górniczy*, 70, 9.
18. Wodarski, K., Bijańska, J. (2017). Scenariusze zmian otoczenia jako element badania możliwości rozwojowych przedsiębiorstwa górniczego. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria: Organizacja i Zarządzanie*, 101.
19. Wodarski, K., Popczyk, M. (2011). Zagrożenia naturalne jako źródło ryzyka operacyjnego w przedsiębiorstwie górniczym. W I. Jonek-Kowalska, M. Turek (red.), *Zarządzanie ryzykiem operacyjnym w przedsiębiorstwie górniczym*. Warszawa: PWN.
20. Wroński, P. (2007). Kilka uwag o ryzyku prowadzenia działalności gospodarczej. W E. Nowak (red.), *Rachunkowość zarządcza a ryzyko działalności gospodarczej*. Wrocław: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego.