

Krzysztof KURUS, Barbara BIAŁECKA

Politechnika Śląska

Wydział Organizacji i Zarządzania

DOBRE PRAKTYKI ZARZĄDZANIA ZAKŁADEM GÓRNICZYM

Streszczenie. W artykule przedstawiono próbę porównania benchmarkingowego w dziedzinie organizacji, technologii, jakości, ochrony środowiska, bezpieczeństwa pracy w kopalniach należących do Jastrzębskiej Spółki Węglowej oraz Ostravsko Karvinské Doly, zlokalizowanych na terenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego w Polsce oraz Republice Czeskiej. Na podstawie badań wskazano wybrane dobre praktyki, które zostały uznane za możliwe do implementacji w innych przedsiębiorstwach górniczych dla poprawy ich efektywności.

BEST MANAGEMENT PRACTICES A MINING PLANT

Summary. The article presents the trial of benchmarking containing organisation, technology, quality, enviromental protection, health and safety at work in mines of Jastrzębska Spółka Węglowa (Poland) and Ostravsko Karvinské Doly (Czech Republic) located in Upper Silesian Coal Basin. On the basis of research, there have been chosen best practices which could be implemented in other mining enterprises in order to improve their efficiency.

1. Wprowadzenie

W górnictwie coraz częściej zwraca się uwagę na potrzebę zwiększenia efektywności kopalń w wielu dziedzinach. Doskonalenie działalności zakładów górniczych może się odbywać przez implementację praktyk, które zaobserwowano w innych jednostkach, w tym także u konkurencji.

Analizie zostały poddane Jastrzębska Spółka Węglowa SA oraz czeska Ostravsko Karvinské Doly a.s., ze szczególnym uwzględnieniem zakładów górniczych „Jas-Mos” oraz

„Darkov”, znajdujących się w południowej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Badanie zostało przeprowadzone w pierwszej połowie 2012 roku.

Analiza porównawcza została oparta na zasadach benchmarkingu zewnętrznego – popularnej i skutecznej metody zarządzania. Wspólne warunki geologiczno-górnictwa, poziom rozwoju gospodarczego, podobny potencjał obu spółek oraz niezależny rozwój górnictwa w Polsce i w Czechach pozwoliły na faktyczne uzasadnienie metodyki badań. Dla systematyzacji porównania podzielono je na bloki tematyczne: organizację, technologię, jakość, ochronę, środowiska oraz bezpieczeństwo i higienę pracy. Należy wziąć pod uwagę, że w wielu wypadkach zakresy bloków porównania się przenikają (np. odmetanowanie dotyczy BHP oraz ochrony środowiska).

Nie jest możliwe jednoznaczne ustalenie, który zakład górniczy czy ich grupa pracuje lepiej, ze względu na znaczącą złożoność procesu przemysłowego, wielkość produkcji oraz różnice w prezentacji danych. Za pomocą porównania przedsiębiorstw w danych odcinkach jest możliwe wskazanie jedynie dobrych praktyk, rozumianych jako działania, które przyniosły korzyść w danej dziedzinie oraz są możliwe do przeniesienia do innych podmiotów w branży lub poza nią.

2. Pojęcie dobrej praktyki oraz benchmarkingu

Dobrą praktyką nazywamy rozwiązanie, które przyczyniło się do poprawy efektywności przedsiębiorstwa w danej dziedzinie oraz jest możliwe do wykorzystania w innej jednostce. Zapożyczenie może przybierać różnorodne formy: procesu, technologii, sposobu myślenia, regulacji lub inną. Przedsiębiorstwo na różne sposoby może poszukiwać praktyk do naśladowania: obserwować działania konkurencji, stale zapoznawać się z rozwojem technologii lub np. skorzystać z benchmarkingu.

Benchmarking jest metodą zarządzania polegającą na bieżącym porównywaniu dwóch organizacji przy użyciu wspólnych kryteriów. W zależności od potrzeb można przeanalizować dwie jednostki lub więcej pod kątem: strategii, produktu, procesu lub organizacji. „Benchmark” jest terminem pochodzącym z języka angielskiego oznaczającym punkt odniesienia w pomiarze niwelacji terenu – w zarządzaniu oznacza wspólny zakres porównania dwóch przedsiębiorstw. Pod względem podmiotu porównania benchmarking dzieli się na:

- wewnętrzny – prowadzony w ramach danego przedsiębiorstwa,
- zewnętrzny – porównanie prowadzone w dwóch konkurencyjnych przedsiębiorstwach,

- funkcjonalny – zestawienie informacji z jednostką spoza branży we wspólnym zakresie (np. działu o podobnych zadaniach),
- ogólny – odnoszący się do praktyk występujących w wielu branżach [5].

Dobór właściwego podmiotu i właściwego przedmiotu porównania jest zadaniem skomplikowanym, gdyż na tym etapie należy już posiadać ogólną wiedzę na temat problemów występujących w danej jednostce. Przeprowadzanie benchmarkingu zewnętrznego jest najbardziej korzystne ze względu na duże prawdopodobieństwo znalezienia znaczących różnic w funkcjonowaniu dwóch konkurencyjnych przedsiębiorstw. Niestety niejednokrotnie może się zdarzyć, że nie będzie możliwe znalezienie partnera do współpracy dotyczącej porównania [4, 6].

Implementacja może przebiegać według dwóch scenariuszy:

- powielenia rozwiązania – wdrożenia pomysłu bez znaczących zmian,
- modyfikacji i adaptacji w nowej formie – dobra praktyka posłużyła w opracowaniu nowego rozwiązania danego problemu [6].

3. Prezentacja podmiotów analizy

Analiza porównawcza dotyczyła dwóch przedsiębiorstw branży górniczej: Jastrzębskiej Spółki Węglowej (JSW) oraz czeskiej grupy Ostravsko Karvinské Doly (OKD). Tabela 1 zawiera podstawowe dane dotyczące spółek JSW oraz OKD.

Tabela 1

Podstawowe dane charakteryzujące spółki JSW i OKD w 2011 roku
[opracowanie własne na podstawie 9, 11, 12]

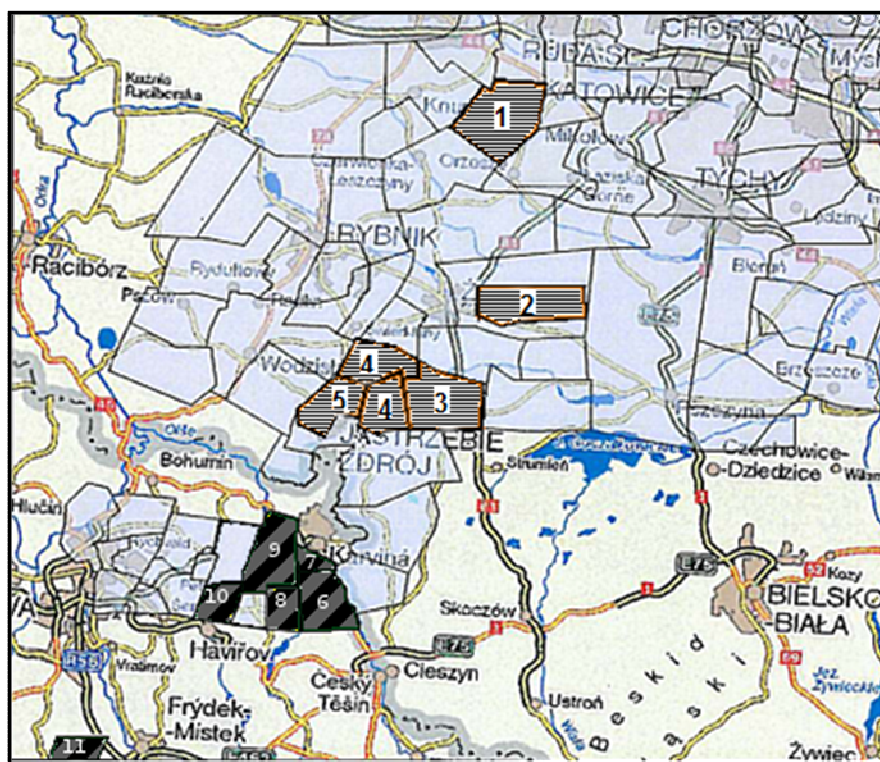
	JSW	OKD
Forma organizacji	Spółka akcyjna	Spółka akcyjna
Kraj prowadzenia działalności	Polska	Czechy, Polska
EBITDA [zł/Mg]	169,3	166,8
Liczba czynnych zakładów górniczych	5	4
Zatrudnienie własne	22 700	18 000
Produkcja roczna węgla kamiennego [mln ton]	12,6	10,6

cd. tabeli 1

Głębokość średnia eksploatacji [m]	-850	-930
Łączne rezerwy kopalń [mln ton]	515	195
Łączny obszar górniczy [km ²]	123	158
Rok wyczerpania zasobów własnych zakładów górniczych	2078	2040
Wydobywany węgiel	Koksujący, energetyczny	Koksujący, energetyczny

JSW oraz OKD prowadzą działalność o podobnym charakterze, na podobną skalę oraz na proporcjonalnym obszarze, co wynika z danych zaprezentowanych w tabeli 1. Należy zauważyć, że OKD ma znacznie mniej możliwych do udostępnienia złóż oraz jest zmuszona podejmować eksploatację średnio o 80 metrów głębiej niż JSW. Polska spółka będzie mogła prowadzić eksploatację aż do lat 70. XXI stulecia. Wskaźnik zyskowności przed opodatkowaniem oraz spłatą odsetek jest niemal identyczny (różnica około 2% na korzyść JSW).

Rysunek 1 przedstawia pola górnicze znajdujące się w posiadaniu spółek JSW (1-5) oraz OKD (6-11).



Rys. 1. Mapa pól górniczych JSW oraz OKD [7]: kreskowanie poziome – JSW; 1-5 – kopalnie JSW, kreskowanie ukośne – OKD; 6-11 – kopalnie OKD

Fig 1. The map of coal mine fields JSW and OKD [7]: horizontal lines – JSW; 1-5 – the JSW coal mines, diagonal lines – OKD; 6-11 – the OKD coal mines

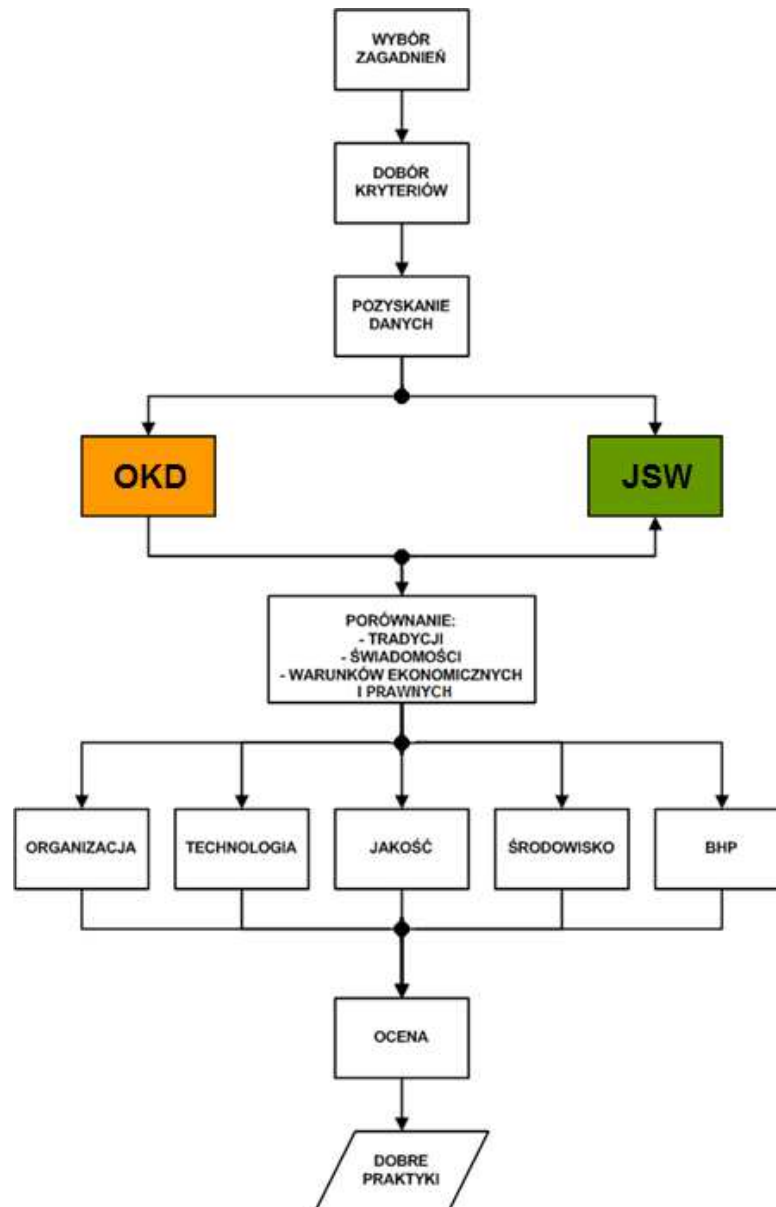
Warto zauważyć, że odległość pomiędzy polami górniczymi obu spółek nie jest duża (w niektórych miejscach około 10 km), przez co można uznać, że warunki geologiczno-górnice panujące w kopalniach są podobne. Można również zwrócić uwagę na fakt, że spółki mają dwa podstawowe rejony wydobywania w Jastrzębiu-Zdroju i w Karwinie oraz peryferyjnie ulokowane zakłady górnicze [2].

4. Metodyka badań

Harmonogram badań został przedstawiony na rysunku 2. Wybór zagadnień został oparty na kwerendach literatury w dziedzinie nauk o górnictwie oraz zarządzaniu. Następnie dla porównania wskazano najbardziej reprezentatywne kryteria i pozyskano dla nich dane.

W celu uzyskania potrzebnych danych do porównania benchmarkingowego w pracy badawczej zastosowano następujące techniki:

- analiza treści ogólnodostępnych oraz uzyskanych od spółek,
- obserwacja uczestnicząca,
- wywiad swobodny.



Rys. 2. Metodologia porównania [10]
Fig. 2. The methodology of comparison [10]

Bardzo trudno jest określić, czy przeprowadzenie analizy benchmarkingowej jest uzasadnione, a w tym przypadku, czy umożliwi wskazanie dobrych praktyk. Wybór spółek, a następnie analiza porównawcza zostały uzasadnione przez wybrane kryteria zaprezentowane w tabeli 2.

Tabela 2

Uzasadnienie porównania spółek JSW oraz OKD [10]

Kryterium	Opis
Wielkość produkcji	- zbliżone wielkość produkcji i możliwości inwestycyjne
System eksploatacji	- podobne zagrożenia naturalne i techniczne, te same systemy eksploatacji
Charakterystyka złóż	

cd. tabeli 2

Poziom zatrudnienia	- nieznaczne różnice w zatrudnieniu, spodziewana podobna liczba zdarzeń wypadkowych
Położenie geograficzne	- porównywalny poziom rozwoju ekonomiczno-gospodarczego
System prawny	regulacje prawne dotyczące prowadzenia eksploatacji górniczej w Polsce i Republice Czeskiej są porównywalne

W tabeli 3 natomiast zawarto kryteria, które w największym stopniu różnicują spółki JSW oraz OKD.

Tabela 3

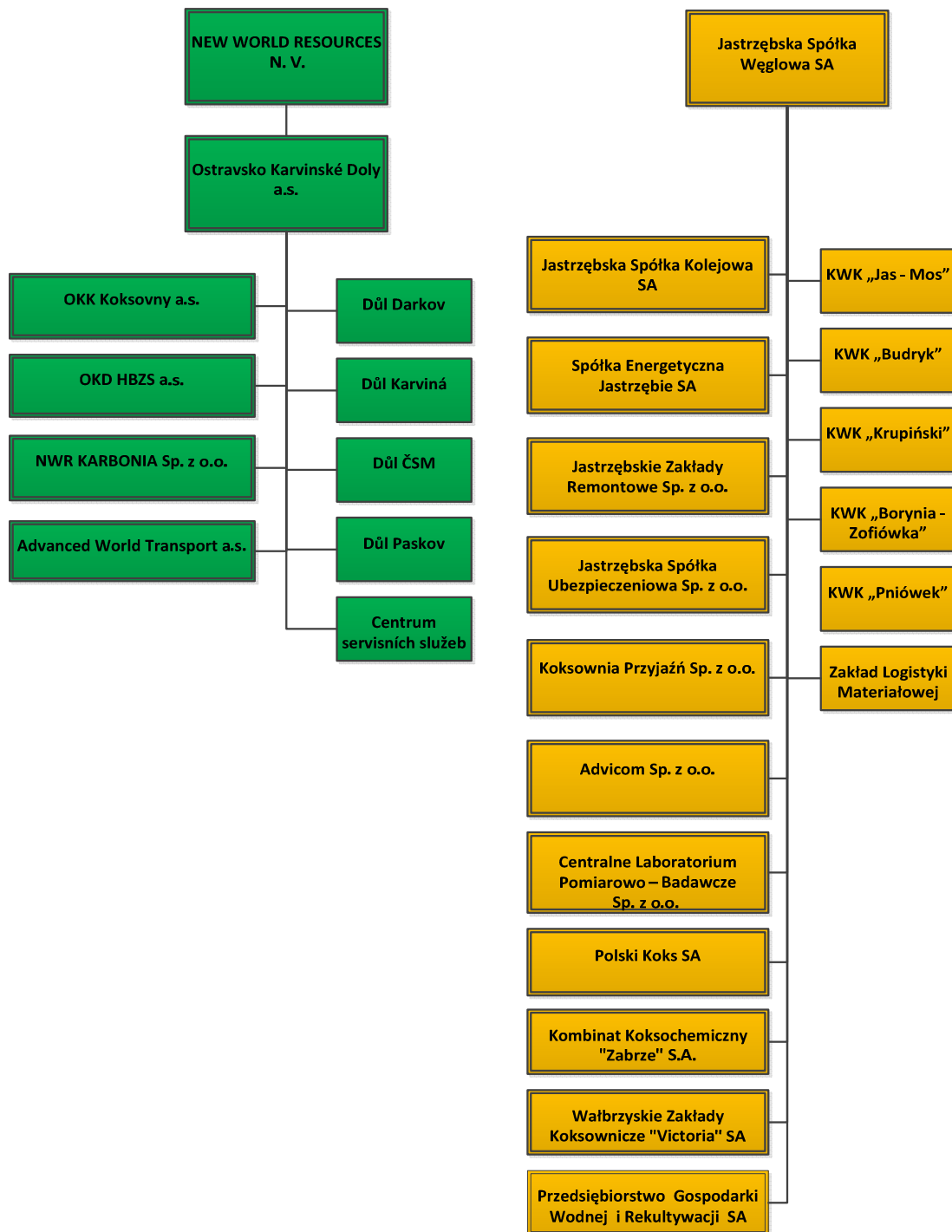
Kryteria różnicujące spółki JSW oraz OKD [10]

Kryteria	JSW	OKD
Tradycje	Ciągle żywy element świadomości na Górnym Śląsku, górnictwo postrzegane jako istotny element rozwoju gospodarczego	Górnictwo jako jedna z wielu gałęzi gospodarki
Świadomość	Oparcie na Zintegrowanym Systemie Zarządzania	Ciągłe budowanie wiedzy i świadomości różnorodnymi środkami

5. Prezentacja uzyskanych wyników

5.1. Struktura organizacyjna

Struktura organizacyjna jest elementem, który można łatwo porównać, jeżeli analizujemy przedsiębiorstwa tej samej lub zbliżonej branży. Rysunek 3 zawiera schematy organizacyjne dwóch omawianych w artykule spółek.



Rys. 3. Schemat organizacyjny JSW oraz OKD [10]
 Fig. 3. Organizational chart of JSW and OKD [10]

Jastrzębska Spółka Węglowa SA ma znacznie większą liczbę jednostek o odrębnej osobowości prawnej. Aktualnie spółka podejmuje działania na rzecz konsolidacji swoich trzech zakładów koksowniczych. W ramach OKD działa jedynie spółka OKK Koksovny a.s. JSW, ma także własną grupę energetyczną oraz laboratorium badawcze.

W skład OKD wchodzi własna formacja ratownictwa górniczego, w przypadku zaś JSW są to jedynie jednostki na poziomie kopalń. Spółka córka AWT jest przedsiębiorstwem zajmującym się transportem oraz rekultywacją.

Strukturę OKD charakteryzuje daleko idąca prostota, która przyczyniła się do zmniejszenia kosztów, natomiast w przypadku JSW na pochwałę zasługuje znacząca dywersyfikacja działalności.

5.2. Technologia

Węgiel kamienny w obu omawianych zakładach górniczych jest wydobywany systemem ścianowym z zawałem stropu. Zastosowanie tego samego systemu wpływa na znaczące podobieństwo poziomu produkcji oraz zagrożeń występujących w kopalniach [1]. W tabeli 4 zostały zaprezentowane czynniki wpływające na warunki geologiczno-górnice kopalń „Jas-Mos” i „Darkov”.

Tabela 4

Parametry dotyczące warunków eksploatacji w KWK „Jas-Mos” oraz „Darkov”
(opracowanie własne)

Element porównania		„Jas-Mos”	„Darkov”	Jednostka
1	Miąższość pokładów	1,3÷3,6	1,6÷6	[m]
2	Największa głębokość eksploatacji (względna)	1090	1180	[m]
3	Liczba eksploatowanych ścian	4	5	-
4	System eksploatacji	ścianowy z zawałem stropu		-

Największa względna głębokość eksploatacji w KWK „Darkov” sięga około 1180 metrów wobec 1090 metrów w KWK „Jas-Mos”. Dane zawarte w tabeli 5 są zgodne ze średnimi danymi dotyczącymi zakładów górniczych należących do analizowanych spółek węglowych. JSW wydobywa węgiel na mniejszych głębokościach niż OKD. Znaczącą różnicą pomiędzy JSW a OKD jest powszechne zastosowanie uszczelnienia zrobów w postaci mieszaniny wody, pyłów dymnicowych oraz kamienia poflotacyjnego. Praktyka ta jest stosowana w wyrobiskach eksploatacyjnych oraz przy likwidacji innych. Uszczelnianie zrobów wpływa przede wszystkim na zmniejszenie zagrożenia pożarowego.

Pomimo możliwości OKD nie decyduje się na eksploatację pokładów o małej miąższości w rejonie Karwiny, co tłumaczy brakiem opłacalności oraz znaczącym skomplikowaniem technologii wydobywczej.

5.3. Zarządzanie jakością

Jednym z podstawowych produktów wytwarzanych przez spółki JSW i OKD jest węgiel koksujący stosowany w metalurgii. Tabela 5 zawiera parametry tego produktu.

Tabela 5

Parametry węgla koksującego [10]

Parametr porównania		Symbol	JSW	OKD	Jednostka
1	Popiół	A _r	6,0	6,7	[%]
2	Wilgoć	W _{tr}	8,6	10,9	[%]
3	Siarka	S _{tr}	0,4	0,4	[%]
4	Wartość opałowa	Q _{ir}	29 900	29 300	[kJ/kg]
5	Uziarnienie	-	0÷20	0÷50 (80)	[mm]

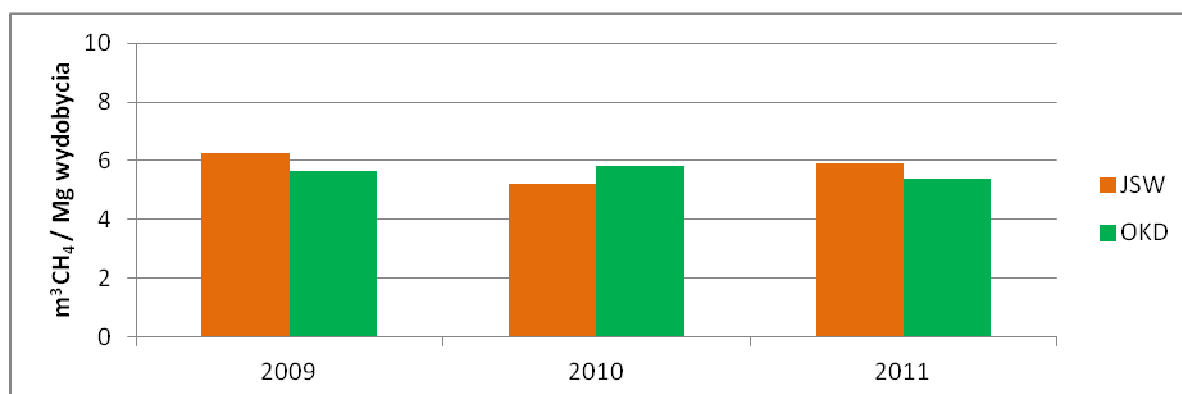
Węgiel koksujący wytwarzany przez JSW cechuje się lepszymi parametrami jakościowymi w przypadku popiołu oraz wilgoci. Węgiel z JSW oraz OKD cechuje się małą zawartością siarki, co znacząco wpływa na jego dobrą jakość. Zarząd JSW deklaruje, że w przypadku braku możliwości spełnienia wymagań jakościowych w danym momencie jest w stanie zaoferować swoim stałym klientom specjalne warunki w postaci obniżenia ceny i dostawy o lepszej jakości w późniejszym terminie. Oferowany przez OKD węgiel charakteryzuje się większym uziarnieniem, co jest najprawdopodobniej spowodowane wymaganiami technologicznymi czeskiego koksownictwa [3].

Warto podkreślić fakt istnienia mechanizmu nagradzania osób, które przyczyniły się do poprawy efektywności działania OKD. Za skuteczną propozycję doskonalenia pracownik może otrzymać nawet 15 tysięcy złotych oraz wziąć udział w losowaniu samochodu. Działanie to można z powodzeniem uznać za silnie motywujące dla pracowników wszystkich szczebli organizacji.

5.4. Ochrona środowiska

Aby zapobiec wybuchom metanu, OKD oraz JSW stosują techniki mające na celu zmniejszenie jego zawartości w atmosferze kopalnianej. Działania te polegają na poziomym nawiercaniu pokładu z chodników przyścianowych przed rozpoczęciem eksploatacji w danej przestrzeni. Praktyka ta jest od kilkadziesiąt lat stosowana dla zmniejszenia ryzyka eksplozji w wyrobiskach, jednakże przyczyna się także do zmniejszenia emisji metanu – gazu

o ponaddwudziestokrotnie większej sile tworzenia efektu cieplarnianego niż dwutlenek węgla. Rysunek 4 zawiera wskaźnik odmetanowania w spółkach JSW oraz OKD.



Rys. 4. Wskaźnik odmetanowania w JSW i OKD – m³ CH₄ na Mg wydobywania [10]

Fig. 4. Methane recovery rate at JSW and OKD m³ CH₄ for Mg of output

Można zauważyć, że zarówno JSW, jak i OKD odmetanowują 5-6 m³ metanu na Mg wydobywania, co jest równoważne około 15 złotych na rynku detalicznym. Metan można wykorzystać do zasilania urządzeń klimatyzacyjnych, generatorów lub sprzedać do sieci gazowniczej.

Górnictwo jest dziedziną gospodarki silnie oddziaływającą na otoczenie. Obiektywnym miernikiem szkód wywoływanych przez eksploatację kopalni jest wskaźnik kosztów odszkodowań z tytułu szkód górniczych oraz rekultywacji. Wartości dla obu spółek zostały pokazane w tabeli 6.

Tabela 6

Średnie koszty odszkodowań oraz rekultywacji na Mg węgla [10]

Rok	Całkowita suma środków przeznaczonych na rekultywację (tys. PLN)		Wydobycie roczne (tys. Mg)		Średni koszt rekultywacji terenów zdegradowanych na Mg węgla (PLN)		Średni koszt odszkodowania na Mg węgla (PLN)	
	JSW	OKD	JSW	OKD	JSW	OKD	JSW	OKD
2006	1451	9960	13 300	13 017	0,11	0,77	b.d.	b.d.
2007	1506	13 905	11 800	12 462	0,13	1,12	0,56	1,28
2008	1662	10 605	13 600	11 400	0,12	0,93	0,82	0,98
2009	661	10 470	11 400	10 620	0,06	0,99	1,75	0,98
2010	1440	22 170	13 300	11 193	0,11	1,98	0,93	1,12
Średni koszt odszkodowania w tonie sprzedanego węgla					0,11	1,16	1,09	1,01

Średnia wartość odszkodowania w jednostce produkcji węgla z tytułu szkód górniczych w JSW i OKD była niemal identyczna (1,09 i 1,01). OKD wykląda zdecydowanie więcej środków na rekultywację, co jest spowodowane odmienną polityką spółki.

5.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy

W zakresie poprawy bezpieczeństwa pracy w zakładzie można podjąć działania polegające na modernizacji wyposażenia, reorganizacji stanowisk pracy lub obejmujące budowę nowej kultury organizacyjnej. Tabela 7 zawiera przykłady aktywności na rzecz tworzenia świadomości na temat bezpiecznej pracy wśród zatrudnionych. Mimo zapewnienia najlepszych środków technicznych człowiek pozostaje kluczowym ogniwem systemu, gdyż to jego postawa w największym stopniu determinuje wypadkowość [8].

Tabela 7

Dobre praktyki dotyczące zwiększenia świadomości bezpieczeństwa u pracowników [10]

Spółka	Nazwa działania	Na czym polega	Uwagi
JSW	Premia kwartalna BHP	Pracownicy fizyczni oddziałów, w których nie doszło do wypadku, otrzymują dodatkową premię	Wynosi 413 zł (funkcjonuje od maja 2012 roku)
	Konkurs wiedzy z dziedziny BHP w ruchu zakładu górniczego	Każdy pracownik może się zgłosić do konkursu organizowanego co roku przez Dział Zintegrowanego Zarządzania	Nagroda za zdobycie pierwszego miejsca – do kilku tysięcy złotych
	Pouczenia tygodniowe	Każdy pracownik co tydzień jest zobowiązany zapoznać się z nowymi uwagami Działu BHP na temat poprawy warunków bezpieczeństwa pracy	Treść pouczeń jest zazwyczaj omawiana przy podziale zadań na początku zmiany
OKD	Prezentacja filmów o tematyce BHP	Uświadomienie pracowników na temat przyczyn najczęściej występujących wypadków. Materiały są prezentowane w cechowni, nadszybiu oraz w zakładzie przeróbczym	Nie dotyczy
	Konkurs na najlepszą brygadę wydobywczą, przygotowawczą oraz likwidacyjną	Publikacja w tygodniku „Hornik”. Wywiad z pracownikami	Członkowie brygad uzyskują dodatkową premię
	Konkurs na najlepszą brygadę wydobywczą, przygotowawczą oraz likwidacyjną pod względem bezpieczeństwa pracy	Publikacja w tygodniku „Hornik”. Wywiad z pracownikami	Członkowie brygad uzyskują dodatkową premię
	Loteria dla pracowników, którzy nie mieli wypadku w danym roku	Wszyscy pracownicy fizyczni oraz zatrudnieni w firmach zewnętrznych biorą udział w losowaniu nagród	Nagroda główna: skoda fabia, II nagroda: zagraniczny wyjazd dla dwóch osób o wartości 50 tys. koron czeskich

6. Podsumowanie

Celem artykułu było wskazanie rozwiązań i idei, które z powodzeniem można byłoby zastosować w innych zakładach przemysłu górniczego. Tabela 8 zawiera zestawienie działań wymienionych w artykule, które w toku analizy benchmarkingowej zostały uznane za pozytywnie wpływające na efektywność przedsiębiorstw w ramach organizacji, technologii, jakości produktu, ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

Tabela 8

Dobre praktyki w JSW oraz OKD (opracowanie własne)

Blok	Obserwacja		Dobra praktyka
	JSW	OKD	
Organizacja	- wysoki stopień dywersyfikacji działalności spółki	- konsolidacja jednostek o pokrewnej działalności (<i>lean management</i>)	- dążenie do dywersyfikacji działalności oraz usprawnienia struktury organizacyjnej
Technologia	- stosowanie doszczelniania zrobów	- dobór maszyn, urządzeń górniczych oraz metod eksploatacji pozwalający na uzyskanie dużej wydajności produkcji	- doszczelnianie zrobów pyłami dymnicowymi oraz kamieniem poflotacyjnym dla prewencji pożarowej
Jakość	- zachowywanie dobrych relacji z klientami dzięki wieloletniej praktyce oraz właściwym procedurom	- premie dla pracowników, którzy zaproponowali nowe rozwiązania techniczne i organizacyjne	- premiowanie pieniędzy pracowników, którzy przyczynili się do doskonalenia procesów w przedsiębiorstwie,
Ochrona środowiska	- spalanie metanu dla produkcji energii elektrycznej oraz klimatyzacji wyrobisk	- działania rekultywacyjne zastosowane na dużą skalę	- zastosowanie technologii odmetanowania dla celów energetycznych, - prowadzenie działań rekultywacyjnych
Bezpieczeństwo i higiena pracy	- uzależnienie zarobków od zdarzeń wypadkowych, - zmniejszanie zagrożenia wybuchowego przez odmetanowanie	- bardzo szeroki wachlarz środków służących budowie świadomości	- premiowanie pieniędzy bezpiecznej pracy oraz wiedzy na temat zagrożeń, - budowa świadomości bezpieczeństwa za pomocą różnorodnych środków na wszystkich szczeblach przedsiębiorstwa

Charakter dobrych praktyk mają działania spółek związane z promowaniem bezpiecznej pracy oraz poprawą jakości procesów w przedsiębiorstwie. Systemy motywacyjne można we względnie łatwy sposób przenieść do innej jednostki.

Implementacja technologii lub adaptacja struktury organizacyjnej nie jest zadaniem łatwym ze względu na wysoki stopień skomplikowania procesu wdrożenia znacznej liczby elementów.

Bibliografia

1. Probiez K., Strzałkowski P. i in.: Zarys podziemnego górnictwa węgla kamiennego. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007.
2. Gabzdyl W., Gorol M.: Geologia i bogactwa mineralne Górnego Śląska i terenów przyległych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008.
3. Cierpisz S.: Parametry jakości węgla – pomiary i sterowanie. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005.
4. Bogan C.E., English M.J.: Benchmarking jako klucz do najlepszych praktyk. Helion, Gliwice 2007.
5. Zimniewicz K.: Współczesne koncepcje i metody zarządzania. PWE, Warszawa 2003.
6. Chroszcz H.: Możliwości zastosowania Benchmarkingu w górnictwie. Wiadomości Górnicze, nr 2, 2011.
7. Santorius P., Białecka B., Grabowski J.: Środowiskowe i gospodarcze problemy terenów zdegradowanych przez górnictwo w GZW. Górnictwo i Środowisko, kwartalnik GIG, nr 1, 2007.
8. Kurus K., Białecka B.: Analiza bezpieczeństwa pracy w wybranych kopalniach GZW. „Systemy zarządzania w inżynierii produkcji”, nr 4, 2012.
9. Výroční zpráva OKD: 2006, 2007, 2008, 2009, 2010. Roczne raporty spółki Ostravsko Karvinské Doly.
10. Kurus K.: Dobre praktyki zarządzania zakładem górnictwem. Praca magisterska, Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania, Gliwice 2012.
11. www.jsw.pl
12. www.okd.pl

Abstract

The main aim of an article is – on the basis of practices from mining plants located in Upper Silesian Coal Basin (both Poland and the Czech Republic) – to point out the solutions and ideas which could be implemented in other companies of the mining sector. The paper lists the actions that positively affect on a company's efficiency.