

# HARMONIZACJA POLSKICH ZASAD DOKUMENTOWANIA I KLASYFIKACJI ZASOBÓW Z ZASADAMI KODEKSU JORC

## HARMONIZATION OF POLISH SYSTEM OF MINERAL RESOURCES REPORTING WITH THE JORC CODE

Marek Nieć, Eugeniusz Jacek Sobczyk – Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków

*Polskie wymagania odnośnie dokumentowania złóż i ich zasobów, co do zasady są identyczne z formułowanymi w kodeksie JORC. Klasyfikacja stopnia rozpoznania zasobów (Resources), jest podobna w obu systemach: polskim i JORC. Zasadnicze różnice występują między Projektem zagospodarowania złoża a raportem dotyczącym zasobów przewidzianych do wydobycia - wydobywalnych (Reserves), sporządzanym według wymagań kodeksu JORC. Różne cele dokumentowania złóż i ich zasobów w systemie polskim i raportów JORC powodują, że bezpośrednia transformacja polskiej klasyfikacji zasobów do kodeksu JORC nie jest możliwa. Podstawową trudność w harmonizacji polskiego systemu dokumentowania złóż z systemem JORC stanowią zmiany kryteriów kwalifikowania zasobów bilansowych w systemie polskim. Istnieje możliwość ich harmonizacji po dokonaniu nieodzownych modyfikacji systemu polskiego i stosowanie ich równolegle, w zależności od potrzeb.*

**Słowa kluczowe:** zasoby złóż, dokumentowanie, kodeks JORC, Polska

*Polish system of mineral resources reporting and JORC Code based are generally comparable. Resources classification according to the geological assurance is same in the both. They differ by the mode of reserves reporting. Different designation of resources and reserves data and the variation of criteria defining resources, used in Poland make their direct mutual transformation not possible. The harmonization and parallel utilization of the both would be possible if the polish system is modified accordingly.*

**Keywords:** mineral resources, reserves, reporting, JORC Code, Poland

### Polskie zasady dokumentowania i klasyfikacji zasobów a zasady stosowane w kodeksie JORC

Polskie wymagania odnośnie do dokumentowania złóż i ich zasobów, co do zasady są identyczne z formułowanymi w kodeksie JORC.

Treść raportów dotyczących zasobów udokumentowanych (Resources) sporządzanych według kodeksu JORC jest w zasadzie podobna jak w polskiej dokumentacji geologicznej złoża. W przypadku dokumentacji geologicznych złóż różna waga przypisywana jest niektórym przedstawianym zagadnieniom:

- W raportach opartych na kodeksie JORC bardzo dużą wagę przywiązuje się do szczegółowego i rzetelnego przedstawiania informacji o danych podstawowych dla szacowania zasobów: sposobu rozpoznania złoża, wykonania otworów wiertniczych, sposobu opróbowania, przygotowania próbek do badań (w szczególności analiz chemicznych), nadzoru i kontroli całego procesu opróbowania i postępowania z próbkami. W polskich zasadach dokumentowania złóż jest to wymagane, ale rzadko w pełni przestrzegane.
- W kodeksie JORC nie wymaga się odrębnego omówienia (w odrębnym rozdziale) zagadnień geologicznych warunków eksploatacji (hydrogeologicznych, inżyniersko-geologicznych, gazowych, termicznych) i związanych z nimi zagrożeń naturalnych. W sposób oczywisty muszą być one

uwzględnione w części dotyczącej sposobu eksploatacji złoża. W myśl polskich zasad dokumentowania złóż warunki hydrogeologiczne, inżyniersko-geologiczne, gazowe powinny być szczegółowo przedstawione w dokumentacji geologicznej złoża.

- Polskie przepisy, bardziej szczegółowo niż w kodeksie JORC, określają wymagania odnośnie do kwalifikacji zasobów geologicznych w zależności od stopnia rozpoznania. Klasyfikacja stopnia rozpoznania zasobów (Resources, a w przypadku węgla „Inventory Coal” i „Coal Resources”) jest podobna w obu systemach: polskim i JORC (tab. 1), co wynika z ich definicji.

Tab. 1. Klasyfikacja stopnia rozpoznania zasobów  
Tab. 1. Resources and reserves categories

Klasyfikacja polska	JORC	
	Resources	Reserves
D, C <sub>2</sub>	Inferred	
C <sub>1</sub>	Indicated	Probable
B, A	Measured	Proved

Zasadnicze różnice występują między Projektem zagospodarowania złoża a raportem dotyczącym zasobów przewidzianych do wydobycia - wydobywalnych (Reserves), sporządzanym według wymagań kodeksu JORC. W raportach

JORC dotyczących zasobów wydobywalnych wyraźniej niż w praktyce polskiej są precyzowane wymagania odnośnie informacji o przewidywanym (lub istniejącym) sposobie zagospodarowania złoża, odnośnie danych ekonomicznych oraz innych czynników mających istotny wpływ na realizację projektu górniczego („czynników modyfikujących”). Słabą stroną projektów zagospodarowania złóż sporządzanych w Polsce jest ułomność danych i oceny ekonomicznej zasobów przemysłowych, która ma zasadnicze znaczenie dla prawidłowej i racjonalnej gospodarki zasobami. Zwraca się na to od dawna bezskutecznie uwagę.

Kryterium opłacalności eksploatacji, jako podstawa wyróżniania w systemie polskim zasobów przemysłowych, powoduje, że określane na ich podstawie zasoby operatywne odpowiadają z definicji pojęciu *Reserves* w standardzie kodeksu JORC. Niemniej, pomimo tego podobieństwa pomiędzy tymi kategoriami nie można postawić znaku równości z powodu różnic, w szczegółowych wymaganiach odnośnie sposobu wyróżniania odpowiednich grup zasobów. Można je identyfikować z *Probable Reserves*.

Ważną różnicą obu systemów jest zakres przedstawianych informacji. W systemie polskim oddzielnie przedstawiane są informacje geologiczne i projekt zagospodarowania złoża. Odrębne przedstawianie dokumentacji geologicznej złoża i PZZ powoduje, że w dokumentacjach podawanych jest szereg informacji zbędnych z punktu widzenia projektowania górniczego (np. rozbudowane opisy regionalnej budowy geologicznej) lub informacji z zakresu PZZ (np. odnośnie do sposobu ochrony środowiska). Wiele informacji jest dublowanych w obu opracowaniach, co nie sprzyja ich przejrzystości. Może też powodować, że w dokumentacji geologicznej pomijane są informacje istotne z punktu widzenia projektowania górniczego. Od dawna postulowane jest [Kicki 2002] łączne opracowywanie dokumentacji geologicznej i PZZ, w szczególności przy wysokim stopniu rozpoznania złoża (w kat.  $C_1$  i wyższych).

W systemach opartych na kodeksie JORC zakres i sposób przedstawiania informacji geologicznych jest podporządkowany potrzebom projektowania zagospodarowania złoża. W związku z tym dane geologiczne i informacje dotyczące projektowanego (lub istniejącego) jego zagospodarowania, podawane są wspólnie.

Istotną cechą polskiego systemu klasyfikacji zasobów jest hierarchiczne powiązanie wyróżnianych ich rodzajów (bilansowe, w tym przemysłowe, w tym operatywne). W systemie JORC stosowane bywa rozłączne wykazywanie *Reserves* i *Resources*, aczkolwiek dopuszcza się także ich hierarchiczną prezentację. W związku z tym relacja *Reserves* i *Resources* musi być wyraźnie opisana.

### **Problemy i możliwości harmonizacji polskich zasad dokumentowania i klasyfikacji zasobów z zasadami kodeksu JORC**

Istota rozbieżności w stosowanej klasyfikacji zasobów tkwi w różnie ujmowanej hierarchii podstawowych ich celów i wynikających stąd kryteriów podziału zasobów z uwagi na: ocenę ich użyteczności gospodarczej oraz możliwości wydobycia, a także na wiarygodność informacji odnośnie ich wielkości i wynikającej z tego skali ryzyka przedsięwzięć inwestycyjnych związanych z ich wykorzystaniem. Dane o zasobach złoża i zróżnicowaniu informacji o nich są niezbędne dla:

- Przedsiębiorcy, jako podstawa oceny ryzyka nie osiągnięcia spodziewanych efektów ekonomicznych,
- projektanta górniczego, jako podstawa oceny niepewności powodzenia technicznego proponowanych rozwiązań w zakresie eksploatacji złoża i możliwej konieczności ich modyfikacji,
- instytucji finansującej inwestycje górnicze, jako podstawa oceny ryzyka przedsięwzięcia górniczego oraz dla sprawozdawczości finansowej, oceny aktywów przedsiębiorstwa,
- geologa dokumentatora, jako podstawa oceny poprawności interpretacji danych geologicznych odnośnie budowy złoża, jakości kopaliny i jej zasobów oraz podejmowania decyzji o potrzebie dalszych badań,
- organów administracji państwowej, jako podstawa oceny stanu znajomości bogactw mineralnych kraju i prowadzenia polityki surowcowej.

Tak różnie formułowane cele dokumentacji geologicznej złoża i klasyfikacji zasobów powodują, że nacisk kładziony jest na różne jej elementy, co ilustruje porównanie polskiej klasyfikacji i stosowanej w myśl zasad kodeksu JORC (tab. 2).

Dla geologa dokumentującego złoża oraz organów administracji najważniejszy jest stan znajomości zasobów i ocena wystarczalności ich rozpoznania dla podejmowania decyzji odnośnie potrzeby ich dalszych badań lub możliwości zagospodarowania złoża.

Z punktu widzenia przedsiębiorcy i instytucji, finansujących inwestycje górnicze, najważniejsza jest ilość zasobów kwalifikowanych do wydobycia oraz ocena dokładności informacji o możliwości ich wykorzystania. Zasoby oraz ocena ich użyteczności dokonywana na podstawie danych geologicznych stanowią dla nich tylko „tło”, które w momencie oceny zasobów wydobywalnych przestaje być przedmiotem zainteresowania.

Różne cele dokumentowania złóż i ich zasobów w systemie polskim i raportów JORC powodują, że bezpośrednia transformacja polskiej klasyfikacji zasobów do kodeksu JORC nie jest możliwa. Możliwe jest natomiast sporządzanie raportów JORC z wykorzystaniem danych zawartych w dokumentacjach geologicznych złóż i PZZ.

Problem harmonizacji polskich zasad dokumentowania zasobów z kodeksem JORC wymaga odrębnego rozpatrzenia trzech zagadnień:

- przedstawiania danych geologicznych o złożu,
- przedstawiania warunków zagospodarowania złoża i zasobów wydobywalnych,
- klasyfikacji zasobów.

Podobieństwo zasad dokumentowania geologicznego zasobów w systemie polskim i kodeksie JORC umożliwia wykorzystanie w raportach JORC danych przedstawianych w dokumentacjach geologicznych złóż, z pewnymi zastrzeżeniami.

W dokumentowaniu geologicznym wykorzystywane są dane pochodzące z wierceń wykonywanych w różnych okresach nie zawsze spełniających współczesne wymagania odnośnie do uzysku rdzenia. Wymagają one krytycznej oceny możliwości ich wykorzystania w raporcie JORC, w szczególności odnośnie oceny jakości kopaliny (np. węgla). Konieczność eliminacji niektórych danych z tej przyczyny może powodować obniżenie kategorii rozpoznania zasobów. Konieczność taka może też wynikać z braku kontroli wyników opróbowania.

Kategorie rozpoznania zasobów geologicznych w obu systemach, polskim i JORC są podobne, natomiast odmiennie

Tab. 2. Porównanie systemów dokumentowania złóż i klasyfikacji zasobów  
 Tab. 2. Differences between resources classification systems

Charakterystyka dokumentowania i klasyfikacji zasobów	System dokumentowania złóż i klasyfikacja zasobów	
	Polski	JORC Code i wzorowane na nim (PERC, SMAREC, NI 43-101 i inne)
Cel	Inwentaryzacja bazy zasobowej kraju	Ocena możliwości wykorzystania zasobów i gwarancji sukcesu działalności inwestycyjnej
Podstawowe kryteria klasyfikacji zasobów	Stopień zbadania złoża, przydatność gospodarcza zasobów	Stopień zbadania złoża i warunków jego zagospodarowania. Techniczna i ekonomiczna ocena wykorzystania zasobów
Podział zasobów	Kategorie: (perspektywiczne, prognostyczne D, C, B, A) Zasoby: bilansowe, przemysłowe, operatywne	zasoby geologiczne: ewidencjonowane ( <i>Exploration Results</i> ) zasoby dokumentowane: domniemane ( <i>Inferred</i> ) wykazane ( <i>Indicated</i> ) pomierzone ( <i>Measured</i> ) Zasoby wydobywalne: prawdopodobne ( <i>Possible</i> ) stwierdzone ( <i>Proved</i> )

powinny być traktowane w odniesieniu do zasobów przewidzianych do wydobycia (operatywnych-wydobywalnych). Wyróżniane w polskim systemie „zasoby operatywne” co do zasady ich określania odpowiadają pojęciu *Reserves* w systemie JORC. W systemie JORC o uznaniu zasobów za rozpoznane w odpowiedniej kategorii (*Probable* lub *Proved*) decydują „czynniki modyfikujące”. Polski system wykazywania zasobów przemysłowych i wydobywalnych (operatywnych) określony w wymaganiach stawianych PZZ jest sformułowany w sposób zbyt ogólnikowy w stosunku do wymagań kodeksu JORC, by taki podział mógł być zastosowany bez zastrzeżeń.

Podstawową trudność w harmonizacji polskiego systemu dokumentowania złóż z systemem JORC stanowią zmiany

kryteriów kwalifikowania zasobów bilansowych w systemie polskim (rys. 1) [Nieć 2010]. Zmiany te są ujawniane w dokumentacjach geologicznych stopniowo w ciągu długiego okresu, w związku z tym, współistnieją dokumentacje sporządzane według różnych kryteriów.

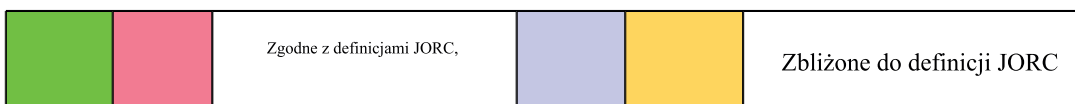
Równocześnie modyfikowane były definicje wyróżnianych kategorii zasobów w systemie JORC.

Zasady kwalifikacji zasobów udokumentowanych, możliwych do wykorzystania (*Resources*) są podobne w obu systemach. Kryteria kwalifikacji były podobne do 2001 r. Pojęcie zasoby bilansowe odpowiadały pojęciu *Resources*. W 2001 r. zmieniono sposób pojmowania terminu zasoby bilansowe przez rezygnację z wyróżniania zasobów pozabilansowych na podsta-

**Ewolucja polskiej klasyfikacji zasobów**

Rok	Wyróżniane zasoby			
1954	Bilansowe arbitralne	Pozabilansowe (parametryczne i nieparametryczne-opisowe)		
1962 -3	Bilansowe częściowo uzasadniane ekonomicznie	Pozabilansowe (parametryczne i nieparametryczne-opisowe)		Przemysłowe brutto (ZTE) (JORC resources)
1976	Bilansowe szczególnie uzasadniane ekonomicznie (JORC resources)	Pozabilansowe nieparametryczne-opisowe „b”	Pozabilansowe parametryczne „a”	Przemysłowe (PZZ)
1992 -4	Bilansowe ustalone metodą analogii cf. JORC resources	Pozabilansowe nieparametryczne-opisowe „b”	Pozabilansowe parametryczne „a”	Przemysłowe (PZZ)
2001	Bilansowe ustalone metodą analogii cf. JORC resources		Pozabilansowe parametryczne „a”	Przemysłowe (PZZ)
2011	Geologiczne (bilansowe)			Przemysłowe, (PZZ) cf. JORC resources
				Operatywne (PZZ) cf. JORC reserves

\*z uwzględnieniem strat przerobowych



Rys. 1. Porównanie polskiej klasyfikacji zasobów z systemem JORC

Fig. 1. Comparison of polish resources and reserves classification with the JORC Code

wie kryteriów nieparametrycznych (w złożach węgla pozabilansowych grupy „b”). Spowodowało to, że zasoby bilansowe nie w pełni odpowiadały pojęciu *Resources*, w stosunku do których wymagane jest, by kwalifikowały się one do projektowania eksploatacji. Kolejna zmiana w 2011 r. polegająca na rezygnacji z wyróżniania zasobów pozabilansowych i zaliczeniu ich do bilansowych spowodowała, że obecnie wyróżniane „zasoby bilansowe” nie odpowiadają pojęciu *Resources*. Równocześnie w 2012 r. zmodyfikowane zostały definicje zasobów w kodeksie JORC z podkreśleniem, że termin *Resources* dotyczy zasobów, w odniesieniu do których oczekuje się, że mogą być przedmiotem ekonomicznie uzasadnionej eksploatacji. W takim ujęciu odpowiadają one zasobom wyróżnianym w Polsce na podstawie kryteriów kwalifikujących zasoby jako przemysłowe (niezależnie od tego, czy udzielona została koncesja na ich eksploatację).

Przybliżone relacje pomiędzy wyróżnianymi rodzajami zasobów w klasyfikacji polskiej i kodeksie JORC przedstawione są w tabeli 3.

Mimo przedstawionych różnic obu systemów, wykazywania zasobów, istnieje możliwość ich harmonizacji, po dokonaniu nieodzownych modyfikacji systemu polskiego i stosowanie ich równoległe, w zależności od potrzeb. Wymaga to:

- doprecyzowania polskich zasad dokumentowania złóż kopalni, w szczególności odnośnie opróbowania złoża i ich przestrzegania,
- modyfikacji sposobu wyróżniania zasobów jako „bilansowe”, „pozabilansowe” i „przemysłowe”, w szczególności kryteriów stosowanych dla ich dokumentowania; rezygnacja z pojęcia „zasoby bilansowe” i wyróżnianie tylko „zasobów ewidencjonowanych” („geologicznych”) i „zasobów przemysłowych”.
- bardziej szczegółowe sprecyzowanie wymagań stawianych PZZ, opracowanie szczegółowe zasad sporządzania PZZ, zgodnie z wymaganiami kodeksu JORC odnośnie kwalifikacji zasobów operatywnych, jako kwalifikujących się do wydobycia,

Tab. 3. Orientacyjne relacje między rodzajami zasobów wyróżnianymi w klasyfikacji polskiej (od 2011 r.) i kodeksie JORC

Tab. 3. Relationship between varied categories of mineral quantities according to the polish classification system (since 2011) and JORC Code

Rodzaje zasobów		Uwagi
Klasyfikacja polska	JORC code	
Zasoby ewidencjonowane (geologiczne) Zasoby w złożach nieobjętych kwalifikacją przemysłowości	<b>Exploration Results</b>	
Zasoby nieprzemysłowe	W złożach węgla <i>Inventory Coal</i>	
Zasoby przemysłowe (przewidywane)	<b>Resources</b>	Wyróżniane na podstawie kryteriów zasobów przemysłowych (do 2001 r. - zasoby bilansowe)
Zasoby operatywne	<b>Reserves</b>	Z zastrzeżeniami odnośnie do kompletności czynników uwzględnianych dla ich określenia

- odpowiednich zmian obowiązujących przepisów prawnych, w szczególności rozporządzeń w sprawie dokumentowania złóż kopalni i sporządzania PZZ.

Celowe jest umożliwienie łącznego sporządzania dokumentacji geologicznej złoża i PZZ, jako jednolitego opracowania na potrzeby instytucji finansowych i koncesjonowania wydobycia kopaliny ze złoża.

## Literatura

- [1] *Australian Guidelines for Estimating and Reporting of Inventory Coal, Coal Resources and Coal Reserves*. 2003, Coalfields Geology Council of New South Wales and the Queensland Mining Council
- [2] *Australian Guidelines for Estimation and Classification of Coal Resources*. 2014, Coalfields Geology Council of New South Wales and the Queensland Mining Council
- [3] Kicki J., 2002 – *Zarys metody oceny i kwalifikacji zasobów węgla kamiennego*. Gosp. Sur. Min. t.18, zesz. Spec. s. 41 – 58
- [4] Nieć M., 2010 – *Kryteria geologiczne złoża (kryteria bilansowości)* Studia, Rozprawy, Monografie 160, IGSMiE PAN, Kraków
- [5] The JORC Code 2012 edition. *Australasian Code for Reporting of Exploration Results, Minerals Resources and Ore Reserves*
- [6] *Zasady dokumentowania złóż kopalni stałych*. Min. Środ. Komisja Zasobów Kopalni, Warszawa 1999, 2002