



## Cele harmonizacji klasyfikacji zasobów złóż kopalni stałych

Piotr W. Saługa<sup>1</sup>, Robert Uberman<sup>2</sup>, Sławomir Mazurek<sup>3</sup>

P.W. Saługa



R. Uberman



S. Mazurek

**Goals of harmonization of solid mineral resources classification systems.** Prz. Geol., 66: 353–360.

*Abstract.* There are a few substantially different regulations regarding reporting of mineral resources, which shall be followed as a result of law in force or recommendations issued by a recognized professional association. Some of them have already undergone a successful harmonization process while the remaining is subjected to intensive efforts. Majority of published papers are based on implicated assumption that harmonization is a legitimate goal on its own and does not require any justification. This article is dedicated to fulfil this gap by identifying goals of harmonization of selected mineral resources reporting systems to be applied in areas of financial mar-

kets and national accounts. In addition, a few issues, not addressed by any of existing classifications but important for their proper application, are pointed out. The intent was to contribute to the body of harmonization efforts by indicating specific objectives, especially those that could be applied in legal regulations.

**Keywords:** mineral deposits, mineral assets, mineral resources reporting, harmonization of mineral resources reporting systems, mineral asset valuation

W światowym górnictwie – w zależności od kraju i tradycji – istnieje wiele systemów klasyfikacji zasobów złóż kopalni. W związku z postępującą globalizacją od końca lat 80. ub. wieku są realizowane prace zmierzające do ujednoczenia tych systemów. Cezurę owych działań stanowiło wprowadzenie przez australijski Wspólny Komitet ds. Zasobów Złóż Rud (Joint Ore Reserves Committee – JORC) Kodeksu Wykazania Zasobów Złóż Kopalni i Rud Metali. Równoległe do tych przedsięwzięć prowadzono w ramach ONZ systematyczne działania w kierunku stworzenia jednolitego systemu UNFC, obejmującego wszystkie kopaliny i harmonizującego różne klasyfikacje.

Konieczność stosowania międzynarodowych standardów umożliwiających spójne wykazywanie zasobów złóż kopalni wynika z wymagań wielu grup użytkowników informacji, w tym przede wszystkim podmiotów finansujących działalność geologiczno-górnictwa, giełd, administracji państwowych oraz grup społecznych.

Niniejszy artykuł stanowi próbę usystematyzowania celów, które powinny zostać uwzględnione w procesie uzgodnienia polskiej klasyfikacji zasobów złóż kopalni stałych z międzynarodowymi. Mimo że w ostatnich latach opublikowano stosunkowo dużo artykułów poświęconych wymienionym problemom (w tym m.in. Smakowski, 1995; Piwocki, Przeniosło, 1997; Nieć, 1998; Kicki, Nieć, 2008; Nieć, 2010; Saługa i in., 2015; Nieć, Sobczyk, 2016, 2017), to w pracach tych, co istotne, nie zdefiniowano jednak długoterminowych celów analizowanych działań. Wielorakie prace z dziedziny harmonizacji czy ujednoczenia

systemów formalnoprawnych – zwłaszcza dotyczące rozmaitych regulacji i standardów – przyniosły bardzo wiele korzyści (wystarczy wspomnieć dorobek Unii Europejskiej). Fakt ten nie zwalnia jednak z obowiązku określenia oczekiwanych korzyści, mających wynikać z podejmowanych wysiłków. Kwestia wykazywania zasobów złóż oddziałuje na wiele obszarów zarówno nauki, jak i działalności biznesowej. Ujęcie ich wszystkich przekroczyłoby ramy niniejszego artykułu – z tego też względu skoncentrowano się na trzech, wydaje się, najistotniejszych celach ewentualnej harmonizacji:

- dla potrzeb rynków finansowych;
- dla potrzeb rachunków narodowych;
- na potrzeby bieżącej eksploatacji.

Należy podkreślić, że w ostatnim czasie powstało wiele cennych prac naukowo-badawczych, zawierających propozycje harmonizacji analizowanych uregulowań. Można do nich zaliczyć m.in. cykl artykułów opublikowanych w Górnictwie Odkrywkowym (Nieć, Sobczyk, 2017) czy publikację Ministerstwa Środowiska pt. *Metodyka dokumentowania złóż kopalni stałych* (Nieć i in., 2012). Stanowią one bardzo użyteczny fundament metodologiczny dla przyszłych dyspozycji prawa, jednak ich nie zastępują. W niniejszym artykule zaprezentowano jedynie koncepcję celów, jakie powinny przyświecać stanowieniu przyszłych rozwiązań formalnoprawnych, definiujących harmonizację polskiej klasyfikacji z międzynarodowymi – w związku z tym nie poruszono w nim problematyki konkretnych zagadnień harmonizacyjnych.

<sup>1</sup> Wydział Zarządzania, Akademia Górniczo-Hutnicza, ul. Gramatyka 10, 30-067 Kraków; psaluga@zarz.agh.edu.pl.

<sup>2</sup> Wydział Prawa, Administracji i Stosunków Międzynarodowych, Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, ul. Gustawa Herlinga-Grudzińskiego 1, 30-705 Kraków; office@uberman.pl.

<sup>3</sup> były pracownik Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego; slawomir.mazurek@gmail.com.

## ISTOTA KLASYFIKACJI ZASOBÓW ZŁÓŻ KOPALIN STAŁYCH

Informacje o wielkości zasobów złóż i jakości kopalin są jednym z kluczowych czynników determinujących ekonomiczną efektywność działalności gospodarczej w górnictwie na każdym jej etapie. To właśnie sposoby wykorzystania tych informacji stanowią podstawowe warunki do formułowania celów prac harmonizacyjnych. Raporty z oceny geologiczno-gospodarczej złóż, przedstawiające wykazy ich zasobów, są sporządzane dla różnorodnych potrzeb, w tym m.in.:

- kreowania polityki gospodarczej;
- zwiększania kapitału własnego spółek poszukiwawczych i górniczych – czy to w ramach branży, czy też poprzez rynek;
- publicznego ofertowania aktywów przedsiębiorstw geologiczno-górnicznych;
- negocjowania stawek koncesyjnych i innych pozwoleń;
- określania stawek opłat eksploatacyjnych;
- analiz środowiskowych i innych.

Zagospodarowanie złóż – prowadzone od etapu prac geologiczno-poszukiwawczych, przez rozpoznawanie, udostępnianie i przygotowywanie zasobów do produkcji, a następnie wydobywanie kopaliny i przetwarzanie ich w surowce mineralne – pociąga za sobą zaangażowanie bardzo dużych środków kapitałowych. Wiedza o wielkości i jakości zasobów, sama w sobie istotna, ma wpływ na bieżące funkcjonowanie przedsiębiorstw górniczych, a zasoby złóż, jako zasadniczy element aktywów geologiczno-górnicznych, mają zasadnicze znaczenie dla podmiotów finansujących projekty inwestycyjne w górnictwie.

Wymóg stosowania powszechnie rozumianych i aprobowanych na arenie międzynarodowej standardów, stawiany spółkom surowcowym przez międzynarodowe instytucje finansowe celem określenia ich wiarygodności, wynika z potrzeb w zakresie:

- warunków wykonalności i rezultatów oceny ekonomicznej projektów dla potrzeb ich finansowania;
- podawania do publicznej wiadomości informacji o wynikach prac geologicznych i zasobach złóż kopaliny.

## MIĘDZYNARODOWE KLASYFIKACJE ZASOBÓW ZŁÓŻ KOPALIN STAŁYCH

W wielu krajach o rozwiniętym górnictwie funkcjonują różnorodne systemy klasyfikacji złóż kopaliny stałych, które w znacznym stopniu zostały już zharmonizowane w ramach dwóch znaczących systemów: *Combined Reserves International Reporting Standards Committee* (CRIRSCO) i *United Nations Framework Classification* (UNFC).

### System klasyfikacji CRIRSCO

Proces standaryzacji wykazywania zasobów złóż kopaliny zainicjowano z końcem lat 80. ub. wieku w krajach o rozwiniętym przemyśle górniczym. Przyczyną tych działań była potrzeba zabezpieczenia interesów inwestorów zaangażowanych w przedsięwzięcia geologiczno-górniczne. Pierwszym standardem tego rodzaju był opracowany w Australii przez komitet JORC kodeks wykazywania zasobów znany powszechnie pod akronimem JORC Code. W ślad za Australią inne wiodące kraje górnicze wprowadziły własne, narodowe uregulowania, których podstawę sta-

nowił najczęściej wspomniany kodeks (Szamałek, Wierchowicz, 2015).

Równoległe w 1994 r., pod auspicjami Rady Instytutów Górniczych i Hutniczych (*Council of Mining and Metallurgical Institutes* – CMMI), utworzono Komitet Międzynarodowych Standardów Wykazania Zasobów Kopaliny [stałych] – CRIRSCO (*Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards*). W 1997 r. przedstawiciele Australii, Kanady, Republiki Południowej Afryki, Stanów Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii uzgodnili wstępnie standardowe definicje niezbędne do wykazywania zasobów złóż kopaliny. W 1998 r. zawarto kolejne porozumienie w sprawie definicji proponowanych przez CMMI do Międzynarodowej Ramowej Klasyfikacji Zasobów Złóż Kopaliny – Paliw Stałych i Surowców Mineralnych, sporządzonej przez Europejską Komisję Gospodarczą ONZ (*United Nations Economic Commission for Europe* – UNECE).

Wspólny, międzynarodowy standard wykazywania wyników prac geologicznych i zasobów, pt. *International Reporting Template* (IRT), czyli tzw. szablon CRIRSCO, wypracowano w ramach CRIRSCO na bazie kodeksu JORC (stąd niektórzy posługują się skrótem CRIRSCO/JORC). W systemie tym zasoby złóż kopaliny stałych dzielą się na dwie klasy (CRIRSCO, 2013):

- rezerwy (*reserves*) – odpowiadające z grubsza polskimi zasobom eksploatacyjnym lub operatywnym – w kategoriach: pewne (*proved*) i prawdopodobne (*probable*);
- zasoby (*resources*) – przez polskich geologów łączone dotychczas z zasobami bilansowymi, występujące w kategoriach: zmierzone (*measured*), wskazane (*indicated*) i oznaczone (*inferred*).

Przy czym według Niecica i Sobczyka (2017) interpretacja ta nie jest aktualna, ponieważ po zmianie ustawy *Prawo geologiczne i górnicze* w 2011 r. oraz nowelizacji kodeksu JORC w 2012 r. zasoby z kategorii *resources* nie odpowiadają już *zasobom bilansowym*, a raczej *zasobom przemysłowym*. Ponadto w IRT uwzględniono tzw. *exploration results*, korespondujące z polskimi zasobami geologicznymi. Szablon CRIRSCO dopuszcza przekwalifikowanie zasobów do innej kategorii – pod warunkiem uwzględnienia tzw. czynników modyfikujących.

Należy zaznaczyć, że system CRIRSCO odnosi się wyłącznie do zasobów złóż kopaliny stałych (*minerals*) – oprócz rud metali jest również wiążący dla złóż węgla, diamentów, innych kamieni szlachetnych oraz surowców skalnych i chemicznych (§5 szablonu IRT, §7 kodeksu JORC). Dokument nie dotyczy złóż węglowodorów.

Komitet CRIRSCO grupuje przedstawicieli organizacji odpowiedzialnych za kreowanie i rozwijanie kodeksów wykazywania zasobów kopaliny stałych z Australii i Oceanii, Brazylii, Chile, Kanady, Kazachstanu, RPA i USA, a Unia Europejska jest reprezentowana przez organizację *Pan-European Reserves & Resources Reporting Committee* (PERC), którą, obok Europejskiej Federacji Geologów, tworzą dwie organizacje z Wielkiej Brytanii i jedna z Irlandii. Członkami CRIRSCO są również komitety z Rosji i Mongolii, które stosują bądź stosowały systemy klasyfikacyjne wywodzące się z tego samego pnia co polska klasyfikacja.

CRIRSCO jest uznawany przez organizacje i instytucje o zasięgu globalnym, takie jak wspomniana UNECE, *International Accounting Standards Board* (IASB) i *International Council on Mining and Metals* (ICMM), jako kluczowa organizacja międzynarodowa reprezentująca

przemysł górnicy w kwestii klasyfikacji i wykazywania zasobów.

Warto podkreślić, że klasyfikacja zasobów według systemu CRIRSCO/JORC jest stosowana na potrzeby konkretnych przedsięwzięć inwestycyjnych (często jedynie w obrębie określonej partii złożowej) i ma wyłącznie biznesowe cele. W Polsce często budzi to niezrozumienie – niejednokrotnie oczekuje się przeliczenia wszystkich złóż według JORC.

### System klasyfikacji UNFC

Od 1993 r. w ramach działalności UNECE trwają systematyczne prace nad stworzeniem międzynarodowej klasyfikacji zasobów złóż kopalin. Jej celem jest umożliwienie porównywania według jednolitych zasad różnych systemów stosowanych przez państwa oraz spółki geologiczne i górnicze. Dlatego też klasyfikacja ta jest określana jako ramowa: *United Nations Framework Classification of Resources and Reserves* (UNFC). Jej zasady, sformułowane w odniesieniu do kopalin stałych w latach 90. XX w., uzupełniono i zaktualizowano w następnej dekadzie. Obecnie przydatność i możliwość stosowania klasyfikacji międzynarodowej UNFC została przetestowana w 60 krajach (w tym w Polsce). Uwzględniono ją m.in. w pracach 10 organizacji międzynarodowych oraz pozarządowych. Stosowanie UNFC jest też zalecane przez Komisję Ekonomiczno-Socjalną ONZ (ECOSOC).

Klasyfikacja UNFC jest określana jako trójwymiarowa, gdyż uwzględnia trzy podstawowe kryteria podziału zasobów, przedstawiane w układzie trzech osi współrzędnych. Obejmują one:

- trzy stopnie wykonalności społeczno-ekonomicznej (*socio-economic viability*): E1, E2, E3
- trzy stopnie wykonalności projektu (*project feasibility*): F1, F2, F3,
- cztery stopnie geologicznego zbadania złoża (*geological knowledge*): G1, G2, G3, G4.

Stwarza to możliwość bardzo szczegółowego podziału zasobów na klasy oznaczane symbolami trójcyfrowymi (np. symbol 111 oznacza zasoby kategorii *proved reserves*, a 221 – *measured resources*). Symbolika cyfrowa uwalnia od potrzeby słownego nazewnictwa wyszczególnianych kategorii zasobów. W systemie można teoretycznie wyróżnić aż 48 klas zasobów. Dzięki rozbudowaniu klasyfikacji istnieje możliwość porównania z nią innych klasyfikacji (np. narodowych), uwzględniających tylko niektóre z kategorii zasobów wyróżnianych w UNFC. Proponowany jest też podział wyodrębnionych kategorii na podkategorie. Są one oznaczane liczbami dziesiętnymi, np. 1.1, 3.2 itp. Należy jednak stwierdzić, że taka informacja o zasobach ma różnicowane znaczenie – w zależności od celów i typu użytkownika nacisk jest kładziony na inne jej elementy, co powoduje, że w kontaktach międzynarodowych stosuje się tylko niektóre z wyróżnianych klas.

### RÓŻNICE POMIĘDZY POLSKĄ KLASYFIKACJĄ ZASOBÓW A MIĘDZYNARODOWYMI

Podstawę klasyfikacji zasobów złóż kopalin funkcjonującej w Polsce stanowią zasady systemu wprowadzonego w Związku Sowieckim w latach 40. XX w.

W polskim systemie kategorią obejmującą zasoby teoretycznie nadające się do technicznej i ekonomicznie uza-

sadnionej eksploatacji są zasoby przemysłowe, wyróżniane jako podzbiór zasobów bilansowych. Po odjęciu strat pozaeksploatacyjnych i partii złoża koniecznych do pozostawienia w filarach ochronnych zasoby przemysłowe są podstawą do wyszczególniania zasobów wydobywalnych (operatywnych bądź – z uwzględnieniem zubożenia – zasobów eksploatacyjnych).

Klasyfikacje wywodzące się z sowieckiego systemu zasobów złóż w dość istotnej mierze różnią się od systemów międzynarodowych. Wśród różnic tych należy wymienić (Nieć, 2009; Saługa i in., 2015):

□ odmienny układ prezentacji wzajemnych relacji pomiędzy poszczególnymi kategoriami zasobów – głównie w sensie dostosowania do potrzeb biznesowych przedsiębiorstw geologiczno-górnicych;

□ występowanie w polskiej klasyfikacji kategorii i terminów, które nie mają ścisłych odpowiedników w powszechnie stosowanych systemach międzynarodowych, np. zasoby przemysłowe, zasoby nieprzemysłowe lub zasoby pozabilansowe (z tym wyjątkiem, że zasoby pozabilansowe są stosowane w klasyfikacji USGS, gdzie figurują jako *subeconomic*).

□ brak w międzynarodowych regulacjach szczegółowej klasyfikacji zasobów nienadających się do ekonomicznie uzasadnionej eksploatacji (wg obowiązujących kryteriów), która figuruje w polskim systemie;

□ brak formalnego wyróżniania klasy zasobów wydobywalnych (*reserves*) – nawet w postaci ewentualnych zaleceń właściwego ministerstwa w tym kierunku. Kwestia ta jest niezwykle istotna, ponieważ Polska jest obecnie chyba jedynym krajem, który oficjalnie nie stosuje rozróżnienia terminologicznego pomiędzy zasobami wydobywalnymi, które, jak wspomniano, w systemach międzynarodowych są określane (wbrew językowemu znaczeniu!) jako rezerwy (*reserves*), a zasobami potencjalnie nadającymi się do eksploatacji – określanymi po prostu jako zasoby (*resources*). Myśląc o harmonizacji polskiego systemu z międzynarodowymi, takie rozróżnienie trzeba będzie formalnie wprowadzić. Może tylko zachowując polską tradycję nazewnictwa i logikę warto byłoby międzynarodowy termin *reserves* tłumaczyć jednak nie jako rezerwy, ale jako zasoby (wedle aktualnej dyspozycji, nadające się do bieżącej eksploatacji – czyli operatywne lub eksploatacyjne), a *resources* – jako zapasy (bilansowe – czyli planowane do eksploatacji na przyszłość). Tę kwestię będzie musiał rozstrzygnąć specjalny zespół badawczy, powołany – wzorem zagranicy – przez najważniejsze instytucje i organizacje zainteresowane tym problemem, np. pod patronatem głównego geologa kraju. Jego zadaniem byłoby przygotowanie koniecznych zmian uregulowań prawnych na różnych poziomach: ustawowym, rozporządzeń oraz standardów zawodowych związanych z tą tematyką.

Kolejnym istotnym problemem jest to, że Polska wciąż nie ma standardu biznesowego, który umożliwiałby ocenę potencjału gospodarczego aktywów geologiczno-górnicych według wzorców powszechnie akceptowanych na rynkach finansowych. Jest to kwestia niezwykle ważna, gdyż niesie za sobą ważne konsekwencje. Pomimo że ani kodeks JORC, ani szablon IRT CRIRSCO nie są formalnie wymagane żadnym polskim aktem prawnym, to aktualna praktyka jest taka, że polskie przedsiębiorstwa geologiczne i górnicze, w celu uwiarygodnienia swoich aktywów na arenie międzynarodowej i uzyskania środków na finansowanie przedsięwzięć inwestycyjnych i tak się do ww. standardów stosują, tyle że korzystając głównie z pomocy

zgraniczonych specjalistów (w Polsce stosowne uprawnienia mają, wg wiedzy autorów, trzy osoby).

### PROBLEMY WYNIKAJĄCE ZE STOSOWANIA RÓŻNYCH KLASYFIKACJI ZASOBÓW KOPALIN

Współcześnie, w dobie postępującej globalizacji oraz umiędzynarodowienia działalności geologiczno-górnicznej brak wspólnego języka oraz jednoznacznego rozumienia różnych definicji i terminów może być przyczyną podejmowania błędnych decyzji. Stosowanie odmiennych klasyfikacji zasobów złóż kopalin bardzo utrudnia, a nawet uniemożliwia, rzetelne porównanie i wycenę złóż. Ponadto występowanie odmiennych systemów klasyfikacyjnych stwarza okazję do popełniania różnego rodzaju nadużyć, poprzez niekompetentne bądź tendencyjne wykazywanie zasobów złóż (np. w przypadkach tzw. hodowania projektu górniczego przez niektóre *junior companies*).

#### W obszarze wyceny złóż kopalin i oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć geologiczno-górnicznych

Właściwe rozumienie informacji geologicznej, przedstawionej w dokumentacji geologicznej, stanowi fundament rzetelnej oceny gospodarczej i wyceny złóż kopalin (Uberman, 2015). Osoby dokonujące oceny złoża (eksperci, rzeczoznawcy i taksatorzy złóż kopalin) mają ograniczone możliwości weryfikacji danych zawartych w tym dokumencie. Mogą, a nawet powinni, przeanalizować dokumentację geologiczną pod kątem jej spójności i kompletności, ale nie mają kompetencji do interpretacji określonych informacji *stricte* geologicznych, np. wielkości zasobów w filarach ochronnych.

Informacje o złożach, potrzebne do ich wyceny, można podzielić na następujące kategorie:

- ilościowe:
  - dotyczące wielkości zasobów poszczególnych kopalin – tonaż węgla, rudy danego metalu itp.;
  - dotyczące jakości kopaliny – zawartości pierwiastków użytecznych (np. metalu w rudzie), kaloryczności węgla, zawartości siarki, ścieralności itp.;
  - związane z geologią złoża – np. miąższość pokładów, stosunek nadkładu do zasobów złoża;
- opisowe – np. model geologiczny złoża, interpretacja tektoniki, korelacja warstw itp.;
- hydrogeologiczne oraz inżyniersko-geologiczne;
- probabilistyczne – dotyczące ryzyka błędu oszacowania ilościowych cech złoża.

W wielu obszarach górnictwa do scharakteryzowania zasobów złóż stosuje się pewne „złote reguły”, (w Polsce zwane kryteriami bilansowości), określające minimalną lub maksymalną wartość jakiegoś istotnego parametru złożowego, np. brzeżną zawartość składnika użytecznego (dla rud), stosunek miąższości nadkładu do miąższości zasobów złoża (dla węgla brunatnego) lub miąższość pokładów (dla węgla kamiennego). Kryteria te mają znaczenie ogólne i w żadnym wypadku nie mogą być traktowane jako bezwzględnie obowiązujące wobec konkretnych zasobów złoża. Uwzględniono ten problem w przepisach – aktualnie zezwalają one dokumentatorowi na pewne odstępstwa od utartych reguł, które wymagają jednak odpowiedzialnego uzasadnienia w dokumentacji.

Podmiot dokonujący ekonomicznej oceny złoża powinien wiedzieć, że wolumen zasobów oznacza konkretny

tonaż (nie odnosi się on do objętości), który może zostać wydobyty i po ewentualnym przerobieniu lub uzdatnieniu z zyskiem sprzedany. Drugim podstawowym czynnikiem wpływającym na wielkość zasobów jest relacja pomiędzy potencjalnymi kosztami wydobycia i oczekiwany przychodami. Uchwycenie tej relacji stanowi bardzo złożone zagadnienie, którego profesjonalna analiza wykracza poza kompetencje geologa i w wielu wypadkach jest niezwykle trudna. W tym kontekście kwestią wartą poruszenia są kwalifikacje osób upoważnionych do wykazywania zasobów. Oczekuje się od nich bowiem głównie kompetencji geologicznych, ewentualnie uzupełnionych górnicznymi. W Polsce osoby te noszą miano uprawnionego geologa. Tymczasem podstawowym kryterium kwalifikującym nagromadzenie kopaliny do zasobów jest kryterium ekonomiczne albo, ściślej rzecz ujmując, techniczno-ekonomiczne. W tej dziedzinie nie wymaga się żadnego wykształcenia. Jednak tego zagadnienia dotyczy konsekwentnie umieszczony w przepisach wymóg doświadczenia w dokumentowaniu złóż. Wydaje się zasadne, aby osoba uznawana za kompetentną w dziedzinie dokumentowania określonej kategorii złóż, miała wykształcenie albo praktykę gwarantującą realną ocenę możliwości wykorzystania kopaliny. Konieczność wykazania się kwalifikacjami ekonomiczno-finansowymi dostrzegło m.in. Polskie Stowarzyszenie Wyceny Złóż Kopalin (PSWZK), wprowadzając kategorię i zakres kompetencji tzw. geologa kompetentnego (PSWZK, 2013).

Sprawę komplikuje fakt, że w zasadzie żaden standard klasyfikacji zasobów złóż nie wychodzi poza ogólną definicję złoża kopaliny jako takiego nagromadzenia substancji mineralnej, które mieści w sobie potencjał opłacalności. Oznacza to występowanie przesłanek przemawiających za tym, że ewentualna eksploatacja jego zasobów i to kiedykolwiek (teraz lub w przyszłości) może przynieść korzyści ekonomiczne. Jest to pojęcie bardzo nieostre, a jednocześnie na tyle ogólne i elastyczne, że przenosi całą odpowiedzialność za ustalenie wolumenu kopaliny na osobę dokumentującą złożo.

Jak wspomniano, międzynarodowe systemy klasyfikacji zasobów wymagają jednak rozróżnienia zasobów, które mogą być przedmiotem ekonomicznie opłacalnej eksploatacji w czasie wykonywania dokumentacji (czyli zasobów wydobywalnych – *reserves*), od tych, co do których istnieje tylko przypuszczenie, że ich wydobycie będzie opłacalne w przyszłości (*resources*). Jest to rozróżnienie o fundamentalnym znaczeniu, ponieważ ze względu na kryterium efektywności ekonomicznej, inaczej traktuje się ocenę aktywów, które generują (albo z prawdopodobieństwem granicznym z pewnością mogą generować) korzyści gospodarcze, a inaczej do takich, z którymi wiąże się jedynie prawdopodobieństwo wystąpienia takiej możliwości i to dopiero w przyszłości. Na przykład do oceny zasobów, na temat których w czasie sporządzania dokumentacji nie można przedstawić wiarygodnych oszacowań odnośnie ich wielkości i jakości, tempa eksploatacji, cen i kosztów, nie powinno się stosować powszechnie uznanej w finansach metody zdyskontowanych przepływów pieniężnych (*discounted cash flow analysis* – DCF) (Saługa, 2009, 2011).

W polskiej klasyfikacji wyróżnia się zasoby bilansowe i pozabilansowe, które tworzą łącznie kategorię zasobów geologicznych. Natomiast w klasyfikacjach anglosaskich, za wyjątkiem złóż węgla (*inventories*), nie wprowadzono kategorii nadrzędnej w stosunku do zasobów – czyli *reso-*

urces (Kicki, Nieć, 2008). Kiedy jest to uzasadnione, CRIRSCO umożliwia łączne raportowanie zasobów w klasach *resources* i *reserves*. Co najistotniejsze, rozstrzygającą rolę pełni w tym systemie kryteria rozdzielające te dwie grupy, tzw. czynniki modyfikujące (*modifying factors*), sprecyzowane w ostatniej nowelizacji kodeksu JORC, gdzie istotne znaczenie ma czynnik subiektywny.

Wydzielane w polskim systemie zasoby bilansowe i wydobywalne sprawiają kłopot podmiotom dokonującym oceny zasobów złoża, gdyż rozdział pomiędzy nimi bazuje na kryteriach technicznych (zasoby wydobywalne zależą od strat eksploatacyjnych i przeróbczych). Tymczasem ekonomicznie opłacalną do eksploatacji wielkość zasobów wyznacza również cena produktu handlowego powstałego z kopaliny oraz koszty jego pozyskania. Bez uwzględnienia wymienionych parametrów określenie tej wielkości jest niemożliwe.

Kryteria jakościowe (opisowe) w klasyfikacjach międzynarodowych mają formę bardzo ogólnych komentarzy. W polskiej klasyfikacji, jeśli wziąć pod uwagę szacowanie zasobów bilansowych, zostały one dość precyzyjnie określone. Z kolei zasoby przemysłowe są w krajowej praktyce identyfikowane tylko na podstawie stwierdzenia możliwości gospodarczego wykorzystania przez użytkownika złoża. Często stosuje się oficjalnie akceptowane kryteria typu grubość pokładów, stosunek miąższości nadkładu do miąższości zasobów złoża itp. W każdym przypadku jednak odpowiednie studium techniczne (ewaluacyjne, przedrealizacyjne, wykonalności), charakteryzujące zasoby złoża, musi wskazać konkretny, możliwy kierunek ich zagospodarowania, przy założeniu spełnienia określonych norm i takie odniesienie powinno się znaleźć w dokumentacji.

W międzynarodowych standardach dotyczących oceny ryzyka oszacowania zasobów złoża posłużono się stosunkowo nieostrymi i ogólnymi kryteriami. Na przykład różni autorzy – w zależności od branży i regionu – pisząc o błędach oszacowania podstawowych parametrów zasobów na etapie studiów technicznych podają różne, często dość istotnie odbiegające od siebie, dopuszczalne zakresy błędów (Saługa, 2017).

W Polsce wylicza się błąd oszacowania i stosuje jako kryterium pomocnicze w interpretacji skomplikowania budowy geologicznej złoża. Błąd ten dotyczy zasobów złoża (ich masy lub objętości) jako zmiennej losowej, ale w domyśle również innych parametrów złoża. Warto zauważyć, że nie ma specjalnego powodu, dla którego ryzyko błędu oszacowania każdego parametru miałyby być takie same. Z punktu widzenia interesów gospodarczych użytkownika złoża takie podejście jest dalece niewystarczające, gdyż należałoby wyliczyć błędy oszacowania innych kluczowych parametrów, np. zawartości składnika użytecznego w złożach rud, kaloryczności węgla czy innych parametrów jakościowych. Błąd oszacowania zasobów to kryterium wyjątkowo nieostre, jako że – np. w odniesieniu do rud metali – oszacowanie to wiąże się nie tylko z oceną parametrów geologicznych, ale również – a może przede wszystkim – ekonomicznych (relacja: światowa cena metalu – bieżące koszty operacyjne – zubożenie).

W przypadku eksploatacji złoża danej kopaliny można określić zbiór kilku parametrów mających fundamentalny wpływ na efektywność ekonomiczną jego zagospodarowania. W uzasadnionych sytuacjach problem rozwiązuje częściowo zastosowanie nowoczesnych metod oceny geologicznej (kriging). Należy przy tym pamiętać, że kategoria

zasobów jest jednym z istotnych parametrów determinujących poziom ryzyka inwestycji w zagospodarowanie złoża, a przez to jego wartość.

Mając to wszystko na uwadze należy stwierdzić, że harmonizacja klasyfikacji zasobów, choć użyteczna, wcale nie rozwiązuje najważniejszych problemów, z którymi borykają się podmioty dokonujące gospodarczej oceny złoża, w tym taksatorzy złóż kopalin. Przyczynami takiego stanu rzeczy są:

- szeroki zakres dowolności w decydowaniu o tym, czy kopalina lub surowiec mogą być gospodarczo wykorzystane, czy też nie, oraz brak wskazówek odnośnie stosowanego kryterium – ponieważ dokumentacja nie musi określać żadnych wskaźników ekonomicznych charakteryzujących opłacalność przyszłej eksploatacji, nie mówiąc już o metodyce ich obliczania. Ponadto od geologów nie oczekuje się kompetencji ekonomicznych poza bardzo podstawowymi;
- zawężanie pojęcia błędu oszacowania zasobów do masy (objętości) kopaliny;
- zróżnicowany poziom precyzji uregulowania czynników umożliwiających klasyfikowanie zasobów do określonej kategorii.

W związku z tym równocześnie z pracami nad harmonizacją klasyfikacji kopalin, a może nawet przed ich zakończeniem, warto opracować wytyczne umożliwiające rozstrzygnięcie wymienionych problemów. Postulować należy szersze uwzględnianie w toku dokumentowania i wykazywania zasobów złóż kluczowych czynników ekonomiczno-finansowych. Należy się także spodziewać, że rynek zdominuje najprawdopodobniej taka klasyfikacja, która w prosty sposób będzie rozstrzygać wszystkie wskazane problemy.

### W obszarze Rachunków Narodowych

W 1992 r., podczas konferencji ONZ na temat środowiska i rozwoju w Rio de Janeiro, ustalono System Zintegrowanych Środowiskowych i Ekonomicznych Rachunków Narodowych (System of Environmental-Economic Accounting – SEEA), traktujący bogactwa naturalne jako równorzędne aktywom wytworzonym przez człowieka. Uznano, że pomiar wartości zużywanych kopaliny powinien się odbywać według powszechnie uznawanych zasad, równoległe do rejestracji przepływów fizycznych oraz transakcji mających wpływ na środowisko. Zadanie to przypisano Komitetowi Statystycznemu ONZ (UNSC), który w 2005 r., celem koordynacji zadań związanych z kwestiami środowiska przyrodniczego, powołał Komitet Ekspertów Narodów Zjednoczonych ds. Zintegrowanych Środowiskowych i Ekonomicznych Rachunków Narodowych (UNCEEEA). Wcześniej, bo w 1993 r., powstała tzw. Grupa Londyńska, która miała być platformą metodologicznego dialogu pomiędzy interesariuszami z całego świata. Obecnie obie organizacje ściśle ze sobą współpracują. Owocem ich prac było wydanie podręcznika pt. *System of Environmental Economic Accounting. Central Framework* (United Nations i in., 2014).

Wycena dla potrzeb SEEA wymaga znacząco zmodyfikowanego podejścia w stosunku do tego, jaki się stosuje w transakcjach rynkowych. Dlatego też w tym przypadku wymogi odnośnie harmonizacji klasyfikacji zasobów złóż kopaliny różnią się dość znacznie od zasad CRIRSCO/JORC. Najważniejsze różnice są następujące (Galos i in., 2015):

❑ Określenie wartości rynkowej (wycena) aktywów jest statyczne i często jednorazowe. Co prawda wprowadzenie możliwości wyceny aktywów na podstawie wartości rynkowej do sprawozdawczości finansowej przedsiębiorstw może zmienić ten stan rzeczy, ale na razie jest zbyt wcześnie na ocenę rzeczywistych skutków takiej zmiany. Natomiast wycena dla potrzeb Rachunków Narodowych ma tryb ciągły, gdyż w systemie tych rachunków równie ważne jak cena są zmiany w procesie wyceny i ich przyczyny.

❑ Standardowa wycena rynkowa aktywów nie stanowi składowej jakiegoś systemu sprawozdawczego, przynajmniej dopóki nie zmaterializuje się w jakiejś transakcji. Tymczasem wycena dla celów SEEA musi być spójna z innymi elementami tego systemu tak, aby stanowiła jego w pełni użyteczny komponent.

❑ Rachunki Narodowe są przedmiotem międzynarodowych porównań, na których bazują analizy wspierające strategiczne decyzje podejmowane na szczeblu państw, a także skupiających je organizacji, stąd występuje potrzeba stosowania jednolitych kryteriów definiowania złoża. Taką rolę spełniają w Polsce kryteria bilansowości, określone według ustalonych zasad (Nieć, 2010). Ze względu na ten wymóg, o ile w wycenach rynkowych harmonizacja systemów jest elementem pożądanym, o tyle w Rachunkach Narodowych stanowi absolutną konieczność. Należy podkreślić, że ujednoczenie klasyfikacji może nie być wystarczające. Niezbędnym działaniem powinno być również ustalenie jednolitych kryteriów definiujących złożo i jego zasoby (Nieć, 2002). Bez spójnej, uniwersalnie uznawanej i przestrzeganej klasyfikacji zasobów wycena złóż będzie nieporównywalna pomiędzy krajami, gdyż nieporównywalny będzie przedmiot tej wyceny. Różnice te powodują, że właśnie w przypadku wyceny złóż dla potrzeb Rachunków Narodowych harmonizacja klasyfikacji zasobów jest koniecznością. W sytuacji wymogu wyceny dla potrzeb rynkowych, wykonywanej w określonym czasie i w odniesieniu do określonego złoża, wyceniający taksator może (a nawet powinien) indywidualnie oceniać dostępne dane, występować z dodatkowymi pytaniami i prośbami i mieć gwarancję uzyskania odpowiedzi. Takiego komfortu nie mają osoby odpowiedzialne za sporządzanie statystyk do celów Rachunków Narodowych. Wprawdzie mogą – aczkolwiek w znacznie ograniczonym ze względu na zasoby zakresie – występować o informacje, jednak wszystkie ich oceny muszą się mieścić w określonych kategoriach klasyfikacyjnych, aby zapewnić porównywalność. Z tego właśnie powodu wymienione w tym artykule czynniki ilościowe (dotyczące głównie tonażu i jakości kopaliny) oraz czynniki ryzyka muszą być możliwie klarownie i spójnie zdefiniowane na podstawie zunifikowanej (jak np. w klasyfikacji UNFC) platformy metodologicznej, celem oszacowania niepewności geologicznej oraz ograniczonej pewności szacunku zasobów w poszczególnych kategoriach rozpoznania, wraz z właściwymi narzędziami.

Z oceną prawdopodobieństwa wyników wiąże się kilka nierozwiązanych dotychczas problemów, które dotyczą albo interpretacji danych modelu (np. obszaru występowania), albo oceny parametrów samego złoża (np. miąższości i jakości pokładu). Jak już wspomniano, ostateczne ich rozumienie zawsze zależy od specjalisty odpowiedzialnego za przygotowanie dokumentacji geologicznej, którego zakres swobody w tym obszarze jest szeroki.

## Kluczowe problemy dotyczące eksploatacji

Przedsiębiorstwa działające w krajach o rozwiniętym przemyśle górniczym wraz z napływem nowych informacji dokonują nieustannej weryfikacji zasobów w czasie rzeczywistym. Weryfikacje te są realizowane z zastosowaniem nowoczesnego oprogramowania, umożliwiającego trójwymiarowe modelowanie złoża za pomocą metod geostatystycznych. W efekcie menadżerowie dysponują aktualną informacją o stanie bazy zasobowej – umożliwiającą racjonalne i efektywne planowanie zarówno bieżącej, jak przyszłej eksploatacji, a także orientację o aktualnej wartości przedsiębiorstwa.

Metoda wyliczania zasobów stosowana w polskim górnictwie jest zdecydowanie odmienna od przyjętej w kodeksie CRIRSCO/JORC. Krajowe zasoby złóż nadal określa się za pomocą metod tradycyjnych, nawet tam, gdzie można by użyć innych – bardziej zaawansowanych, np. geostatystycznych. W związku z tym pomimo pozyskiwania nowych informacji geologicznych stosunkowo częstym uchybieniem, wynikającym głównie z przyzwyczajenia i wymogu natury administracyjnej, jest brak bieżącej aktualizacji i przekwalifikowywania zasobów. Zdarzają się sytuacje, że kopalnie dysponują wykazami zasobów opracowanymi wiele lat temu i na podstawie danych, które wskutek postępującego rozpoznania już dawno się zdezaktualizowały. Zasoby wydobywalne, szacowane przez służby geologiczne zakładów górniczych w odniesieniu do planów rozwoju kopalni, rokrocznie są wykazywane w bilansie zasobów w operatach ewidencyjnych kopalń. Aktualizacje bazy zasobowej są dokonywane w kolejnych, ustawowo określonych, terminach – m.in. poprzez uwzględnianie zrealizowanego w danym okresie wydobycia. Przedstawianie zasobów według zasad systemu funkcjonującego w Polsce powoduje brak pełnego zrozumienia tych wykazów w przestrzeni międzynarodowej i jest przyczyną wielu niejasności i niedomówień (Saługa i in., 2015).

## STAN PRAC NAD HARMONIZACJĄ WYBRANYCH KLASYFIKACJI

W szeroko rozumianym światowym sektorze geologiczno-górnictwem podjęto liczne wysiłki i przeprowadzono już wiele istotnych analiz w kierunku zharmonizowania klasyfikacji zasobów złóż kopalni. Efekty najbardziej zaawansowanych prac przedstawiono w studium IASB oraz pracach powołanej doraźnie grupy ekspertów UNECE – *UNECE Ad Hoc Group of Experts on Harmonization of Fossil Energy and Mineral Resources* (Blystad, Ersoy, 2008; Camsani, 2011), do której należą przedstawiciele wielu krajów i organizacji międzynarodowych związanych z przemysłem wydobywczym. Przyczyną modyfikacji początkowej formy UNFC była duża popularność stosowania uzgodnionych wcześniej systemów międzynarodowych oraz ich postępująca ewolucja. Celem działań była chęć przedyskutowania różnic pomiędzy uznanymi klasyfikacjami międzynarodowymi oraz wypracowanie definicji wyróżnianych kategorii i klas zasobów – przede wszystkim w odniesieniu do wymogów biznesowych (w sensie traktowania zasobów jako składnika aktywów przedsiębiorstw górniczych). W pracach tych przedstawiono (również w formie graficznej) harmonizację systemów:

- ❑ UNFC – CRIRSCO/JORC
- ❑ SPE/PRMS (węglowodory) – CRIRSCO/JORC.

Na początku prac związanych z tworzeniem systemu UNFC pojawiła się również dyskusja zmierzająca do uzgodnienia jego zapisów z klasyfikacją wschodnioeuropejską i zwrócono uwagę na potrzebę wypracowania wspólnego języka oraz harmonizacji tego systemu z międzynarodowym.

Efektom bilateralnych rozmów reprezentantów strony rosyjskiej i przedstawicieli CRIRSCO, prowadzonych od 2008 r., było zharmonizowanie w 2010 r. systemu wschodnioeuropejskiego (rosyjskiego) i CRIRSCO w formie Rosyjskiego Kodeksu Wykazywania Wyników Prac Geologicznych i Zasobów Złóż Kopalni NAEN (Malukhin, 2014). W kodeksie tym zharmonizowano klasyfikacje poprzez dopasowanie poszczególnych klas zasobów, skorelowanie korespondujących pojęć i definicji oraz przedstawienie wyjaśniających komentarzy.

Ambitne wyzwanie opracowania schematu zharmonizowania polskiego systemu z międzynarodowymi postawiło sobie Polskie Stowarzyszenie Wyceny Złóż Kopalni. Bazując na doświadczeniach osób kompetentnych (*Competent Person* – CP), zaangażowanych w procesy wykazywania zasobów w Polsce, oraz doświadczeniach własnych, napisano kilka pilotowych artykułów przedstawiających zasady harmonizacji polskiego systemu z międzynarodowymi (Nieć, 2008, 2009; Nieć i in., 2012; Saługa i in., 2015; Nieć, Sobczyk, 2016, 2017).

## CELE PRAC HARMONIZACYJNYCH

Cele harmonizacji systemów klasyfikacyjnych zasobów złóż kopalni, w zależności od funkcji, jaką mają pełnić, można podzielić na trzy grupy – są to cele istotne z punktu widzenia:

- rynków finansowych;
- Rachunków Narodowych;
- bieżącej działalności przedsiębiorstw górniczych.

### Cele istotne ze względu na wymogi rynków finansowych

Ze względu na potrzeby inwestorów i rynków finansowych konieczne jest wypracowanie procedur, które stanowiłyby podstawę do wykorzystania polskich regulacji odnośnie wykazywania aktywów geologiczno-górniczych przez spółki górnicze notowane na warszawskiej Giełdzie Papierów Wartościowych, takie jak KGHM S.A., JSW S.A. itp. Istotne jest, aby owe procedury były uznawane przez inwestorów i pozwoliły uniknąć dodatkowego raportowania zasobów według innych, uznanych kodeksów zagranicznych. Zalecenia i wytyczne w tym zakresie należałoby wprowadzić do polskiego systemu prawnego (np. jako część lub załącznik do ustawy *Prawo geologiczne i górnicze* lub osobny akt prawny), aby biznesowe dokumentacje o stanie zasobów musiały zawierać wszystkie informacje umożliwiające raportowanie zasobów również w ramach CRIRSCO. Przepisy te należałoby wprowadzać stopniowo, począwszy od nowo dokumentowanych, najcenniejszych złóż (np. rud miedzi i węgla kamiennego). Równoległe musiałyby powstać warunki do rozszerzenia grona osób uznawanych za CP. W procesie tym należałoby uwzględnić następujące okoliczności:

- Szablon CRIRSCO, jako dokument integrujący standardy powszechnie uznawane przez inwesto-

rów, powinien być punktem odniesienia dla wszystkich pojęć i zasad, które wiążą się z dostarczaniem informacji do celów związanych z rynkami finansowymi.

- Samo opublikowanie schematu zasad harmonizujących (np. na wzór rosyjskiego kodeksu NAEN), a co za tym idzie swoistej deklaracji zgodności polskiego systemu raportowania zasobów z IRT, nie jest według CRIRSCO wystarczającym warunkiem do uzyskania członkostwa w tej organizacji, ale jest pierwszym z warunków koniecznych.
- W Polsce powinna funkcjonować przynajmniej jedna zawodowa organizacja z rygorystycznym kodeksem etyki (należy ją powołać lub wyznaczyć), która w przyszłości mogłaby zostać członkiem CRIRSCO reprezentującym Polskę.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że obecnie Polska jest reprezentowana w CRIRSCO pośrednio – poprzez członkostwo w tej organizacji Paneuropejskiego Komitetu Raportowania Zasobów (*Pan-European Reserves & Resources Reporting Committee* – PERC), którego macierzystą jednostką jest Europejskie Stowarzyszenie Geologów (*European Federation of Geologists* – EFG), zrzeszające m.in. Polskie Stowarzyszenie Wyceny Złóż Kopalni (PSWZK). Poprzez PSWZK, a następnie EFG polscy eksperci mogą zdobywać uprawnienia osób kompetentnych (CP), które w procesie wykazywania zasobów powinny się kierować kodeksem PERC. Jednak zadanie to jest bardzo trudne, ze względu na brak uznanego dokumentu harmonizującego polski system z tym standardem. Z tych powodów, oprócz opracowania schematu harmonizującego systemy, konieczne należy wytypować organizację, która będzie kontynuować starania na rzecz uzyskania członkostwa w CRIRSCO.

### Cele związane z Rachunkami Narodowymi

System SEEA bazuje na klasyfikacji UNFC. Z tego powodu formalne uzgodnienie polskiej klasyfikacji zasobów z UNFC, spełniające oczekiwania inwestorów międzynarodowych i instytucji finansowych, ma kluczowe znaczenie w tym obszarze. Ponieważ prace nad UNFC nie są jeszcze zakończone, nie wiadomo, w jaki sposób będzie przebiegał proces wykazywania zasobów złóż według tej klasyfikacji w krajach członkowskich i kto będzie ponosił odpowiedzialność za to raportowanie. Ponieważ jednak UNFC została utworzona w ramach Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ (UNECE), a ONZ zrzesza państwa członkowskie, należy przyjąć założenie, że takie raportowanie będzie zadaniem wskazanej jednostki państw członkowskich.

W związku z tym należy w zwartej formie opublikować tzw. dokument pomostowy, umożliwiający korelację polskich zasad klasyfikacyjnych z UNFC (Kicki, Nieć, 2008). Zadanie to jest możliwe do wykonania, a nawet w dużym stopniu zostało już wykonane dzięki ostatnim wynikom prac Sobczyka i Niecia (2017).

### Cele związane z zarządzaniem operacyjnym eksploatacją

Wykazywanie zasobów złóż kopalni według międzynarodowych kodeksów i wytycznych, przeprowadzane głównie dla celów publicznego informowania inwestorów,

potencjalnych inwestorów i ich profesjonalnych doradców, pełni równoległe rolę wspomagającą w formułowaniu operacyjnych strategii przedsiębiorstw. Zasadniczym celem harmonizacji dla potrzeb działalności przedsiębiorstw górniczych jest bieżące aktualizowanie w czasie rzeczywistym (rozpoznanie vs. wydobywanie) bazy zasobowej. Aktualizowana na bieżąco ewidencja zasobów ułatwi w konsekwencji ich obowiązkowe wykazywanie w raportach publicznych.

## WNIOSKI

Na podstawie zaprezentowanej w tym artykule analizy należy uznać, że celem harmonizacji polskiej klasyfikacji zasobów kopalin z uznanymi systemami międzynarodowymi powinno być stworzenie jednolitego dokumentu zawierającego rekomendacje dotyczące jednoznacznych zasad kategoryzowania grup zasobów złóż kopalin oraz podstaw do przeliczania ich wolumenów pomiędzy poszczególnymi systemami. Stworzenie takich zasad jest konieczne, gdyż umożliwi stosowanie dokumentów sporządzanych zgodnie z polskimi przepisami do określania zasobów kopalin zgodnie z metodami uznawanymi przez inne kraje. Dzięki temu:

□ zostaną wyeliminowane coraz liczniejsze sytuacje, w których dokumentacja zasobów przygotowana na podstawie polskiego prawa nie może być wykorzystana w procesach gospodarczych i musi być wykonywana od nowa, często przez zagranicznych ekspertów, według innych standardów;

□ znacznie ułatwione będzie porównywanie zasobów kopalin w poszczególnych kategoriach, identyfikowanych według polskich przepisów, do zasobów kopalin raportowanych zgodnie z innymi systemami – na poziomie statystyki narodowej i statystyk branżowych;

□ znacznie ułatwione będzie stosowanie powszechnie uznawanych zasad i uregulowań dotyczących oceny ekonomicznej (w tym wyceny) zasobów złóż w Polsce.

Harmonizacją należy objąć wszystkie kategorie złóż kopalin zdefiniowane w *Prawie geologicznym i górnictwie* – tj. zarówno kopaliny stałe, jak i węglowodory. W odniesieniu do kopaliny stałych w harmonizacji należy uwzględnić następujące systemy klasyfikacyjne:

□ *United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources* – UNFC;

□ *International Reporting Template for the Public Reporting of Exploration Results, Mineral Resources and Mineral Reserves* – CRIRSCO, z uwzględnieniem narodowych kodeksów zharmonizowanych w ramach niniejszego dokumentu, w tym europejskiego PERC (*Pan-European Reporting Standard*).

Innym zagadnieniem, wykraczającym poza obszar harmonizacji *sensu stricto*, jest konieczność doprecyzowania, jakich właściwie parametrów dotyczą wskaźniki niepewności (ryzyka błędu) rozpoznania zasobów złóż kopalin, czy tylko wolumenu kopaliny, czy również parametrów jakościowych i geologicznych. Celowe byłoby oficjalne rozpoczęcie tego procesu przez odpowiednio umocowaną agendę rządową (np. głównego geologa kraju). Jest to tym bardziej uzasadnione, że został już wypracowany znaczny dorobek naukowy, a także wykonano pewną liczbę dokumentacji – równoległe wg Polskiej Klasyfikacji Zasobów

oraz kodeksu JORC. Dorobek ten umożliwi przygotowanie efektywnych zasad harmonizujących obie klasyfikacje.

## LITERATURA

- BLYSTAD P., ERSOY M. 2008 – Report of the Special Task Force on Mapping of the United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Resources (UNFC) to Other Petroleum and Mineral Classifications (Mapping Report). UNECE Ad Hoc Group of Experts on Harmonization of Fossil Energy and Mineral Resources Terminology Fifth Session, 15–16 April ([http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/unfc/5ahge\\_Apr08/1\\_Blystad\\_Ersoy.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/unfc/5ahge_Apr08/1_Blystad_Ersoy.pdf)).
- CAMSANI F. 2011 – The UNFC-2009 and its Aligned Codes: CRIRSCO Template and PRMS. CRIRSCO ([http://www.crirSCO.com/news\\_items/6\\_UNFC-2009.pdf](http://www.crirSCO.com/news_items/6_UNFC-2009.pdf)).
- CRIRSCO 2013 – International Reporting Template for the Public Reporting of Exploration Results, Mineral Resources and Mineral Reserves. ICMC.
- GALOS K., SAŁUGA P., UBERMAN R. 2015 – Wycena złóż kopalin dla potrzeb Rachunków Narodowych a szacowanie ich ceny rynkowej – podstawowe różnice. III Kongres Górniczy, Pol. Wroc.
- KICKI J., NIEĆ M. 2008 – Na drodze do ujednoczenia klasyfikacji zasobów złóż w skali międzynarodowej. *Gosp. Sur. Miner.*, 21, z. spec. 2.
- MALUKHIN G. 2014 – Integration of Russia into the International Reporting System. CRIRSCO ([http://www.crirSCO.com/docs/4\\_Russia\\_G\\_Malukhin.pdf](http://www.crirSCO.com/docs/4_Russia_G_Malukhin.pdf)).
- NIEĆ M. 1998 – Międzynarodowa klasyfikacja zasobów i problemy jej porównania z klasyfikacją polską. *Prz. Geol.*, 11: 130–1137.
- NIEĆ M. 2002 – Geological Criteria Defining Mineral Deposit. *Gosp. Sur. Miner.*, z. 4.
- NIEĆ M. 2008 – Międzynarodowe klasyfikacje zasobów złóż kopalin. Problemy unifikacji. *Gosp. Sur. Miner.*, 24, z. 24.
- NIEĆ M. 2009 – Polska i Międzynarodowa Ramowa Klasyfikacja Zasobów (UNFC) złóż kopalin stałych i węglowodorów – podobieństwa i różnice. *Gór. Odkr.*, 50 (2–3):50–57.
- NIEĆ M. 2010 – Kryteria geologiczne złóż – kryteria bilansowości. *Wyd. IGSMiE PAN, Stud. Rozpr. Monogr.*, 160.
- NIEĆ M. 2010 – Międzynarodowe klasyfikacje zasobów złóż kopalin. *Gór. Geoinż.*, 34 (30): 33–49.
- NIEĆ M. (red.) 2012 – Metodyka dokumentowania złóż kopalin stałych. *Min. Środ.*, *Wyd. IGSMiE PAN, Kraków*.
- NIEĆ M., SOBCZYK E.J. 2016 – Międzynarodowe standardy dokumentowania i projektowania zagospodarowania złóż kopalin w porównaniu z polskimi. *Prz. Gór.*, 5: 27–33.
- NIEĆ M., SOBCZYK E.J. 2017 – Harmonizacja polskich zasad dokumentowania i klasyfikacji zasobów z zasadami kodeksu JORC. *Gór. Odkr.*, 58 (4): 38–41.
- PIWOCKI M., PRZENIOSŁO S. 1997 – Propozycje zastosowania nowej międzynarodowej klasyfikacji zasobów w Polsce. *Prz. Geol.*, 45 (8): 761–767.
- Statut PSWZK 2013 – Polskie Stowarzyszenie Wyceny Złóż Kopalin (<http://www.polval.pl>).
- SAŁUGA P. 2009 – Ocena ekonomiczna projektów i analiza ryzyka w górnictwie. *Wyd. IGSMiE PAN, Stud. Rozpr. Monogr.*, 152.
- SAŁUGA P. 2011 – Elastyczność decyzyjna w procesach wyceny projektów geologiczno-górnictwowych. *Wyd. IGSMiE PAN, Stud. Rozpr. Monogr.*, 167.
- SAŁUGA P.W., SOBCZYK E.J., KICKI J. 2015 – Wykazanie zasobów węgla kamiennego w Polsce zgodnie z JORC Code. *Gosp. Sur. Miner.*, 31, z. 2.
- SAŁUGA P.W. 2017 – Dobór stopy dyskontowej dla długoterminowych projektów sekwencyjnych z branży surowców mineralnych. *Gosp. Sur. Miner.*, 33, z. 3.
- SMAKOWSKI T. 1995 – Zasady wyceny złóż. *Gór. Odkr.*, 2.
- SZAMAŁEK K., WIERCHOWIEC J. 2015 – Znaczenie i rola standardu JORC jako podstawy bankowego studium wykonalności projektów górniczych dla oceny rentowności projektu. *Gosp. Sur. Miner.*, 31, z. 3.
- UBERMAN R. 2015 – Zasady wyceny złóż kopalin na gruncie kodeksów ich wyceny. *Zesz. Nauk. Wyższej Szkoły Finansów i Prawa, Białsko-Biała*, 3.
- UNITED NATIONS, European Commission, International Monetary Fund, Organisation for Economic Cooperation and Development, The World Bank 2014 – System of Environmental Economic Accounting. Central Framework, Studies in Methods, Series F, 16, New York.

Praca wpłynęła do redakcji 13.10.2017 r.  
Akceptowano do druku 6.03.2018 r.