

Korytnica nad Zalewem Chańcza, 04-07 czerwca 2024 r.

XXIV Seminarium

METODYKA ROZPOZNAWANIA I DOKUMENTOWANIA ZŁÓŻ ORAZ GEOLOGICZNEJ OBSŁUGI KOPALŃ



 polteqor – instytut


AGH


WGGiOŚ


POLSKIE STOWARZYSZENIE
GEOLOGÓW GÓRNICZYCH



WYDAWCA

„Poltegor-Institut” Instytut Górnictwa Odkrywkowego

51-616 Wrocław, ul. Parkowa 25

tel. 71 348 82 00, 71 348 82 26

e-mail: poltegor@igo.wroc.pl

Projekt graficzny, skład, druk i oprawa

Grafpol Sp. z o.o. Agnieszka Blicharz-Krupińska

ISBN 978-83-60905-15-9

Abstrakty

XXIV Seminarium

z cyklu

METODYKA ROZPOZNAWANIA I DOKUMENTOWANIA ZŁÓŻ ORAZ GEOLOGICZNEJ OBSŁUGI KOPALŃ

pod patronatem honorowym



Ministerstwo
Przemysłu

Ministra Przemysłu



Ministerstwo
Klimatu i Środowiska

Ministra Klimatu i Środowiska



Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego



*Dyrektora Państwowego Instytutu Geologicznego –
Państwowego Instytutu Badawczego*

Korytnica nad Zalewem Chańcza, 04-07 czerwca 2024 r.

XXIV Seminarium 2024 r.

z cyklu

METODYKA ROZPOZNAWANIA

I DOKUMENTOWANIA ZŁÓŻ

ORAZ GEOLOGICZNEJ OBSŁUGI KOPALŃ

KOMITET NAUKOWY

prof. dr hab. inż. Marek Nieć – Przewodniczący Komitetu – IGSMiE PAN Kraków

dr hab. inż., prof. AGH Krzysztof Bukowski – AGH Kraków

prof. dr hab. inż. Jacek Matyszkiewicz – WGGiOŚ AGH Kraków

dr Barbara Rogosz – „Poltegor-Instytut” IGO Wrocław

prof. dr hab. Krzysztof Szamałek – PIG-PIB Warszawa

dr hab. inż. Jacek Szczepiński – „Poltegor-Instytut” IGO Wrocław

KOMITET ORGANIZACYJNY

dr Grażyna Ślusarczyk – „Poltegor-Instytut” IGO Wrocław

dr inż. Edyta Sermet – AGH Kraków

mgr inż. Andrzej Borowicz – „Poltegor-Instytut” IGO Wrocław

dr inż. Jerzy Górecki – AGH Kraków

mgr Jarosław Mgłosiek – WUG Katowice

REDAKCJA MATERIAŁÓW *Abstrakty*

dr Grażyna Ślusarczyk – „Poltegor-Instytut” IGO Wrocław

dr inż. Edyta Sermet – AGH Kraków

mgr inż. Andrzej Borowicz – „Poltegor-Instytut” IGO Wrocław

dr inż. Jerzy Górecki – AGH Kraków

*Abstrakty opublikowano na prawach rękopisu bez poprawek merytorycznych,
stylistycznych i redakcyjnych.*

Spis treści

Młynarczyk Maciej <i>Zmiany i wyzwania w rządowej administracji geologicznej</i>	7
Nieć Marek, Mucha Jacek <i>Problemy kształcenia kadr dla dokumentowania złóż i obsługi geologicznej kopalń</i>	8
Piestrzyński Adam, Zygo Władysław <i>Kształcenie kadr do poszukiwań, rozpoznawania i dokumentowania złóż, obsługi geologicznej kopalń na Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie</i>	10
Sermet Edyta, Górecki Jerzy <i>Kwalifikacje w zakresie geologii – stan obowiązujący a oczekiwania</i>	11
Mgłosiek Jarosław <i>Uprawnienia geologa górniczego, historia ich kształtowania i uznawania</i>	13
Mucha Witold <i>Sylwetka geologa górniczego – wymagane kwalifikacje i praktyka zawodowa</i>	14
Kozłowska Olimpia, Mariusz Dyka <i>Problemy w realizacji zadań powiatowej administracji geologicznej i kształcenia kadr na jej potrzeby</i>	15
Szamałek Krzysztof <i>Geolog kompetentny – standardy międzynarodowe</i>	17
Gancarz Marzena, Radwanek-Bąk Barbara <i>Problemy wynikające z nieracjonalnej ochrony złóż</i>	19
Wojcieszak Maria, Broda Kamila, Frąckiewicz Damian <i>Chronić czy wykreślać – racjonalna gospodarka złożami kopalin</i>	20
Broda Kamila, Kafera Dominika <i>Nielegalna eksploatacja kopalin „pod kontrolą”</i>	22
Zibrow Andrzej, Speczik Stanisław, Zieliński Krzysztof <i>Wiercenia poszukiwawcze w Polsce – studium biurokracji</i>	23

Zieliński Krzysztof, Speczik Stanisław <i>Zwiększona odpowiedzialność geologów dokumentujących oraz konieczność dostosowania przepisów wynikające ze stosowania kryteriów inwestorskich w dokumentacjach złóż kopalin</i>	24
Hadro Jerzy, Jureczka Janusz, Zacharski Jarosław <i>Konieczność wprowadzenia nowych standardów dokumentowania i klasyfikowania zasobów oraz raportowania danych dotyczących złóż węglowodorów</i>	25
Czapigo-Czapla Martyna, Fabiańczyk Joanna, Jarzynowska Ludwina, Miśkiewicz Wojciech <i>Informacje o złożach kopalin i obszarach górniczych w ogólnodostępnych systemach informacyjnych Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego</i>	29
Choińska-Pulit Anna, Sobolczyk-Bednarek Justyna, Kufka Dominika, Zielińska Amelia, Szwaja Aleksandra <i>Rekultywacja terenów zdegradowanych działalnością górniczą z wykorzystaniem metod biologicznych</i>	31
Szwaja Aleksandra, Rogosz Barbara, Szczepiński Jacek, Bajcar Adam, Konstantina Pyrgaki, Pavlos Krassakis, Andreas Karavias <i>Projekt WINTER: Integracja technologii geoprzestrzennej na rzecz zrównoważonej transformacji energetycznej w regionach węglowych</i>	33
Trzaskowska Joanna <i>Stosowanie Międzynarodowej Ramowej Klasyfikacji Zasobów ONZ (UNFC) w wybranych krajach Europy - działania i wyzwania</i>	35

ZMIANY I WYZWANIA W RZĄDOWEJ ADMINISTRACJI GEOLOGICZNEJ

Maciej Młynarczyk

Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Departament Geologii, Warszawa

Polska geologia potrzebuje gruntownych zmian w wielu obszarach. Obecna sytuacja jest wynikiem wielu niefortunnych działań i decyzji, które podejmowano w ostatnich kilkunastu latach. Zawód geologa stracił na znaczeniu, co ma swoje odzwierciedlenie w spadku liczby kandydatów zainteresowanych studiami geologicznymi. Rozwój branży geologiczno-górnicznej został znacznie ograniczony, a ilość nowych inwestycji drastycznie spadła. W związku z tym niezbędnym jest poprawienie klimatu inwestycyjnego, zmiana polityki koncesyjnej i otoczenia legislacyjnego.

Powstanie nowego Departamentu Geologii w Ministerstwie Klimatu i Środowiska było pierwszym krokiem dla lepszego zarządzania i koordynowania zadań rządowej administracji geologicznej. W dalszej przyszłości departament ten przy wsparciu Głównego Geologa Kraju podejmie szereg działań i inicjatyw naprawczych, co powinno wpłynąć korzystnie na przyszłość geologii, zwłaszcza w okresie przyspieszenia transformacji energetycznej.

PROBLEMY KSZTAŁCENIA KADR DLA DOKUMENTOWANIA ZŁÓŻ I OBSŁUGI GEOLOGICZNEJ KOPALŃ

Marek Nieć¹

Jacek Mucha²

¹AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w Krakowie

²AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Celem dokumentowania złóż kopalin jest dostarczenie danych geologicznych niezbędnych dla projektowania i prowadzenia ich eksploatacji w sposób bezpieczny z punktu widzenia warunków pracy i wymagań ochrony środowiska oraz w sposób ekonomicznie uzasadniony. Przewidywany sposób wykorzystania złoża spełniający te warunki przedstawiany jest w projekcie zagospodarowania złoża przy założeniu jego racjonalności rozumianej, jako możliwie najpełniejsze wydobywanie zasobów złoża stanowiącego nieodnawialną część środowiska naturalnego. Zadaniem geologicznej obsługi kopalń jest wykorzystanie tej wiedzy w czasie prowadzenia eksploatacji oraz jej uzupełnianie i korygowanie w miarę pozyskiwania nowych danych w wyrobiskach górniczych. Dla zrealizowania tych zadań niezbędne jest posiadanie odpowiednich kwalifikacji to jest odpowiedniej wiedzy w zakresie geologii złóż kopalin, metod pozyskiwania i przedstawiania danych i informacji geologicznych, górnictwa i wykorzystania surowców mineralnych, oraz umiejętności wykorzystania tej wiedzy w praktyce. Postawą dla nabycia tej umiejętności jest nie tylko wiedza nauczona, ale także doświadczenia praktyczne w jej stosowaniu. Posiadanie odpowiednich kwalifikacji wymagane jest w Polsce formalnie przez przepisy Prawa geologicznego i górniczego (art. 52.1). Uznaje się za nie:

- posiadanie, co najmniej dyplomu ukończenia studiów pierwszego stopnia, których program umożliwia nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie nauk geologicznych, które obejmowały, co najmniej dwie nauki geologiczne w zakresie wnioskowanej kategorii w wymiarze przynajmniej 60 godzin
- odbycie, co najmniej dwuletniej praktyki zawodowej, odpowiedniej do poziomu i kierunku ukończonych studiów, za którą uważa się: udział w wykonywaniu dozoru prac geologicznych, sporządzeniu, co najmniej dwu projektów robót geologicznych i trzech dokumentacji geologicznych (jednej geologiczno-inwestycyjnej w przypadku złóż węglowodorów). Nie sprecyzowano, na czym polegać ma ten udział.

Kwalifikacje potwierdzone są przez złożenie egzaminu przed komisją powołaną przez organ administracji geologicznej. W skład komisji powoływani są specjaliści z zakresu prawa geologicznego i górniczego oraz geolodzy specjaliści z zakresu właściwego dla kategorii kwalifikacji, (spełniający wymagania art. 52.1). Zatem eksponowana jest znajomość przepisów prawa i wyraźnie bagatelizowana wiedza zawodowa.

Obowiązujący system wymagań i uznawania kwalifikacji umożliwia uzyskanie ich stwierdzenia przez osoby nieposiadające odpowiedniego przygotowania zawodowego, co znajduje wyraz w projektach i dokumentacjach geologicznych przedkładanych do zatwierdzenia. Często są one formalnie poprawnie sporządzone, zgodnie z wymaganiami odpowiednich rozporządzeń Ministra do spraw środowiska, ale zawierają poważne uchybienia lub błędy w przedstawianiu istotnych cech budowy złoża, jakości kopaliny, warunków geologicznych eksploatacji, klasyfikacji zasobów, ważnych dla dalszego projektowania wykorzystania złoża a później jego realizacji.

Wymagania odnośnie przygotowania zawodowego geologów formułowane w obowiązujących przepisach prawa geologicznego i górniczego nie sprzyjają nabywaniu kwalifikacji w zakresie dokumentowania złóż oraz obsługi geologicznej kopalń. Powoduje to, że pracę zawodową (w przedsiębiorstwach, administracji) podejmują osoby do niej niewystarczająco przygotowane. Istnieje, zatem pilna potrzeba zmiany przepisów odnośnie uznawania ich kwalifikacji do publicznej działalności zawodowej. W szczególności konieczna jest rewizja niezbędnych warunków ubiegania się o uznanie kwalifikacji w zakresie dokumentowania złóż kopalni jako podstawy dla późniejszej obsługi geologicznej eksploatacji oraz sposobu weryfikacji przygotowania zawodowego dla stwierdzenia tych kwalifikacji.

Przygotowanie zawodowe geologa powinno obejmować obok wiedzy geologicznej również podstawową wiedzę w zakresie górnictwa, wiertnictwa oraz wykorzystania surowców mineralnych a także elementy ekonomii, nauki o środowisku oraz metod negocjacyjnych. W czasie studiów powinien nabyć umiejętność poszukiwania rzetelnej informacji, jasnej prezentacji swojej wiedzy i poglądów oraz sporządzania przejrzystych opracowań pisemnych. Powszechnie stosowne metod informatycznych nie zastąpi braków w tym zakresie. Ważnym elementem kształcenia powinny być zajęcia praktyczne, w szczególności terenowe i praktyki zawodowe. Modelowy system takiego kształcenia stosowany w drugiej dekadzie XX w. został bardzo ograniczony przez reformy szkolnictwa wyższego i sposób jego finansowania. Takie kształcenie możliwe jest tylko w 5-cio letnim cyklu lub w ramach specjalistycznych studiów podyplomowych.

Ogólnospołeczna niechęć do działalności górniczej i brak zrozumienia, że jest ona źródłem surowców niezbędnych dla zapewnienia odpowiedniego poziomu warunków bytowych powoduje drastyczne zmniejszenie się liczby kandydatów na studia z zakresu geologii stosowanej a w szczególności geologii złożowej i górniczego a sposób finansowania działalności uczelni powoduje, że ich władzom nie opłaca się uruchamianie specjalności i zajęć dla małej grupy studentów.

W najbliższej przyszłości będzie to skutkować niewystarczającą liczbą kompetentnych dokumentatorów złóż oraz brakami geologów górniczych i w konsekwencji trudnościami w realizacji polityki surowcowej kraju oraz właściwym prowadzeniu geologicznej obsługi kopalń. Niezbędne zatem staje się tworzenie odpowiednich warunków dla specjalistycznego kształcenia kadr dla realizacji tych zadań oraz zachęt dla podejmowania studiów w tym kierunku (np. za pomocą stypendiów fundowanych).

KSZTAŁCENIE KADR DO POSZUKIWAŃ, ROZPOZNAWANIA I DOKUMENTOWANIA ZŁÓŻ, OBSŁUGI GEOLOGICZNEJ KOPALŃ NA AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ W KRAKOWIE

Adam Piestrzyński

Władysław Zygo

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Strategicznym celem Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie a w tym Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska w obszarze kształcenia jest zapewnienie najwyższego poziomu i jakości kształcenia studentów na I, II i III stopniu studiów oraz wypracowanie jak najlepszej pozycji w krajowej i europejskiej przestrzeni Szkolnictwa Wyższego. Kształceniem studentów w obszarze geologii złożowej zajmują się na AGH głównie dwie katedry: Katedra Geologii Złożowej i Górniczej w zakresie geologii złóż kopalin stałych i Katedra Surowców Energetycznych w zakresie złóż kopalin płynnych i gazowych. Wykształcenie geologa o właściwym profilu stanowi wielkie wyzwanie i zależy od takich elementów jak kadra, zaplecze badawcze i dydaktyczne, program studiów a w szczególności w polskim systemie szkolnictwa wyższego od programu II stopnia studiów, który jak wiemy ma tylko trzy semestry i jest połączony z wykonaniem pracy magisterskiej. Kompetencje studentów są potwierdzane pisemnym egzaminem magisterskim i obroną samodzielnie wykonanej pracy. Od momentu podziału jednolitych studiów magisterskich na I i II stopień (tzw. system boloński) obserwuje się systematyczny spadek ilości studentów na II stopniu studiów stacjonarnych. Zidentyfikowano dwa elementy są odpowiedzialne za taką sytuację, możliwość otrzymania uprawnień, zarówno geologicznych jak i górniczych (po ukończeniu I stopnia studiów) i rynkowe braki wykwalifikowanej kadry, które z roku na rok będą się pogłębiać. Poziom dydaktyki zależy od nauczycieli, zaplecza dydaktycznego i badawczego, właściwie zorganizowanych programów na wszystkich stopniach studiów, rynku pracy, zainteresowań, motywacji i przygotowania potencjalnych studentów oraz od tradycji związanych z ośrodkami naukowymi. Ten ostatni element ma duży wpływ na wybór i zainteresowaniu kadry naukowo-dydaktycznej we własny naukowy rozwój, co w przypadku geologii stosowanej ma decydujące znaczenie w jakości przekazywania wiedzy. Lata pandemii odcisnęły negatywny ślad w postaci nauczania zdalnego, wpływając, na jakość przygotowania praktycznego studentów i jakość zdobytych kompetencji. Potencjał naukowy kadry zależy bezpośrednio od zaplecza badawczego i poziomu naukowego danej jednostki.

„Pełny tekst opublikowano w *Górnictwie Odkrywkowym* nr 1, Wrocław 2024”

KWALIFIKACJE W ZAKRESIE GEOLOGII – – STAN OBOWIĄZUJĄCY A OCZEKIWANIA

Edyta Sermet

Jerzy Górecki

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Kwalifikacje osób odpowiedzialnych za prowadzenie prac geologicznych nie były regulowane w Polsce do początku lat 60. XX wieku. Pierwszym aktem prawa ustalającym zakres uprawnień geologicznych była Ustawa z dnia 16 listopada 1960r. o prawie geologicznym (Dz.U.PRL z dnia 26 listopada 1960r., nr 52, poz. 303). Przepisy wykonawcze zawarto w Rozporządzeniu Prezesa Rady Ministrów z dnia 8 sierpnia 1963r. (Dz.U.PRL 1963, nr 35, poz. 204). Stwierdzono potrzebę nadawania uprawnień do sporządzania projektów badań i dokumentacji geologicznych w kilku specjalnościach oraz do sprawowania nadzoru nad robotami związanymi z badaniami. Uprawnienia nadawano w zakresie poszukiwania i rozpoznawania złóż kopalin, wód podziemnych oraz stwierdzenia przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa i planowania przestrzennego. Taki stan rzeczy przetrwał do początku lat 90. XX wieku, z niewielkimi korektami po nowelizacji prawa geologicznego z roku 1991 (Dz.U.1991, nr 31, poz. 129).

Istotna ewolucja systemu kwalifikacji w zakresie geologii nastąpiła po uchwaleniu dnia 4 lutego 1994 roku nowej ustawy Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U.1994, nr 27, poz. 26) i pierwszego rozporządzenia Ministra OŚZNiL z dnia 26 sierpnia 1994 w sprawie kwalifikacji do wykonywania, dozorowania i kierowania pracami geologicznymi.

Wprowadzono 10 kategorii kwalifikacji (I – X) stwierdzanych przez komisję przy ministrze właściwym do spraw środowiska i 2 kategorie (XI – XII) – przez komisję przy kilku wojewodach (do roku 2006) lub marszałkach województw (od 2006 – aktualnie).

Wielokrotnie zmieniano definicje poszczególnych kategorii, modyfikowano formy wymagań naukowych i zawodowych oraz zakres i czasokres praktyk zawodowych.

Największe zmiany przyniosło uchwalenie w dniu 9 czerwca 2011 roku nowej ustawy PGG (Dz.U.2011, nr 163, poz. 981) oraz zmiana ustawy PGG (Dz.U.2016, poz. 266) po wejściu w życie tzw., III transzy deregulacji dwudziestu zawodów górniczych i związanych z geologią (Dz.U.2015, poz. 1505).

Wówczas wprowadzono pojęcie kwalifikacji „w zawodzie geolog”, ograniczając listę kategorii (rezygnacja z kat. X i zastąpienie kat. XI i XII kategorią XIII), obniżając wymagania w zakresie wykształcenia i zaliczania praktyki zawodowej. Niewielkie zmiany przyniosło aktualnie obowiązujące rozporządzenie Ministra klimatu i Środowiska z dnia 23 sierpnia 2023 roku (Dz.U.2023, poz. 1756).

Oczekiwana reforma systemu kwalifikacji zawodowych w ramach nowego prawa geologicznego i górniczego powinna podnieść rangę zawodu geologa. Zmiany mają zarazem nastąpić w warunkach zmniejszonego naboru na studia geologiczne, oraz modyfikacji kierunków studiów i specjalności, niestety w związku z fałszywym obrazem medialnym nauk i zawodów kojarzonych z górnictwem i polityką surowcową. W rzeczywistości rosną potrzeby w zakresie pozyskiwania kopalin, zapewnienia dostępu do wód podziemnych dobrej jakości oraz określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb budownictwa i gospodarki przestrzennej. Kwalifikacje w zakresie geologii muszą być solidne, zwłaszcza w relacji do poziomu wykształcenia „*competent persons*” i zwiększenia dostępu do tytułu zawodowego geologa europejskiego.

Przewiduje się pozostawienie egzaminów państwowych na uprawnienia geologiczne oraz zmianę formy i treści egzaminu, ale pod warunkiem cofnięcia deregulacji dostępu do zawodów geologicznych, zwiększenia roli rzetelnych studiów geologicznych i radykalnego wydłużenia czasu praktyki zawodowej, w tym praktyki w pracach terenowych. Konieczna wydaje się rezygnacja z bezterminowej ważności stwierdzonych kwalifikacji i weryfikacja uprawnień dotychczasowych. Szczegółowe zapisy wymagań stawianych kandydatom mają być określone normami etyki zawodowej.

„Pełny tekst opublikowano w *Górnictwie Odkrywkowym* nr 1, Wrocław 2024”.

UPRAWNIENIA GEOLOGA GÓRNICZEGO, HISTORIA ICH KSZTAŁTOWANIA I UZNAWANIA

Jarosław Mgłosiek

Wyższy Urząd Górniczy w Katowicach

W referacie przedstawiono kształtowanie się zakresu uprawnień geologa górniczego w ujęciu historycznym, od czasu obowiązywania Dekretu z 6 maja 1953 r. Prawo Górnicze, ustawy z dnia 16 listopada 1960 r. Prawo geologiczne oraz aktów wykonawczych, do stanu obecnego, tj. do ustawy o zmianie ustawy z dnia 16 czerwca 2023 r. o zmianie ustawy - Prawo geologiczne i górnicze oraz niektórych innych ustaw. Zakres uprawnień geologa górniczego w tym okresie zmieniał się. Kolejne zmiany aktów powodowały z jednej strony zmniejszenie tego zakresu, a inne z kolei je poszerzały. Zmiany te jednakże ewaluowały w kierunku zmian w działalności górniczej, kosztem zmian w działalności geologicznej, również tej na potrzeby ruchu zakładów górniczych.

SŁOWA KLUCZOWE

Kwalifikacje geologiczne, kwalifikacje górnicze, geolog górniczy, prace geologiczne na potrzeby ruchu zakładu górniczego

SYLWETKA GEOLOGA GÓRNICZEGO – WYMAGANE KWALIFIKACJE I PRAKTYKA ZAWODOWA

Witold Mucha

Wyższy Urząd Górniczy w Katowicach

W artykule opisano sylwetkę geologa górniczego w porównaniu do kwalifikacji geologicznych, opisano obszary prawa, w których działa geolog górniczy, zdefiniowano zagrożenia naturalne, które geolog górniczy jest zobowiązany rozpoznawać. Omówiono również wymagania w zakresie przygotowania naukowego oraz kwalifikacje w zakresie doświadczenia zawodowego, konieczne do przystąpienia do egzaminu do uzyskania kwalifikacji geologa górniczego. Dodatkowo opisano nierówne traktowanie geologa górniczego i osób posiadających odpowiednie kwalifikacje geologiczne w aktualnym stanie prawnym.

PROBLEMY W REALIZACJI ZADAŃ POWIATOWEJ ADMINISTRACJI GEOLOGICZNEJ I KSZTAŁCENIA KADR NA JEJ POTRZEBY

Olimpia Kozłowska¹

Mariusz Dyka²

¹ *Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie*

² *Starostwo powiatu gliwickiego*

Zadania z zakresu administracji rządowej według przepisów ustawy Prawo geologiczne i górnicze (2011) wykonuje administracja geologiczna, tj.: Minister właściwy do spraw środowiska – przy pomocy Głównego Geologa Kraju, Marszałek Województwa przy pomocy geologa wojewódzkiego oraz Starosta – przy pomocy geologa powiatowego. W przypadku miast na prawach powiatu – organem właściwym jest Prezydent miasta, realizujący zadania administracji geologicznej również przy pomocy geologa powiatowego (Dz. U. ...). Wśród zadań geologów powiatowych, jako najważniejsze należy wymienić: podejmowanie rozstrzygnięć oraz wykonywanie innych czynności niezbędnych do przestrzegania i stosowania ustawy, w tym udzielanie koncesji na wydobycie kopalni, a także kontrola i nadzór nad działalnością regulowaną ustawą, w tym w zakresie projektowania prac geologicznych oraz sporządzania dokumentacji geologicznych (art. 158). Szczegółowe zadania regulowane są art. 161 i dotyczą zatwierdzania projektów robót i dokumentacji w zakresie: złóż kopalni nieobjętych własnością górnictwem, o powierzchni do 2 ha, eksploatowanych odkrywkowo w ilości do 20 000 m³/rok, ujęcie wód podziemnych o zasobach do 50 m³/h, badań geologiczno-inżynierskich wykonywanych na potrzeby zagospodarowania przestrzennego gminy oraz warunków posadawiania obiektów budowlanych, odwodnieni budowlanych o wydajności do 50 m³/h, robót geologicznych w celu wykorzystania ciepła ziemi, a także warunków hydrogeologicznych w związku z zamierzonym wykonaniem przedsięwzięć mogących negatywnie oddziaływać na wody podziemne. Dodatkowo na Starostach, a w praktyce geologach powiatowych spoczywa obowiązek podejmowania działań interwencyjnych w przypadku stwierdzenia naruszeń warunków koncesji lub warunków wykonywania robót geologicznych określonych w przedłożonym lub zatwierdzonym projekcie robót geologicznych. Dodatkowym zadaniem jest gromadzenie, ewidencja, archiwizacja ochrona i udostępnianie, czyli prowadzenie powiatowego archiwum geologicznego oraz prowadzenie działalności związanej z ustalaniem należnej opłaty eksploatacyjnej oraz ustalanie opłat dodatkowych.

Przy tak szerokim spektrum zadań do niewątpliwych bolączek administracji geologicznej szczebla powiatowego należy zaliczyć brak jakiegokolwiek powiązania i odniesienia kompetencyjnego do geologów wojewódzkich, ponieważ geolodzy powiatowi za swoich urzędowych przełożonych mają starostów, z którymi nie mają także powiązania merytorycznego, a jednocześnie organem odwoławczym dla geologów powiatowych są Samorządowe Kolegia Odwoławcze, z natury rzeczy będące organem o charakterze formalno-prawnym, a nie merytorycznym. Skutkiem takiej podległości jest to, że postępowania prowadzone przez geologów powiatowych najczęściej nie mają żadnego zrozumienia w hierarchii podległościowej, co z kolei przyczynia się do braku możliwości utrzymania ich decyzji mających na celu poprawianie jakości zatwierdzanych dokumentacji i projektów robót.

Problemem jest także to, że wymagania kwalifikacyjne geologów powiatowych reguluje RRM z 25 października 2021 r., w którym brak jest określenia wymogu posiadania kierunkowego wykształcenia geologicznego. Wynika z tego jasno, że geologiem powiatowym może być pracownik z jakimkolwiek innym wyższym wykształceniem (np. humanistycznym lub matematycznym) i 5-cio letnim doświadczeniem, ale bez podstawowej nawet wiedzy w zakresie prowadzonych skomplikowanych procedur, wymagających specjalistycznej wiedzy geologicznej, hydrogeologicznej, czy geologiczno-inżynierskiej. Jeśli do tych wszystkich utrudnień uwzględni się również brak wystarczających środków finansowych do prowadzenia ustawowej działalności urzędniczej, wynikającej np. z konieczności wykonywania kontroli zgodności prowadzonej przez przedsiębiorców działalności wydobywczej z warunkami koncesji, a także brak narzędzi specjalistycznych do potwierdzania stwierdzanych przekroczeń, brak powiązania kompetencyjnego z organami nadzoru górniczego oraz z państwową służbą geologiczną, to należy zadać pytanie, czy przy tak skonstruowanym systemie działania geologów powiatowych ich funkcjonowanie w ogóle ma szansę na prawidłowe działania administracji geologicznej szczebla powiatowego w skali kraju? Wymienione problemy skutkują często brakiem stosownego nadzoru do prowadzonej działalności górniczej, a także do zatwierdzania niskiej jakości dokumentacji i projektów robót geologicznych, warunkujących prawidłowe wykonywanie działalności w nich określonej. Zagadnienia związane ze sposobem realizowania zadań powiatowej administracji geologicznej wymagają podjęcia debaty, a także pilnych kroków mających na celu stworzenie właściwych warunków dla skutecznego działania państwowej administracji geologicznej najniższego szczebla terenowego.

GEOLOG KOMPETENTNY – STANDARDY MIĘDZYNARODOWE

Krzysztof Szamałek

Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie

Od jakości pracy geologa zależą losy inwestycji surowcowych. Dobrze wykonana dokumentacja geologiczna tak naprawdę konstytuuje złożę w sensie gospodarczym, ułatwia decyzje inwestycyjne, zmniejsza ryzyko podjęte przy realizacji projektu. Z tego powodu część państw (w tym Polska) uznaje potrzebę regulacji zawodu geologa i dopuszcza do jego wykonywania tylko te osoby, które wykażą się odpowiednim wykształceniem, doświadczeniem zawodowym i uzyskają przewidziany prawem status kwalifikowanego (kompetentnego) geologa (Szamałek, Szuflicki 2016). Osoba wykonująca każdy zawód powinna być kompetentna by świadczyć usługi, doradztwo realizację zamierzeń i planów. Dlaczego zatem zajmujemy się zagadnieniem geologa kompetentnego? Przecież każdy kto ukończył geologiczne studia i odbył wymaganą praktykę powinien być kompetentny. Termin geolog kompetentny lub osoba kompetentna (*competent person*) jest terminem wprowadzonym na potrzeby potwierdzania kwalifikacji w różnych postępowaniach zawodowych. Geolog kompetentny jest terminem wprowadzonym przez Polskie Stowarzyszenie Wyceny Złóż Kopalin. Kandydat na Geologa Kompetentnego musi posiadać dającą się udowodnić odpowiednią wiedzę i doświadczenie w zakresie szacowania i wykazywania zasobów w odniesieniu do określonego typu złóż, wykazać się potwierdzoną przynajmniej 5 letnią praktyką w okresie 15 lat; w przypadku braku posiadania takiej praktyki, Kandydat musi odbyć praktykę w Stowarzyszeniu. Postępowanie w zakresie uznania kwalifikacji geologa kompetentnego kończy się przyznaniem Certyfikatu Geologa Kompetentnego. Dokument ten potwierdza na podstawie przeprowadzonego egzaminu oraz faktów z dokumentacji zawodowej kandydata wysoki stopień wiedzy merytorycznej kandydata, jego umiejętności i wiarygodność w zakresie wykazywania zasobów złóż kopalin.

Federacja Geologów Europejskich (*European Federation of Geologists - EFG*) przyznaje tytuł zawodowy *European geologist*. W procedurze oceny kwalifikacji kandydata brane są pod uwagę cztery wymogi: wysokie umiejętności zawodowe (*Academic Qualifications*), doświadczenie zawodowe (*Professional Experience*), etyka zawodowa (*Ethics*) oraz ciągły rozwój zawodowy (*Continuing Professional Development*). Posiadacz tytułu Geologa Europejskiego przedstawia corocznie sprawozdanie z wykonywanych czynności zawodowych w obrębie trzech wskazanych obszarów praktyki profesjonalnej i musi uzyskać określony limit punktów. Spełnienie tych warunków przedłuża na kolejny rok ważność tytułu EG. Poza tymi dwoma tytułami w polskiej tradycji i praktyce istnieje przewidziane ustawą prawo geologiczne i górnicze

(pgg 2011) potwierdzanie kwalifikacji zawodowych w określonych kategoriach specjalizacji (geologia złożowa, geofizyka, hydrogeologia, geologia inżynierska, kartografia) zwanych potocznie uprawnieniami (art.50 pgg). Kwalifikacje geologa kompetentnego oraz uprawnienia geologiczne przyznawane są dożywotnio, tytuł geologa europejskiego na rok z możliwością przedłużenia na kolejne lata. Szereg uznanych geologicznych międzynarodowych organizacji zawodowych (PERC - *Pan-European Reserve and Resource Reporting Committee*; CRIRSCO - *Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards*) wymagają walidacji danych odnośnie zasobów złóż kopalni przez osoby kompetentne (*competent person*). Za taką osobę uznają posiadaczy tytułu *European Geologist*. Wynika to z faktu, że EFG jest uznawana za *Recognised Professional Organisation (RPO)* czyli wiarygodną organizację zawodową dbającą o wysoki poziom profesjonalny i etyczny (www.percstandard.org). Procedura ubiegania się o tytuł geologa europejskiego jest klarowna, choć złożona z szeregu koniecznych kroków formalnych niezbędnych do spełnienia przez kandydata (Galos 2019). Udział Polski w międzynarodowym rynku surowców mineralnych będzie się w przyszłości zwiększał, obecność międzynarodowych korporacji w Polsce wprowadzających nowe standardy raportowania zasobów, wymagania instytucji finansujących projekty geologiczno-górnictwa – wszystko to będzie prowadziło do konieczności funkcjonowania w polskim sektorze większej ilości geologów spełniających wymagania *competent person*. Niezbędne stanie się zatem szersze zapoznanie polskiego środowiska geologicznego z procedurą i wymaganiami do otrzymania potwierdzonych uprawnień i kwalifikacji według międzynarodowych standardów.

Galos K. 2019 - Ścieżka do uzyskania tytułu *Eurogeologa – osoby kompetentnej w zakresie dokumentowania i wykazywania zasobów złóż kopalni wg standardów międzynarodowych*. Prezentacja w dniu 2.10.2019 w Krakowie dla Polskiego Stowarzyszenia Wyceny Złóż Kopalni.

Szamałek K., Szuflicki M. 2016 – *Kwalifikacje geologiczne – potrzeby zmian*. BIULETYN PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO 466: 297–300, 2016 R.

DOI: 10.5604/01.3001.0009.4327

Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze Dz.U. 2022 poz. 1072

www.percstandard.org strona PERC

PROBLEMY WYNIKAJĄCE Z NIERACJONALNEJ OCHRONY ZŁÓŻ

Marzena Gancarz¹

Barbara Radwanek-Bąk²

¹*Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego*

²*Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków*

Dyskusje dotyczące prawidłowości oceny potencjału surowcowego kraju trwają od wielu lat. Szczególne miejsce zajmują tu złoża związane z własnością nieruchomości gruntowych. Jednym z zasadniczych problemów jest zafałszowany bilans zasobów złóż kopalin w Polsce. Wynika to z uwzględniania w bilansie takich złóż, które nie rokują z różnych względów przyszłego lub ponownego ich zagospodarowania. W głównej mierze są to złoża udokumentowane w odległej przeszłości, a które nigdy nie stały się przedmiotem zainteresowania inwestorów, jak również złoża, w których eksploatacja została zaniechana. W przypadku tych pierwszych często mamy do czynienia z sytuacją, w której tereny nad złożami są w znacznej części zabudowane, brak jest do nich dostępności albo są nieosiągalne ze względu na prawną ochronę lub wymagania środowiskowe. Brak możliwości zagospodarowania takich złóż wynika często z zapisów w dokumentach planistycznych gmin. O ile istnieje obowiązek wprowadzania granic złóż do dokumentów planistycznych, tak niestety nie ma obowiązku przeznaczania tych obszarów pod eksploatację. Niekiedy przeszkodę stanowią również plany właścicieli gruntów odnośnie wykorzystania terenu, co prowadzi do swoistego klinczu. Wtedy ochrona zasobów kopalin bez możliwości wykupu terenów lub ograniczenia praw własności - staje się fikcją, zaś dla właścicieli oznacza zablokowanie alternatywnego wykorzystania terenu. W przypadku złóż zaniechanych wykorzystanie pozostawionych, szczególnie rozproszonych „resztek” zasobów bywa często nieefektywne. Tak więc urealnienie stanu bazy zasobowej jest pilną potrzebą zarówno w aspekcie ochrony zasobów kopalin, możliwości ich zagospodarowania jak i nieograniczonego korzystania z nieruchomości.

W prezentacji zasygnalizowano problemy na podstawie studium przypadku- złóż powiatu tarnowskiego w województwie małopolskim. Jest to obszar o wysokim stopniu zabudowy i intensywnej gospodarce rolnej. Jego osią jest rzeka Dunajec, zaś znaczna jego część leży w granicach Obszarów Chronionego Krajobrazu: Radłowsko-Wierzchosławickiego i Pogórza Ciężkowicko. Jest to również jeden z powiatów bogatych w złoża piasków i żwirów oraz kopalin ilastych ceramiki budowlanej, powiat o długich tradycjach ich dokumentowania oraz szerokim spektrum problemów związanych z ich wykorzystaniem.

CHRONIĆ CZY WYKREŚLAĆ – RACJONALNA GOSPODARKA ZŁOŻAMI KOPALIN

Maria Wojcieszak

Kamila Broda

Damian Frąckiewicz

Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie

Ochrona złóż kopalin, choć umocowana w prawie, wciąż nie jest efektywną formą racjonalnej gospodarki złóżami w Polsce. W założeniu powinna zaspokoić społeczne potrzeby surowcowe, a w dalszej kolejności zagwarantować międzypokoleniową solidarność surowcową, tymczasem jest chaotyczna, niejednoznaczna i budząca kontrowersje. Ochrona zapewniona przez ustawodawcę opiera się na uwzględnianiu dostępu do złóż w planach miejscowych, jednak ta forma opiera się na danych gromadzonych od 1953 roku, które co prawda podlegały weryfikacji, m.in. w latach 70tych, 90tych, czy 2007-2008 roku, jednakże wraz ze zmianą ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze przegląd informacji o zasobach złóż kopalin nie był prowadzony. Dlatego dziś zasadność ochrony niektórych złóż może być niesłuszna i zdecydowanie nieracjonalna, w tym blokująca inne/lepsze zagospodarowanie terenu. Z drugiej strony, wykreślanie złóż z bilansu bez odpowiedniego uzasadnienia, już w założeniu nie stanowi o racjonalności gospodarowania zasobami.

Niezwykle ważna jest także świadomość społeczeństwa. Brak odpowiedniej edukacji geologicznej, w szczególności o surowcach mineralnych i ich znaczeniu gospodarczym, coraz silniejsze naciski na zmiany gospodarcze w kierunku ekologii i równowagi w środowisku, prowadzą do niezrozumienia i ogólnego zniechęcenia społecznego w zakresie działalności eksploatacyjnej kopalin. Jest to zauważalne również w środowisku administracji publicznej, odpowiedzialnej za formalne kwestie związane z działalnością górniczą, co skutkuje problemami przedsiębiorców związanymi z dokumentowaniem złóż, czy uzyskaniem koncesji na ich eksploatację. W związku z powyższym, coraz powszechniejsze jest podejmowanie przez interesariuszy prób obchodzenia PGG i korzystania z tzw. luk w prawie. Dodatkowym aspektem, który niepotrzebnie wzmacnia złą renomę sektora wydobywczego, jest prowadzenie eksploatacji bez koncesji. Taka działalność, pozbawiona kontroli, może stanowić zagrożenie oraz w dużym stopniu dewastować środowisko.

Powyższe wzmacnia nieufność społeczną wobec tej gałęzi gospodarki, potwierdzając niesłuszne podejście „Kopalnia = dewastacja środowiska”. W rzeczywistości kopalnia jest przejściowym stanem zagospodarowania, a przy poprawnie prowadzonej działalności wzbogaca środowisko, a nie je ogranicza. W rzeczywistości „Kopalnia = nowe możliwości zagospodarowania

terenu”, które choć coraz częściej, to wciąż zbyt mało są rozpropagowane. Kopalnia w regionie to szansa m.in. na urozmaicenie krajobrazu, na zwiększenie bioróżnorodności, na magazynowanie wody, na nowe możliwości sportowe, turystyczne, edukacyjne a nawet infrastrukturalne itp. i takie podejście powinno przebijać się do dyskursu publicznego. Racjonalność gospodarowania złożami powinna obejmować wsparcie chęci udokumentowania złoża, przeprowadzenia zainteresowanych przez szybkie i stosunkowo proste procedury administracyjne, dysponować rozwiązaniami rekultywacyjnymi wykraczającymi poza podstawowe standardy, a nawet wspierać w korzystaniu z dofinansowań z innych źródeł. Złoże – powinno być szansą, a nie przeszkodą.

NIELEGALNA EKSPLOATACJA KOPALIN „POD KONTROLĄ”

Kamila Broda

Dominika Kafera

Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie

Nielegalna eksploatacja kopalin, zwłaszcza piaskowo-żwirowych, jest zjawiskiem powszechnym, występującym w naszym kraju od dawna. Niejednokrotnie była przedmiotem kontroli Najwyższej Izby Kontroli, z czego ostatnia miała miejsce w 2023 r., a pojęcie „nielegalna” eksploatacja dotyczyła przypadków zarówno eksploatacji kopalin bez wymaganej koncesji, jak i wydobywania kopalin z naruszeniem jej warunków. Obydwie te działalności, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2023 r. poz. 633), podlegają różnym organom nadzorczym i różne są sankcje za ich wykonywanie. Przepisy ustawy ulegały na przestrzeni lat zmianom, np. obecnie organem właściwym do ustalania opłaty podwyższonej jest organ nadzoru górniczego, wcześniej był to starosta. Wyciągnięte do tej pory wnioski wskazują na ewidentną ekspansję zjawiska niekontrolowanego ubytku kopalin. Czy zatem aktualnie obowiązujące rozwiązania systemowe przynoszą oczekiwane rezultaty? W prezentacji skupiono się przede wszystkim na przekazaniu istotnych informacji, związanych z wydobywaniem kopalin bez koncesji oraz zaobserwowaną skalą zjawiska.

WIERCENIA POSZUKIWAWCZE W POLSCE – – STUDIUM BIUROKRACJI

Andrzej Zibrow¹

Stanisław Speczik^{1,2}

Krzysztof Zieliński¹

¹*Mozów Copper Sp. z o.o., Warszawa*

²*Uniwersytet Warszawski*

Organy administracji geologicznej zajmują się m.in. regulowaniem działalności inwestorów polegającej na poszukiwaniu i rozpoznawaniu złóż kopalin. W praktyce, działania te obejmują wyznaczanie terminów obligatoryjnego rozpoczęcia prac wiertniczych od momentu uzyskania koncesji, a także innych, takich jak czas trwania wiercenia, lub czas wykonania rekultywacji, gdzie udział mają również organy samorządowe. W przedstawionym artykule skonfrontowano teoretyczne założenia dotyczące wyznaczania i przestrzegania terminów wykonywania robót wiertniczych z praktyką funkcjonowania administracji państwowej i samorządowej. Przedstawione procesy i ich rozwlekłość pokazują absurdalność niektórych wymogów obowiązujących w tej materii inwestorów i wykonawców wierceń. Dla obrazowego przedstawienia problemu posłużono się studium przypadku, wykorzystującym przykład jednego otworu wykonywanego w ramach koncesji na poszukiwanie i rozpoznawanie złoża rud miedzi i srebra w obszarze „Nowa Sól”. W artykule wypunktowano i opisano cały szereg prac koniecznych do realizacji, a także decyzji, opinii i zgód niezbędnych do uzyskania w celu pomyślnego przeprowadzenia całego procesu wiercenia od wyznaczenia lokalizacji do zatwierdzenia zakończenia rekultywacji gruntów.

„Pełny tekst opublikowano w *Górnictwie Odkrywkowym* nr 1, Wrocław 2024”.

ZWIĘKSZONA ODPOWIEDZIALNOŚĆ GEOLOGÓW DOKUMENTUJĄCYCH ORAZ KONIECZNOŚĆ DOSTOSOWANIA PRZEPISÓW WYNIKAJĄCE ZE STOSOWANIA KRYTERIÓW INWESTORSKICH W DOKUMENTACJACH ZŁÓŻ KOPALIN

Krzysztof Zieliński¹

Stanisław Speczik^{1,2}

¹*Mozów Copper Sp. z o.o., Warszawa*

²*Uniwersytet Warszawski*

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. w sprawie dokumentacji geologicznej złoża kopaliny, z wyłączeniem złoża węglowodorów, określa graniczne wartości parametrów definiujących złoża kopaliny i jego granice dla poszczególnych typów kopalini. Jednocześnie w uzasadnionych przypadkach akt ten zezwala na stosowanie własnych parametrów wyznaczających złoża. Ze względu na dynamiczny rozwój technologii górniczych oraz zmiany uwarunkowań ekonomicznych, w ostatnich latach możliwość ta wykorzystywana jest regularnie przy dokumentowaniu złóż surowców o kluczowym znaczeniu dla polskiej gospodarki, jakimi są miedź i srebro. Stosowane tu parametry opracowane zostały w oparciu o raporty eksperckie uwzględniające techniczne i ekonomiczne uwarunkowania wydobycia. W literaturze branżowej nazywane są one kryteriami inwestorskimi, w odróżnieniu od kryteriów państwowych ustanowionych wyżej wymienionym rozporządzeniem. Tym samym, rola i odpowiedzialność geologa dokumentującego ulegają w tym wypadku zwiększeniu, gdyż do samego obliczenia zasobów i wyznaczenia granic złoża dochodzi jeszcze poprzedzające te czynności stworzenie rzetelnych i dobrze podpartych podstaw kończących się decyzją o przyjęciu określonych kryteriów. Jednocześnie, coraz bardziej uzasadnione i regularne stosowanie kryteriów inwestorskich nasuwa sugestię, by wprowadzić system informowania innych podmiotów dokumentujących bądź eksploatujących tę samą kopalnię z innych złóż o pomyślnym wdrożeniu nowych parametrów granicznych, co może przełożyć się na aktualizację zasobów tych złóż. Po drugie, opisana tendencja pociąga za sobą konieczność zrewidowania obowiązujących w tej materii przepisów prawnych, gdzie rozważona powinna być większa elastyczność kryteriów państwowych wraz z możliwością dostosowywania ich do aktualnie istniejących okoliczności. W artykule przedstawiono także rozważania na temat podmiotów, które mogłyby zajmować się tego typu koordynacją.

„Pełny tekst opublikowano w *Górnictwie Odkrywkowym* nr 1, Wrocław 2024”.

KONIECZNOŚĆ WPROWADZENIA NOWYCH STANDARDÓW DOKUMENTOWANIA I KLASYFIKOWANIA ZASOBÓW ORAZ RAPORTOWANIA DANYCH DOTYCZĄCYCH ZŁÓŻ WĘGLOWODORÓW

Jerzy Hadro

Janusz Jureczka

Jarosław Zacharski

Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie

Jakość systemu zarządzania krajowymi zasobami złóż węglowodorów zależy w dużym stopniu od skutecznego nadzoru poszukiwania, rozpoznawania i wydobywania węglowodorów ze złoża. Jednym z kluczowych elementów tego procesu jest dokumentowanie, klasyfikowanie i wykazywanie zasobów oraz raportowanie danych do organu koncesyjnego i państwowej służby geologicznej. Obserwowane na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat niedomagania w tym zakresie stały się bodźcem do realizacji, w ramach zadań państwowej służby geologicznej, projektu pt. „Wypracowanie nowych standardów w celu optymalizacji dokumentowania i raportowania zasobów złóż węglowodorów do organu administracji geologicznej oraz państwowej służby geologicznej”.

Przeprowadzona we wstępnej fazie realizacji projektu kompleksowa analiza przepisów prawa geologicznego i górniczego oraz ich praktycznego funkcjonowania, a także przegląd dobrych praktyk legislacyjnych w zarządzaniu zasobami węglowodorów na świecie (tab. 1), umożliwiły diagnozę najważniejszych niedostatków w istniejącym krajowym systemie regulacyjnym w zakresie nadzoru działalności poszukiwawczo-wydobywczej i dokumentowania zasobów węglowodorów. Zaproponowane w projekcie, na podstawie wspomnianej diagnozy, rozwiązania odnoszą się do trzech poziomów: **zmian systemowych, zmian przepisów ustawy p.g.g. oraz zmian przepisów wykonawczych do tej ustawy.**

Źródła problemu

System koncesyjny, przyjęty przez Polskę po zmianach ustrojowych w 1991 r., jest jednym ze sposobów rozporządzania przez państwo prawem własności złóż węglowodorów w zakresie ich poszukiwania i wydobywania. System ten jest charakterystyczny dla państw wysoko rozwiniętych (głównie zrzeszonych w OECD), podczas gdy pozostałe kraje preferują umowy

o wspólnej produkcji i kontrakty usługowe, co daje im większą kontrolę nad swoimi zasobami węglowodorów, a w skrajnych przypadkach może prowadzić do monopolu narodowego operatora. Istotą systemu koncesyjnego jest przeniesienie przez państwo prawa własności węglowodorów na koncesjonariusza od momentu pojawienia się ropy lub gazu na głowicy otworu. W zamian, państwo otrzymuje wynagrodzenie za udzielenie koncesji oraz opłaty koncesyjne, wydobywcze i podatki. Efektywność systemu koncesyjnego zależy od skuteczności rozwiązań legislacyjnych i instytucjonalnych w zakresie nadzoru działalności poszukiwawczo-wydobywczej węglowodorów, gwarantującego zabezpieczenie interesu publicznego.

Przyczyną obecnych problemów z efektywnością nadzoru sektora ropy i gazu w Polsce jest utrzymywanie struktury nadzoru działalności poszukiwawczo-wydobywczej wraz z procedurami dokumentowania zasobów złóż węglowodorów, które pochodzą z poprzedniego ustroju gospodarczego. W związku z tym, w miarę upływu czasu, rysuje się coraz większa dysharmonia pomiędzy przepisami ustawy p.g.g., dostosowanej do systemu koncesyjnego (zwłaszcza pod wpływem dyrektywy węglowodorowej UE), a istniejącą, niezreformowaną strukturą nadzoru działalności koncesyjnej i przepisami wykonawczymi dotyczącymi dokumentowania zasobów ropy i gazu.

Zmiany systemowe

Na podstawie analizy porównawczej z dojrzałymi jurysdykcjami naftowymi (tab. 1), zasugerowano stopniowe zmiany krajowego systemu zarządzania zasobami węglowodorów. Rekomenduje się m.in. następujące kierunki zmian systemowych:

- Objęcie węglowodorów osobnymi przepisami prawa w zakresie poszukiwania i wydobywania – oddzielenie od kopalni stałych.
- Utworzenie instytucji nadzoru skonsolidowanego – kompetentnego organu ds. węglowodorów zatrudniającego specjalistów, podległego MKiŚ.
- Opracowanie stosownych zmian w dokumentowaniu, wykazywaniu i klasyfikowaniu zasobów złóż węglowodorów oraz dostosowanie ich do praktyki międzynarodowej, w tym przede wszystkim przyjęcie systemu klasyfikowania PRMS lub UNFC.

Zmiany w ustawie p.g.g.

Zmiany przepisów ustawy p.g.g., obejmujące ogólnie zarysowane rozwiązania prawne lub rekomendacje do prowadzenia dalszych prac nad ich rozwiązaniem w przyszłości, dotyczą m.in. następujących zagadnień:

- Ustanowienie przepisów umożliwiających opracowanie platformy informatycznej, celem przekazywania informacji geologicznej od operatora bezpośrednio do bazy danych państwowej służby geologicznej, co znacząco usprawni przekazywanie: informacji geologicznej z bieżącego dokumentowania prac geologicznych, informacji o bieżących parametrach wydobywania węglowodorów ze złoża oraz informacji o zmianach zasobów złoża kopaliny.
- Zmianę sposobu opłat za wykorzystanie informacji geologicznej będącej własnością Skarbu Państwa, które są przeszkodą w efektywnym wykorzystaniu złóż węglowodorów.

- Zmianę lub zniesienie przepisów dotyczących obligatoryjnego stosowania obowiązującej, polskiej klasyfikacji zasobów złóż węglowodorów oraz rezygnację z granicznych wartości parametrów definiujących złoża i jego granice (kryteriów bilansowości).

Zmiany doraźne w przepisach wykonawczych ustawy p.g.g.

Szczegółowe zmiany w przepisach wykonawczych do ustawy p.g.g., które mogą być wdrożone w krótkim czasie, obejmują przede wszystkim korektę rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. w sprawie dokumentacji geologiczno-inwestycyjnej złoża węglowodorów. Proponowane zmiany mają za zadanie:

- Uproszczenie dokumentacji geologiczno-inwestycyjnej złoża węglowodorów poprzez ograniczenie zbędnych lub powtarzających się wymagań,
- Zredukowanie ilości załączanych dokumentów oraz wyników badań i danych źródłowych, które zostały już wcześniej przekazane w innego typu dokumentacjach,
- Wprowadzenie zmian w klasyfikacji zasobów złóż węglowodorów,
- Rezygnacja z zamieszczania szczegółowej analizy ekonomicznej.

Tab. 1. Porównanie systemów zarządzania zasobami węglowodorów w Polsce i w dojrzałych jurysdykcjach naftowych

	Polska	Dojrzałe jurysdykcje naftowe
Prawo	Sektor górnictwa węglowodorów jest w jednym systemie prawnym z kopalniami stałymi.	Odrębne systemy prawne: prawo węglowodorowe (Petroleum Law) i prawo dla kopalni stałych (Mineral Law).
Organ nadzoru	Ministerstwo Klimatu i Środowiska jako organ koncesyjny dla wszystkich kopalni.	Specjalistyczna agencja rządowa z szerokimi uprawnieniami kontrolnymi oraz organy nadzoru finansowego.
Sposób nadzorowania	Głównie poprzez zatwierdzanie dokumentacji geologiczno-inwestycyjnej złoża węglowodorów i dodatków, w mniejszym stopniu poprzez monitorowanie wykonania zobowiązań koncesyjnych (np. weryfikacja przez PSG danych przekazywanych przez operatorów).	Zatwierdzanie PZZ oraz bieżące monitorowanie wykonania zobowiązań koncesyjnych przez wyspecjalizowaną agencję rządową; nadzór prowadzony przez organy nadzoru finansowego w zakresie wykazywania i klasyfikowania zasobów, w tym audyt zasobowy.

	Polska	Dojrzałe jurysdykcje naftowe
Sposób dokumentowania (ogólnie)	Urzędowy formalizm we wczesnej fazie rozpoznania złoża z naciskiem na precyzyjne oszacowanie zasobów geologicznych i określenie granic złoża oraz deterministyczne przedstawianie wielkości zasobów. Urzędowo zatwierdzana jest DGIZW, głównie pod kątem poprawności oszacowania zasobów, określenia granic złoża i stopnia jego rozpoznania.	Kluczowe znaczenie mają zasoby gotowe do opłacalnej eksploatacji (reserves) wraz z oceną niepewności ich oszacowania metodą statystyczną lub w postaci scenariuszy deterministycznych. Dokumentem formalnie zatwierdzanym może być tylko projekt zagospodarowania złoża (np. Wlk. Brytania i Norwegia) w odniesieniu do strategii i sposobu zagospodarowania złoża.
Dokumentowanie wyników prac geologicznych	Dokumentowanie wyników prac geologicznych zawarte jest w zatwierdzonej DGIZW oraz niezatwierdzonych IDG i IBDPG, w tym dokumentacje wynikowe otworów (często niekompletne), które są dokumentacjami znacznie niższej rangi.	Wyniki prac geologicznych są obligatoryjnie przekazywane do regulatora (różne systemy), najwyższy priorytet ma przekazywanie danych z wierceń – na bieżąco oraz jako dokumentacja końcowa (End of Well Report lub Final Well Report)
Wykazywanie i klasyfikacja zasobów	Urzędowo regulowane wykazywanie i klasyfikacja zasobów, realizowane przy pomocy systemu klasyfikacji pochodzącej z gospodarki centralnie zarządzanej, wyłącznie dla administracji państwowej, która nie jest możliwa do zharmonizowania z wzorcem międzynarodowym – klasyfikacją PRMS.	Klasyfikacja PRMS (lub bardzo zbliżona), której istotą jest komunikowanie stanu zasobów w zarządzaniu aktywami projektów inwestycyjnych (górnictwa naftowego) przez różnych interesariuszy: przemysł, instytucje finansowe i giełda, administracja rządowa. Klasyfikacje mają rangę standardu w przemyśle naftowym, lecz nie są regulowane urzędowo. Urzędowo regulowane są tylko klasyfikacje dla giełdy (np. wymogi SEC).
Sposób przekazywania danych geologicznych	Fizyczne przekazywanie wersji papierowej i plików komputerowych na nośnikach danych.	Dane przekazuje się najczęściej za pośrednictwem platformy informacyjnej lub w chmurze.

Objaśnienia skrótów: PSG – państwowa służba geologiczna; PZZ – projekt zagospodarowania złoża; DGIZW – dokumentacja geologiczno-inwestycyjna złoża węglowodorów; IDG – inna dokumentacja geologiczna; IBDPG – informacja z bieżącego dokumentowania prac geologicznych; PRMS – Petroleum Resource Management System; SEC - Security and Exchange Commission.

INFORMACJE O ZŁOŻACH KOPALIN
I OBSZARACH GÓRNICZYCH W OGÓLNODOSTĘPNYCH
SYSTEMACH INFORMACYJNYCH
PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO –
PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO

Martyna Czapigo-Czapla

Joanna Fabiańczyk

Ludwina Jarzynowska

Wojciech Miśkiewicza

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie

Słowa kluczowe: MIDAS, GIS, baza danych, informacja geoprzestrzenna, złoża kopalin, obszary górnicze

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy (PIG-PIB) na mocy Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2023 poz. 633 ze zm., Pgg) pełni funkcję państwowej służby geologicznej (PSG). Jedno z priorytetowych zagadnień, wokół których skupiają się ustawowe zadania PSG to prowadzenie Systemu Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski MIDAS, który został opracowany jako referencyjna baza danych umożliwiająca sporządzanie krajowego bilansu zasobów złóż kopalin w Polsce (Szuflicki i in., 2023). Aktualnie, system MIDAS jest serwisem udostępniającym szerokiemu gronu odbiorców informacje opisowe i przestrzenne dotyczące między innymi udokumentowanych złóż kopalin oraz obszarów górniczych.

System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski MIDAS stanowi centralny punkt dostępowy do informacji o udokumentowanych złożach kopalin oraz obszarach górniczych w całej Polsce. Dane przestrzenne udokumentowanych złóż kopalin oraz obszarów górniczych wraz z terenami górniczymi, są udostępniane zarówno za pomocą gotowych kompozycji mapowych (komponenty mapowe systemu MIDAS, portal mapowy GEOLOGIA, aplikacja mobilna GeoLOG), w postaci rastrowej za pomocą usługi WMS, oraz w postaci wektorowej: bezpośrednio w formacie *shp lub z wykorzystaniem usługi WFS.

Źródłem informacji zawartych w bazie Midas, w części dotyczącej złóż kopalin są przekazane do PSG zatwierdzone przez organy administracji geologicznej dokumentacje geologiczne złóż kopalin oraz sporządzane przez użytkowników złóż zestawienia zmian zasobów. Dane dotyczące obszarów górniczych i terenów górniczych stanowiące zasób prowadzonego przez PSG re-

jestru obszarów górniczych i zamkniętych podziemnych składowisk dwutlenku węgla (ROG), opierają się na dokumentach nadsyłanych przez organy administracji geologicznej, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 października 2014 r. w sprawie rejestru obszarów górniczych i zamkniętych podziemnych składowisk dwutlenku węgla (Dz. U. 2014 poz. 1469).

Analiza systemu MIDAS pod kątem podstawowych cech decydujących o jakości bazy danych (np. kompletność, spójność) wykazuje, że najczęstszymi problemami w jej prowadzeniu są: niespełnianie przez dokumenty norm określonych w przepisach, zmieniające się przepisy prawa i ich niejednoznaczność oraz niedopełnianie obowiązków przez właściwe organy administracji geologicznej. Szczególnie istotne są tu zagadnienia związane z informacją przestrzenną o złożach kopalin oraz obszarach i terenach górniczych, której gromadzenie i udostępnianie w bazie MIDAS odgrywa istotną rolę w kształtowaniu polityki surowcowej i koncesyjnej, mającej na celu ochronę złóż kopalin oraz ich racjonalne gospodarowanie. Rosnące od kilku lat zainteresowanie tego typu danymi jest istotne, nie tylko w kontekście krajowej infrastruktury danych przestrzennych, ale przede wszystkim w związku z koniecznością ujawnienia udokumentowanych złóż kopalin w dokumentach planistycznych, a także pod kątem wykorzystania danych w zakresie kontroli działalności górniczej, szacowania szkód górniczych, sprzedaży nieruchomości, realizacji inwestycji budowlanych, a także jako wsparcie przy określaniu zasięgu nielegalnej eksploatacji. W przypadku informacji przestrzennej, to błędne wartości współrzędnych punktów załamania granic oraz błędne lub nieczytelne oznaczenia granic złóż oraz obszarów i terenów górniczych na mapach są najistotniejszymi czynnikami warunkującymi sposób i dokładność określania ich położenia.

Wobec powyższego, w procesie budowy bazy MIDAS będącej centralnym punktem informacji o udokumentowanych złożach kopalin oraz obszarach górniczych wraz z terenami górniczymi, konieczna jest ścisła współpraca pomiędzy PSG a organami administracji geologicznej szczebla powiatowego i wojewódzkiego, w szczególności bieżące przekazywanie do Narodowego Archiwum Geologicznego zatwierdzonych dokumentacji geologicznych w wymaganej formie postaci papierowej oraz elektronicznej (tożsamej z treścią zawartą w postaci papierowej), a także terminowe przekazywanie dokumentów do rejestru obszarów górniczych i zamkniętych podziemnych składowisk dwutlenku węgla.

Literatura

Szuflicki, M., Malon, A., Tymiński, M. (red.), 2023. Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce według stanu na dzień 31.12.2022 r. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.

Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2023 poz. 633 ze zm.).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 lipca 2015 r. w sprawie dokumentacji geologicznej złoża kopaliny, z wyłączeniem węglowodorów (Dz. U. 2015 poz. 987).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 października 2014 r. w sprawie rejestru obszarów górniczych i zamkniętych podziemnych składowisk dwutlenku węgla (Dz. U. 2014 poz. 1469).

Centralna Baza Danych Geologicznych, <http://baza.pgi.gov.pl>.

MIDAS, <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/midas>.

REKULTYWACJA TERENÓW ZDEGRADOWANYCH DZIAŁALNOŚCIĄ GÓRNICZĄ Z WYKORZYSTANIEM METOD BIOLOGICZNYCH

Anna Choińska-Pulit

Justyna Sobolczyk-Bednarek

Dominika Kufka

Amelia Zielińska

Aleksandra Szwaja

„Poltegor-Institut” Instytut Górnictwa Odkrywkowego, Wrocław

W ramach projektu REECOL”Ekologiczna rehabilitacja i długoterminowy monitoring terenów pogórnich” prowadzonego w ramach Funduszu Badawczego Węgla i Stali, realizowane są zadania, których celem jest zapewnienie długoterminowej ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju regionów wydobywczych w procesie transformacji. Działania projektu skierowane są na znaczącą poprawę pogórnich stanu gleb przeznaczonych do rekultywacji ekologicznej, które uwzględniają takie aspekty jak stopień degradacji ekosystemu, przyszłe przeznaczenie gruntów, przystępność cenową rozwiązania i skutki zmian klimatycznych. Jednym z zadań realizowanych przez „Poltegor-Institut” jest „Opracowanie technologii regeneracji gleby za pomocą kompostów o wysokiej aktywności biologicznej”. Technologia rekultywacji gleby opierać się będzie na przygotowaniu mieszaniny kompostowej węgla brunatnego, stałych odpadów organicznych i wybranych mikroorganizmów do zasilania środowiska glebowego w substancje mineralne i humusowe. Dotychczas wykonano badania mające na celu ustalenie optymalnego składu mieszanki kompostowej na podstawie analizy elementarnej komponentów kompostu: pióra kurze, węgiel brunaty, słoma pszeniczna. Przeprowadzono również badania chemiczne, mikrobiologiczne i biochemiczne gleby pobranej z terenu pogórnich przeznaczonego do rekultywacji. Ponadto wyizolowano i oceniono wybrane uzdolnienia biochemiczne izolatów bakterii i promieniowców, predestynujących je do dekompozycji poszczególnych składników kompostowych. Ponadto przeprowadzono testy biotyczne sprawdzające interakcje między poszczególnymi izolatami mające na celu wykluczenie interakcji antagonicznych między szczepami.

Na podstawie uzyskanych wyników badań wytypowano 3 szczepy izolatów bez antagonistycznych oddziaływań, posiadających pożądane aktywności m.in. proteolityczne, cellulolityczne oraz zdolność do biosolubilizacji węgla. Badana gleba wykazywała niską aktywność mikrobiologiczną, co potwierdza potrzebę jej rekultywacji.

W następnych etapach badań planowane jest przeprowadzenie procesu kompostowania w skali laboratoryjnej i póltechnicznej z wykorzystaniem wyselekcjonowanych wcześniej szczepionek mikroorganizmów. Na podstawie uzyskanych wyników zostanie wybrana najbardziej efektywna szczepionka oraz technika kompostowania, a produkt kompostowy zostanie zaaplikowany na wytypowane tereny pogórnice, gdzie zostanie określony jego potencjał rekultywacyjny.

PROJEKT WINTER: INTEGRACJA TECHNOLOGII GEOPRZESTRZENNEJ NA RZECZ ZRÓWNOWAŻONEJ TRANSFORMACJI ENERGETYCZNEJ W REGIONACH WĘGLOWYCH

Aleksandra Szwaja¹

Barbara Rogosz¹

Jacek Szczepiński¹

Adam Bajcar¹

Konstantina Pyrgaki²

Pavlos Krassakis²

Andreas Karavias²

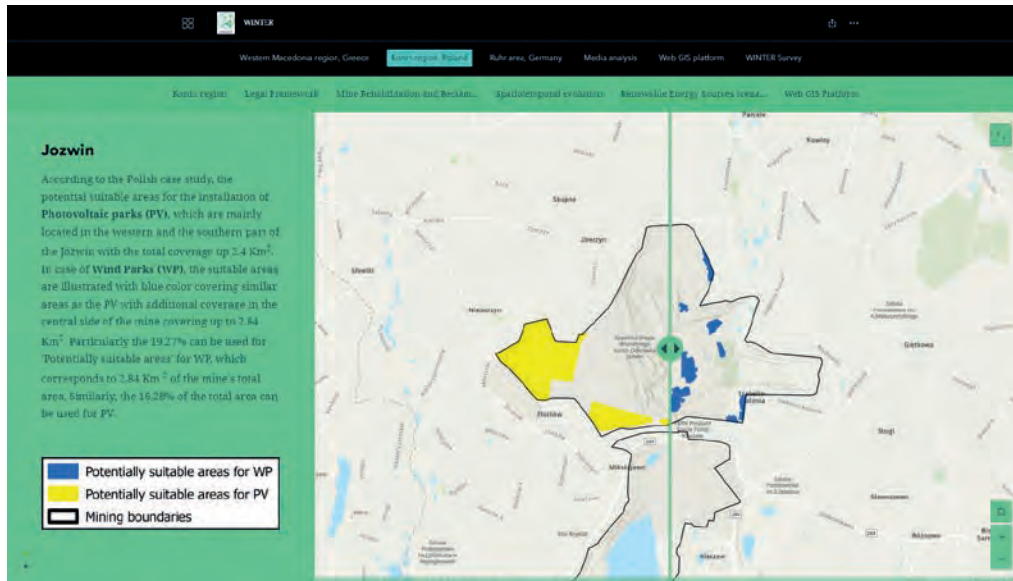
¹„Poltegor-Instytut” Instytut Górnictwa Odkrywkowego we Wrocławiu

²CERTH - The Centre for Research & Technology, Grecja

Projekt WINTER (Web INTERactive management tool for coal Regions in transition), realizowany w ramach Funduszu Badawczego Węgla i Stali, koncentruje się na ułatwianiu zaangażowania interesariuszy w zarządzanie, rozwój oraz monitoring transformacji energetycznej w regionach odchodzących od wydobycia węgla brunatnego. Głównym celem projektu jest opracowanie interaktywnej platformy internetowej wspomagającej zarządzanie regionami najbardziej dotkniętymi przez transformację energetyczną. Projekt szczegółowo bada obszary, które reprezentują zarówno początkowe (Macedonia Zachodnia w Grecji i obszar Konina w Polsce), jak i zaawansowane (region Ruhry w Niemczech) etapy procesu transformacji, aby zapewnić szeroką replikowalność wyników i najlepszych praktyk w innych regionach stojących przed podobnymi wyzwaniami.

Platforma WINTER dostarcza kompleksowych informacji na temat transformacji energetycznej w wybranych regionach, wizualizując zarówno stojące przed nimi wyzwania społeczno-gospodarcze i prawne, jak i pojawiające się szanse rozwojowe. Ponadto przedstawia przykłady najlepszych praktyk w zakresie rekultywacji i alternatywnego użytkowania gruntów, prezentując rzeczywiste przypadki węglowych zakładów wydobywczych. Platforma wykorzystuje także wyniki czasoprzestrzennego monitorowania zmian pokrycia terenu poprzez przetwarzanie danych geoprzestrzennych i obserwacji Ziemi wykorzystując dane open-source. Narzędzie to ilustruje wstępne wyniki scenariuszy dla wdrożenia odnawialnych źródeł energii (np. fotowoltaiki i farm wiatrowych) w granicach wybranych obszarów poeksploatacyjnych (rys. 1). Ważną funkcjonalnością platformy jest możliwość wizualizacji zmian pokrycia terenu oraz porów-

nania ich za pomocą interaktywnych narzędzi, co ułatwia zrozumienie zachodzących zmian w regionach i ukazuje ich dążenie do energetycznej transformacji.



Rysunek 1. Interaktywna mapa porównująca dwa wstępne scenariusze przydatności dla instalacji Odnawialnych Źródeł Energii (źródło: Platforma WINTER).

STOSOWANIE MIĘDZYNARODOWEJ RAMOWEJ KLASYFIKACJI ZASOBÓW ONZ (UNFC) W WYBRANYCH KRAJACH EUROPY – DZIAŁANIA I WYZWANIA

Joanna Trzaskowska

*Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Departament Geologii, Wydział Dokumentacji
Geologicznych II, Warszawa*

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1252 z dnia 11 kwietnia 2024 r. w sprawie ustanowienia ram na potrzeby zapewnienia bezpiecznych i zrównoważonych dostaw surowców krytycznych oraz zmiany rozporządzeń (UE) nr 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1724 i (UE) 2019/1020 (*Critical Raw Material Act - CRMA*) nakłada na projektodawców projektów dotyczących surowców strategicznych, a także na państwa członkowskie UE stosowanie w pewnych sytuacjach Międzynarodowej Ramowej Klasyfikacji Zasobów ONZ (*United Nations Framework Classification – UNFC*). Wymóg ten dotyczy między innymi: (1) przedstawiania we wniosku o uznanie projektu dotyczącego surowców krytycznych za projekt strategiczny klasyfikacji projektu zgodnie z UNFC; (2) przedstawiania przez państwa członkowskie map zawierających podstawowe informacje o występujących na ich terytorium nagromadzeniach kopalnin zawierających surowce krytyczne z uwzględnieniem (w stosownych przypadkach) klasyfikacji rozpoznanych nagromadzeń według UNFC, czy (3) przygotowywania przez państwa członkowskie sprawozdań na temat nowych lub istniejących na ich terytorium projektów dotyczących surowców krytycznych z uwzględnieniem UNFC.


W związku z powyższym oraz w oparciu o informacje prezentowane przez przedstawicieli państw członkowskich UE w trakcie Seminarium dotyczącego UNFC w CRMA (organizowanego m.in. przez Europejską Komisję Gospodarczą ONZ oraz Komisję Europejską), zebrano i przedstawiono podstawowe informacje na temat zakresu danych geologicznych gromadzonych przez wybrane kraje Unii Europejskiej, stosowanych systemów raportowania zasobów, oraz doświadczeń tych państw w stosowaniu klasyfikacji UNFC. W podsumowaniu przedstawiono także wyzwania jakie identyfikują poszczególne kraje w zakresie możliwości wdrożenia klasyfikacji UNFC do systemów narodowych, a także inne, związane z wdrożeniem zapisów CRMA do prawodawstwa krajowego.

Notatki

Notatki

Notatki

 polteqor – instytut



**XXIV Seminarium
z cyklu
METODYKA ROZPOZNAWANIA I DOKUMENTOWANIA ZŁÓŻ
ORAZ GEOLOGICZNEJ OBSŁUGI KOPALŃ**

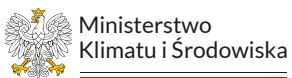
pod patronatem honorowym



Ministra Przemysłu



Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego



Ministra Klimatu i Środowiska



*Dyrektora Państwowego Instytutu Geologicznego –
Państwowego Instytutu Badawczego*

ISBN 978-83-60905-15-9



9 788360 905159