

ZAGROŻENIA WODNE W DOKUMENTOWANIU WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH W PODZIEMNYCH ZAKŁADACH GÓRNICZYCH

WATER HAZARD IN DOCUMENTING THE HYDROGEOLOGICAL CONDITIONS IN UNDERGROUND MINES

PRZEMYSŁAW BUKOWSKI¹

Abstrakt. W Rozporządzeniu Ministra Środowiska ws. dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, nie wskazuje się na konieczność wykonania oceny zagrożenia wodnego jako elementu warunków hydrogeologicznych, co ma istotne znaczenie w przypadku określania warunków bezpieczeństwa górniczego.

Z uwagi na ścisłą współzależność określania warunków hydrogeologicznych i oceny zagrożenia wodnego wskazano, w jaki sposób warunki hydrogeologiczne wpływają na stan zagrożenia wodnego, a w jakim stopniu zagrożenie wodne wpływa na kształtowanie i określanie warunków hydrogeologicznych. Wynika to m.in. z założeń pojęcia badań hydrogeologicznych, których wyniki, w celu udostępnienia i eksploatacji złóż, zawiera dokumentacja hydrogeologiczna, a która charakteryzuje cechy środowiska oraz wskazuje bezpieczny sposób udostępniania i eksploatacji złóż.

Słowa kluczowe: dokumentowanie hydrogeologiczne, warunki hydrogeologiczne, zagrożenia wodne, górnictwo, prawo geologiczne i górnicze.

Abstract. The Regulation of Ministry of Environment with regard to hydrogeological report, does not indicate a water hazard assessment as a element of hydrogeological conditions which is very important for assessment of the safety conditions in mines.

Due to the close relationship of determining the hydrogeological conditions and the assessment of the water hazards, it was indicated how the water hazard affects the assessment of hydrogeological conditions. This is work on the principle that results of hydrogeological studies, made for deposits exposing and exploitation, must be include in the hydrogeological report which characterize the elements of the environment and indicate the safe method of deposit exposing and exploitation.

Key words: hydrogeological documenting, hydrogeological conditions, water hazards, mining, geological and mining law.

WPROWADZENIE

Zagrożenie wodne w górnictwie pojawiło się wraz z zagłębieniem się robót górniczych poniżej zwierciadła wód podziemnych lub powierzchniowych. Konieczne stało się wykonanie prawidłowej oceny warunków hydrogeologicznych, której efektem powinno być zdefiniowanie, zidentyfikowanie i dobór środków zwalczania zagrożenia wodnego. Znajduje to potwierdzenie w treści definicji badań hydro-

geologicznych podanej w poz. 58 Słownika hydrogeologicznego (Dowgiałło i in., 2002). Pomimo że ocena i określanie warunków hydrogeologicznych w związku z wydobywaniem kopalin ze złóż są po 1994 r. regulowane przepisami wykonawczymi Prawa geologicznego i górniczego (Pgg), często czynności te są rozumiane w sposób, w którym nie ma miejsca dla scharakteryzowania i oceny zagrożeń wodnych

¹ Główny Instytut Górnictwa, Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice; e-mail: pbukowski@gig.eu

dla wyrobisk górniczych. Przed 1994 r. ocena zagrożenia wodnego wykonywana była w każdej dokumentacji hydrogeologicznej sporządzanej dla celów ruchowych kopalni. Dokumentacja ta stanowiła podstawę do podejmowania decyzji i działań w zakresie zwalczania zagrożenia wodnego, planowania robót górniczych i odwadniania. Po 1994 r., w wymaganiach dotyczących sporządzania dokumentacji

hydrogeologicznych dla kopalń, określenie „zagrożenie wodne” na trwałe usunięto z zestawu słów kluczowych, jakby obawiano się jego wprowadzenia z uwagi na stan wiedzy o tym zagrożeniu. Obecnie jest obserwowana niebezpieczna tendencja marginalizowania tej tematyki jako elementu oceny warunków hydrogeologicznych.

DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA KOPALNI PODZIEMNEJ

Dokumentacja hydrogeologiczna kopalni jest częścią dokumentacji mierniczo-geologicznej, na podstawie której dobiera się sposób, wyposażenie i parametry systemu odwadniania, środki prewencji przeciwwązrożeń, optymalizuje sposób eksploatacji złoża, gospodarkę wodną w kopalni, ocenia się możliwości wykorzystania wód i energii z wód oraz podejmuje działania w celu minimalizacji wpływów na środowisko wodne. Na skutek uregulowań prawnych dokumentacja ta została obecnie sprowadzona do roli obowiązkowego dokumentu – załącznika do wniosku o wydanie (na czas określony, zwykle kilku lat) pozwolenia wodnoprawnego. Pomimo wyróżnienia w rozporządzeniu z 2011 r. dwóch rodzajów dokumentacji hydrogeologicznych dotyczących prowadzenia odwadniania w związku z wydobywaniem kopalni ze złóż oraz z zakończeniem lub zmianą poziomu odwadniania likwidowanych zakładów górniczych, nie ma kryteriów, które jednoznacznie wskazywałyby na konieczność wykonania dokumentacji. Z obecnych przepisów wynika w zasadzie, że poza narzuconą przepisami potrzebą dołączenia dokumentacji do wniosku o pozwolenie wodnoprawne, nie występuje inna prawna przyczyna jej sporządzania. Zatem dokument ten, ważny z punktu widzenia prowadzenia ruchu zakładu górniczego, w myśl przepisów prawa jest potrzebny wyłącznie z uwagi na określenie wielkości dopływu wody i zrzutów soli oraz udokumentowanie opłacenia informacji geologicznej, koniecznej do sporządzenia dokumentacji. Można zatem mieć wrażenie, że główną przyczyną wykonania tej dokumentacji jest nie tylko dokonanie opłat środowiskowych, lecz także uzyskanie od przedsiębiorstw górniczych opłat za korzystanie z informacji geologicznej. Czy w rzeczywistości potrzebnej? Należy podkreślić, że przeciętny koszt uzyskania prawa do informacji geologicznej wynosi od kilku do kilkunastu mln zł.

Ponadto, od 2012 r. dwa rodzaje dokumentacji hydrogeologicznych (dla kopalń czynnych i zlikwidowanych) rozdzielono kompetencyjnie. W przypadku kopalń czynnych oddano ją pod ocenę Komisji Dokumentacji Hydrogeologicznych (KDH) i Ministra Środowiska, natomiast dokumentację dla kopalń zlikwidowanych ma oceniać Urząd Marszałkowski. Przedstawiony stan rzeczy, w odniesieniu do dokumentowania hydrogeologicznego w polskich kopalniach podziemnych i odkrywkowych, stanowi zachętę do lekceważenia oceny warunków hydrogeologicznych rozpatrywanych w aspekcie kształtowania się i oceny zagrożeń wodnych. Może ponadto być przyczyną zmiany stanu bezpieczeństwa w polskich zakładach górniczych w dłuższej perspektywie czasu. Zdaniem autora problematyka zagrożeń wodnych stanowi nierozważalną część określania warunków hydrogeologicznych w kopalniach, natomiast stan prawny, w zakresie dokumentowania hydrogeologicznego w kopalniach, wskazuje na pilną potrzebę zmian w wymaganiach dotyczących traktowania zagrożeń wodnych w dokumentowaniu warunków hydrogeologicznych kopalń. W nawiązaniu do powyższego, należy zwrócić uwagę, że w 2011 r. rozwiązano Komisję ds. Zagrożeń Wodnych przy Wyższym Urzędzie Górniczym (podlega Ministrowi Środowiska), która jeszcze długo po 2005 r., niemal z urzędu, opiniowała hydrogeologiczne dokumentacje kopalniane, zanim dokumentacje te były przekazywane pod ocenę KDH. Jak wynika z tego, odpowiedzialność za ocenę stanu bezpieczeństwa wodnego zakładów górniczych przejął Minister Środowiska za pośrednictwem KDH. Jaskrawym przykładem braku oceny własnych kompetencji, woli, lub obaw, wynikających z ogromu odpowiedzialności za podejmowane decyzje, jest brak zatwierdzenia od 2009 r. dokumentacji hydrogeologicznej zabytkowej Kopalni Soli Wieliczka. Nie podjął się jej ani Minister Środowiska, ani właściwy Urząd Marszałkowski (nie ma organu doradczego).

WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE ZŁOŻA, A ZAGROŻENIE WODNE ZAKŁADU GÓRNICZEGO

Warunki hydrogeologiczne określają zasadniczo dwa pokrewne terminy nr 1128 i 1129 (Dowgiałło i in. red., 2002). Warunki hydrogeologiczne, w rozumieniu ogólnym, to zespół cech charakteryzujących wody podziemne i środowisko ich występowania. W odniesieniu do warunków hydrogeologicznych złoża, mówi się o zespole cech charakteryzujących

wody podziemne i ośrodek ich występowania w zasięgu rozpoznawanego złoża, które obejmują całokształt warunków wodnych złoża i jego otoczenia. Wyodrębnienie obszaru złoża i jego otoczenia wskazuje na przewidywanie poddania tych obszarów bezpośrednim lub pośrednim wpływom pochodzącym od działalności górniczej o różnej intensywności.

Obszar poza zasięgiem wpływów górnictwa charakteryzuje definicja warunków hydrogeologicznych w rozumieniu ogólnym.

Z powyższego wynika ponadto, że w obrębie złoża mogą zachodzić zmiany warunków hydrogeologicznych i procesy, powodujące te zmiany, o zróżnicowanej i trudnej do jednoznacznego wskazania dynamice przebiegu. Zmiany warunków hydrogeologicznych są wywoływane przez oddziaływanie wyrobisk górniczych i drenażu górniczego. Ich nasilenie się zależy głównie od właściwości hydrogeologicznych i fizykomechanicznych środowiska występowania wód podziemnych otaczających wyrobiska górnicze (Rogoż, 2004; Bukowska, 2012; Bukowski, Bukowska, 2012). W skrajnym przypadku oddziaływanie robót górniczych prowadzi do zmian środowiska wód podziemnych (zmian właściwości fizykomechanicznych górotworu i jakości wód), na tyle istotnych, że ich efektem może być wystąpienie zagrożenia wodnego dla wyrobisk kopalni. Od lat 90. XX wieku zmiany warunków hydrogeologicznych, a zarazem zmiany stanu zawodnienia górotworu i stanu bezpieczeństwa górniczego, wiążą się ze współwystępowaniem procesu drenażu i procesu zatapiania kopalń lub rejonów górniczych (Bukowski, 2010).

Analizując warunki hydrogeologiczne, nasuwa się pytanie: czy ocena zagrożenia wodnego w kopalni powinna być częścią takiej analizy, a także czy zagrożenia wodne są częścią warunków hydrogeologicznych? Wątpliwości te można rozwiązać nie tylko przez zilustrowanie współzależności warunków hydrogeologicznych i zagrożeń wodnych na przykładach, lecz także odwołując się do definicji zagrożenia wodnego według słownika hydrogeologicznego – poz. 1336 (Dowgiałło i in., 2002).

Należy w tym miejscu stwierdzić, że już wskazanie możliwości wystąpienia wdarcia lub niekontrolowanego dopływu, tak jak sformułowano to w definicji, należy uznać za prognozę warunków hydrogeologicznych i ich zmian wynikających z oddziaływania robót górniczych na środowisko wód podziemnych, niezależnie od rodzaju czynników, które tę zmianę spowodują. Dopiero szczegółowa analiza czynników, wpływających na warunki hydrogeologiczne, wskazuje na konieczność podjęcia analizy interdyscyplinarnej z zakresu trzech dziedzin – hydrogeologii, geomechaniki i górnictwa.

Ocena zagrożenia wodnego wynika wprost z przeprowadzonej analizy warunków hydrogeologicznych. Charakterystyka parametrów hydrogeologicznych poziomów wodonośnych, warunków zasilania i kontaktów hydraulicznych oraz właściwości fizyczno-chemicznych wód w zakładzie górniczym nie może być wykonana w oderwaniu od dokonanych i przewidywanych wpływów eksploatacji górniczej. Wpływy te bowiem powodują zmiany: – parametrów opisujących właściwości hydrogeologiczne środowiska występowania wód, – warunków i kierunków przepływu wód, – ciśnień w warstwie wodonośnej, – występowania i charakterystyki kontaktów hydraulicznych oraz – jakości wód. Prawodawca wskazując na konieczność uwzględnienia tych czynników oraz określenia depresji regionalnej, czasu trwania odwodnienia, jego wydajności i zmienności, odnosi się do systemu zabezpieczenia kopalni przed zagrożeniem wodnym. Wskazując na koniecz-

ność oceny zmian, w szczególności w zbiornikach wód podziemnych, i konieczność sporządzania prognoz wpływu odwodnienia na środowisko i powstawanie szkód, prawodawca odnosi ocenę zmian warunków hydrogeologicznych do zagrożeń wodnych i zagrożenia powszechnego, pomimo że dokładnie nie precyzuje o co mu chodzi. Czy zapisane w przepisach zalecenie odstąpienia od eksploatacji górniczej, w przypadku wystąpienia poważnych szkód w środowisku, nie odnosi się do środowiska życia i pracy człowieka? Jeśli zatem jest mowa o środowisku życia człowieka, to czym jest wynik zalecanej prognozy jeśli nie oceną zagrożenia (w tym także wodnego)?

Przykładem takiego potraktowania sprzężenia zwrotnego zmian warunków hydrogeologicznych i zmian stanu zagrożenia wodnego w kopalni jest sytuacja opisana przez Bukowskiego (2010). Przypadek dotyczy kopalni czynnej położonej w pobliżu kopalni zlikwidowanej i częściowo zatopionej ze zbiornikiem wód podziemnych o pojemności kilku mln m³ wody. W kopalni zlikwidowanej planowano podniesienie rzędnej piętrzenia wody i powiększenie zbiornika wodnego. W kopalni czynnej planowano wydobycie węgla z partii o dużych zasobach i dużej wartości tego surowca. W pierwszym przypadku zbiornik wody kopalnianej miał być podstawą do taniego odzysku energii cieplnej (zwłaszcza po spiętrzeniu wód), w drugim pole eksploatacji węgla pozwalało na racjonalną gospodarkę złożem kopalni czynnej i stosunkowo łatwe i tanie pozyskanie węgla. Bezpieczeństwo kopalni czynnej wiązano z obniżeniem lub utrzymaniem zwierciadła wody na tym samym poziomie w kopalni zlikwidowanej.

Aby przedsięwzięcia mogły być zrealizowane, w obu przypadkach należało wykonać zarówno ocenę warunków hydrogeologicznych i prognozę (ocenę) zmian warunków hydrogeologicznych, jak i, spowodowanych tymi zmianami, ewentualnych szkód w środowisku. Wynikiem określenia warunków hydrogeologicznych dla kopalni zlikwidowanej było ustalenie, że spiętrzanie wód w kopalni zlikwidowanej może doprowadzić do zagrożenia wodnego w kopalni czynnej. Zatem działanie to może prowadzić do zmiany warunków hydrogeologicznych przejawiających się zmianą wielkości i jakości dopływu wody rzutującą na określenie wydajności własnego systemu odwadniania kopalni czynnej i systemu kopalni zlikwidowanej. Zbiornik w kopalni zlikwidowanej miał być podstawą wysokonakładowych działań inwestycyjnych w odzyskanie energii z wód dołowych. Zmiana warunków hydrogeologicznych w kopalni zlikwidowanej byłaby przyczyną zmiany warunków hydrogeologicznych i bezpieczeństwa kopalni czynnej, a wdarcie wody w wyniku tych zmian spowodowałoby kolejną krytyczną zmianę warunków hydrogeologicznych po stronie kopalni czynnej. Kopalnia czynna uległaby zatopieniu wodami ze zbiornika i z dopływu wód do rejonu kopalni zlikwidowanej. Do niej, po wdarciu, spływałyby wszystkie wody z kopalni zlikwidowanej o innej charakterystyce fizyczno-chemicznej. W kopalni zlikwidowanej zaś, w której byłby trwale opróżniony zbiornik wód (co do którego planowano podjęcie działań inwestycyjnych), pompownie można byłoby zlikwidować. Nie należy wykluczyć procesów reaktywacji zrobów i zasypów szybowych, które prowadziłyby do

powstania zagrożenia powszechnego oraz powstania nowych kontaktów hydraulicznych np. z ogniskami zanieczyszczenia wód podziemnych na powierzchni (Haładus i in., 2013).

W związku z tym za nieuzasadnione należy uznać występujące w przepisach niektóre wymagania np. zalecenie do-

tyczące wykonywania obserwacji i pomiarów zwierciadła wód podziemnych, zwłaszcza bez odniesienia wyników do konkretnych zastosowań górniczych. Z treści rozporządzenia nie wynika, jakim celom miałyby one służyć poza ewentualnie domyślnym celom archiwizacji danych.

PODSUMOWANIE

Zagrożenia wodne w dokumentowaniu hydrogeologicznym podziemnych zakładów górniczych stanowią kłopotliwą tematykę, zarówno dla wielu dokumentatorów, większości potencjalnych opiniodawców (recenzentów, koreferentów), jak i niemal wszystkich instytucji administracji państwowej. W przepisach dotyczących zakresu prac niezbędnych do prawidłowego wykonania dokumentacji hydrogeologicznych określających warunki hydrogeologiczne w związku z zamierzonym wykonywaniem odwodnień w celu wydobycia kopalin lub w związku z zakończeniem, lub zmianą poziomu odwadniania kopalń likwidowanych, z zakresu tych prac nie wynika, aby ich celem było określenie pełni warunków hydrogeologicznych. Na tle przeprowadzonej analizy i oceny uregulowań prawnych oraz biorąc pod uwagę, że warunki hydrogeologiczne kształtują zagrożenia wodne, a wystąpienie zagrożenia wodnego kształtuje warunki hydrogeologiczne, należy stwierdzić, że:

1. Ocena zagrożenia wodnego jest nierozdzielalną częścią oceny warunków hydrogeologicznych. Negowanie konieczności opracowywania ocen zagrożenia wodnego w ramach określania w dokumentacjach warunków hydrogeologicznych z jasno sformułowanymi stwierdzeniami odno-

szącymi się do zagrożeń wodnych, stanowi brak wiedzy o przyczynach i skutkach zagrożeń wodnych w górnictwie.

2. Poprawa stanu bezpieczeństwa oraz jakości prowadzonych ocen warunków hydrogeologicznych i ich zmian, zwłaszcza w warunkach podziemnych zakładów górniczych jest możliwa przez zwiększenie wymagań wobec treści dokumentacji hydrogeologicznych dla zakładów górniczych i wyeliminowanie nieistotnych zapisów, jak również stworzenie systemu merytorycznej ich oceny z uwagi na stan bezpieczeństwa.

3. Rozdzielenie kompetencji w ocenie dokumentacji hydrogeologicznych dla zakładów górniczych czynnych i dla zakładów zlikwidowanych pomiędzy Ministra Środowiska a Urzędy Marszałkowskie, pomimo wymagań, co do sporządzania dokumentacji wydawanych przez Ministra Środowiska, a nie Urzędy Marszałkowskie, stawia znak zapytania, co do rzetelności i fachowości sporządzanych ocen, jak również stanowi istotne zagrożenie dla integracji procedur i prowadzenia spójnych ocen stanu bezpieczeństwa górniczego i powszechnego.

Artykuł opracowano w ramach pracy statutowej GIG, finansowanej przez MNiSW w 2012 r.

LITERATURA

- BUKOWSKA M., 2012 — Skłonność górotworu do tępai — geologiczne i geomechaniczne metody badań. Wyd. GIG, Katowice.
- BUKOWSKI P., 2010 — Prognozowanie zagrożenia wodnego związanego z zatapianiem wyrobisk górniczych kopalń węgla kamiennego. Monografie. *Pr. Nauk. GIG*, **882**.
- BUKOWSKI P., BUKOWSKA M., 2012 — Changes of some of the mechanical properties of rocks and rock mass in conditions of mining exploitation and mine workings flooding. *AGH Journal of Mining and Geoengineering*, **36**, 1: 57–67.
- DOWGIAŁŁO J., KLECZKOWSKI A.S., MACIOSZCZYK T., RÓŹKOWSKI A. (red.), 2002 — Słownik Hydrogeologiczny. Wyd. II., MŚ i PIG, Warszawa.
- HAŁADUS A., BUKOWSKI P., KROGULEC E., 2013 — Ocena podatności wód podziemnych na zanieczyszczenia w obszarze GZW. *Prz. Gór.*, **1**: 51–56.
- ROGOŹ M., 2004 — Hydrogeologia kopalniana z podstawami hydrogeologii ogólnej. Wyd. GIG, Katowice.

SUMMARY

The assessment of water hazard in mines is an inseparable and important part of the hydrogeological conditions description. In the article the definition of water hazard in mines and its correlation with hydrogeological conditions have been presented. Basic on the deep coal mines example, the influences of hydrogeological conditions on the possibility of wa-

ter hazard occurrences, as well as influences of water hazard on hydrogeological conditions have been shown. The need of the special attitude to water hazard assessment and its including into hydrogeological reports (for active and closed mines) has been also presented.