

Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie

3(211)/2012

Miesięcznik Wyższego Urzędu Górniczego

ISSN 2081-4224



W numerze m.in.:

Interpretacja przestrzennego położenia osi otworów wiertniczych w aspekcie ich kolizji

System rekrutacji do ratownictwa górniczego oraz system szkoleń w ratownictwie w opinii przedstawicieli wyższego dozoru kopalń

Studium uwarunkowań emisji gazów ze zlikwidowanych kopalń SW części GZW

Podziemne zgazowanie węgla w dotychczasowym prawie geologicznym i górniczym

90 lat nadzoru górniczego w Polsce

Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie

nr 3(211)/2012

Spis treści

Andrzej Gonet, Dariusz Knez, Stanisław Stryczek, Tomasz Śliwa Interpretacja przestrzennego położenia osi otworów wiertniczych w aspekcie ich kolizji <i>Interpretation of spatial distribution of drill hole axes in terms of their interference</i>	3
Kaja Gadowska, Konrad Tausz System rekrutacji do ratownictwa górniczego oraz system szkoleń w ratownictwie w opiniach przedstawicieli wyższego dozoru kopalń <i>System of recruitment to mines rescue services and a system of rescue trainings as evaluated by representatives of senior mine supervision</i>	10
Ireneusz Grzybek Studium uwarunkowań emisji gazów ze zlikwidowanych kopalń SW części GZW (część III) <i>The study of conditions of gases emission from abandoned mines of the SW part of USCB (Poland) (part III)</i>	21
Piotr Gisman Podziemne zgazowanie węgla kamiennego lub brunatnego w prawie geologicznym i górniczym (Komunikat) <i>Underground gasification of hard coal or brown coal in geological and mining law (Announcement)</i>	36
Kronika <i>Chronicle</i>	40
<i>To nie powinno się zdarzyć</i> Wypadki, katastrofy <i>This Should not Happen</i> <i>Accidents, Disasters</i>	41
<i>Ze świata</i> Fakty - wydarzenia - opinie Górnictwo na świecie <i>World News</i> <i>Facts - Events - Opinions</i>	44
<i>World Mining</i>	45
Dopuszczenia do stosowania w zakładach górniczych <i>Approvals for Use in Mining Plants</i>	46
Normalizacja <i>Standardisation</i>	49
Przegląd aktów normatywnych <i>Review of Legislation</i>	50
<i>Historia i współczesność górnictwa</i> Stefan Gierlotka Rozwój techniki miernictwa górniczego <i>History and the Present Time of Mining</i> <i>Developing mining measurement techniques</i>	51

Szanowni Autorzy,

Uprzejmie informujemy, że począwszy od drugiego półrocza br. publikowane artykuły podlegać będą procedurom recenzowania i zabezpieczenia oryginalności, zgodnym z wytycznymi MNiSW. W związku z tym, już teraz prosimy o przejrzenie tych procedur na naszej stronie internetowej i przekazywanie redakcji materiałów zgodnie z ich wymaganiami.

Zespół redakcyjny

Redaktor naczelny / Editor-in-Chief:
Mirostaw Koziura

Z-ca redaktora naczelnego / Deputy Editor:
Ireneusz Grzybek

Sekretarz redakcji / Co-editor:
Anna Swiniarska-Tadla

Redaktorzy tematyczni / Branch Editors:
Jan Dulewski, Przemysław Grzesiok,
Józef Koczwara, Janusz Malinga,
Adam Mirek, Marek Tarabuta, Piotr Wojtacha

Redaktor statystyczny / Statistics Editor:
Iwona Lejdy

Redaktor językowy / Language Editor:
Marzena Rudnicka

Rada Programowa / Editorial Board:
Józef Dubiński, Lech Gładysiewicz,
Andrzej Gonet, Adam Idziak, Wiesław Koziol,
Tadeusz Majcherczyk, Ryszard Mikosz,
Czesława Rosik-Dulewska, Józef Sułkowski

Sekretariat / Secretary's office:
Agnieszka Bednarczyk

Łamanie / Type-setting and make-up:
Anita Szczurowska

Druk / Printing:
Czerny Marian. Firma Prywatna GREG Zakład
Poligraficzny

Adres redakcji / Editorial office address:
Wyższy Urząd Górniczy
ul. Poniatowskiego 31
40-055 Katowice
tel./fax: 32 736 17 72
e-mail: miesiecznik@wug.gov.pl
internet:
www.wug.gov.pl/index.php?wydawnictwa/
miesiecznik_wug

Nakład / Edition: 750 egz.

Okładka / Cover:
KWK "Dębieńsko"
fot. Anna Nowrot

Wersją referencyjną miesięcznika jest wersja drukowana.

Inhalt

Andrzej Gonet, Dariusz Knez,
Stanisław Stryczek, Tomasz Śliwa.
**Deutung der räumlichen Lage
der Achsen von Bohrlöchern in
Hinsicht auf deren Kollision** 3

Mit der Entwicklung der Bohrlochtechnik steigt die Zahl der Bohrungen, die von einem Standplatz ausgeführt werden. In vielen Fällen hat das eine Herabsetzung von summarischen Kosten der Zurverfügungstellung und Bewirtschaftung von Erdöl- und Erdgaslagerstätten mit gleichzeitiger Einschränkung der ungünstigen Einwirkung der Bohrtätigkeit auf die Umwelt zur Folge. Im Artikel wurden verschiedene Methoden zur Bestimmung der räumlichen Lage der Achsen von Bohrlöchern aufgrund der Messungen von Abständen zwischen den Messpunkten sowie der Ablenkungswinkel und Azimute unter Berücksichtigung der Unsicherheit der durchgeführten Messungen dargestellt. Beim Entwerfen von vielen Richtbohrungen, die von einer Plattform gebohrt werden, wird empfohlen, den Richtwert des Abstands zu berechnen, der die gegenseitige Lage der entworfenen Bohrung gegenüber anderen schon ausgeführten bzw. entworfenen Bohrungen bestimmt. Die Annahme dessen Wertes von über 1,5 soll den Kollisionen der angrenzenden Bohrungen vorbeugen; womit man dann verschiedene Probleme in der Praxis vermeidet.

Kaja Gadowska, Konrad Tausz
**System der Aufnahme in die
Grubenwehr und Grubenwehr
– Schulungssystem laut den
Meinungen der Vertreter
der höheren Aufsicht von Berg-
werken** 10

Der Themenkreis des Artikels bezieht sich auf das Funktionieren des Systems der Aufnahme in die Grubenwehr und auf das Schulungssystem der Grubenwehrmänner. Im Artikel werden Ergebnisse der soziologischen Qualitätsuntersuchungen präsentiert, die unter den Vertretern der höheren Aufsicht der Steinkohlenbergwerke durchgeführt wurden. Sie bilden einen Bestandteil der Untersuchungen an den Modernisierungsrichtungen der Grubenwehr in der Steinkohlenbranche unter Berücksichtigung ökonomischer und sozialer Verhältnisse. Untersucht wurden Meinungen der Leiter des Rettungseinsatzes, Leiter der Bergwerkstationen der Grubenwehr, Leiter des Einsatzes unter Tage sowie Chefs des Einsatzstabs.

Ireneusz Grzybek
**Studie der Bedingtheiten
von Gasemissionen aus den
liquidierten Bergwerken des
süd – östlichen Teils des
Oberschlesischen Kohlenreviers
(Teil III)**..... 21

In den kohlehaltigen Serien des Oberschlesischen Kohlenreviers wird eine vertikale Veränderlichkeit der räumlichen Verteilung (des Feldes) der maximalen Methangehalte (G_{max}) beobachtet. Es ermöglicht, von oben zwischen folgenden Gaszonen zu unterscheiden: der allochthonen Zone mit hohem Methangehalt ($G_{max} > 4,5 \text{ m}^3/\text{Mg}$), der entgasten Zone ($G_{max} \leq 4,5 \text{ m}^3/\text{Mg}$) und der autochthonen Zone mit hohem Methangehalt ($G_{max} > 4,5 \text{ m}^3/\text{Mg}$). Laterale Differenzierung des Vorhandenseins und der Ausbildung dieser Zonen ermöglicht zwischen folgenden Strukturen des Feldes des Methangehalts zu unterscheiden: der geschlossenen, Übergangs- und offenen Struktur. Die geschlossene Struktur wird durch das Vorhandensein des miozänen Deckgebirges und die mit ihm zusammenhängende allochthone Zone mit hohem Methangehalt bestimmt. In der Übergangsstruktur, trotz des Vorhandenseins eines solchen Deckgebirges, verursachen andere geologische Faktoren, dass sich die allochthone Zone mit hohem Methangehalt nur teilweise ausgebildet hat. Wiederum, in der offenen Struktur, hat das Fehlen der isolierenden miozänen Überdeckung dazu geführt, dass es hier schon von der Karbondecke die entgaste Zone gibt. Für alle Strukturen ist dagegen eine tiefe Lage der autochthonen Zone mit hohem Methangehalt typisch. Den Gaszonen entspricht die für sie typische molekulare Zusammensetzung der Lagerstättengase. Darüber hinaus wurde im Artikel die vertikale Veränderlichkeit der räumlichen Verteilung (des Feldes) der maximalen Methangehalte der in nachfolgenden Teilen der Arbeit untersuchten liquidierten Bergwerke und Schächte sowie ungefährige Lage der Abbauhohlräume gegenüber den genannten Zonen mit hohem Methangehalt präsentiert.

Piotr Gisman
**Unterirdische Vergasung von
Stein- bzw. Braunkohle im
Geologie- und Bergrecht
(Mitteilung)** 36

In der Bearbeitung, aufgrund der Informationen über die Geschichte der Problematik der unterirdischen Vergasung von Kohle, wurde eine Analyse von Rechtsgrundlagen derartiger Nutzung von Kohle durchgeführt. In Hinsicht auf die aktuelle Aufnahme der

Versuchsarbeiten an der Vergasung eines Teils der Kohlenlagerstätten in einem in Betrieb befindlichen unterirdischen Bergwerk, wurde notwendig, über die förmlich – rechtlichen Fragen bezüglich der Durchführung dieser Arbeiten zu entscheiden. Der Anwendungsbereich des Geologie- und Bergrechtes zu Forschungszwecken wurde beschrieben.

Chronik 40

Das sollte nicht vorkommen
Unfälle, Katastrophen 41

Aus der Welt
**Fakten – Ereignisse –
Meinungen**..... 44
Bergbau in der Welt 45

**Zulassungen zur Anwendung
in Bergwerken** 46

Normung 49
Übersicht der Normen 50

*Geschichte und Gegenwart
des Bergbaus*
Stefan Gierlotka
**Entwicklung der Markscheide-
technik** 51

Содержание

Анджей Гонет, Дариуш Кнэз, Станислав Стрычек, Томаш Слива.
Пространственное положение осей буровых скважин в отношении их недопустимых пересечений..... 3

Вместе с развитием техники бурения скважин растет количество скважин, бурение которых начинается с одного пункта. Во многих случаях это вызывает снижение суммарных расходов получения доступа и освоения залежей нефти и природного газа и одновременно ограничение вредного воздействия на среду, вызываемого буровой деятельностью. В статье описываются разные методы определения пространственного положения осей буровых скважин, опираясь на измерение расстояния между измерительными точками и углов отклонения и азимутов с учетом отклонений проведенных измерений. При проектировании многих направленных скважин, буренных с одной платформы, рекомендуется вычислить коэффициент сепарации, который характеризует взаимоположение проектируемой скважины и других скважин, уже изготовленных или проектируемых. Принятие его значения выше 1,5 должно предохранить от недопустимого пересечения соседних скважин и таким способом избежать разных проблем в практике.

Кая Гадовска, Конрад Таушз
Система рекрутинга в горно-спасательную службу и система обучений в спасательной службе в отзывах представителей высшего дозора шахт..... 10

Тематика статьи касается функционирования системы рекрутинга в горно-спасательные службы и системы обучений горных спасателей. В статье представляются результаты социологических количественных исследований, проводимых среди представителей высшего дозора шахт каменного угля, являющихся элементом исследований над направлениями модернизации горно-спасательной службы в отрасли угледобывающей промышленности с учетом экономических и социальных факторов. Анализу подвергаются отзывы руководителей спасательных акций, руководителей шахтных станций горно-спасательной службы, руководителей акций на месте происшествия и руководителей

штабов акций

Иренеуш Гжибек
Исследование обусловленности эмиссии газов из ликвидированных шахт юго-западной части Верхнесилезского угольного бассейна (GZW) (часть III).. 21

В угленосных сериях GZW замечается вертикальную изменчивость пространственного расположения (поля) максимальных метаноносных зон (G_{max}). Это позволяет выделить, начиная сверху, следующие газовые зоны: аллохтонную высокометанную зону ($G_{max} > 4,5 \text{ м}^3/\text{т}$), малогазовую зону ($G_{max} \leq 4,5 \text{ м}^3/\text{т}$) и автохтонную высокометанную зону ($G_{max} > 4,5 \text{ м}^3/\text{т}$). Горизонтальная изменчивость наличия и образования этих зон позволяет выделить следующие структуры метаноносного поля: закрытую, перезодную и открытую. Закрытая структура характеризуется наличием миоценовской вскрыши и связанной с ней аллохтонной высокометанной зоны. В проходной структуре, несмотря на появление такой вскрыши, другие геологические факторы повлияли на то, что аллохтонная высокометанная зона образовалась только частично. В свою очередь в открытой структуре отсутствие изолирующего миоценовского покрова повлияло на то, что, уже от наката карбона появляется здесь малогазовая зона. Зато для всех структур типичным является глубокое местонахождение автохтонной высокометанной зоны. Газовым зонам соответствует свойственный им молекулярный состав залежных газов. Кроме того в статье представляется вертикальная изменчивость пространственного расположения (поля) максимальных метаноносных зон, анализируемых в дальнейших частях работы ликвидированных шахт и стволов ориентировочное местоположение стволов закрытых шахт в отношении выделенных высокометанной зон.

Петр Гисман
Подземная газификация каменного или бурого угля в геологическом и горном законах (Сообщение) 36

В исследовании, на основе информации о истории проблематики подземной газификации угля, представляется анализ юридических основ использования залежей угля таким способом. Ввиду начала опытных работ по газификации части залежей угля в работающем подземном горном предприятии возникла необходимость решения

формально-юридических вопросов проведения этих работ. Описывается сфера действия Геологического и Горного законов в научно-исследовательских целях.

Хроника 40

Это не должно было случиться
Несчастные случаи, катастрофы.....41

В мире
Факты – события – оценки... 44
Горнодобывающая промышленность в мире 45

Разрешения на допуск к применению на горных предприятиях 46
Стандартизация 49

Обзор нормативных актов ... 50
История и современность горной промышленности
Стефан Герлётка
Развитие техники землемерного дела в горнодобывающей промышленности 51

Interpretacja przestrzennego położenia osi otworów wiertniczych w aspekcie ich kolizji

1. Wprowadzenie

W ostatnich latach można zaobserwować znaczący wzrost liczby otworów wykonywanych z jednej platformy wiertniczej [5, 6, 7]. Wynika to z:

- rozwoju wierceń morskich i znaczącej poprawy technicznych możliwości sterowania trajektoriami otworów wiertniczych (rys. 1),
- znaczącej rozbudowy podziemnych magazynów gazu ziemnego (rys. 2),
- wzrostu zainteresowania złożami gazu pochodzącego z łupków (rys. 3).

Wspólnym czynnikiem prowadzącym do takiego działania jest minimalizacja kosztów udostępniania złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, a później ich eksploatacji, oraz dbałość o środowisko. Dla osiągnięcia tak postawionego celu koniecznym jest posiadanie pewnych informacji o rzeczywistym położeniu każdego z otworów, gdyż w początkowej fazie wiercenia otwory znajdują się bardzo blisko siebie. Z praktyki znane są przypadki nieplanowanego trafienia jednym otworem w drugi, co stwarza już poważne problemy techniczne i finansowe. Stąd, wielu inwestorów w przedmiotowym zakresie działania przywiązuje dużą uwagę do jakości pomiarów położenia osi otworów i ich interpretacji.

2. Określanie położenia osi otworu wiertniczego

Praktycznie każdy głęboki otwór jest położony w przestrzeni trójwymiarowej i dla określenia przynajmniej jednego punktu na osi otworu konieczne jest posiadanie

TREŚĆ:

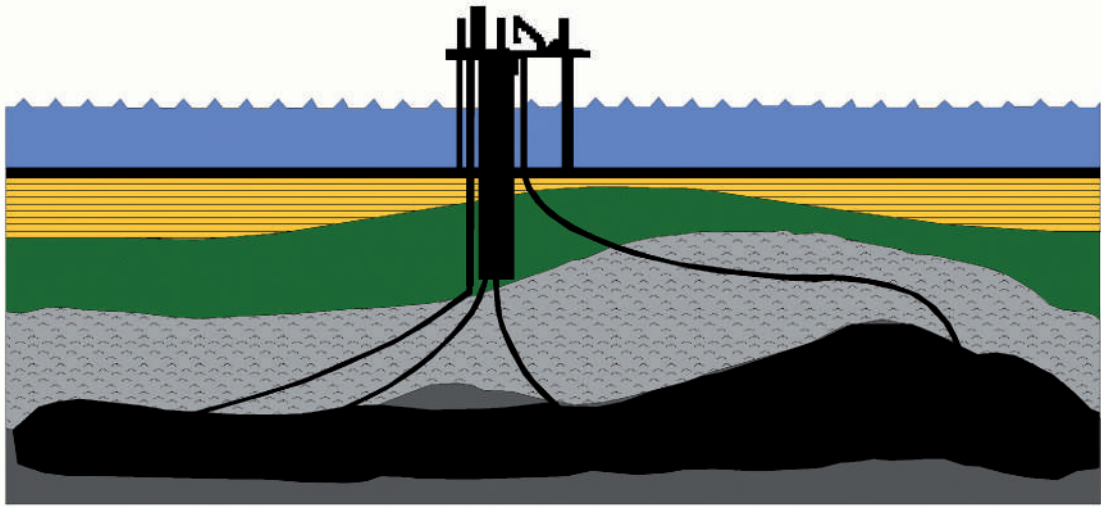
Wraz z rozwojem techniki wiercenia, wzrasta liczba otworów wykonywanych z jednego stanowiska. W wielu przypadkach skutkuje to obniżeniem sumarycznych kosztów udostępniania i zagospodarowania złóż ropy i gazu oraz ograniczeniem oddziaływania działalności wiertniczej na środowisko. W artykule przedstawiono różne metody określania przestrzennego położenia osi otworów wiertniczych na podstawie pomiarów odległości pomiędzy punktami pomiarowymi oraz kątów odchylenia i azymutów, z uwzględnieniem niepewności wykonanych pomiarów. Przy projektowaniu wielu otworów kierunkowych, wierconych z jednej platformy, zaleca się obliczanie wskaźnika separacji, który charakteryzuje położenie otworu projektowanego względem innych już wykonanych lub projektowanych. Przyjęcie jego wartości powyżej 1,5 powinno zapobiec kolizji sąsiadujących otworów.

SŁOWA KLUCZOWE:

trajektoria osi otworu wiertniczego, wiercenia kierunkowe, kolizja otworów kierunkowych

informacji o odległości od wylotu otworu lub pomiędzy pomiarami i dwóch kątów, to jest kąta odchylenia i azymutu [2, 3]. Pomiary kąta odchylenia, azymutu i głębokości zawsze obciążone są pewnym błędem. Przestrzennie pomiary można przedstawić jako elipsoidę. Gdyby graficznie zaznaczyć błąd kąta odchylenia, to otrzyma się pewien odcinek. Prostopadły do niego będzie odcinek reprezentujący błąd azymutu. Oba wyznaczają tzw. elipsę błędów [1], czyli obszar, w którym w rzeczywistości może się znajdować dany punkt w otworze wiertniczym (rys. 4).

Ponieważ pomiar głębokości również obciążony jest błędem, to otrzymuje się kolejny odcinek, prostopadły do płaszczyzny elipsy, reprezentujący błąd pomiaru głębokości. W ten sposób po-



Rys.1. Schemat wiercenia kilku otworów z jednej platformy wiertniczej

Fig.1. Diagram of drilling several holes from one drilling platform

wstaje trójwymiarowa elipsoida reprezentująca obszar, w którym może znajdować się dany punkt w otworze wiertniczym (rys. 5).

Z praktycznego punktu widzenia istotny jest najprostszy sposób określenia wymiarów elipsoidy [4]. Dla wyznaczenia błędu pomiaru odległości, wygenerowanego przez błędy pomiaru kąta odchylenia i azymutu, można skorzystać ze wzoru (1):

$$\Delta l = l \cdot \sin \alpha \quad (1)$$

gdzie:

Δl – błąd pomiaru odległości w płaszczyźnie pionowej; m,

l – odległość w pionie od punktu o znanych współrzędnych do celu; m,

α – błąd pomiaru kąta odchylenia; stopień.

Przykładowo założmy, że otwór ma długość części pionowej 3000 m i – po skrzywieniu – 1000m metrowy odcinek horizontalny. Gdyby wiercenie z zastosowaniem systemu MWD prowadzono z błędem pomiaru długości otworu (TVD) równym 3 m/1000 m, kąta odchylenia $\pm 0,4^\circ$ oraz azymut $\pm 1,5^\circ$, to elipsę błędu można by wyznaczyć w następujący sposób:

Na odcinku pionowym błąd pomiaru głębokości wynosi:

$$\Delta TWD_p = 3000 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} / 1000 \text{ m} = 9 \text{ m} \quad (2)$$

gdzie:

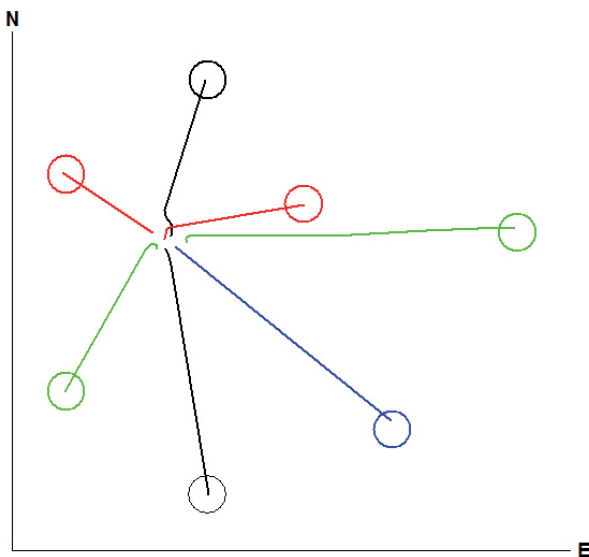
ΔTWD_p – błąd pomiaru głębokości na odcinku pionowym; m.

Natomiast w części horizontalnej:

$$\Delta TWD_h = 1000 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} / 1000 \text{ m} = 3 \text{ m} \quad (3)$$

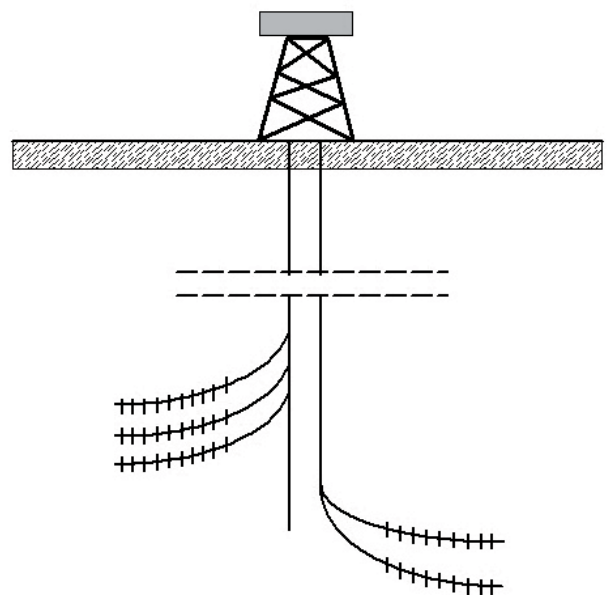
gdzie:

ΔTWD_h – błąd pomiaru głębokości na odcinku horizontalnym; m.



Rys. 2. Schemat platformy magazynu gazu

Fig. 2. Diagram of a gas storage platform



Rys. 3. Schemat udostępniania złoża gazu pochodzącego z łupków

Fig. 3. Diagram of providing access to shale gas deposit

Dlatego błąd pomiaru głębokości położenia celu wyniesie:

$$\Delta TWD_c = \sqrt{\Delta TWD_p^2 + \Delta TWD_h^2} = \sqrt{9^2 + 3^2} = 9,5 \text{ m} \quad (4)$$

gdzie

ΔTWD_c – błąd pomiaru głębokości położenia celu; m.

Błąd pomiaru kąta odchylenia odnosi się tylko do płaszczyzny pionowej. W rzucie na tę płaszczyznę cel odległy jest od punktu początkowego w linii prostej o długość l , policzoną z wzoru (1). Błąd pomiaru odległości wynosi:

$$\Delta l_r = 3000 \cdot \sin 0,4^\circ = 21 \text{ m} \quad (5)$$

gdzie:

Δl_r – błąd położenia wywołany błędem pomiaru kąta odchylenia; m.

Błąd pomiaru azymutu występuje tylko w płaszczyźnie poziomej. Odległość celu od punktu początkowego w rzucie na tę płaszczyznę wynosi 1000 m. Dlatego błąd pomiaru odległości wyniesie:

$$\Delta l_A = 1000 \cdot \sin 1,5^\circ = 26,2 \text{ m} \quad (6)$$

gdzie:

Δl_A – błąd położenia wywołany błędem pomiaru azymutu; m.

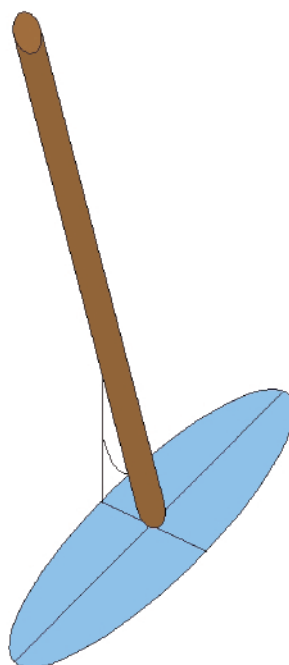
Na rysunku 5 przedstawiono schematycznie elipsoide błędów dla powyższego przykładu.

Obliczenie błędu położenia we wszystkich punktach pomiarowych jest bardzo czasochłonne. Dlatego, w praktyce, wskazane jest używanie programów komputerowych, które zdecydowanie przyspieszają pracę i pozwalają ograniczyć prawdopodobieństwo popełnienia omyłki przy obliczeniach. Jednym z nich jest pakiet programów Landmark firmy Halliburton [1]. W skład pakietu wchodzi program COMPASS, który umożliwia programowanie trajektorii osi otworu kierunkowego. Nazwa pochodzi od początkowych liter jego całkowitej nazwy (*Computerized Planning and Analysis Survey System*). Jego zasadnicze części obejmują:

- projektowanie profilu osi otworu kierunkowego, za pomocą modułu projektowego trajektorii osi otworu kierunkowego (*Planning Module*),
- wyznaczanie przestrzennego usytuowania punktów charakterystycznych trajektorii osi otworu oraz parametrów odcinków prosto- i krzywoliniowych, za pomocą modułu pomiaru parametrów inklinometrycznych w otworze kierunkowym (*Survey Module*),
- obliczanie minimalnej odległości między trajektoriami otworów kierunkowych, w celu uniknięcia ich kolizji, za pomocą modułu zapobiegania kolizji otworów kierunkowych (*Anti-Collision Module*),
- tworzenie wykresów, za pomocą narzędzia tworzenia wykresów (*Wallplot Composer*).

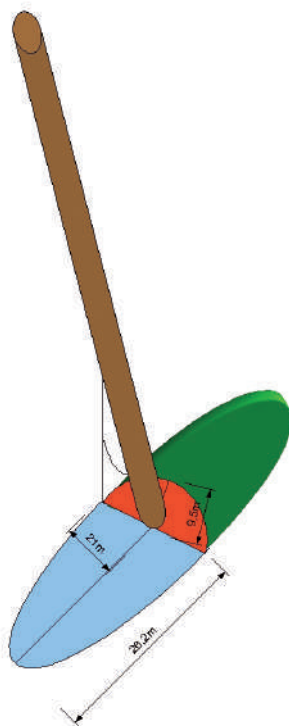
Program COMPASS korzysta z bazy danych EDM i wprowadzone korekty można na bieżąco aktualizować. Uwzględnia on błędy pomiarowe, geodezyjne i geomagnetyczne oraz wykonuje analizy kolizyjności otworów, co jest szczególnie istotne przy większym zagęszczeniu otworów w danym rejonie. Projektant ma do wyboru metodę obliczania współrzędnych [1, 2, 3] trajektorii osi otworu kierunkowego spośród metod:

- minimalnej krzywizny,
- promienia krzywizny,
- średnich kątów,
- stycznych.



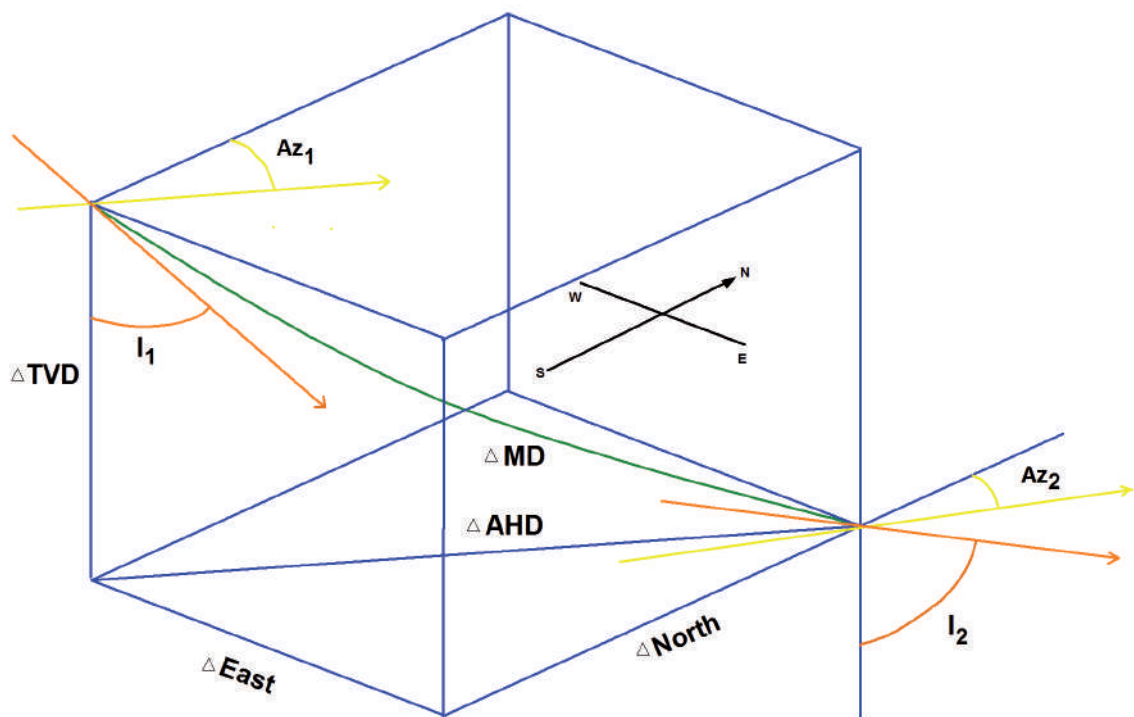
Rys. 4. Elipsa błędu wynikająca z pomiaru kąta odchylenia i azymutu osi otworu

Fig. 4. Error ellipse resulting from measuring the deviation angle and the hole axis azimuth

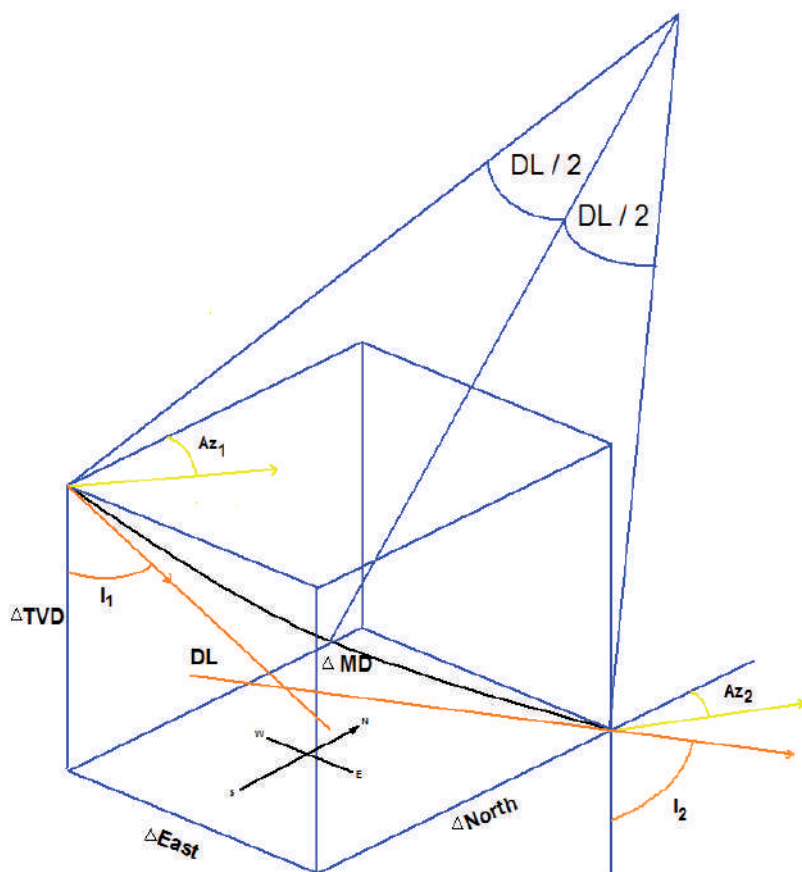


Rys. 5. Elipsoida błędu wynikającego z pomiaru głębokości oraz kąta odchylenia i azymutu osi otworu, z naniesionymi wartościami przykładowych błędów pomiaru położenia celu

Fig. 5. Error ellipsoid resulting from measuring the depth and deviation angle and hole axis azimuth with applied values of sample target location measurement errors



Rys. 6. Ilustracja wielkości opisujących trajektorię osi otworu wiertniczego
 Fig. 6. Illustration of values describing trajectory of the drill hole axis



Rys. 7. Ilustracja graficzna do metody minimalnej krzywizny
 Fig. 7 Graphic illustration of the minimum curve method

Podstawowe wielkości używane do liczenia trajektorii osi otworu wiertniczego ilustruje rysunek 6.

Przykładowo podano sposób określania trajektorii osi otworu wiertniczego z wykorzystaniem metody średnich kątów. Zakłada ona, że kąt odchylenia i azymut na danym odcinku mają wartość średnią z wielkości otrzymanych w czasie pomiaru na końcach tego odcinka. Zmianę położenia w trzech prostopadłych kierunkach można obliczyć z wzorów (7)–(9):

$$\Delta North = \Delta MD \times \sin\left(\frac{I_1 + I_2}{2}\right) \times \cos\left(\frac{Az_1 + Az_2}{2}\right) \quad (7)$$

$$\Delta East = \Delta MD \times \sin\left(\frac{I_1 + I_2}{2}\right) \times \sin\left(\frac{Az_1 + Az_2}{2}\right) \quad (8)$$

$$\Delta TVD = \Delta MD \times \cos\left(\frac{I_1 + I_2}{2}\right) \quad (9)$$

gdzie:

ΔMD – odległość pomiędzy pomiarami; m,
 I – kąt odchylenia osi otworu; stopień,
 Az – azymut osi otworu; stopień.

Inne podejście prezentuje metoda minimalnej krzywizny. Za pomocą danych uzyskanych z pomiaru położenia na początku i końcu danego odcinka otworu wiertniczego wyznaczany jest gładki łuk. Metoda ta zakłada, że łuk leży na powierzchni sfery. Ilustracja graficzna tej metody przedstawiona jest na rysunku 7, a zmianę położenia można obliczyć korzystając z wzorów (10)–(14):

$$\Delta North = \frac{\Delta MD}{2} [(\sin I_1 \times \cos Az_1) + (\sin I_2 \times \cos Az_2)] RF \quad (10)$$

$$\Delta East = \frac{\Delta MD}{2} [(\sin I_1 \times \sin Az_1) + (\sin I_2 \times \sin Az_2)] RF \quad (11)$$

$$\Delta TVD = \frac{\Delta MD}{2} (\cos I_1 + \cos I_2) RF \quad (12)$$

gdzie:

$$RF = \frac{2}{DL} \times \operatorname{tg} \frac{DL}{2} \quad (13)$$

$$\cos DL = \cos(I_2 - I_1) - \sin I_1 \times \sin I_2 \times [1 - \cos(Az_2 - Az_1)] \quad (14)$$

Każda z powyższych metod uwzględnia błędy wynikające z klasy przyrządów określających kąty odchylenia, azymuty i odległości między pomiarami. Ich analiza pozwala tak dobrać odległość minimalną pomiędzy osiami sąsiednich otworów, że nie powinno dojść do kolizji przy ich realizacji. Można też ustalić kilka poziomów ryzyka, które będą podane w raporcie dotyczącym kolizji. Projektant ma możliwość wskazania trajektorii osi otworów kilka celów, które chce osiągnąć. Podczas wykonywania otworu, dysponując wynikami pomiarów, można weryfikować trajektorię i porównywać z sąsiednimi. Oczywiście, trajektoria projektowana może być w układzie płaskim i w przestrzeni trójwymiarowej.

Program COMPASS [1] używa 3 modeli do określenia błędu położenia danego punktu pomiarowego w otworze wiertniczym. Są to modele: stożka błędu (*Cone of Error*), błędu systematycznego (*Systematic Ellipse*), ISCWSA. Stożek błędu jest modelem empirycznym opartym na porównaniu pomiarów wykonanych różnymi przyrządami. Wokół każdego punktu pomiarowego określana jest powierzchnia reprezentująca błąd pomiaru. Przy kolejnym punkcie pomiarowym dodawany jest błąd związany z tą głębokością. W ten sposób począwszy od powierzchni do dna otworu, tworzy się stożek błędu.

Model błędu systematycznego jest bardziej dokładny. Zakłada on zgodnie z obserwacjami, że błędy pomiaru są najczęściej błędami systematycznymi. W uproszczonej wersji błąd pomiaru dla danego przyrządu w każdym punkcie pomiarowym jest stały, a nie przypadkowy. Daje to dużo większą elipsoidę, co okazało się bardziej zgodne z obserwacjami. W modelu tym bardzo ważne jest prawidłowe rozpoznanie fizycznych źródeł błędu systematycznego, w przypadku każdego z przyrządów pomiarowych.

Bardziej szczegółowe podejście do problematyki błędu pomiarów położenia w otworze wiertniczym umożliwia model ISCWSA. Na błąd pomiaru położenia składa się bardzo dużo czynników. Nie wszystkie jednak mają wpływ na każdą składową pomiaru. Aby opisać ich wzajemne powiązania, użyto funkcji wagi. Na przykład program COMPASS używa wartości funkcji wagi (0,0,1), jeżeli źródła błędu nie mają wpływu na pomiar długości otworu (MD) ani na pomiar kąta odchylenia (I), a mają wpływ tylko na pomiar azymutu (Az). Po zdefiniowaniu funkcji wagi określa się wpływ błędów na trajektorię osi otworu wiertniczego.

Opisane modele mają zastosowanie w projektowaniu trajektorii osi otworu wiertniczego, tak aby uniknąć kolizji z już istniejącym otworem wiertniczym. Najpowszechniejszą metodą określania minimalnego dystansu jest metoda wskaźnika separacji SF , którego ideę przedstawia rysunek 8.

Metoda wskaźnika separacji polega na wyliczeniu wartości SF z wzoru:

$$SF = \frac{S}{Er + Eo} \quad (15)$$

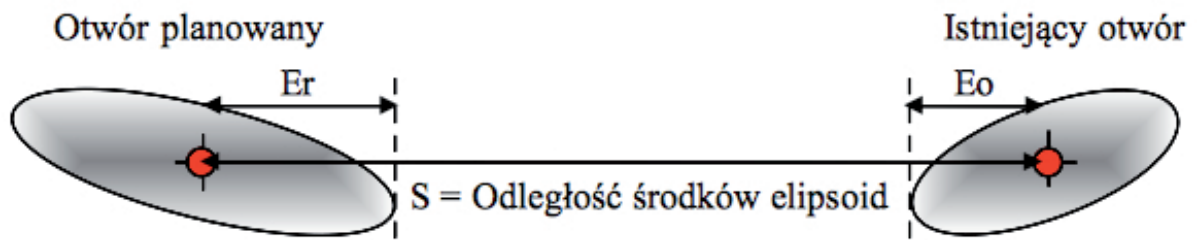
gdzie:

S – odległość środków elipsoid błędu otworu istniejącego i planowanego w danych punktach pomiarowych o najmniejszej odległości,

Er – błąd pomiaru położenia otworu planowanego w rzucie na płaszczyznę przecinającą osie otworów w danych punktach pomiarowych o najmniejszej odległości,

Eo – błąd pomiaru położenia otworu istniejącego w rzucie na płaszczyznę przecinającą osie otworów w danych punktach pomiarowych o najmniejszej odległości.

W przypadku, gdy otrzyma się $SF < 1$, należy rozważyć ponowne zaprojektowanie trajektorii osi otworu wiertniczego, zmieniając jej parametry powyżej punktu kolizji. Gdy $1 \leq SF < 1,25$, należy zmienić trajektorię osi otworu wiertniczego lub zaplanować zabiegi uniemożliwiające przepływ płynów między otworami. Należy unikać $1,25 \leq SF < 1,5$, a gdy jest to konieczne, użyć specjalnych metod separacji otworów. Wartości $SF \geq 1,5$ są zaakceptowane w praktyce inżynierskiej do projektowania, ale gdy SF jest bliskie 1,5, należy zaplanować również



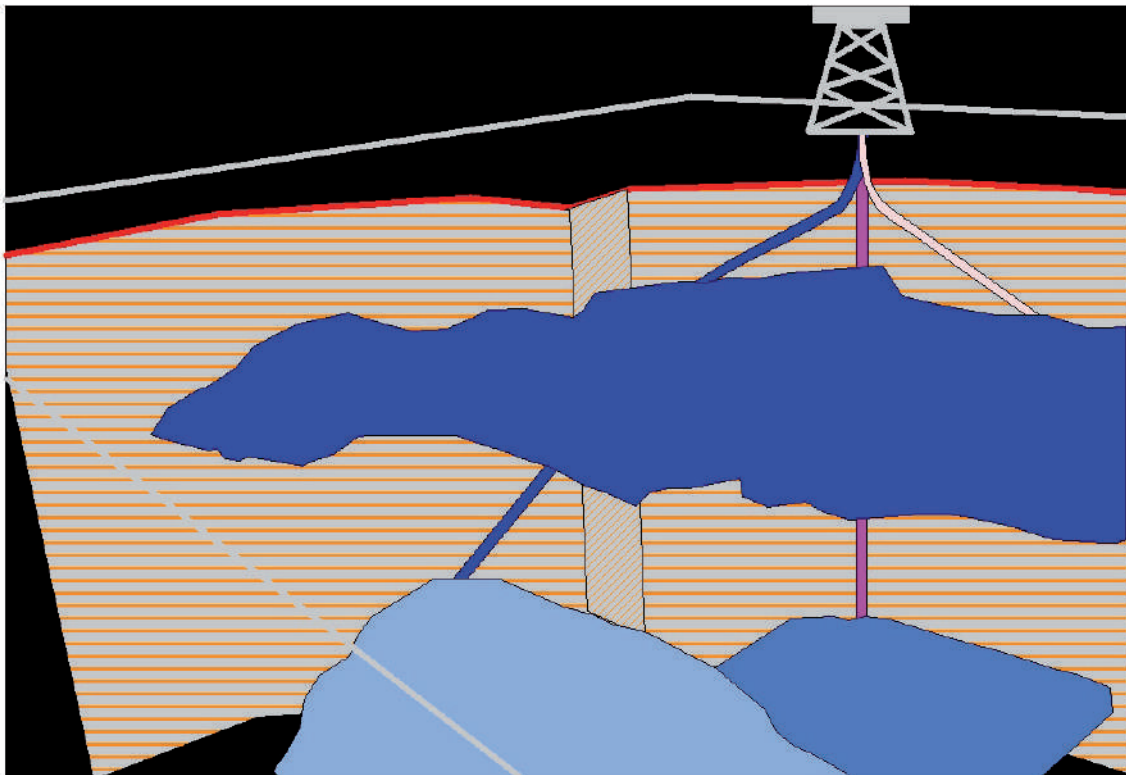
Rys. 8. Schemat odległości używanych w metodzie wskaźnika separacji dwóch otworów

Fig. 8. Diagram of distances used in the method of separation coefficient of two holes

monitorowanie takiego otworu. Generalnie nie zaleca się stosowania SF poniżej 1,5, gdyż zawsze istnieje niebezpieczeństwo wyjścia osi otworu wiertniczego poza elipsoidę błędu przed korekcją jego trajektorii. Program COMPASS zapewnia możliwość utrzymania trajektorii otworu wiertniczego w granicach koncesji. Dzięki podaniu do algorytmu położenia granic, jakie wyznacza koncesja, można zoptymalizować trajektorię, tak aby realizując warunki techniczno-technologiczne, nie naruszała ona założonych barier. W efekcie końcowym można uzyskać wizualizację trajektorii osi otworów wiertniczych i prowadzić walidację modelu geologicznego (rys. 9).

3. Wnioski

1. Dążenie do minimalizacji kosztów udostępniania złóż ropy naftowej i gazu ziemnego oraz dbałość o ochronę środowiska wymusza coraz częstsze wykonywanie od kilku do kilkudziesięciu otworów z jednej platformy.
2. Dla uniknięcia kolizji pomiędzy blisko wierconymi otworami wskazane jest jak najdokładniejsze określenie położenia osi każdego sąsiedniego otworu. W tym celu wskazane jest mierzenie odległości pomiędzy poszczególnymi pomiarami oraz kątów odchylenia i azymutów.



Rys.9. Wizualizacja trajektorii otworów wiertniczych i walidacja modelu geologicznego

Fig. 9. Visualisation of drill holes trajectory and validation of geological model

3. Istotnym elementem w przedmiotowym zagadnieniu jest wybór metody obliczania przestrzennego położenia osi otworu. Zasadniczo wyróżnia się metody: minimalnej krzywizny, promienia krzywizny, średnich kątów oraz stycznych.
4. Przy wierceniu wielu otworów z jednej platformy zaleca się obliczanie wskaźnika separacji SF z wzoru (16). Generalnie, przy otrzymaniu tego wskaźnika poniżej 1,0 należy ponownie zaprojektować trajektorię osi otworu wiertniczego, zmieniając jej parametry powyżej punktu kolizji. Gdy $1 \leq SF < 1,25$, należy zmienić trajektorię osi otworu wiertniczego lub zaplanować zabiegi uniemożliwiające przepływ płynów między otworami. W praktyce

wiertniczej w projektowaniu są akceptowane wartości SF powyżej 1,5.

5. Dla uniknięcia potencjalnych błędów przy obliczaniu położenia osi otworów wiertniczych wskazane jest korzystanie z programów komputerowych, na przykład takich jak Landmark. Programy te umożliwiają ponadto szybkie określenie położenia osi otworów wraz z błędami ich obliczenia.

*Praca wykonana w ramach badań statutowych
WWNiG AGH 11.11.190.01*

Interpretation of spatial distribution of drill hole axes in terms of their interference

Summary: Development of hole drilling techniques contributes to increasing the number of holes made from one stand. In many cases it results in decreasing the total cost of providing access to and managing crude oil and natural gas deposits with a simultaneous limitation of adverse impact of drilling activity on the natural environment. The paper presents different methods of identifying spatial distribution of drill hole axes based on measuring distances between the measurement points as well as deviation angles and azimuths considering uncertainty of the performed measurements. At designing multitude directional holes drilled from one platform it is recommended to calculate a coefficient of separation characterizing mutual alignment of the designed hole against other already made or designed ones. Assuming its value as greater than 1.5 should prevent interference of neighbouring holes and hence avoiding various problems in practice.

Literatura

1. Compass Training Manual, Landmark Graphics Corporation, Halliburton, Houston 2008.
2. Gonet A., Bylica K.: Analiza metody określania położenia osi otworu wiertniczego, Technika Poszukiwań Geologicznych, nr 4, 1979
3. Gonet A., Rzyczniak M., Stryczek S.: Zadania do ćwiczeń z wiertnictwa, Wydawnictwa AGH, Kraków 1988
4. Gonet A., Stryczek S., Knez D., Śliwa T., Pawlikowska J.: Opracowanie wybranych zagadnień technologicznych w aspekcie wdrożenia programów wiertniczych Landmark w PGNiG S.A, praca nie publikowana, Kraków 2008.
5. Mitchell R. F., Miska S. Z.: Fundamentals of Drilling Engineering, SPE, Richardson 2011
6. Pinka J., Wittenberger G., Engel J.: Borehole Mining, F. BERG, Koszyce, 2007
7. Vizi L., Marcin M., Pinka J.: Deviated and Horizontal Wells Drilling Technology in Coal Seams, Acta Montanistica Slovaca, Kosice 2006.

System rekrutacji do ratownictwa górniczego oraz system szkoleń w ratownictwie w opiniach przedstawicieli wyższego dozoru kopalń

TREŚĆ:

Tematyka artykułu dotyczy funkcjonowania systemu rekrutacji do ratownictwa górniczego oraz systemu szkoleń ratowników górniczych. W artykule prezentowane są wyniki socjologicznych badań jakościowych przeprowadzonych wśród przedstawicieli wyższego dozoru kopalń węgla kamiennego, stanowiących element badań nad kierunkami modernizacji ratownictwa górniczego w branży górnictwa węgla kamiennego z uwzględnieniem uwarunkowań ekonomicznych i społecznych. Analizie poddano opinie kierowników akcji ratowniczej, kierowników kopalnianych stacji ratownictwa górniczego, kierowników akcji na dole oraz szefów sztabu akcji.

SŁOWA KLUCZOWE:

ratownictwo górnicze, zakład górniczy, Centralna Stacja Ratownictwa Górniczego, okręgowa stacja ratownictwa górniczego, system rekrutacji, system szkoleń

1. Wprowadzenie

Przepisy ustawy z dnia 9 czerwca 2011r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981) zobowiązują przedsiębiorcę górniczego do posiadania własnych służb ratownictwa górniczego oraz zapewnienia stałej możliwości udziału w akcji ratowniczej zawodowych, specjalistycznych służb podmiotu zawodowo trudniącego się ratownictwem górniczym. Szczegółowe zadania i wymagania dla służb ratownictwa górniczego określają przepisy rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 12 czerwca 2002 r. w sprawie ratownictwa górniczego (Dz. U. Nr 94, poz. 838, z późn. zm.) utrzymanego w mocy do dnia wejścia w życie przepisów wykonawczych wydanych na podstawie nowej ustawy.

Pogarszanie się geologiczno-górnictwowych warunków eksploatacji węgla oraz wzrost wypadkowości, pomimo ponoszenia przez przedsiębiorstwa górnicze coraz większych wydatków na bezpieczeństwo [1], stawia przed ratownictwem górniczym zadanie stałego podwyższania poziomu bezpieczeństwa pracy. W warunkach gospodarki rynkowej szczególnego znaczenia nabierają postulaty zwiększania efektywności ratownictwa przy równoczesnej racjonalizacji kosztów jego funkcjonowania. Skuteczność ratownictwa górniczego zależy od szeregu czynników. Najistotniejszy element stanowią niewątpliwie tworzący ów system ludzie. Stąd potrzeba pogłębionej refleksji nad funkcjonowaniem systemu rekrutacji i selekcji do ratownictwa górniczego oraz systemu szkoleń. Tym pilniejsza, że dane dotyczące wieku i stażu pracy ratowników górniczych wskazują na zagrożenie tej grupy zawodowej zjawiskiem luki pokoleniowej. Blisko 20% z ok. 6500 ratowników górniczych posiada już uprawnienia emerytalne, z analizy trendów wynika zaś, iż w okresie trzech lat uprawnienia emerytalne nabędzie 50% ratowników [5, 3].

Socjologiczne badania jakościowe wśród przedstawicieli wyższego dozoru kopalń węgla kamiennego, których wyniki prezentowane są w niniejszym artykule, zrealizowane zostały w ramach projektu badawczego N524 371537 pt. *Kierunki modernizacji funkcjonowania ratownictwa górniczego*

w branży górnictwa węgla kamiennego z uwzględnieniem uwarunkowań ekonomicznych i społecznych. Stanowią one element szerszego materiału badawczego.

2. Metoda badawcza

Zastosowaną w badaniu jakościowym techniką badawczą był indywidualny wywiad pogłębiony, prowadzony za pomocą narzędzia badawczego w postaci zestandaryzowanego scenariusza wywiadu [10], [11]. Wszystkie wywiady były nagrywane. Respondentom zapewniono anonimowość. Czas trwania wywiadów zamykał się w przedziale 45–130 minut. Wywiady zrealizowane zostały w okresie marca i kwietnia 2010 r., na reprezentatywnej próbie respondentów zatrudnionych w kopalniach Kompanii Węglowej S.A., Katowickiego Holdingu Węglowego S.A. oraz Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A.

Wywiady przeprowadzone zostały z respondentami czterech wytypowanych kategorii: kierownik akcji ratowniczej, kierownik kopalnianej stacji ratownictwa (KSRG), kierownik akcji na dole oraz kierownik sztabu akcji.

Problematyka wywiadów obejmowała szereg zagadnień związanych z funkcjonowaniem ratownictwa górniczego. Na użytek niniejszego artykułu zaprezentowane zostaną opinie badanych, dotyczące systemu rekrutacji do pracy w ratownictwie górniczym oraz systemu szkoleń.

3. System rekrutacji do pracy w ratownictwie górniczym

3.1. Rekrutacja i selekcja

Proces rekrutacji służy pozyskiwaniu odpowiednich pracowników. Składa się on z kilku etapów: poszukiwanie i zachęcania kandydatów, sprawdzenie ich przydatności, zatrudnienie i adaptacja w miejscu pracy [4, 6, 7, 12].

Wyniki badań prowadzonych przez Główny Instytut Górnictwa wskazują, iż systematyczne pogarszanie się struktury wiekowej pracowników górnictwa, spowodowane m.in. wstrzymaniem przyjęć do pracy w kopalniach osób spoza górnictwa, widoczne jest również w ratownictwie górniczym [3, 5, 2, 9]. Zdaniem większości respondentów dobrowolność przynależności do kopalnianej służby ratownictwa nie powoduje obecnie problemów kadrowych. Jednak badani zwracali uwagę, iż w ratownictwie pojawił się, zauważalny w całej branży górniczej, problem luki pokoleniowej, związanej z przechodzeniem doświadczonych ratowników na emerytury.

W opinii jednego z kierowników ruchu zakładu górniczego: *Braków kadrowych w służbie ratowniczej na kopalni czy jakichś problemów z naborem, o ile mi wiadomo, nie ma. Ale w ratownictwie się pojawia ten sam problem, co w całym górnictwie – doświadczeni ratownicy poprzehodzą niedługo na emerytury i kto będzie młodych uczył? [...] Wychodzą konsekwencje polityki wobec górnictwa, która była realizowana – zamykania szkół górniczych, nieprzyjmowania nowych pracowników. Kierownik jednej z kopalnianych stacji ratownictwa górniczego zauważył: Jest nadmiar ludzi chętnych do ratownictwa. [...] Inna sprawa, że w ratownictwie jest ten sam problem, co w ogóle w górnictwie. Nabór był ileś lat wstrzymywany. Starsi ratownicy, z długim stażem nabywają uprawnienia emerytalne. Mamy teraz młodych, ale zaczyna brakować ludzi z doświadczeniem. W podobnym duchu wypowiedział się inny respondent: Z naborem [do służby ratowniczej] to ja raczej, na ten moment, nie widzę problemu. Problem jest taki, że mi na*

emerytury przechodzą doświadczeni ratownicy. A jak ten nowy przyjdzie, to kto mu ma to wszystko pokazać?

Kolejny respondent stwierdził: *Dla nas, jako kopalni, ten fakt, że jest więcej ludzi [starających się o przyjęcie do ratownictwa] niż potrzeba powoduje, że mamy ten komfort, że możemy sobie te rodziny powyberać. [...] W pewnym momencie zaprzestano przyjmowania młodych ludzi do pracy. Starzy się wykruszali, młodych nie było. No i jest ten zeskok, jest ta luka stratygraficzna, która powoduje, że byliśmy zmuszeni wciągnąć młodych ludzi do ratownictwa, bo zgodnie z przepisami odpowiednia liczba przy odpowiedniej liczbie załogi pod ziemią musi być. I brakowało tych ludzi. Inny z kierowników KSRG zauważył: Mamy wręcz tylu chętnych, że nie jesteśmy ich wszystkich w stanie posłać na badania. Ale zaznaczam, nie w każdej kopalni tak jest. Dwa, trzy lata temu Kompania zaczęła wreszcie przyjmować ludzi na kopalnie i to są ludzie, którzy mają już te dwa, trzy lata przepracowane, no i chcieliby czegoś nowego w tym górnictwie. Dlatego zapisują się, jako chętni. Zastępca kierownika KSRG stwierdził: Do drużyny ratowniczej się każdy nie dostanie. Musi to być sprawdzony, już doświadczony pracownik. [...] Pomimo, że jest dobrowolność, to tych zgłoszeń jest zawsze dużo więcej niż potrzebujemy. Tak, że jest nadmiar zgłoszeń. I z tych się wybiera po prostu najlepszy.*

We wszystkich kopalniach objętych badaniem prowadzona jest wstępna selekcja chętnych na kurs ratownika górniczego. Kierownicy kopalnianych stacji ratownictwa starają się m.in. poznać motywację zgłaszających się osób, bowiem jest ona jednym z decydujących elementów podczas podejmowania decyzji o ubieganiu się o pracę na danym stanowisku. Z rozmów kierowników KSRG z kandydatami na ratowników wynika, że istotnym czynnikiem motywującym do pracy w ratownictwie są zarobki i korzystne przeliczniki emerytalne. Tymczasem, jak zauważył jeden z kierowników kopalnianych stacji ratownictwa: *No jeśli, powiedzmy, przywileje ekonomiczne są tą główną motywacją, to nie jest to najlepszy kandydat na ratownika. Kolejny respondent stwierdził: Element materialny w tej chwili naprawdę przeważa i przemawia za tym, żeby być ratownikiem. Nie ma o czym mówić. I jak mi przychodzi taki kandydat, który by chciał być ratownikiem i już tam wiem, że nadaje się, powiedzmy, pytam się go: „Dlaczego chcesz zostać ratownikiem?” i jeżeli taki pan mi odpowiada: „A bo tam jest dodatek ratowniczy, mam na miesiąc więcej pieniędzy.” – „Dziękuję, do widzenia!” A niestety takie odpowiedzi padają. Inny z kierowników KSRG mówił: Czasem, jak pytam o motywację, dlaczego chcesz zostać ratownikiem, no to pada czasem argument, że wynagrodzenia, przeliczniki. Jak tylko o to chodzi, to nie masz tu czego szukać chłopie. Ale raczej mówią, że chcą pomagać, nauczyć się czegoś, czasem, że ktoś był ratownikiem z rodziny. A liczy się, żeby chłopak był odpowiedzialny, zdyscyplinowany, żeby umiał podejmować decyzje, ale też, żeby potrafił współpracować z innymi. Kolejny kierownik kopalnianej stacji ratownictwa argumentował: Główną motywacją, jak się pytam, jest chęć pomocy, pomocy w sytuacji zagrożenia. Poza tym chęć sprawdzenia się, chęć nauczenia się czegoś nowego. Czynniki, nazwijmy to „ekonomiczne” też są ważne, nie ma się co oszukiwać. Byle nie były najważniejsze. Jak to jest główna motywacja, to raczej nie mamy o czym rozmawiać.*

Ważnym elementem wstępnej selekcji jest rozmowa z przełożonymi kandydatów na ratowników. Jeden z kierowników ruchu zakładu górniczego stwierdził: *Wstępnej selekcji [kandydatów] dokonuje kierownik kopalnianej stacji ratownictwa. On decyduje, czy danego pracownika skierować dalej czy nie. Z jednej strony zasięga opinii przełożonych, ale z drugiej kieruje się własnym do-*

świadczaniem. Jak to ujął jeden z rozmówców, zastępca kierownika KSRG: *Wstępna selekcja, to my kierujemy pracowników [na kurs podstawowy ratownika w OSRG zakończony egzaminem przed komisją] po zapoznaniu opinii od ich bezpośrednich przełożonych, z poszczególnych działów kopalni.* Inny z respondentów, kierownik KSRG, mówił: *Wiadomo, że mogą się zgłosić różne osoby, bo sobie wyobrażają nie wiadomo co. Ja w każdym przypadku prowadzę wywiad po prostu, co to za człowiek, jak mu idzie robota, jak się dogaduje z innymi.* Kolejny z kierowników kopalnianych stacji ratownictwa górniczego zauważył: *Nie jest łatwo dostać się do ratownictwa. Najpierw muszą przejść przez to sito kopalniane. Zanim podejmę decyzję, czy skierować kogoś na kurs [podstawowy dla ratowników górniczych], przeprowadzam rozmowę z kandydatem. I szereg opinii jest zaciąganych. Nie tak, że Kowalski powie „Ja chcę zostać ratownikiem”. Przede wszystkim ten sztygar oddziałowy, u którego ten pan pracuje, też ma dużo do powiedzenia, wie na co można liczyć u tego pana, czym się cechuje, czy jest w jakiejś dziedzinie specjalnie lepszy od innych, czym się wyróżnia.* Inny z kierowników KSRG dodał: *Zasięgam opinii u przełożonego, kierownika, sztygara, powiedzmy. Ja tu muszę mieć najlepszych z najlepszych. Taka jest drużyna.* W wywiadach wspomniano o sytuacjach, gdy szefowie kopalnianych stacji ratownictwa po zasięgnięciu opinii przełożonych kandydata na ratownika nie dopuszczali go do dalszych testów. Jak zauważył kierownik jednej z KSRG: *To są lata doświadczenia, no po prostu to się wyczuwa, że człowiek się nie nadaje. Ale zawsze prowadzę wywiad, jak się sprawuje na oddziale, jak sobie radzi. [...] No i tu się to się potwierdziło. Tu mu nie pasowało, tam mu nie pasowało. Nie umiał sobie miejsca znaleźć. Nie nadawał się, no nie miał predyspozycji.*

Sporadycznie zdarzały się przypadki wywierania prób nacisku na kierowników KSRG, aby przyjęli do drużyny ratowniczej polecane osoby. Jak mówił jeden z kierowników stacji: *No, zdarzają się naciski, żeby kogoś przyjąć na ratownika. Bo zarobki lepsze i wiadomo... Bo wujek był. Trzeba umieć się temu przeciwstawić. Nie nadaje się, no to nie ma o czym mówić, żadne prośby nie pomogą. To jest za duża odpowiedzialność.*

Prowadząc wstępną selekcję kierownicy kopalnianych stacji ratownictwa biorą pod uwagę predyspozycje psychiczne i fizyczne zgłaszających się kandydatów. Jednak nierzadko w toku dalszej selekcji kandydaci nie przechodzą testów wytrzymałościowych (w ramach badań wstępnych kandydatów na ratowników). Jak relacjonował jeden z kierowników KSRG: *My robimy u nas na kopalni taką wstępną selekcję. Wygląda to tak, że na początku wszystkich chętnych zapisuje mój pierwszy zastępca, tam ściąga pewne dane i później. I jeśli ja się orientuję, że w tym roku na kursie będę miał, powiedzmy, 10 miejsc, to przychodzi do mnie, powiedzmy, 20 czy 30 osób i ja z nimi taką wstępną rozmowę przeprowadzam, żeby się wstępnie zorientować co to za człowiek, jak on się zachowuje. O zdrowie też jest pytany, czy ma jakieś nałogi. Pytam gościa wprost, ile gościu ważysz, ile masz wzrostu. Bo to jest też istotne. Bo jeśli ktoś ma wysoką nadwagę, to ma nikłe szanse, żeby przejść te badania. I u nas, w naszym przypadku, ten odsetek chłopaków, którzy odpadają badaniach no nie jest może aż tak drastycznie wysoki. Powiedzmy, na 10 posłanych osób no to 2 osoby mi wylatują, 2–3. Natomiast znam też takie przypadki z innych kopalni, nie wiem czym to było uwarunkowane, gdzie posłał kierownik, powiedzmy, 10 osób i 6 mu wyleciało. Czterech mu tylko przeszło.* Inny z kierowników kopalnianych stacji ratownictwa zauważył: *Zgłasza się sporo osób, na brak chętnych nie mogę narzekać. Nawet powiem, że przeciwnie. Tylko że niektórzy z tych młodych nie przechodzą testów sprawnościowych.*

Wyglądają jak sportowcy, no nie spodziewałbym się, że będą mieli trudności, ale okazuje się, że mają. Może to jest kwestia tego, że organizm jeszcze nie przyzwyczajony do warunków, jakie są na kopalni. Trudno powiedzieć. Słabsze jest to pokolenie generalnie... Kolejny z rozmówców stwierdził: Część kandydatów nie przechodzi testów [wytrzymałościowych]. Po to są te testy, żeby odsiać tych, którzy się nie nadają. Czasami wydaje się, że kandydat idealny, opinie pochlebne, specjalizacja, wszystko jak trzeba. Patrząc na chłopaka człowiek by się nie spodziewał, że nie przejdzie tych badań, ale nie przechodzi. Inny respondent dodał: Nasza młodzież jest kaleka, w cudzysłowie, dużo ludzi na badaniach odpada. [...] Czy to jest kwestia pokoleniowa? Nie wiem. Teraz są badania bardziej dokładne, bardziej precyzyjne są teraz. Ale ja się śmieję, że tamto pokolenie było wychowane na mleku od krowy, a to jest na mleku z „Biedronki”.

3.2. Wymogi na stanowisko ratownika

Wymogi na poszczególne stanowiska w ratownictwie górniczym określają przepisy rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 12 czerwca 2002 r. w sprawie ratownictwa górniczego.

3.2.1. Wiek i staż pracy

Większość respondentów postulowała podwyższenie określonego w rozporządzeniu wieku umożliwiającego zostanie ratownikiem z 21 na 23 lub 24 lata i wydłużenie koniecznego stażu pracy z 1 roku do 2 lub 3 lat. Jednak pozostała część rozmówców opowiedziała się za zachowaniem dotychczasowych przepisów, zwracając uwagę, iż sam proces zdobywania uprawnień ratowniczych trwa kilka miesięcy, następnie zaś młody ratownik praktykuje w zastępie z doświadczonymi kolegami.

Jak argumentował jeden z kierowników kopalnianej stacji ratownictwa: *Jeśli idzie o przepisy dotyczące rekrutacji na stanowisko ratownika, to ja uważam, że nie trzeba tu niczego zmieniać. Formalnie można zostać ratownikiem mając 21 lat. Ale w praktyce przychodzą jednak trochę starsi. Wymagany jest roczny staż pracy, ale zanim przejdzie testy, zanim zdobędzie uprawnienia, no trwa to jednak trochę czasu. A poza tym ten młody pracuje w zastępie ze starszymi kolegami, z doświadczonymi. Nie należy tu niczego, moim zdaniem zmieniać.* W opinii innego z kierowników KSRG: *21 lat to jest właściwy wiek na ratownika. Do wojska idą, karabin dostają, to i na ratownika mogą iść.* Kolejny kierownik KSRG stwierdził: *21 lat to jest to minimum. Uważam, że w wieku 21 lat to już jest człowiek ukształtowany. To jest wiek dobry, żeby rozpocząć, bo to też trwa – te badania, kurs, i żeby potem rozpocząć terminowanie w zastępie ratowniczym i uczyć się tego zawodu. Nie od razu się przecież zostaje ratownikiem w stałym pogotowiu czy w drużynie ratowniczej, bo jeszcze się pracuje na oddziale. Jest tak, przynajmniej tu na tej kopalni, że z chwilą gdy on zostaje ratownikiem, nie wchodzi w skład tego trzonu, tego stałego pogotowia, tylko pracuje dalej w swoim oddziale. Pracuje tu kilka miesięcy, znowu się uczy zawodu na swoim oddziale. Dopiero jak jest już jakimś fachowcem, ma jakieś kursy dodatkowe, szkolenia, porobi uprawnienia, z czasem, gdy mu zależy i naprawdę chce tu pracować na stałe w drużynie, to się go akceptuje. Tak samo są pewne weryfikacje zawodowe. To nie jest tak, że człowiek ma, powiedzmy, predyspozycje zdrowotne, kończy kurs, zdaje go z pozytywnym wynikiem. Później w pracy się jeszcze musi wykazać. Podobnego zdania był kolejny z respondentów: *21 lat czy to jest zbyt nisko określona granica? Moim zdaniem nie. Gdzieś tę granicę trzeba ustawić. A już tutaj kierownik stacji tak**

sobie powinien prowadzić politykę kadrową, żeby mieć i tych najmłodszych i tych bardziej doświadczonych ratowników. Nawet pracownik ze stażem 10letnim na kopalni wcale nie musi być lepszym ratownikiem od tego pracownika nowoprzyjętego. To są różne predyspozycje, niekoniecznie wynikające z wieku, czy ze stażu pracy na kopalni. Dlatego ja uważam, że te bariery są wystarczające w takim stopniu ustawione. Kierownik akcji na dole argumentował: 21 lat to nie jest moim zdaniem za wcześnie. Zastęp to jest pięć osób. I nigdy się tak nie zdarza, żeby na przykład kierownik [kopalnianej stacji] tak obkładał, że do jednego zastępu daje dwóch, trzech nowych. Ci ludzie są przeważnie tak segregowani, że jeden jest do zastępu dodawany i wówczas jest czterech doświadczonych ludzi i ten jeden, który czerpie wiedzę korzystając z ich doświadczenia i się uczy pracy. Myślę, że nie ma tutaj potrzeby podwyższania tego minimalnego wieku w rozporządzeniu. Myślę, że jeżeli ktoś jest chętny do nauki i naprawdę skory do pracy, no to ten wiek nie ma znaczenia. Owszem, musi nabyć jakieś doświadczenie na kopalni. Ten staż jest bardzo potrzebny, żeby poznać kopalnię, przystosować się, bo wiadomo, praca na dole jest dość specyficzna, w ciągu roku pewne warunki zaakceptować, a później dopiero, po roku czasu, zacząć uczyć się tego, że tak powiem, ratowniczego rzemiosła. Tak że tu bym nie zmieniał. Rok czasu naprawdę jest dobry na takie obeznanie się, zaaklimatyzowanie się, zorientowanie się gdzie, co jak. Ratownictwo jest dość specyficzne, tak że później uczyć pracy musi się od doświadczonych kolegów.

Natomiast zdaniem jednego z kierowników ruchu zakładu górniczego (kierowników akcji ratowniczej): 21 lat to jest za młody wiek na ratownika. To jeszcze nie jest w pełni dojrzały człowiek, w pełni ukształtowany. Nie wiadomo co mu w głowie siedzi, jak się zachowa w sytuacji kryzysowej. Tu brawura, niczego się nie boję, patrzcie, ratownikiem jestem, ale jak przyjdzie co do czego, kto wie jak się zachowa? Moim zdaniem 23 lata, nawet 24, to jest optymalna granica. Staż pracy też bym wydłużył. Co on wie po roku? Nic! Trzy lata pracy. W określonej specjalności. Mówię z własnego doświadczenia, jako ratownik z długoletnim stażem. Nie wiem czy to jest popularna opinia. Taka jest moja opinia. Kolejny respondent stwierdził: Rok to jest za krótko. Stanowczo za krótko. Według moich doświadczeń, trzy lata. Są ludzie o różnych charakterach, są ludzie, którzy się chcą nauczyć i są tak zwani statysty. Po roku taki człowiek nie umie nic. Podobnie argumentował jeden z kierowników akcji na dole: Ja bym raczej był za podniesieniem wieku i co za tym idzie stażu pracy wymaganego. Żeby to były jednak osoby bardziej, jak to powiedzieć, dojrzałe i z większym doświadczeniem. Zdaniem innego kierownika ruchu: Nie chciałbym tu być bardzo restrykcyjny, ale tak jak my tu górnicy mówimy, młody adept sztuki górniczej, to staje się górnikiem dopiero po pięciu latach pracy. Jeżeli chce oczywiście. Jeżeli to jest zawód, z którym się utożsamia, to te 5 lat to jest ten taki okres niezbędny, żeby zaczął czuć górotwór, zaczął czuć to, co się wokół niego dzieje. [...] Tak że ten okres stażu ja bym wydłużył. Kolejny rozmówca stwierdził: Ja bym podniósł zdecydowanie staż pracy górnictwie. Rok stażu na kopalni, to zdecydowanie za mało. Owszem, jest tam ta granica, że rok stażu plus 21 lat, ale nie wszyscy przyjmują się od osiemnastu lat. Wiadomo, że kiedyś tak było, kończył szkołę zawodową, przychodził na kopalnię i i tak musiał czekać trzy lata, żeby zostać ratownikiem, jak ukończył 21 lat. Ale w tej chwili ludzie się przyjmują do pracy w wieku dwudziesty pięciu lat, nawet trzydziestu lat. Inny z respondentów, kierownik ruchu zakładu, zauważył: Nabór, taki wstępny, prowadzi kierownik kopalnianej stacji ratownictwa. Przepis nie narzuca, jak gdyby, tutaj jakichś wielkich

wymagań. 21 lat i 12 miesięcy pracy w danej specjalności to są praktycznie żadne wymagania. I ja upatruję tu największe zagrożenia w tym, że - no niestety - ta młodzież ma zbyt mało doświadczenia później do brania udziału bezpośrednio w akcji. Bo przy pracach profilaktycznych, robotach gdzieś prewencyjnych, to oni się sprawdzają. Natomiast w ekstremalnych warunkach ja się bardzo obawiam. I prowadząc akcje największe mam obawy czy ten zastęp rzeczywiście podola zadaniu. Ale tutaj jest rolą kierownika kopalnianej stacji, żeby tak zastępy dobrać, żeby byli doświadczeni, o dużej charyzmie, o potężnej wiedzy i doświadczeniu zastępowi i takich rzeczywiście mocnych osobowościach, którzy tych młodych potrafią pociągnąć za sobą. Tak to trzeba powiedzieć. Bo jednak stres jest potężny, a taki młody chłopak, który ledwie rok pracował na kopalni, a taka możliwość jest, bo przepis tak mówi... Czyli jak ktoś się uprze, a jeszcze ktoś go poprze, to po roku czasu taki człowiek ma 21 lat skończone i może być ratownikiem, a doświadczenia w sensie ratowania ludzi czy mienia on nie ma żadnego. Dochodzi stres, a jeszcze ta psychika, być może, nie jest wykształcona do końca. To powoduje, że tutaj upatruję bardzo duże zagrożenie, jeżeli chodzi o prowadzenie już tych akcji z prawdziwego zdarzenia. Ci, którzy już parę razy otarli się, zetknęli się, czy to z wypadkiem ciężkim, tego poszkodowanego musieli wynosić itd., to ci ludzie już wiedzą... No oczywiście każdy, żeby mieć to doświadczenie, musi przez to przejść. Ale 21 wiek, to według mnie jest wiek za niski ku temu od strony psychicznej, bo ci młodzi ludzie, oni rzeczywiście są wysportowani, oni tam silni fizycznie mogą być, ale to nie musi iść w parze z rozwojem psychicznym.

3.2.2. Badania kwalifikacyjne i okresowe

Przydatność do służby ratowniczej pod względem medycznym stwierdza ośrodek badań lekarskich „CEN-MED” w Bytomiu, w oparciu o metodykę badań lekarskich i psychologicznych opracowaną przez CSRG S.A. [8]. Skuteczność wykonywania zadań ratowniczych zależy bezpośrednio od dobrego zdrowia ratownika górniczego w czasie jego kariery zawodowej. Stan zdrowia kandydatów i ratowników górniczych oraz ich predyspozycje psychologiczne muszą być ponadprzeciętne, ponieważ ponadprzeciętne są zadania służb ratowniczych.

Generalnie, badania kwalifikacyjne, jakim poddawani są kandydaci na ratowników, oceniane są przez respondentów bardzo dobrze. Niemal wszyscy respondenci bardzo pozytywnie oceniają testy wytrzymałościowe w ramach badań wstępnych dla kandydatów na ratowników. Natomiast testy psychologiczne, zdaniem części rozmówców, wymagają rewizji, bowiem zdarzają się – sporadycznie – sytuacje, gdy w drużynie pojawia się osoba, która z uwagi na cechy psychiczne nie powinna zostać ratownikiem. Jak się wyraził kierownik jednej z KSRG: *Bardzo dobrze, uważam, ten system działa. To są ciężkie testy. Ten kto się nie nadaje, to ich po prostu nie przejdzie. Sam przechodziłem, więc na własnym przykładzie mogę powiedzieć.* Kolejny respondent wyraził opinię: *Badania pozytywnie oceniam. Metodyka od lat sprawdzona i doskonała. Ten co się do ratownictwa nie nadaje, to się nie dostanie. Nie przejdzie tych badań po prostu, no nie ma siły.* Inny z kierowników KSRG stwierdził: *Co do testów fizycznych, nie mam żadnych zastrzeżeń. Trudno mi oceniać testy psychologiczne. Wydaje mi się, że może się zdarzyć, że przejdą przez to sito osoby, które no jednak nie do końca się nadają na ratownika. To są trudne rzeczy do wychycenia tak od razu. Czasami*

dopiero wychodzą w takich ekstremalnych sytuacjach. Podobnego zdania był kolejny z respondentów, który zauważył: *Testy to jest jedna sprawa. To jest wszystko oczywiście ważna rzecz. Ale to, jak się ktoś faktycznie zachowa, to wychodzi dopiero w akcji. Tego się nie da zbadać podczas testów.* Kierownik jednej z kopalnianych stacji ratownictwa stwierdził: *Testy sprawnościowe w mojej ocenie spełniają swoje zadanie. Co do testów psychologicznych, nie potrafię powiedzieć. Czy one są w stanie wykryć takiego człowieka, który będzie miał później jakieś problemy we współpracy z innymi ludźmi, to tego nie potrafię powiedzieć. Ciężko mi ocenić czy te testy mają akurat to za zadanie. [...] Szczerze mówiąc, polega to na tym, że podchodzi się do takiej maszyny i wciska guziczki przy zaświeconej lampeczce. Bardziej się refleks bada.* Inny respondent, również kierownik KSRG, zauważył jednak: *Są też testy pisemne. Różne tam są pytania. Wiem od ratowników. Różnie to wygląda. Zależy od osoby prowadzącej. [...] Nie mogę do końca wykluczyć, że przeszły przez to sito, szczególnie tych psychologicznych badań, osoby, które można by było jeszcze zweryfikować. Ale to jest naprawdę margines, sporadyczne przypadki, jeden, dwóch w drużynie może się zdarzyć.* Jeden z kierowników KSRG ocenił: *Jak człowiek już zostanie pozytywnie zaopiniowany przez kopalnię, następnie przechodzi badania ratownicze w Bytomiu. I już na tych badaniach, a potem są powtarzane badania psychotechniczne, na których pani psycholog z łatwością wypapie, kto się nadaje, a kto nie. Na pewno testy są sensowne, muszą być. [...] Tak że te badania przydatności do pracy w ratownictwie, testy sprawnościowe, wytrzymałościowe, no nie prześlizgnie się ten, kto nie powinien przez to sito. Z tego co wiem, to prawie połowa odpada na badaniach [kwalifikacyjnych przeprowadzanych przez CSRG S.A. w Bytomiu].*

Inny z rozmówców stwierdził jednak: *Co bym zmienił, to metodykę badań. Ta metodyka badań od lat budzi kontrowersje. Przychodzi do mnie pracownik, o którym wiem, że jest sportowcem, jest piłkarzem i on trenuje sobie na co dzień i on jedzie na badania i badań nie przechodzi. Prowadząc taki tryb życia, jak prowadził za dwa tygodnie idzie na badania powtórkowe i jest w porządku. [...] Na pewno procedury badań są teraz znacząco lepsze. Pamiętam jak ja zaczynałem, jak przechodziłem badania, to była tak zwana skakanka, się wchodziło na taką skrzynię o wysokości 40 lub 50 centymetrów, co sekundę bił zegar wejść-zejść, wejść-zejść i po jakimś czasie schodziło się i pani pielęgniarka mierzyła puls i mówiła: pan ma dzisiaj za wysokie. A inny, co jej się spodobał, przechodził. W tej chwili ten system jest znacznie lepszy, bo jest tzw. rowerek, który sam wszystko mierzy, elektronicznie wprowadza dane.* Inny z rozmówców zwrócił w tym kontekście uwagę, iż: *Być może specyfika testów wydolnościowych przy badaniach ratowniczych różni się od testów wysiłkowych dla sportowców. To jest inny rodzaj wysiłku. Tak że to tu może być problem. Zdaniem jednego z kierowników kopalnianej stacji ratownictwa: To są specyficzne badania, które wymagają wrodzonej wytrzymałości, wrodzonego zdrowia, które ma się w genach może. Bo nie wszystko można wyćwiczyć. Nawet sportowcy, ludzie, którzy uprawiają lata sport, ludzie wyćwiczeni, później się dziwią, że nie przeszli tych badań, choć wydawałoby się że nie powinni mieć problemów. Mięśnie mają rozbudowane. Ale to nie tylko to, nie tylko to. Tu trzeba odpornym być na te temperatury podwyższone. Tak że to są specyficzne badania, które zespół medyczny na bardzo wysokim, uważam, poziomie wypracował, tę metodę. I jednak różnice wytrzymałości między ratownikami i innymi pracownikami są widoczne. Takim przykładem może być sytuacja transportu poszkodowanego, jaka miała miejsce jakiś czas temu.*

*Ta osoba ważyła około 100 kilogramów, tak że dosyć dużo. I tego, ciężko rannego gościa, taką pochylnią, pod górkę, transportują najpierw ci pracownicy, którzy z nim współpracowali, niosą go 30 metrów, muszą odpoczywać. I potem wezwani ratownicy. Niosą go około 100 metrów. Tu widać tę wytrzymałość. Inny z rozmówców, również kierownik KSRG, zauważył: *Paradoksalnie młodzi ratownicy nie za bardzo przechodzą badania. Oni mają ograniczoną zdolność aklimatyzowania się. Dopiero jak dłużej popracują w trudnych warunkach, organizm przyzwyczaja się i łatwiej jest im przejść.**

pozytywnie oceniano również badania okresowe ratowników, przeprowadzane co 12 miesięcy, a w przypadku osób, które ukończyły 45 lat – co 6 miesięcy. Jak stwierdził jeden z kierowników KSRG: *Moim zdaniem, te badania spełniają swoją rolę. Są określone parametry wydolności organizmu, tolerancji podwyższonej temperatury i wilgotności [...]. Gorzej z wiekiem, człowiek drży czy tym razem jeszcze podoła, ha ha.* Jak się wyraził jeden z kierowników ruchu zakładu: *Od stanu zdrowia ratownika zależy bezpieczeństwo jego samego i innych ludzi. [...] Oprócz takich standardowych badań lekarskich ratownicy przechodzą jeszcze badania wydolności fizycznej, jazda na rowerku i wychodzenie na stopień, a oprócz tego tzw. komorę klimatyczną. I tych badań się najbardziej obawiają, szczególnie z wiekiem, bo wyniki muszą być na odpowiednim poziomie, a ten poziom jest dość wysrubowany. I, uważam, bardzo dobrze.* Kolejny respondent stwierdził: *Do 45 roku życia przechodzi się te badania co rok. A potem co pół roku. Zdarza się, że nawet ratownicy, co mają po 25 lat, nie przechodzą tych badań. To są tak kompleksowe badania, że wystarczy gorszy dzień i po prostu się nie przechodzi. [...] Trzeba pilnować formy. Badania są tak ustawione, że każdy spadek formy wychwyca. O to w tym chodzi.* Podobnego zdania był kolejny z rozmówców: *Jest opracowana dobra, uważam, metodyka badań. Oprócz badań standardowych są próby wysiłkowe i komora cieplna do badania tolerancji na wysoką temperaturę. Trzeba spędzić godzinę w temperaturze, bodajże 45 stopni, przy wilgotności 60 procent. [...] Tak że są określone parametry, są wyszczególnione kryteria, ta poprzeczka jest ustawiona wysoko. I tak być powinno. I jeżeli ktoś tego nie przejdzie, no to go dyskwalifikuje z zawodu.*

Zarówno badania, jakim poddawani są kandydaci na ratowników, jak i badania okresowe oceniane były przez rozmówców dobrze. Jak ujął to jeden z respondentów, obecnie kierownik akcji na dole: *Badania bardzo dobrze są prowadzone. I testy wytrzymałościowe i psychologiczne. Sam przechodziłem, jako szeregowy ratownik, i z tej perspektywy mogę ocenić. Generalnie, system rekrutacji i selekcji do ratownictwa oceniany był przez respondentów bardzo dobrze. Jak to ujął jeden z rozmówców: *Ci którzy przeszli przez to sito, można powiedzieć, że są taką elitą. Wiadomo, w ratownictwie, jak w każdej rodzinie, zdarzają się czarne owce. Na początku dobrze rokują, ale jak się już dostaną do tego środowiska, to potem wychodzi z nich, niestety, coś innego. No i tu mamy problem. Ale to jest rzadkość. I takich ludzi się szybko pozbywamy.**

3.3. Wymogi na stanowisko mechanika sprzętu ratowniczego

Większość respondentów postulowała pozostawienie przepisów określających warunki konieczne dla ubiegania się o stanowisko mechanika sprzętu ratowniczego w dotychczasowym kształcie, jednak część postulowała podwyższenie koniecznego stażu pracy z 5 do 6 lub nawet 7 lat. W praktyce funkcja mechanika jest swoistym prestiżowym „ukoronowaniem” kariery ratowniczej.

Kierownicy kopalnianych stacji ratowniczych bardzo uważnie selekcionują kandydatów na mechaników, biorąc pod uwagę takie cechy, jak predyspozycje psychiczne, staranność, dokładność. Z wywiadów wynika, iż zwykle mechanikiem sprzętu zostaje się po ok. 7-8 latach pracy w ratownictwie.

Jak się wyraził kierownik jednej z KSRG: *Ja powiem tak, stanowisko mechanika sprzętu ratowniczego to jest, takie można powiedzieć ukoronowanie kariery ratowniczej. Trzeba mieć te minimum 5 lat pracy na stanowisku ratownika. Ale w praktyce mechanikiem [sprzętu ratowniczego] się zostaje po 8 latach, czasem 7. Przypatruję się temu człowiekowi. Koledzy mu się przypatrują. To jest naprawdę bardzo odpowiedzialna funkcja, choćby się wydawało, że to takie tam. Od stanu sprzętu zależy życie ludzkie [...]. Nie każdy się nada. Bo tu są potrzebne pewne cechy charakteru, dokładność i sumienność. Żeby sprawdzić spokojnie, upewnić się. Żeby koledzy mieli zaufanie. Zdaniem kolejnego respondenta, kierownika KSRG: *W przepisach nie ma co grzebać, po prostu trzeba się ludziom przyglądać i tyle. 7 lat to jest tak średnio. A czasem pewnie i 5 wystarczy. Można człowieka poznać w tym czasie. Jeden z kierowników ruchu zakładu mówił: Jeżeli chodzi o mechaników, te 5 lat, no też to jest okres pracy na stanowisku ratownika może nie za długi, ale tu bym zostawił. Jest w przepisach te 5 lat i tu bym już nic nie zmieniał. Tu już kierownik kopalnianej stacji on sobie dobiera, on obserwuje. I tu już z reguły na kurs mechanika wybiera się no naprawdę ratowników o dużym doświadczeniu, zaangażowanych, po przejściach. Awans na mechanika sprzętu to jest forma awansu w drużynie ratowniczej.**

Inny z kierowników KSRG argumentował: *5 lat to jest spory okres czasu. Można w tym czasie studia skończyć spokojnie. Dużo ludzi tu w tej chwili pracuje po technikach. Nawet niektórzy mają wyższe wykształcenie. Ci ludzie mają pewne predyspozycje. Do nich trzeba mieć ogromne też zaufanie, bo im się powierza sprzęt, który ratuje życie. Oni wszyscy muszą mieć wtedy do siebie zaufanie. Ja muszę mieć do nich. Oni wiedzą, że się pod tym podpisują itd. Jest to pewna taka nobilitacja też dla ratownika. W większości przypadków jest to tak, że oni przechodzą pewne szczeble. Najpierw jednak jest zastępowym, a później dopiero mechanikiem. Chociaż są pewne osoby, które nie mają specjalnych predyspozycji do kierowania zespołami ludzkimi, ale może być bardzo dobrym mechanikiem. Rzetelny, spokojny. On nie potrafi tymi ludźmi pokierować, bo ratownictwo ma swoją specyfikę, nieraz trzeba ostrzej postawić sprawę, nie ma czasu na uprawianie demokracji, musi tak być, robota na rozkaz, a szczególnie w zastępie, a jeszcze w czasie akcji, to nawet już nie ma o czym mówić. Tak że przechodzi pewne szczeble, ma swoje doświadczenie. Tak że 5 lat, to jest to minimum. Ale rzadko się zdarza, że po 5 latach posyłamy na kurs mechanika. Przeważnie jest to 6-7 lat. I wtedy też to nie jest od razu tak, że on jest po kursie i jest mechanikiem. On się potem uczy od pierwszego mechanika. On ich praktycznie uczy zawodu, składania aparatu, tych elementów. Mają problemy, zwracają się do niego, on nadzoruje te roboty, wdraża ich do zawodu. Oni są mechanikami tzw. rezerwowymi i z czasem ci najlepsi spośród rezerwowych przechodzą na stałe. Obecnie około jedna trzecia mechaników, którzy są na stacji jest w tym trzonie stałych mechaników.*

Natomiast zdaniem kolejnego respondenta, kierownika sztabu akcji ratowniczej, z doświadczeniem ratowniczym: *5 lat pracy w ratownictwie, wydaje mi się, daje już na tyle doświadczenia, na tyle obycia ze sprzętem, że taki człowiek już sobie poradzi. Oczywiście na początku on też musi pracować pod kierownictwem bardziej doświadczonego kolegi, ale moim zdaniem to*

*już wystarcza. Taki człowiek w okresie tych pięciu lat najczęściej uczestniczył już w kilku akcjach ratowniczych, takich rzeczywiście prowadzonych, już na szerszą skalę. Szczególnie, że w ostatnich latach tych akcji planowanych jest coraz więcej, bo zastrzyży się wymogi dla prac, które już powinny być prowadzone na zasadach akcji ratowniczej. Tak że doświadczenie bez problemu zdobędzie. A poza tym codzienna praca z aparatem, bo mechanik jest przede wszystkim od tego, żeby opiekać się aparatami oddechowymi. Więc to doświadczenie zdobędzie na pewno. Podobne stanowisko zajął jeden z kierowników akcji na dole: *Tu jest specyfika i bezpieczeństwo, tak że tu już na człowieku trzeba się poznać, tu już naprawdę od mechanika bardzo dużo zależy, on konserwuje sprzęt. Co prawda ratownicy później przy użyciu itd. robią swoje kontrole, i zastępowego i swoje. Ale to już jest naprawdę prawdziwy kryształ, wybrany wśród ratowników. Tak że to musi być już pewny punkt. On musi wiedzieć, znać się na pewnych rzeczach. Tak że to już jest taka hierarchia naprawdę powyżej, powyżej średnich. Tak że ten pięcioletni okres jest wystarczający, żeby on, będąc już ratownikiem, nauczył się rzemiosła.**

4. System szkoleń ratowników górniczych: kursy podstawowe i okresowe oraz ćwiczenia

System szkoleń dla ratowników górniczych określony jest przepisami rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 12 czerwca 2002 r. w sprawie ratownictwa górniczego.

Zdaniem zdecydowanej większości respondentów, zarówno kierowników KSRG, jak i kierowników ruchu zakładu górniczego (kierowników akcji) oraz kierowników akcji na dole, poziom przygotowania członków kopalnianych zastępów ratowniczych jest zadowalający i nie należy, w zasadzie, niczego zmieniać w obowiązującym systemie szkoleń. Jak podsumował kierownik jednej z KSRG: *System działa, i, uważam, że dobrze działa, więc nie ma potrzeby, żeby coś zmieniać. Jeden z kierowników ruchu zakładu górniczego stwierdził: *Moim zdaniem poziom przygotowania ratowników, profesjonalnego przygotowania, jest nawet więcej niż zadowalający. Ratownicy są bardzo dobrze wyszkoleni. Wygrywają zawody międzynarodowe. No to też to o czymś świadczy.**

Generalnie, respondenci pozytywnie ocenili programy szkoleń, kursów, seminariów i ćwiczeń ratowniczych. Dobrze oceniono program kursów podstawowych wymaganym dla kandydatów na ratowników górniczych i mechaników sprzętu górniczego. Z pozytywną oceną spotkał się zarówno sam program, jak i częstotliwość kursów okresowych dla ratowników (raz na 5 lat) oraz mechaników sprzętu ratowniczego (raz na 5 lat). Pozytywnie oceniono również treść i częstotliwość seminariów dla zastępowych (raz w roku), a także seminariów dla specjalistów wchodzących w skład drużyny ratowniczej (co najmniej raz na 5 lat). Przygotowanie szkoleń przez CSRG S.A. jest dobrze oceniane przez zdecydowaną większość respondentów. Pojawiały się argumenty, iż wspólny system szkoleń tworzy warunki lepszej współpracy w czasie akcji zastępów z różnych kopalń.

Jak stwierdził jeden z kierowników kopalnianych stacji ratownictwa: *W momencie, kiedy mamy wspólny system szkoleń, w razie większej akcji współpraca zastępów z różnych kopalń jest skoordynowana. To jest naprawdę ważne. Jakaś wspólna linia postępowania.*

Kolejny kierownik KSRG wyraził opinię: *Ja uważam, że ogólnie szkolenia są bardzo dobrze prowadzone. Ratownicy przechodzą kurs podstawowy, a potem co pięć lat kurs okresowy jest powtarzany. To jest powtórka taka z jednej strony, ale wiadomo, że nowe rzeczy cały czas wchodzą. I to, uważam, ma sens. Mechanicy tak*

samo – jest kurs podstawowy i co pięć lat okresowy. Zastępowi mają osobne seminaria, co roku organizowane. One są częściej. Za to odpowiada kierownik stacji. Tu są zagadnienia teoretyczne, no i przede wszystkim praktyka. No i szkolenia z pomocy przedmedycznej co dwa lata. Te są organizowane przez CSRG. Tak że uważam, że zakres tych szkoleń jest taki, jak powinien być, i teoretycznych i praktycznych. Chociaż takich praktycznych, to wolą więcej. Ale ważne jest też, że przez te szkolenia poprawiają się warunki współpracy. Że jest system jeden opracowany. Inny z kierowników KSRG stwierdził: Moim zdaniem najważniejsze dla ratownika jest to szkolenie podstawowe. Przypominające co pięć lat to wystarczy. Potem najważniejsze dla ratownika są ćwiczenia, takie praktyczne ćwiczenia. Zdaniem kolejnego z rozmówców: Jeśli idzie o kurs podstawowy, to składa się on z części teoretycznej i praktycznej. To jest dwutygodniowy kurs. Podczas tych zajęć teoretycznych kandydaci zapoznają się ze sprzętem, no i omawiane są akcje ratownicze. Natomiast część praktyczna, to są ćwiczenia w komorze ratowniczej, gdzie są odtwarzane warunki, takie jak podczas akcji rzeczywistych, czyli temperatura, wilgoć, dym. No trudne warunki. Wtedy się można naprawdę przekonać, czy ktoś się nadaje czy nie nadaje do tego zawodu. I potem jest już egzamin. No i potem raz na pięć lat powtarzają kurs okresowy. To w przypadku ratowników. Mechanicy [sprzętu] mają organizowane odrębne kursy, też powtarzane raz na pięć lat. Są też kursy specjalistyczne, jeśli np. w skład drużyny ratowniczej wchodzi zastęp specjalistyczny, np. dla nurków, to mają swój program szkoleń. Acha, i jeszcze szkolenia z udzielania pomocy przedmedycznej dla zastępowych. To są szkolenia organizowane przez Centralną Stację. Z tym, że kursy dla ratowników i mechaników odbywają się w okręgówkach. Tak że uważam, że system szkoleń jest dobry. Zakres szkoleń tak samo, bo człowiek jednak powinien sobie różne rzeczy raz na jakiś czas odświeżyć i też nauczyć się czegoś nowego, np. przez analizę jakichś akcji, które miały miejsce, błędów, które zostały popełnione, bo lepiej uczyć się na cudzych, a nie na własnych. [...] Tak że system szkoleń oceniam pozytywnie. Dobrze jest to, jest jeden system, że wszyscy ratownicy w całym górnictwie idą tym samym trybem. To wychodzi w czasie akcji, wiadomo co, jak, wszystko jest skoordynowane.

Zdaniem części respondentów istnieje potrzeba wprowadzenia zmian w systemie ćwiczeń. Obecnie bowiem spośród 6 ćwiczeń 3 odbywają się na kopalni, a 3 w okręgowych stacjach ratownictwa. Część respondentów postulowała przywrócenie 4 ćwiczeń wewnętrznych, na kopalni i 2 w okręgowych stacjach. Argumentowano, iż jedynie ćwiczenia na powierzchni pozwalają zapoznać się z całym sprzętem specjalistycznym, jakim dysponuje kopalnia. Jak stwierdził jeden z kierowników KSRG: Nie ma innej możliwości niż ćwiczenia na powierzchni, żeby ludzie zapoznali się z całym sprzętem, jaki mamy na kopalni. Trzeba to wszystko wyciągnąć, rozłożyć, pooglądać. Inny z kierowników KSRG argumentował: Tych ćwiczeń jest sześć. Jest zrobiony harmonogram dla całej drużyny, dla każdego ratownika – od stycznia do grudnia on wie, w którego dnia, w którym miesiącu ma ćwiczenia, i jakie. Tylko troszeczkę nam zrobili pod górkę. Bo to było tak: w starych przepisach było, że dwa ćwiczenia w okręgowej, dwa na powierzchni i dwa na dole. To jedno z powierzchni zabrano nam, kierownikom. Związki zawodowe o to walczyły [...] Mam jedno ćwiczenia w roku na powierzchni, gdzie mogę wszystko wyciągnąć i oni mogą z tym sprzętem pracować. Na dół, na ćwiczenia dołowe nie mogę zabrać wszystkiego. Tylko mogę część sprzętu podręcznego zabrać. [...] Okręgówka ma swoje wyposażenie, kopalnia ma swoje wyposażenie

i z tym wyposażeniem dobrze by było, żeby ratownicy byli zapoznani. A oni mają jedno ćwiczenie w roku, kiedy można im to wszystko powyciągać i pokazać. Kolejny respondent, również kierownik jednej z kopalnianych stacji ratownictwa górniczego zauważył: Szkolenie powierzchniowe jeszcze jedno by nie zaszkodziło. Bo jest tylko jedno na rok. A odświeżenie wiadomości raz w roku, a dwa razy w roku jest to jakaś minimalna różnica. Jeszcze inny kierownik KSRG argumentował: Myślę, że powinniśmy wrócić do tego okresu, kiedy były dwa ćwiczenia na powierzchni na kopalni. Brakuje mi tych ćwiczeń powierzchniowych, gdzie ja mogę tych ludzi przetestować osobiście. No raz w roku... Na dole są inne ćwiczenia z kolei. Chodzi mi przede wszystkim o wyekwipowanie tej wiedzy teoretycznej. [...] Wolałbym ich mieć dwa razy w roku przeciwuczonych. Te ćwiczenia w tych okręgowych stacjach, z uwagi na liczbę tych ćwiczeń straciły też trochę na jakości. Tam jest za mało pracowników, mają kłopoty kadrowe. Później przychodzą emeryci na pół etatu czy tam na umowę zlecenie. Prowadzą te różne zajęcia, są przygotowani lepiej lub gorzej. Przeważnie to są byli pracownicy, którzy rok czy dwa czy jeszcze trzy mają kontakt z zawodem, ale później już nie. To widać. Nie czują już dołu, nie czują specyfiki, zmienia się sprzęt, zmienia się osprzęt, zmieniają się pewne wymogi. Niektórzy są bardzo dobrymi fachowcami. Ale widzę 2, góra 3 lata, a później wypada się z pewnego obiegu.

Jednak padła też opinia, że ćwiczenia w kopalni (pod ziemią) wykorzystywane są na prowadzenie prac przygotowawczych i w związku z tym należy pozostać przy obecnym podziale i nie redukować liczby ćwiczeń w okręgowych stacjach ratownictwa górniczego na rzecz zwiększenia liczby ćwiczeń w kopalniach. Zdaniem jednego z kierowników KSRG: Ćwiczenia na kopalni wykorzystuje się do prowadzenia prac przygotowawczych. Tak się to utarło. A w Stacjach Okręgowych naprawdę można zrobić coś sensownego. Ja bym był przeciwny zabieraniu ćwiczeń z okręgówki i zwiększaniu liczby ćwiczeń na kopalni. Inny respondent stwierdził: Ćwiczenia w okręgówkach są bardzo potrzebne. Ludzie uczą się współpracy. Kolejny z rozmówców, były ratownik stwierdził: Moje subiektywne odczucie jest takie, że teoretycznie jest lepsze szkolenie w stacji okręgowej z tego względu, że tam jest o wiele więcej sprzętu, który można pokazać. Mają lepsze warunki do jakichś ćwiczeń czy szkoleń. [...] Przecież w przypadku prowadzenia akcji ratowniczej na innych zakładach górniczych, jedziemy na inne zakłady górnicze. I tutaj, uważam, plusem jest właśnie szkolenie w stacji okręgowej, gdzie jakby jesteśmy oderwani od tej macierzystej stacji, od warunków, które znamy na co dzień. Tam uczą się czegoś nowego. Tam mają warunki inne niż u siebie. To też trzeba wziąć pod uwagę. Inny respondent, kierownik akcji, zauważył: Moim zdaniem najważniejsze są ćwiczenia praktyczne. Samo siedzenie na sali, sama teoria no... oczywiście musi to być w tym niezbędnym zakresie. Natomiast ratownikom przydałoby się więcej ćwiczeń na sprzęcie. Ten ratownik musi mieć możliwość w warunkach, że tak powiem pokojowych pracy w aparacie. Mając to praktyczne szkolenie chodzi w aparacie, musi go ubrać, kontrolę przeprowadzić. Ćwicząc na sprzęcie on to na pewno zapamięta. [...] Może to co powiem nie będzie zbyt popularne, ale taka jest rzeczywistość, że na wielu kopalniach w związku z brakiem załogi, te ćwiczenia wewnętrzne, które są organizowane przez kopalnianą stację one są traktowane po łebkach. Kierownicy oddziałów przychodzą do kierownika „Weź mu tam wpisz, a ja go tu potrzebuję u siebie w oddziale dzisiaj.” I takie sytuacje się zdarzają. To odciąga od uczestnictwa. Natomiast jeżeli idzie o ćwiczenia w okręgowej stacji, nieuczestniczenie powoduje

zawieszenie w służbie ratowniczej, to wtedy każdy jeden sobie pilnuje i będzie wymagał, że tam przychodzi mu ćwiczenia i one chce się pojawić.

Pojawiły się również opinie, m.in. wyrażane przez kierowników ruchu zakładu, iż uczestnictwo w szkoleniach dezorganizuje zaplanowaną pracę oddziałów: *Ja myślę, że te ćwiczenia w stacji, ćwiczenia powierzchniowe, dołowe, ćwiczenia w OSRG, myślę, że ich ilość jest wystarczająca. Dlaczego? Ten kij jak gdyby też ma dwa końce. Wszyscy ratownicy, którzy są w drużynie ratowniczej nie pracują w stacji [kopalnianej] na co dzień. Oni tam mają swój czasokres, kiedy mogą być, ale poza tym pracują na swoich oddziałach, bo musi być elektryk, musi być ślusarz, musi być hydraulik, musi być górnik. I minusem jest to, że ten ratownik idąc na ćwiczenia, pracując na oddziale musi być wyrwany z tego oddziału, burzy system pracy w oddziale. [...] Tak że ćwiczeń nigdy nie jest za dużo, one muszą być, nic tu nie można zmienić, ale musimy pamiętać, że ci ludzie są też potrzebni do pracy.* Inny z respondentów, kierownik KSRG, zauważył: *[...] Poza tym przepisy stanowią, że w dniu ćwiczeń ratownik jest zwolniony od wykonywania pracy. Oczywiście sprawa, w porządku. Ale nie może też odbywać ćwiczeń po przepracowanej dniu w pracy i tak samo nie może pracować zaraz po ćwiczeniach. Ten na urlopie, ten na chorobowym, ten na dyżurze, ten na szkoleniu – a osoby odbywające szkolenie są zwolnione z obowiązku pracy, tamten potrzebny na oddziale. No, trzeba się przy tym grafiku nagimnastykować. [...] Ale liczby szkoleń i tak samo praktycznych ćwiczeń bym nie zmniejszał. Tak jak teraz jest, tak jak to przewidują przepisy jest optymalnie. Jeden z zastępców kierownika akcji przekonywał: Nie ma nigdy za dużo szkolenia. Jeszcze raz powiem. Im więcej będzie tych szkoleń, tym lepiej.*

Postulowano ponadto zwiększenie nacisku na część praktyczną szkoleń – posługiwanie się sprzętem ochrony układu oddechowego i ćwiczenia w aparatach. Jak zauważył jeden kierownik KSRG: *No mówią mi ratownicy, że jeśli już, to oni by chcieli więcej ćwiczeń praktycznych, że to by im się przydało.* Kierownik innej KSRG powiedział: *Ja uważam, że obecny plan szkoleń jest wystarczający, ale faktycznie dochodziły do mnie głosy, że może więcej takich praktycznych ćwiczeń by chcieli, że sprzętem, z aparatami oddechowymi i tak dalej.* Inny respondent stwierdził: *Moje zdanie prywatne jest takie, że więcej szkoleń powinno być z użyciem sprzętu tego, powiedzmy, izolującego, żeby nabyć tego obycia poza tą atmosferą. Człowiek się zupełnie inaczej zachowuje, jeżeli sobie oddycha normalnie, a inaczej jak ma ten sprzęt na sobie. Nawet nie tyle człowiek, co organizm. Dla ratownika to jest kluczowa sprawa, żeby to było naturalne: zakładam aparat, odcinam się, ok. Żeby nie była to bariera. To nie powinna być bariera.* Kierownik jednej z KSRG stwierdził natomiast: *Tych ćwiczeń ratowniczych taki ratownik ma sześć w ciągu roku. Dwa ćwiczenia są normalnie w środowiskach dołowych, trzy w stacji [okręgowej] i jedno ćwiczenia są na powierzchni. I w trakcie każdego z tych sześciu ćwiczeń ratownicy używają aparatów, fizycznie. [...] Staram się, by przynajmniej jedno z tych ćwiczeń odbywały się z dużym obciążeniem fizycznym, żeby oni praktycznie odczuli, jak to jest, jak trzeba jakąś ciężką pracę wykonać z użyciem aparatu. Tak że w mojej kopalni chłopczy są obeznani z aparatami.*

Większość respondentów postulowała również objęcie wszystkich ratowników szkoleniem z udzielania pierwszej pomocy (przedmedycznej). W świetle obowiązujących przepisów prawa są nimi objęci jedynie zastępowi. Obecnie kierownicy kopalnianych stacji organizują takie szkolenia na fantomach. Jak stwierdził jeden z respondentów: *Są trzy ćwiczenia w okręgowych stacjach i trzy w kopalniach, dwa dołowe i jedno powierzchniowe.*

*Ale ile by nie było tych ćwiczeń, czy cztery na kopalni, a dwa w stacji, czy na odwrót, albo nawet siedem czy osiem, to zawsze znajdzie się ktoś, kto powie, że mogłoby być jedno więcej. Albo mniej. Ja uważam, że można tych ćwiczeń dołożyć. A najbardziej chciałbym, żeby ratownik uczestniczył w fachowych ćwiczeniach pierwszej pomocy. Uważam, że dzisiaj tych ćwiczeń jest najmniej. Takie ćwiczenia są organizowane przez CSRG tylko dla zastępowych, co dwa lata. A według mnie w takich ćwiczeniach powinni uczestniczyć wszyscy. Nawet kierownik stacji. Kierownik jednej z KSRG argumentował: *Kwestia szkolenia ludzi odnośnie udzielania pierwszej pomocy. To musi wejść. I nie tylko zastępowi, ale wszyscy ratownicy muszą być przeszkoleni. Nie tylko zastępowi. A jak zastępowy załabnie? Ratownicy mają ogólne szkolenia na tych kursach. Ale szkolenie z pierwszej pomocy powinno być dla wszystkich obligatoryjne. Tego samego zdania byli również inni kierownicy kopalnianych stacji ratownictwa górniczego: *Wszyscy ratownicy powinni przejść szkolenie z zakresu pierwszej pomocy. Wszyscy, nie tylko zastępowi. Każdy ratownik powinien umieć takiej pomocy udzielić.* Kierownik jednej z KSRG pochwalił się: *Udało się tak to załatwić, że przyjeżdża do nas na stację [okręgową] człowiek, który ukończył ratownictwo medyczne i prowadzi takie szkolenia na fantomie.***

Podsumowując, zarówno liczba szkoleń i ich zakres merytoryczny, jak i przygotowanie ratowników oceniane były przez respondentów bardzo dobrze. Jak stwierdził jeden z respondentów: *Zakres merytoryczny szkoleń dla ratowników oceniam dobrze. Liczba szkoleń i ilość ćwiczeń praktycznych jest właściwa dla zapewnienia bezpieczeństwa. Oni muszą być najlepiej wyszkoleni, oni muszą być w pełnej gotowości na przeprowadzenie akcji [ratowniczej], gdyby zaistniała taka konieczność. To są zdarzenia naturalne, tego się nie da z góry przewidzieć. Po prostu trzeba być jak najlepiej przygotowanym. I nasi ratownicy są przygotowani.* Inny z respondentów, kierownik sztabu akcji, zauważył: *Zawody ratownicze, które się odbywają okresowo dowodzą, że te drużyny, czy zastępy ratownicze są bardzo dobrze przygotowane. W zeszłym roku te zawody udało się wygrać ratownikom z naszej kopalni i to świadczy, że jest to wystarczający poziom doświadczenia.*

5. Dyżury w OSRG

Na mocy umów między przedsiębiorcą a jednostką ratownictwa górniczego członkowie drużyn ratowniczych przedsiębiorcy pełnią dyżury w okręgowych stacjach ratownictwa górniczego. Zgodnie z przepisami zawartymi w rozporządzeniu w sprawie ratownictwa górniczego, w skład dyżurujących zastępów ratowniczych dla grup zakładów górniczych mogą wchodzić ratownicy delegowani z zakładu górniczego przedsiębiorcy na okres nieprzekraczający 15 dni. Respondenci zwracali uwagę na różnice w długości dyżurów w OSRG pełnionych przez ratowników z Kompanii Węglowej S.A. i innych spółek. Ratownicy kopalń należących do Kompanii Węglowej S.A. odbywają dyżury 6-dniowe, podczas gdy ratownicy kopalń należących do pozostałych spółek odbywają dyżury 14-dniowe. Postulowano ustanowienie dyżurów 8-dniowych (np. przyjazd niedzielę i wyjazd w niedzielę), co zdaniem większości kierowników kopalnianych stacji ratownictwa pozwoliłoby na optymalne wykorzystanie czasu w OSRG. Zdaniem respondentów 6-dniowe dyżury są stanowczo za krótkie, stąd czas, jaki można przeznaczyć na efektywne zajęcia jest niewystarczający. Z kolei 14-dniowe dyżury (trudne z punktu widzenia obowiązków rodzinnych) mogą być, w opinii respondentów, bez zbędnej szkody skrócone.

Jak zauważył kierownik jednej kopalnianej stacji ratownictwa: *My delegujemy dwa razy w roku po dwa tygodnie, a kopalnia z Kompanii cztery razy w roku na 6 dni. Tak że czasowo wychodzi na to samo. 6 dni, wydaje mi się, to jest za krótko. Dwa tygodnie, no w zasadzie mogłoby być krócej. Ale z drugiej strony ratownicy zdobywają wspólne doświadczenia, jeżdżą do wszystkich akcji, które występują w okręgu, są alarmy próbne.* Podobnego zdania był kolejny rozmówca, były ratownik: *Dyżury 14 dniowe są, wydaje mi się, lepsze. Drużyny przyjeżdżają ze swoim sprzętem. I to jest tak: przyjechać, rozpakować się. Więc 14 dni to jest tak akurat. Jesteśmy 14 dni, potem się zbieramy na podmianę z inną drużyną. [...] Te dyżury są dobrowolne. To jest tak jak z misją, którą prowadzą nasze wojska – to jest dla ochotników. Nie każdy musi jechać.* Z kolei kierownik KSRG objętej planem 14-dniowych dyżurów argumentował: *14-dniowe dyżury są zbyt długie. Oczywiście można powiedzieć, że następuje lepsza integracja, ale z drugiej strony nie wszyscy dobrze znoszą taką długą rozłąkę z rodziną. No, bywają z tym problemy. I rodziny nienajlepiej to znoszą. Myślę, że można, bez zbytnej szkody, wprowadzić dyżury 8-dniowe.* Zdaniem kolejnego kierownika KSRG: *Dwa tygodnie to jest kupa czasu. Jednym to pasuje, innym nie i zaczynają mi świrować. Ale znowu 6-dniowych dyżurów, tak jak mają ci z Kompanii, to sobie nie wyobrażam.* Kierownik KSRG z kopalni należącej do Kompanii Węglowej stwierdził: *Sześciodniowy dyżur to jest jednak za krótko. Przyjeżdżamy, pierwszy dzień odpada, bo się rozpakowujemy, potem niedziela, kościół, i w zasadzie kolejny dzień z głowy, no potem można próbować robić coś sensownego, a w ostatni dzień znów pakowanie. To jest jednak za krótko. 8 dni, przyjazd w niedzielę, wyjazd w niedzielę, to jest moim zdaniem optymalne rozwiązanie. Jeszcze inny respondent zauważył: *Niektórzy przyjeżdżają na dyżury na 14 dni tutaj, Kompania wynegocjowała sobie 6 dni. Ci przyjeżdżają, ci wyjeżdżają, robi się kompletny galimatias. Dezorganizuje to troszeczkę pracę okręgowych stacji. Ja jeździłem także na pogotowia dwutygodniowe. Miałem okazję uczestniczyć w pogotowia i dwutygodniowych i tych kilkudniowych. I mam takie trochę porównanie. Z mojego punktu widzenia pogotowie dwutygodniowe jest troszeczkę za długie, bo ci ludzie są odciągnięci od rodzin. Oni są tu skoszarowani. I powiem szczerze, nie wszyscy są stworzeni do tego, żeby tak długi okres czasu być poza domem. Najlepiej by było, gdybyśmy my jeździli na pogotowia tygodniowe. Tydzień byłby najlepszym rozwiązaniem. To by było według mnie logiczne. Przyjeżdżamy np. we wtorek i wracamy do domu we wtorek. Kolejny z rozmówca argumentował: *Kompania ma 6-dniowy dyżur w okręgowej stacji. To jest totalne nieporozumienie 6 dni. To nie jest nawet 7. W zasadzie nawet powinno być 8. Że jeżeli zaczynamy w środę, to kończymy w środę. Wtedy każdy dzień jest zdefiniowany. Można zrobić sobie plan, że np. w poniedziałek robimy szkolenie ze sprzętem zawałowym, potem w środę np. robimy szkolenie ze sprzętem pożarowym. A tak: jeden dzień przyjeżdżamy, przejmujemy pogotowie, potem mamy dzień, potem wypada weekend, a w niedzielę oni pójdą raczej do kościoła, a nie do autobusu ćwiczyć, potem dzień, a potem już zdanie pogotowia. [...] Można by było o te dwa dni [dyżury] wydłużyć i usystematyzować pobyt. A poza tym można by ustalić zmiany pogotowia w okręgówkach, że np. we wtorki zmienia się Wodzisław, w środy zmienia się Zabrze, w czwartki zmienia się Jaworzno, w piątki zmienia się Bytom.***

Generalnie, system dyżurów w okręgowych stacjach jest oceniany dobrze. Jak argumentował jeden z kierowników akcji na dole: *Tam ludzie zdobywają doświadcze-*

nie. Jeżdżą do wszystkich akcji, które występują w tym okręgu, są alarmy próbne. Kolejny respondent stwierdził: *Dyżury w okręgówkach dużo ludziom dają.*

6. Prace profilaktyczne

Przepisy rozporządzenia w sprawie ratownictwa górniczego stanowią, że do zadań służb ratownictwa przedsiębiorcy należy m.in. wykonywanie prac profilaktycznych. Uczestnictwo w pracach profilaktycznych, obok uczestnictwa w kursach podstawowych i okresowych, seminariach i ćwiczeniach ratowniczych, służyć ma utrzymywaniu kwalifikacji przez członków kopalnianych drużyn ratowniczych. Zdaniem respondentów ratownicy powinni brać udział w pracach profilaktycznych i zabezpieczających. Jeden z kierowników ruchu powiedział: *Oczywiście, że ratownicy powinni brać udział w pracach profilaktycznych. To jest przecież nawet zapisane w rozporządzeniu. Jako element nabywania kwalifikacji. I utrzymywania kwalifikacji, prawda.* Kierownik akcji na dole dodał: *Oni robią prace profilaktyczne i różne prace w wentylacji. I dobrze, bo takie rzeczy też się robi przy akcjach.* Podobnie argumentował jeden z kierowników akcji: *Ratownicy powinni jak najbardziej brać udział w pracach profilaktycznych, bo są to prace pokrewne do tych, które będą wykonywali kiedyś przy pracach ratowniczych, gdzie indziej.* Kierownik akcji na dole zauważył: *Ja myślę, że ratownicy mają bardzo dużo praktycznej pracy na dole. Są zatrudnieni do prac typowo wentylacyjnych, związanych np. z tamowaniem wyrobisk. To są praktyczne prace użyteczne, przy których się zdobywa doświadczenie na danym sprzęcie, czy to jest budowa przelazów, czy budowa tam, czy zalewanie tych tam, no to są takie praktyczne rzeczy, które ćwiczą. Tak że odpowiednią sprawność utrzymują przez wykonywane poszczególnych zadań. A do tego wszelkie prace związane z sytuacjami takimi awaryjnymi, gdzie się pewne rzeczy robi na spokojnie, niezwiązane właśnie z akcją, z pośpiechem, z nerwami, z zagrożeniem, ale prace przygotowawcze, prace izolacyjne. Tak że w tym sensie nie uważam, żeby mieli mało praktycznych ćwiczeń.* Inny rozmówca stwierdził: *Ratownicy biorą udział w pracach profilaktycznych. Powinni. Jakie prace profilaktyczne potrzebne są do wykonania określa kierownik działu wentylacji, zatwierdza kierownik ruchu zakładu i te prace są wykonywane.* Kolejny respondent argumentował: *Jasne, że ratownicy powinni brać udział w pracach profilaktycznych. Wiadomo, że w dni robocze muszą być dwa zastępy ratownicze, przynajmniej w naszej kopalni, bo to zależy od liczby osób zatrudnionych na zmianie. No to trudno, żeby ci ludzie siedzieli na dole i nie robili nic. Oni biorą udział w lekkich pracach profilaktycznych. W każdej chwili mogą być skierowani do zagrożenia. Nie są to prace, które wyczerpywałyby ich tam, do zera. Po prostu pracują. Dostają sygnał, że jest tam jakieś zagrożenie, są kierowani do usuwania zagrożenia, zabierają sprzęt do usuwania zagrożenia bądź do ratowania ludzi.*

7. Planowane akcje ratownicze

Rozmówcy bardzo pozytywnie oceniali praktykę prowadzenia niebezpiecznych robót górniczych na zasadach planowanej akcji ratowniczej, wprowadzoną przez Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego po wypadku zbiorowym, jaki miał miejsce w 1998 r. w KWK „Niwka-Modrzejów”. Zwracano uwagę, iż prowadzenie określonych prac na zasadach planowanych akcji ratowniczych służy nabywaniu doświadczenia, niezbędnego przy prowadzeniu akcji ratowniczych na skutek zaistnienia nieprzewidzianego zdarzenia. Zdaniem jednego z respondentów: *Bardzo dużo dobrego jest w tym, że w okresie ostatnich kilku*

czy kilkunastu lat niektóre z prac, które kiedyś były na zasadzie profilaktyki robione, obecnie są robione na zasadach akcji ratowniczej. My w przeciągu roku mamy takich akcji kilkanaście. Każda taka akcja ma wszystkie te same zasady co normalnej akcji. Jest to samo w sobie bardzo dobrym ćwiczeniem. Dodatkowo są jeszcze robione próbne akcje. Urzędy raz w roku też robią kontrolną taką akcję. Wskazywano, iż podczas przeprowadzania planowanych akcji ratowniczych wiele można się nauczyć. Zastępca kierownika ruchu zakładu górniczego zauważył: *Poza tym mamy dużo akcji profilaktycznych, dużo akcji planowanych i tam ci ludzie się ćwiczą. I jeżeli występuje akcja, gdzie trzeba ratować ludzi, czy sprzęt, czy mienie w akcji ratowniczej nieplanowanej, to my właśnie ściągamy tych ludzi do prowadzenia akcji na dole i oni sobie spokojnie radzą. Dość dużo zyskaliśmy przepisem, że wszystkie otwarcia rejonów, że te wszystkie akcje planowane muszą być. Ludzie mało, że się uczą na dole prowadzić akcję, uczą się w sztabie, co należy robić. Kiedyś nie było tych planowanych akcji i ludzie nie mieli doświadczenia. Każdy szedł wystraszony, bał się, jak to będzie. A teraz już ludzie się nie boją. Każdy wie, co ma robić. I to jest pozytywne, to wyszło nam na plus.* Jak argumentował jeden z respondentów: *Planowana akcja, no są organizowane takie próby. One się odbywają raz na parę miesięcy. Wiadomo, że jest to akcja próbna. Podczas rzeczywistego zdarzenia, no może się wszystko potoczyć inaczej. Ale to jest bardzo dobra rzecz. Cała kopalnia w takiej akcji uczestniczy. Wszyscy. Załoga poznaje drogi wyprowadzania z danych rejonów wentylacyjnych.* Kolejny rozmówca stwierdził: *Podczas planowanej akcji [ratowniczej] wiele rzeczy można wychwycić, niejako zawczasu. W przypadku, gdyby faktycznie doszło do jakiegoś zdarzenia, wiadomo co robić, to jest przećwiczone. I, jak mówię, na tym etapie można eliminować potencjalne problemy. Żeby potem coś nie wyszło niespodziewanego.*

8. Podsumowanie

Kwestie rekrutacji i selekcji do służb ratowniczych oraz szkoleń ratowników nabierają szczególnego znaczenia w kontekście problemu pogarszania się struktury wiekowej ratowników. Jak wspomniano na wstępie, obecnie nie blisko jedna piąta z ok. 6500 ratowników górniczych posiada uprawnienia emerytalne, zaś w okresie trzech lat uprawnienia emerytalne nabędzie aż połowa ratowników [5, 3]. Starzenie się załóg górniczych i ograniczone przyjęcia do pracy nowych pracowników w górnictwie węgla kamiennego mogą stać się poważnym utrudnieniem dla uzupełniania stanów osobowych w ratownictwie górniczym. Jednak zagrożenie brakami kadrowymi w ratownictwie nie może być łączone z funkcjonowaniem obowiązującego systemu rekrutacji i naboru do służby ratowniczej.

Analiza zebranego materiału badawczego prowadzi do wniosku, iż zarówno system rekrutacji do ratownictwa górniczego, jak i system szkoleń ratowników działają właściwie. Mimo iż chętnych do pracy w ratownictwie jest wielu, nie wszyscy zdolni są spełnić rygorystyczne warunki uprawniające do wykonywania zawodu ratownika. We wszystkich kopalniach objętych badaniem działa, prowadzony przez kierowników kopalnianych stacji ratownictwa, system wstępnej selekcji kandydatów na kurs ratownika górniczego. Podczas selekcji brane są pod uwagę zarówno psychiczne, jak i fizyczne cechy kandydatów. Zapoznanie się z opiniami bezpośrednich przełożonych kandydatów pozwala kierownikom KSRG nie kierować na dalsze badania osób, które nie mają odpowiednich predyspozycji do zawodu ratownika. Kierownicy kopalnianych stacji ratownictwa starają się również

eliminować osoby, dla których główną motywacją do pracy w ratownictwie stanowią czynniki materialne. Ta grupa badanych wspominała o sporadycznych próbach wywierania nacisków, by przyjąć do drużyny ratowniczej polecane osoby.

Zdaniem większości respondentów określony w rozporządzeniu w sprawie ratownictwa górniczego wiek umożliwiający ubieganie się o stanowisko ratownika winien być podwyższony z 21 do 23 lub nawet 24 lat, zaś staż pracy powinien być wydłużony z 1 roku, do 2, lub nawet 3 lat. Jednak część respondentów opowiedziała się za zachowaniem dotychczasowych przepisów. W praktyce proces zdobywania uprawnień ratowniczych trwa bowiem kilka miesięcy, następnie zaś nowy ratownik odbywa praktykę w zastępie złożonym z doświadczonych kolegów.

Badani bardzo wysoko ocenili zarówno badania, jakim poddawani są kandydaci na ratowników, jak i, przeprowadzane co 12 miesięcy, a w przypadku osób po 45 roku życia co 6 miesięcy, badania okresowe. Szczególnie dobrze oceniane są testy badające wytrzymałość fizyczną, tj. próby cieplne i wydolnościowe, gorzej - testy psychologiczne, związane z oceną przydatności do służby, jakim poddawani są kandydaci na ratowników. Te zdaniem części respondentów, wymagają rewizji, bowiem sporadycznie w drużynie pojawiają się osoby, które z uwagi na cechy psychiczne nie powinny zostać ratownikami. Blisko 50% kandydatów nie przechodzi kwalifikacyjnych badań ratowniczych [5]. Świadczy to dobrze o odpowiednim zapleczu lekarsko-technicznym oraz o odpowiednich zakresach badań ujętych w metodyce. W tym kontekście należy również zwrócić uwagę, iż osoby po 45 roku życia są w coraz wyższym stopniu zagrożone pod względem zdrowotnym i wydolnościowym, co powoduje, iż coraz trudniej jest im przejść badania ratownicze, jakim poddawane są co pół roku.

Dobrze oceniany jest system szkoleń dla ratowników górniczych, w tym zarówno program kursów podstawowych dla kandydatów na ratowników, jak i program i częstotliwość kursów okresowych dla ratowników. Wysoki poziom jednolitych szkoleń opracowanych przez CSRG S.A. w Bytomiu, którymi objęci są wszyscy ratownicy górnicy, zdaniem respondentów, zapewnia właściwą współpracę i koordynację działań w czasie akcji zastępów z różnych kopalń. Istotne jest, by osoby prowadzące szkolenia posiadały świeże doświadczenie ratownicze. Postulowano również zwiększenie nacisku na część praktyczną szkoleń, tj. posługiwanie się sprzętem ochrony układu oddechowego oraz objęcie wszystkich ratowników szkoleniami z zakresu udzielania pierwszej pomocy.

Zdaniem części respondentów, obowiązujący obecnie system ćwiczeń dla ratowników górniczych, z których 3 odbywają się na kopalni, zaś 3 w okręgowych stacjach działa właściwie. Natomiast w opinii pozostałych respondentów istnieje potrzeba przywrócenia 4 ćwiczeń na kopalni, w tym 2 powierzchniowych, i 2 w stacjach okręgowych. Ponadto postulowano ujednoczenie długości dyżurów odbywanych w okręgowych stacjach ratownictwa górniczego przez ratowników zatrudnionych w różnych spółkach poprzez wprowadzenie dyżurów 8-dniowych, które pozwolą na optymalne wykorzystanie czasu. Bardzo dobrze oceniany jest obowiązek wykonywania przez ratowników prac profilaktycznych, które służą utrzymywaniu kwalifikacji przez członków kopalnianych drużyn ratowniczych. Pozytywnie oceniana jest również praktyka prowadzenia niezbędnych robót górniczych na zasadach planowanych akcji ratowniczych, dzięki której ratownicy nabywają doświadczenia, niezbędnego w przypadku prowadzenia akcji na skutek nieprzewidzianego zdarzenia.

Podsumowując, właściwe wymogi na stanowisko ratownika, wysoki poziom badań lekarskich, umożliwiające ocenę wydolności organizmu ratowników w ekstremalnych warunkach towarzyszących wykonywanym przez nich zadaniom oraz system zcentralizowanych szkoleń, skutkujące jednakowymi systemami nauczania teoretycznego i praktycznego ratowników przyczyniają się

do wysokiej efektywności i niezawodności ratownictwa. Skuteczność tę można i należy jednak optymalizować, doskonaląc system doboru do służby ratowniczej oraz system szkoleń teoretycznych i praktycznych przy wykorzystaniu praktycznych spostrzeżeń i postulatów przedstawionych przez pracowników wyższego dozoru.

System of recruitment to mines rescue services and a system of rescue trainings as evaluated by representatives of senior mine supervision

Summary: The paper concerns functioning of the recruitment system to mines rescue services and a system of trainings for mines rescue workers. Moreover, the paper presents results of sociological qualitative research carried out among representatives of senior hard coal mine supervisors, making a part of research on directions of modernizing mines rescue services in the hard coal mining sectors, considering economic and social conditions. The analysis covers opinions of rescue action leaders, managers of mines rescue stations in mines, underground action leaders and action staff leaders.

Literatura

1. Bradecki W., Dubiński J.: Effect of the restructuring of the polish coal-mining industry of the level of natural hazards, [w:] *Archives of Mining Sciences*, Volumen 50, Issue 1, 2005, s. 49-67.
2. Hetmańczyk P., Tausz K.: Służba ratownicza w opinii ratowników górniczych, Główny Instytut Górnictwa, Prace statutowe GIG, Katowice, 2009.
3. Hetmańczyk P., Tausz K.: Weryfikacja stanu ilościowego kadr specjalistycznych w górnictwie węgla kamiennego z uwzględnieniem ratowników górniczych, Główny Instytut Górnictwa, Praca statutowa GIG, Katowice, 2008.
4. Kostera M., Kownacki S.: Zarządzanie potencjałem społecznym organizacji [w:] red. A.K. Koźmiński, W. Piotrowski, *Zarządzanie. Teoria i Praktyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1995.
5. Luberta P.: Ocena funkcjonowania służb ratownictwa górniczego w kopalniach węgla kamiennego, praca wykonana dla Głównego Instytutu Górnictwa, Katowice, 2010.
6. Luecke R.: *Jak zatrudnić i zatrzymać najlepszych*, MT Biznes, Warszawa, 2003.
7. Matura A.: *Procedury naboru pracowników w przedsiębiorstwie*, Internetowe Wydawnictwo „e-bookowo”, www.e-bookowo.pl. 2008.
8. *Metodyka badań lekarskich i psychologicznych oraz kryteria i zasady oceny zdolności do pracy w ratownictwie górniczym*, Centralna Stacja Ratownictwa Górniczego S.A. w Bytomiu, Bytom, styczeń 2008.
9. Nowak K., Tausz K.: *Aspekty społeczno-psychologiczne oraz organizacyjne procesu adaptacji do pracy i zakładu górniczego „nowych górników” na przykładzie KWK Kompanii Węglowej S.A.*; Główny Instytut Górnictwa, praca statutowa GIG, Katowice, 2008.
10. Nowak S.: *Pojęcie i zastosowanie wywiadu jako techniki zbierania materiału*, (w:) Stefan Nowak [1965], *Metody badań socjologicznych. Wybór tekstów*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, przedruk (w:) Marian Malikowski, Marian Niezgoda (red.), *Badania empiryczne w socjologii. Wybór tekstów*, Tom II, Wyższa Szkoła Społeczno-Gospodarcza, Tyczyn, 1997.
11. Silverman D.: *Interpretacja danych jakościowych. Metody analizy rozmowy, tekstu i interakcji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007.
12. Studenski R.: *Organizacja bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1996.

Studium uwarunkowań emisji gazów ze zlikwidowanych kopalń SW części GZW (część III)

Artykuł stanowi kontynuację szerszej pracy o powyższym, wspólnym tytule, której pierwszą i drugą część [8] opublikowano w poprzednich numerach pisma. W prezentowanej poniżej, trzeciej części przedstawiono charakterystykę warunków geologiczno-gazowych GZW, a w tym składu cząsteczkowego gazów złożowych. Dla zachowania przejrzystości całości, w kolejnych częściach zachowano ciągłą numerację rozdziałów, rysunków i tabel. Przy odwołaniach do tych z nich, które opublikowano w innych częściach, dla ułatwienia każdorazowo przywołano jednak ich odpowiedni numer (np.: tab. 1 – cz. II).

5. Charakterystyka warunków geologiczno-gazowych GZW na tle zmienności pola metanonośności i metanowości kopalń

Z osadów węglonośnych GZW znane jest występowanie szeregu gazów. Według I. Grzybka i S. Kędziora [10] w ich składzie cząsteczkowym dominującą pozycję zajmują jednak metan i azot, których wspólny, wzajemnie odwrotnie proporcjonalny udział kształtuje się zazwyczaj w granicach od około 90,0% do nawet 99,8% (por.: [4, 21]). W niewielkim zakresie (średnio do kilku procent) obserwuje się także obecność ditlenku węgla i węglowodorów szeregu etan – pentan, z zastrzeżeniem, że zauważalne ilości węglowodorów wyższych pojawiają się z reguły na głębokościach przekraczających głębokość eksploatacji węgla. Inne gazy, jak np. wodór, hel, czy

TREŚĆ:

W seriach węglonośnych GZW obserwuje się wertykalną zmienność metanonośności. Pozwala to wyróżnić, od góry, następujące strefy gazowe: allochtoniczną strefę wysokometanową, strefę odgazowaną oraz autochtoniczną strefę wysokometanową. Lateralne zróżnicowanie wykształcenia tych stref umożliwia wydzielenie następujących struktur pola metanonośności: zamkniętej, przejściowej oraz otwartej. Strukturę zamkniętą charakteryzuje obecność allochtonicznej strefy wysokometanowej. W strukturze przejściowej strefa ta wykształciła się jedynie częściowo. Z kolei, w strukturze otwartej już od stropu karbonu występuje strefa odgazowana. Dla wszystkich struktur typowe jest natomiast głębokie położenie autochtonicznej strefy wysokometanowej. Strefom gazowym odpowiada właściwy im skład cząsteczkowy gazów złożowych. Artykuł przedstawia ponadto wertykalną zmienność metanonośności analizowanych w dalszych częściach pracy zlikwidowanych kopalń i szybów oraz orientacyjne położenie zrobów kopalnianych w stosunku do stref wysokometanowych.

SŁOWA KLUCZOWE:

warunki gazowe GZW, metanonośność, skład gazów, metanowość

tlenek węgla, występują w zaniedbywalnie małych ilościach i jedynie lokalnie.

Geneza większości gazów z formacji węglonośnych GZW nie została dotąd wyczerpująco wyjaśniona. Badania ich składu molekularnego i izotopowego pozwalają jednak z dużym prawdopodobieństwem przyjąć, że generacja metanu i wyższych węglowodorów miała miejsce głównie w procesach metamorfizmu węgla kamiennego, a w części także wskutek bakteryjnej redukcji ditlenku węgla [14, 15]. Wyniki tych badań wskazują jednocześnie na wieloetapowość generowania gazów termokatalitycznych [15]. W połączeniu ze stwierdzonymi w GZW przejawami wulkanizmu (vide: [3]) pozwoliło to niektórym

Tab. 2. Zróżnicowanie metanoności węgla w poszczególnych strefach gazowych wyróżnionych rejonów gazowych GZW, wyrażone wskaźnikiem zmienności (obliczonym przy liczebności pomiarów $n > 20$, vide: tab. 5)

Tab. 2. Differentiation of methane content of coal within particular gassy zones in the distinguished gassy regions of USCB, showed as coefficient of variation (calculated only if numbers of measurements $n > 20$; see: Tab. 5)

Strefa gazowa	Rejon gazowy						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Pierwsza wysokometanowa	-	-	bd	0,71	bd	bd	-
Druga przejściowa	-	-	bd	bd	bd	bd	-
Trzecia odgazowana	2,33	2,40	1,12	0,44	0,95	1,05	1,42
Czwarta przejściowa	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd
Piąta wysokometanowa	0,41	0,46	0,34	0,37	bd	0,38	bd

bd - brak danych

autorom wiązać powstanie części z nich z oddziaływaniem ciał magmowych w trakcie orogenezy alpejskiej (J. Borowski, 1963; J. Tarnowski, 1971 i 1989 – vide: [14]). Nieco mniej jednoznacznym wydaje się pochodzenie ditlenku węgla. Diagramy klasyfikacyjne, opracowane na podstawie przedmiotowych badań, mogą bowiem wskazywać tak na termokatalityczną, jak i na bakteryjną jego genezę (por.: [14, 15]). Doświadczenia z innych zagłębi węglowych (vide np.: [13, 19]), w powiązaniu ze wspomnianymi przejawami wulkanizmu, wskazują jednak, że – choć wydaje się to mało prawdopodobne – nie można wykluczyć jego dopływu z głębszych ciał magmowych. Pochodzenia pozostałych gazów złożowych w GZW dotychczas nie analizowano. Przesłanki pośrednie mogą jedynie wskazywać na ich dopływ z podłoża prekaledońskiego (hel – M. Kotarba, 1978, vide: [22]) lub bakteryjną generację w otoczeniu starych wyrobisk górniczych (metan, ditlenek węgla [15]).

Spośród wszystkich gazów, w GZW najlepiej rozpoznano występowanie metanu, z uwagi na szczególne zagrożenie, jakie stwarza dla bezpieczeństwa robót górniczych. Pozostałe z nich są bowiem bądź neutralne z punktu widzenia bezpieczeństwa (azot), bądź obecne w ilościach wykluczających powstanie zagrożenia w większej skali. Charakterystykę warunków geologiczno-gazowych przedstawiono więc przede wszystkim na przykładzie występowania metanu i metanowości kopalń, w niewielkim zakresie z wykorzystaniem opracowanych osobiście przez autora fragmentów jego wcześniejszych publikacji [4, 10], zmodyfikowanych i uzupełnionych w zakresie niezbędnym w tej pracy.

5.1. Występowanie metanu w seriach węglonośnych polskiej części GZW

W seriach węglonośnych GZW obecność metanu obserwuje się zarówno w pokładach węgla, jak i w otaczających je skałach płonnych. W węglu występuje on przeważnie w formie gazu sorbowanego w matrycy węglowej, a w skałach płonnych najpospolitsze są nagromadzenia metanu wolnego. Występowanie metanu wolnego rozpoznano wystarczająco jedynie lokalnie, w stosunkowo nielicznych, konwencjonalnych pułapkach gazowych. Stąd, metan sorbowany stanowi główną i jedyną dokładniej rozpoznaną formę nagromadzeń tego gazu, ilościowo charakteryzowaną za pomocą metanoności. Rozkład przestrzenny metanoności – określany terminem pola metanoności [30] – zależy od szeregu czynników geologicznych, których pełną charakterystykę zawiera szereg dostępnych publikacji (np.: [4, 15, 19, 20, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 35]). Zmienność

pola metanoności w obszarze GZW przedstawiono poniżej na tle skróconego opisu najważniejszych z nich. Charakteryzując zróżnicowanie rozkładu przestrzennego metanoności nawiązano do rejonizacji gazowej, zaproponowanej przez M. Kotarbę i innych [17], wyróżniającej siedem rejonów gazowych (I – VII) o położeniu pokazanym na rysunku 5 (cz. II).

Najistotniejszym czynnikiem jest historia geologiczna GZW. Po zakończeniu sedymentacji serii węglonośnych (westfal D [35]) i ich wyniesieniu, w trakcie waryscyjskich ruchów diastroficznych na przełomie karbonu i permu [32], zostały one bowiem poddane oddziaływaniu czynników atmosferycznych. Sprzyjało to ich intensywnej degazacji, której wstrzymanie było uzależnione m.in. od momentu rozpoczęcia depozycji osadów nadkładu (trias – czwartorzęd) i ich charakteru. Jak wynika z wielu niepublikowanych opracowań oraz z danych zawartych w literaturze (np.: [20, 31]), w miejscach depozycji słaboprzepuszczalnych osadów miocenu degazacja serii węglonośnych na ogół została zatrzymana. Natomiast w obszarach pokrytych czwartorzędowymi lub triasowymi osadami o stosunkowo wysokiej przepuszczalności trwa ona nadal. W zależności od wynikającego z ww. uwarunkowań czasu jej trwania (150–290 mln lat [15]), serie węglonośne uległy więc zróżnicowanemu odgazowaniu.

Niezależnie od charakteru nadkładu, w obrębie utworów karbonu nadal obserwuje się migrację metanu z nieodgazowanych lub słabo odgazowanych, głębszych partii do części płytszych, wcześniej odgazowanych. Wskazują na to izotopowe badania gazów złożowych (m.in.: [15]), z których wynika, że w płytszych częściach serii karbońskich występuje metan o mieszanym, allochtoniczno-autochtonicznym pochodzeniu. W obszarach przykrytych nadkładem mioceńskim, w mniejszym lub większym stopniu, nasycą on pokłady węgla i – w granicach paleowyniesień stropu utworów karbonu – tworzy nagromadzenia gazu wolnego, miejscowo stanowiące nawet przedmiot eksploatacji (vide: [6, 11, 12, 33]).

W konsekwencji takiego rozwoju postsedymentacyjnego GZW, w seriach węglonośnych doszło do wertykalnego zróżnicowania rozkładu przestrzennego metanoności, wyrażonego określoną sekwencją stref o odmiennych wartościach maksymalnych metanoności (G_{max}), przy znacznej zmienności ich poszczególnych wartości (por.: [20]). Sekwencję tą charakteryzuje występowanie, kolejno od góry, następujących stref gazowych [4]:

- strefy pierwszej, wysokometanowej ($G_{max} > 4,5 \text{ m}^3/\text{Mg}$),

Tab. 3. Skrócona charakterystyka geologiczno-gazowa rejonów gazowych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego

Tab. 3. Short characteristics of gassy regions of Upper Silesian Coal Basin

Rejon gazowy	Charakterystyka nadkładu**		Położenie stref wysokometanowych		Maksymalna metanonośność w strefie: [m ³ /Mg]	
	stratygrafia*	miąższość miocenu [m]	allochtonicznej** (głębokość spągu) [m]	autochtonicznej (głębokość stropu) [m]	allochtonicznej	autochtonicznej
I	T, J, Q	0	brak	500–1500	–	9,6
II	T, J, Tr, Q	płaty 0–650	brak	500–1550	–	16,5
III	T, Tr, Q	100–500	lokalnie 250–300	600–1550	11,9	24,0
IV	Tr, Q	50–1000	250–800	600–1400	18,2	25,3
V	Tr, Q	500–1400	650–800	1100–1500	13,2	~22,0
VI	Tr, Q	100–700	lokalnie 250–325	400–1200	15,8	17,8
VII	Tr, Q	0–1000	brak	1000–1550	–	16,2

* T – trias, J – jura, Tr – trzeciorzęd (miocen), Q – czwartorzęd,

** według [10], poprawione.

- strefy drugiej, przejściowej ($2,5 < G_{\max} \leq 4,5 \text{ m}^3/\text{Mg}$),
- strefy trzeciej, odgazowanej ($G_{\max} < 2,5 \text{ m}^3/\text{Mg}$), w której metanonośności zazwyczaj kształtują się w granicach od 0,0 do 1,0 m³/Mg,
- strefy czwartej, przejściowej ($2,5 < G_{\max} \leq 4,5 \text{ m}^3/\text{Mg}$), oraz
- strefy piątej, wysokometanowej ($G_{\max} > 4,5 \text{ m}^3/\text{Mg}$).

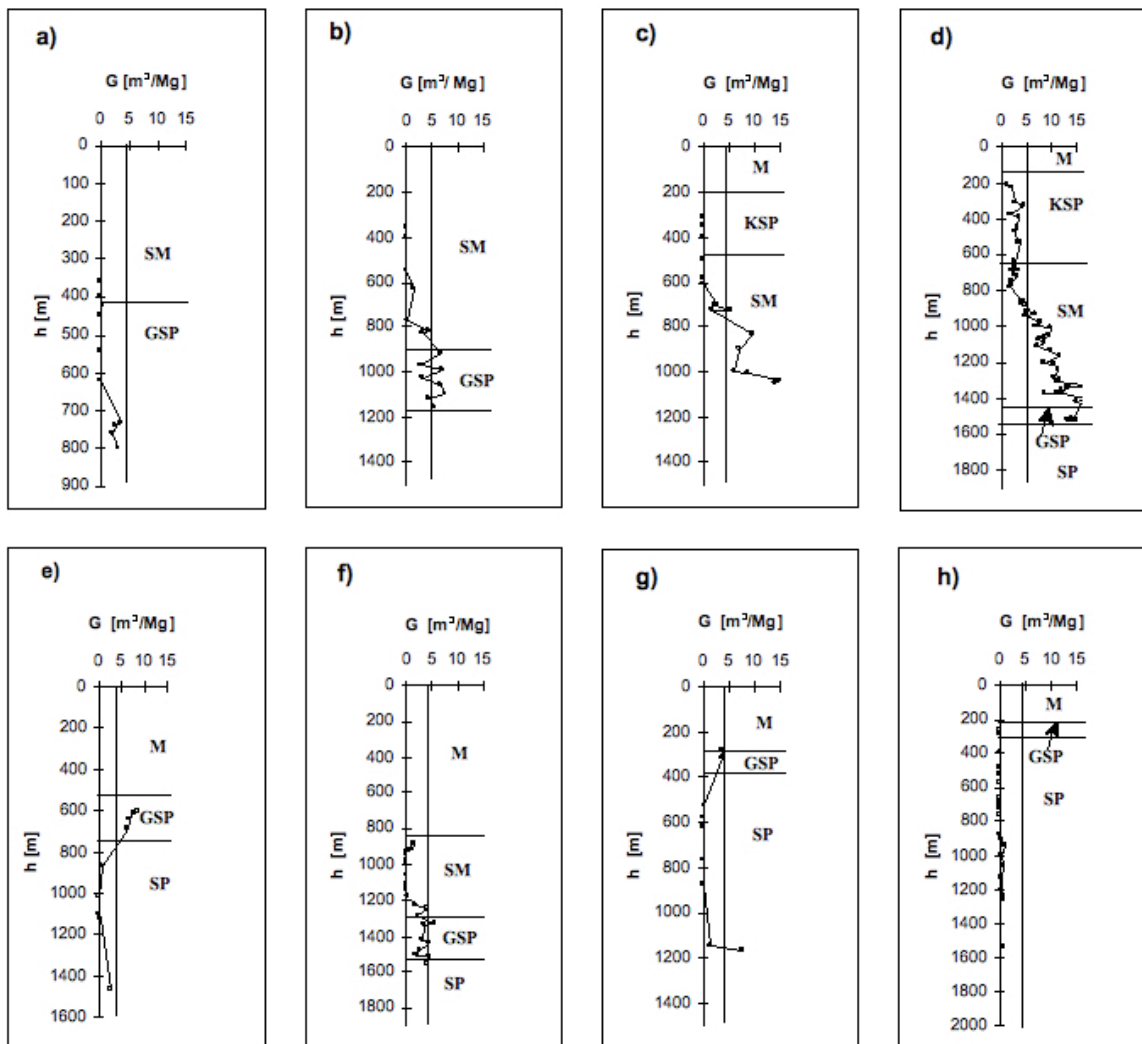
Przeprowadzone, w różnych częściach GZW, badania nad zmiennością metanonośności w obrębie poszczególnych z ww. stref gazowych wykazały, że jeśli analizować wystarczająco liczne próby, to generalnie zmienność ta maleje wraz z rosnącą głębokością (tab. 2). W powiązaniu z wspomnianymi powyżej wynikami badań izotopowych gazów złożowych wskazuje to na spadek udziału metanu allochtonicznego i wzrost autochtonicznego w kolejnych strefach opisanej sekwencji. Jeśli więc pominąć migrację gazów w obrębie poszczególnych stref, to w pewnym uproszczeniu można przyjąć, że strefa pierwsza ma w przewodzie charakter allochtoniczny, strefy od drugiej do czwartej mieszany, autochtoniczno-allochtoniczny, a strefa piąta autochtoniczny.

Obecność stref pierwszej i drugiej ogranicza się generalnie do rejonów III, IV, V i VI zagłębia. Strefę drugą obserwuje się czasem także na zachodzie rejonu II i prawdopodobnie na południu rejonu VII – w miejscach występowania nadkładu miocenijskiego o większej miąższości. Pozostałe strefy stwierdza się na obszarze całego zagłębia. Strop pierwszej strefy wyznacza podmiocenijska morfologia stropu utworów karbonu, którą odtwarza, choć bardziej płasko, także spąg strefy. W konsekwencji, największe miąższości wysokometanowej strefy pierwszej występują w paleowyniesieniach stropu utworów karbonu, a najmniejsze w paleoobniżeniach. W obrębie tej strefy występują też wspomniane nagromadzenia metanu wolnego. Miąższość drugiej strefy gazowej na ogół jest natomiast niewielka (15–100 m).

Na wykształcenie poszczególnych stref gazowych, w tym szczególnie pierwszych dwóch, znacząco wpływają także inne czynniki geologiczne, a przede wszystkim wykształcenie litologiczne serii karbońskich oraz obec-

ność i geneza większych, waryscyjskich i odmłodzonych w orogenezie alpejskiej form strukturalnych. Wpływ litologii wyraża się przede wszystkim zwiększoną degazacją pokładów węgla otoczonych w przewodzie piaskowcami i żwirowcami oraz występowaniem minimów metanonośności w miejscach ich najwyższej porowatości. Znajduje też odzwierciedlenie w izolującym oddziaływaniu iłowców i mułowców. W miejscach ich zwiększonego udziału zaznacza się to usytuowaniem granic stref gazowych o metanonośności wyższej niż w ich otoczeniu. Podobnie, uskoki i nasunięcia o genezie kompresyjnej stanowią bariery, powstrzymujące przepływ metanu w górotworze, a strukturom fałdowym często towarzyszą podwyższone koncentracje metanu w osiowych strefach antyklin. Uskoki o genezie tensyjnej sprzyjają natomiast odgazowaniu węgla.

Zależność wykształcenia poszczególnych stref gazowych od litologii najwyraźniej zaznacza się w odniesieniu do strefy pierwszej i drugiej. Przykładowo, rejon gazowy III i IV charakteryzują się występowaniem ciągłej pokrywy miocenijskiej (rys. 5 – cz. II) o stosunkowo dużej miąższości (tab. 3). Mimo tego, w niemal całym rejonie III i we wschodniej części rejonu IV, obie ww. strefy gazowe nie wykształciły się, bądź wykształciły jedynie częściowo. W rejonie III występowanie słabiorozwiniętej allochtonicznej strefy wysokometanowej, o niewielkiej miąższości (ok. 50–100 m) i stosunkowo niskich wartościach maksymalnych metanonośności (tab. 3), a także strefy drugiej, przejściowej, stwierdzono jedynie lokalnie, w sąsiedztwie uskoku jawiszowickiego. Poza tym strefy te tutaj nie występują. Także we wschodniej części rejonu IV obecność pierwszej strefy wysokometanowej zaznacza się niezbyt wyraźnie. Metanonośność węgla w jej obrębie jest tu bowiem niska (rys. 6d) i jedynie miejscami nieznacznie przekracza graniczną wartość 4,5 m³/Mg. Pozwala to traktować ją raczej jako część strefy drugiej, przejściowej. Takie wykształcenie analizowanych stref można wiązać z zaleganiem tu, w stropowych częściach utworów karbonu, piaskowców warstw łaziskich (krakowska seria piaskowcowa – rys. 6c), o porowatości do 15–20% [10] i związanej z nią wysokiej przepusz-



Rys. 6. Głębokościowe (h) profile metanoności (G) w wyróżnionych rejonach gazowych GZW, na tle położenia nadkładu mioceńskiego (M) i serii litostratigraficznych karbonu (KSP – krakowska seria piaskowcowa, SM – seria mułowcowa, GSP – górnośląska seria piaskowcowa, SP – seria paraliczna), wg S. Kędziora [10]; a – rejon I (otwór Nowy Wirek 9); b – rejon II (Murcki 3); c – rejon III (Międzyrzecze Bieruń 77), d i e – rejon IV (Silesia 22, Moszczenica 20); f – rejon V (Kaczyce 21); g – rejon VI (Markłowice 12); h – rejon VII (Jejkowice IG-1)

Fig. 6. Depth (h) profiles of methane content (G) in distinguished gassy regions of USCGB on the background of the position of Miocene overburden (M) and lithostratigraphic series of Carboniferous (KSP – Cracow Sandstone Series, SM – Mudstone Series, GSP – Upper Silesian Sandstone Series, SP – Paralic Series), acc. to S. Kędzior [10]; a – region I, b – region II, c – region III, d & e – region IV, f – region V, g – region VI, h – region VII

czalności. Wniosek taki jest bardziej prawdopodobnym, jeśli uwzględnić obserwacje z rejonów gazowych III i IV. W rejonie III lokalne występowanie pierwszej strefy wysokometanowej wiąże się przestrzennie z podmioceńskimi wychodniami serii mułowcowej. Natomiast na zachodzie rejonu IV, gdzie w stropie utworów karbonu zalegają osady górnośląskiej serii piaskowcowej (por.: [20]), o słaboporowatych piaskowcach (do ok. 10%), i serii mułowcowej, metanoność węgla w obrębie tej strefy sięga ponad 18 m³/Mg (tab. 3, rys. 6e). Niezależnie od metanoności węgla, w rejonie IV, w stropie utworów karbonu występują nagromadzenia metanu wolnego. Na wschodzie rejonu stwierdzono je w eksponowanych paleomorfologicznie piaskowcach łąziskich (vide: [5, 6, 12]), a na zachodzie niemal wszędzie.

Bardziej skomplikowaną sytuację obserwuje się w VI rejonie gazowym, gdzie nadkład mioceński tworzy ciągłą pokrywę o zmiennej (tab. 3), rosnącej ku południowi miąższości, powiązanej z morfologią stropu osadów karbonu – generalnie wyrównaną, lecz komplikującą się w części południowej (por.: [20]). W stropie osadów

karbonu zalegają jednak w większości słaboprzepuszczalne skały serii paralicznej i – lokalnie – mułowcowej, odgazowane w trakcie postsedymentacyjnego rozwoju GZW. Jedyne na obrzeżach niecki chwałowickiej rozdzielają je podmioceńskie wychodnie górnośląskiej serii piaskowcowej, o większym udziale skał gruboklastycznych, poprzez które, analogicznie jak w DZW (por.: [9, 13]), migrowały gazy złożowe. W konsekwencji nakładania się powyższych czynników, allochtoniczna strefa wysokometanowa wykształciła się tu jedynie fragmentarycznie, w eksponowanych paleomorfologicznie, podmioceńskich wychodniach ww. serii piaskowcowej (rys. 6g) oraz w wycinkach profilu serii paralicznej o zwiększonym zapieszczeniu. Z miejsc takich znane są tu także nagromadzenia metanu wolnego (vide: [6, 33]).

Podobnie, wpływ litologii osadów karbońskich zaznacza się w odniesieniu do położenia całej czwartej i stropu piątej strefy gazowej. Przejście od strefy trzeciej do piątej w niemal całym GZW (za wyjątkiem rejonów VI i VII) obserwuje się bowiem w obrębie serii mułowcowej (rys. 6b, c, d, f). Seria ta, ze względu na przeważający w niej

udział osadów słaboprzepuszczalnych, pełni rolę wewnątrzkarbońskiego ekranu dla pionowej migracji gazu. Mała miąższość (do 100 m) strefy czwartej, wynikająca z gwałtownego przejścia od strefy odgazowanej do niżej położonej strefy wysokometanowej [29], powoduje więc, że niemal w całości występuje ona w granicach tej serii. Wyjątek stanowią rejon gazowe VI i VII oraz zachodnia część rejonu IV i północne obrzeża rejonu I, gdzie wiąże się ona z osadami serii paralicznej (rys. 6a, e, g), również charakteryzującymi się stosunkowo niewielkim udziałem wysokoporowatych osadów klastycznych (do 37% w warstwach porębskich [18]). W konsekwencji, na większej części GZW położenie stropu strefy piątej, niższej ze stref wysokometanowych, nawiązuje do ukształtowania stropu serii mułowcowej, na wschodzie i w centralnej części zagłębia wręcz ją odtwarzając, lecz około 150–200 m głębiej [20]. Niezależnie od położenia jej stropu, wysokometanowa strefa piąta na całym obszarze zagłębia ma generalnie znaczną i nierozpoznaną miąższość, sięgając głębokości poniżej 2000 m. W jej obrębie, w tych odcinkach profilu głębokościowego, które odpowiadają położeniu górnośląskiej serii piaskowcowej oraz silniej zapiaszczonej części profilu serii paralicznej, uwidacznia się jednak spadek maksymalnych wartości metanonośności, proporcjonalny do porowatości piaskowców i żwirowców budujących serie.

Opisane prawidłowości położenia poszczególnych stref ulegają zaburzeniu w pobliżu dużych form strukturalnych, wykształconych w osadach karbonu. Wyrazem izolującego charakteru form o genezie kompresyjnej, w tym przede wszystkim nasunięć zachodniej części GZW, jest obniżenie położenia spągu pierwszej i drugiej strefy gazowej oraz podniesienie położenia stropu stref czwartej i piątej w ich bezpośrednim sąsiedztwie. W konsekwencji, w zachodnich częściach rejonów IV i VI, w leżących skrzydłach nasunięć obserwuje się wzrost miąższości tych stref, kosztem redukcji miąższości strefy odgazowanej. W rejonie IV lokalnie, przy nasunięciu orłowsko-boguszowickim, dochodzi nawet do połączenia wysokometanowych stref pierwszej i piątej oraz braku stref przejściowych i odgazowanej. Podobnie, w obrębie antyklinalnych części fałdów w rejonie VI i zachodnich częściach rejonów II i IV wzrasta miąższość obu stref przejściowych. Z kolei, wskutek spękania i zwiększonej przepuszczalności górotworu w pobliżu dużych uskoków równoleżnikowych o genezie tensyjnej, szczególnie w rejonach gazowych pozbawionych nadkładu mioceńskiego, w ich sąsiedztwie doszło do głębszego o nawet 200–300 m odgazowania piątej, autochtonicznej strefy wysokometanowej i – w efekcie – do znacznego wzrostu miąższości strefy czwartej, przejściowej.

Wyrazem wpływu wewnątrzkarbońskich uwarunkowań strukturalnych na kształt pola metanonośności jest, najprawdopodobniej, także brak pierwszych dwóch stref gazowych i głębokie położenie strefy czwartej i piątej w rejonie VII, mimo lokalnie dość znacznej miąższości nadkładu mioceńskiego (rys. 6h, tab. 3). Może to świadczyć o ucieczce gazów poprzez warstwy serii paralicznej, wznoszące się tu ku wychodniom serii węglonośnej przy zachodniej granicy GZW. Jak wskazują na to dane KWK „Anna” z drażenia przekopów w polu Czyżowice (por. rozdz. 9.1 – cz. V), w granicach Polski jedynie w skrajnie południowej części tego rejonu z elewacjami stropu karbonu może wiązać się występowanie gazów allochtonicznych.

Zmienność położenia wysokometanowych i przejściowych stref gazowych, odzwierciedlająca uwarunkowania geologiczne, sprowadzające się przede wszystkim do:

obecności lub braku pokrywy mioceńskiej, litologii serii węglonośnych karbonu oraz genezy i wykształcenia form strukturalnych w ich obrębie, powoduje, że odgazowana strefa gazowa charakteryzuje się bardzo zmienną miąższością. Największe jej wartości występują w rejonach I, II i VII, a najmniejsze na południu zagłębia, w rejonach gazowych IV i V.

Biorąc pod uwagę opisaną, pionową strefowość gazową, zróżnicowanie lateralne rozkładu przestrzennego metanonośności można wyrazić, określając obecność i zmiany głębokości położenia poszczególnych stref. Charakterystykę zmienności ich występowania, w nawiązaniu do rejonizacji gazowej GZW, sporządzono na podstawie głębokościowych wykresów (profilu) metanonośności, przedstawiając ją w skróconej formie w tabeli 3. Wybrane profile metanonośności, reprezentatywne dla każdego z rejonów gazowych, zestawiono natomiast na rysunku 6, na tle położenia nadkładu mioceńskiego i serii litostratygraficznych karbonu. Przejściowe strefy gazowe generalnie wykazują jednak niewielkie miąższości, z czego wynika niewielka liczba dotyczących ich danych. Wartości metanonośności w ich obrębie są ponadto niezbyt wysokie i na ogół podobne do wartości w strefie odgazowanej. W powiązaniu z odmienną genezą gazów w poszczególnych strefach, skłoniło to autora do przyjęcia, dla potrzeb charakterystyki zróżnicowania pola metanonośności, nieco uproszczonej, następującej sekwencji stref gazowych [10]:

- allochtoniczna strefa wysokometanowa ($G_{\max} > 4,5 \text{ m}^3/\text{Mg}$),
- strefa odgazowana ($G_{\max} \leq 4,5 \text{ m}^3/\text{Mg}$), oraz
- autochtoniczna strefa wysokometanowa ($G_{\max} > 4,5 \text{ m}^3/\text{Mg}$).

Reasumując wyniki analizy pola metanonośności w poszczególnych rejonach GZW, należy zauważyć, że pozwalają one wyróżnić następujące struktury rozkładu przestrzennego metanonośności [10]:

- zamkniętą, obejmującą rejon IV i V,
- przejściową, występującą w rejonach III i VI,
- otwartą, obejmującą rejon I, II i VII.

Rejon o strukturze zamkniętej charakteryzują się ciągłym i miąższym nadkładem mioceńskim, który uniemożliwił ucieczkę gazów do atmosfery i przyczynił się do powstania w stropie utworów karbonu płytko położonej, allochtonicznej strefy wysokometanowej. W rejonach o strukturze przejściowej, choć występuje tu ciągły nadkład mioceński, to inne, wspomniane powyżej czynniki geologiczne powodują, że allochtoniczna strefa wysokometanowa w pełni wykształciła się jedynie miejscami. Z kolei, w rejonach o strukturze otwartej, brak ciągłej i zwartej pokrywy mioceńskiej (rejon I i II) lub jej obecność w niekorzystnych warunkach strukturalnych (rejon VII) umożliwił swobodną wymianę gazów złożowych z atmosferą i odgazowanie górnych partii utworów karbonu. Dla wszystkich z wyróżnionych struktur typowe jest głębokie położenie autochtonicznej strefy wysokometanowej (tab. 3, rys. 6). Różnice pomiędzy poszczególnymi strukturami dotyczą także maksymalnych wartości metanonośności, które, choć z wyjątkami, w obrębie poszczególnych stref gazowych zasadniczo najwyższe są w rejonach o strukturze zamkniętej, a najniższe w tych o strukturze otwartej.

5.2. Skład cząsteczkowy gazów złożowych GZW

Opisane powyżej strefy gazowe mają określony i właściwy sobie skład cząsteczkowy gazów złożowych. Jego charakterystykę w poszczególnych strefach

Tab. 4. Skład cząsteczkowy gazów złożowych w poszczególnych strefach i rejonach gazowych GZW

Tab. 4. Constitution of deposit gases in particular gassy zones and regions of USCB

Rejon gazowy	Strefa gazowa	CH ₄		N ₂		CO ₂	
		od - do	średnio	od - do	średnio	od - do	średnio
I	trzecia odgazowana	0,03 - 83,07	9,61	11,09 - 99,75	88,65	0,15 - 14,80	1,60
	czwarta przejściowa	45,63 - 91,05	67,03	3,61 - 53,26	30,59	0,32 - 8,70	1,46
	piąta wysokometanowa	1,00 - 91,80	75,08	2,45 - 92,49	21,18	0,36 - 12,54	3,16
II	trzecia odgazowana	0,02 - 77,27	10,19	21,14 - 99,88	87,62	0,06 - 14,97	2,04
	czwarta przejściowa	42,36 - 85,22	67,22	13,00 - 56,87	30,74	0,75 - 3,83	1,66
	piąta wysokometanowa	40,38 - 96,94	80,86	0,25 - 53,67	16,18	0,08 - 5,93	1,55
III	pierwsza wysokometanowa	bd	bd	bd	bd	bd	bd
	druga przejściowa	61,73 - 84,25	71,74	14,99 - 36,96	27,38	0,56 - 1,27	0,86
	trzecia odgazowana	0,03 - 70,53	25,47	27,90 - 99,44	72,85	0,38 - 6,71	1,63
	czwarta przejściowa	56,04 - 83,95	72,06	14,88 - 42,62	26,97	0,48 - 1,48	0,90
	piąta wysokometanowa	62,75 - 97,14	85,80	1,11 - 36,56	11,67	0,16 - 4,16	1,10
IV	pierwsza wysokometanowa	13,08 - 96,18	74,72	3,73 - 86,08	24,31	0,07 - 4,58	0,86
	druga przejściowa	37,30 - 85,58	68,07	11,11 - 62,27	29,97	0,42 - 3,25	1,38
	trzecia odgazowana	8,85 - 86,13	53,47	11,81 - 89,80	44,55	0,38 - 3,44	1,12
	czwarta przejściowa	31,45 - 90,44	65,00	4,74 - 68,21	33,37	0,22 - 4,29	1,21
	piąta wysokometanowa	75,46 - 93,27	84,42	4,98 - 22,39	12,94	0,29 - 5,00	1,28
V	pierwsza wysokometanowa*	32,8 - 68,0	49,5	31,1 - 66,5	49,6	0,6 - 0,8	0,7
	druga przejściowa*						
VI	trzecia odgazowana	0,98 - 77,62	32,92	16,84 - 97,74	62,52	0,42 - 11,60	4,23
	czwarta przejściowa	53,21 - 89,35	73,66	7,80 - 44,36	23,13	1,14 - 4,96	2,54
	piąta wysokometanowa	84,17 - 88,59	86,38	8,15 - 11,62	9,88	3,17 - 4,14	3,66
	pierwsza wysokometanowa*	89,8 - 98,2	94,3	1,5 - 9,6	5,2	bd	0,5
	druga przejściowa	22,92 - 85,14	52,05	7,99 - 74,79	44,54	1,26 - 6,87	3,37
VII	trzecia odgazowana	0,14 - 53,64	22,00	45,35 - 98,92	74,69	0,45 - 22,63	2,56
	czwarta przejściowa	62,57 - 79,29	68,82	19,91 - 36,80	29,99	0,56 - 2,09	1,05
	piąta wysokometanowa	63,25 - 94,58	81,59	3,19 - 35,00	16,01	0,52 - 2,34	1,68
VII	trzecia odgazowana	0,15 - 56,29	15,85	39,41 - 98,20	81,56	0,64 - 8,69	2,25
	czwarta przejściowa	bd	bd	bd	bd	bd	bd
	piąta wysokometanowa	bd	bd	bd	bd	bd	bd

* według [7], w rejonie VI skład gazu wolnego z KWK 1 Maja, bd – brak danych.

i rejonach gazowych GZW, ograniczoną jednak do gazów najistotniejszych ilościowo, tj. do: metanu, azotu i ditlenku węgla, przedstawiono w tabeli 4. Liczebność analiz chemicznych, na których oparto charakterystyki w tabeli 4, a także wskaźniki zmienności udziału głównego z analizowanych gazów (metanu), w obrębie każdej ze stref, zestawiono natomiast w tabeli 5.

Związek przestrzenny składu cząsteczkowego gazów ze strefami gazowymi powoduje, że jego zróżnicowaniem przestrzennym kierują te same czynniki geologiczne, co występowaniem stref gazowych. Należy jednak zwrócić uwagę na specyfikę zmienności udziału omawianych gazów, charakterystyczną dla poszczególnych stref. Pierwszą specyficzną cechą są wzajemne proporcje średniego udziału analizowanych gazów w składzie ich mieszaniny, w poszczególnych strefach gazowych (tab. 4). I tak, w strefach wysokometanowych w składzie gazów dominuje metan (75–86%), przy niewielkiej obecności azotu (5–24%). W strefach przejściowych przewaga metanu (49–73%) nie jest już tak wyraźna, a udział azotu jest większy (23–49%). Z kolei, w strefie odgazowanej w składzie mieszaniny azot (44–88%) uzyskuje przewagę nad metanem (9–53%). Niezależnie od strefy, średni udział ditlenku węgla kształtuje się natomiast na niskim poziomie (0,5–4,2%). Podobne prawidłowości, choć mniej wyraźne, obserwuje się także w przypadku maksimum udziału analizowanych gazów w poszczególnych strefach (tab. 4). Jedynie w odniesieniu do ditlenku węgla zwraca uwagę, że w strefie odgazowanej maksimum jego udziału są na ogół znacząco wyższe (do ponad 22%) niż w pozostałych strefach gazowych każdego z rejonów (0,8–12,5%).

Dodatkowych informacji nt. zróżnicowania składu cząsteczkowego gazów złożowych, w tym przypadku pomiędzy wyróżnionymi rejonami gazowymi GZW, dostarcza analiza taksonomiczna. Z uwagi na małą liczebność wyników analiz chemicznych, dostępnych ze stref przejściowych, oraz tylko jeden rejon gazowy, z którego dysponowano wiarygodnymi danymi dotyczącymi pierw-

szej strefy wysokometanowej, analizę tę ograniczono do strefy odgazowanej i piątej strefy wysokometanowej. W tym ostatnim przypadku przeprowadzono ją z wyłączeniem VII rejonu gazowego, z uwagi na brak w nim danych. Wyjściowe wartości obliczonych odległości taksonomicznych zestawiono w tabeli 6, a ostateczne wyniki klasyfikacji rejonów gazowych, z punktu widzenia zróżnicowania składu cząsteczkowego gazów, na rysunku 7.

Dendrogram zróżnicowania chemizmu w strefie odgazowanej (rys. 7a) wskazuje, że najmniejsze różnice składu cząsteczkowego gazów złożowych obserwuje się pomiędzy rejonami gazowymi: I, II i VII oraz – odrębnie – III i VI, a więc rejonami o – odpowiednio – otwartej i przejściowej strukturze rozkładu przestrzennego metanonośności. Skład gazów strefy odgazowanej w rejonach o strukturze zamkniętej (IV i V) różni się natomiast od składu w pozostałych rejonach, z zastrzeżeniem, że w rejonie V jest bardziej zbliżony do składu charakterystycznego dla struktury przejściowej niż w rejonie IV – odmiennym od wszystkich innych. Na podobieństwo rejonów o strukturze otwartej składa się przede wszystkim najwyższy w całym GZW średni udział azotu (81,6–88,6%) i najniższy metanu (9,6–15,8%), a rejonów o strukturze przejściowej nadal wysoki średni udział azotu (72,8–74,7%) oraz dość niski metanu (22,0–25,5%). Rejony o strukturze zamkniętej od pozostałych różni mniejsza dysproporcja w średnim udziale azotu (44,5–62,5%) i metanu (32,9–53,5%). W rejonie V azot przeważa jednak nad metanem, podczas gdy w rejonie IV oba te gazy występują w ilościach porównywalnych. Dodatkowo, w rejonie V obserwuje się najwyższą, średnio dwu- do trzykrotnie wyższą niż gdzie indziej, obecność ditlenku węgla (średnio: 4,2%), podczas gdy w rejonie IV jego udział jest najniższy w całym GZW (średnio: 1,1%, max. do 3,4%).

Odmianą sytuację obserwuje się w piątej strefie wysokometanowej, w której średni skład cząsteczkowy gazów złożowych wykazuje jedynie minimalne

Tab. 5. Zróżnicowanie udziału metanu w składzie cząsteczkowym gazów złożowych z poszczególnych stref w wyróżnionych rejonach gazowych GZW; n – liczba analiz chemicznych; s – odchylenie standardowe; vs – wskaźnik zmienności (s i vs obliczono dla n > 10)

Tab. 5. Differentiation of methane percentage in constitution of deposit gases from particular zones in distinguished gassy regions of USC; n – number of chemical analyses, s – standard deviation, vs – coefficient of variation (s & vs calculated if n > 10)

Strefa gazowa	Parametr	Rejon gazowy						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
Pierwsza wysokometanowa	n	–	–	bd	24	bd	bd	–
	s	–	–	bd	21,42	bd	bd	–
	vs	–	–	bd	0,29	bd	bd	–
Druga przejściowa	n	–	–	3	6	bd	6	–
	s	–	–	bd	bd	bd	bd	–
	vs	–	–	bd	bd	bd	bd	–
Trzecia odgazowana	n	96	114	40	26	51	24	19
	s	19,88	19,42	25,52	19,68	24,23	19,10	20,97
	vs	2,07	1,91	1,00	0,37	0,74	0,87	1,32
Czwarta przejściowa	n	19	12	13	13	11	8	bd
	s	12,60	11,65	8,73	17,97	10,59	bd	bd
	vs	0,19	0,17	0,12	0,28	0,14	bd	bd
Piąta wysokometanowa	n	30	115	45	36	2	14	bd
	s	17,06	11,46	6,60	4,37	bd	9,12	bd
	vs	0,23	0,14	0,08	0,05	bd	0,11	bd

bd – brak danych.

Tab. 6. Macierz wartości odległości taksonomicznej „d” (w ujęciu: [25]), jako miary zróżnicowania składu cząsteczkowego gazów złożowych strefy odgazowanej (górną połowa macierzy) i piątej wysokometanowej (dolna połowa macierzy) pomiędzy rejonami gazowymi GZW

Tab. 6. Matrix of values of taxonomic distance “d” (acc. to [25]), as a measure of differentiation of deposit gases constitution between gassy regions of USCB, within degassed (upper part of matrix) and fifth high-methane (lower part) zone

Rejon	I	II	III	IV	V	VI	VII
I	–	0,71	12,94	35,93	20,25	10,77	5,41
II	4,51	–	12,29	35,28	19,58	10,10	4,74
III	8,36	3,87	–	22,99	7,47	2,37	7,57
IV	7,27	2,78	1,09	–	15,90	25,21	30,54
V	9,23	4,99	1,83	2,51	–	9,49	14,85
VI	4,88	0,44	3,51	2,42	4,63	–	5,36
VII	bd	bd	bd	bd	bd	bd	–

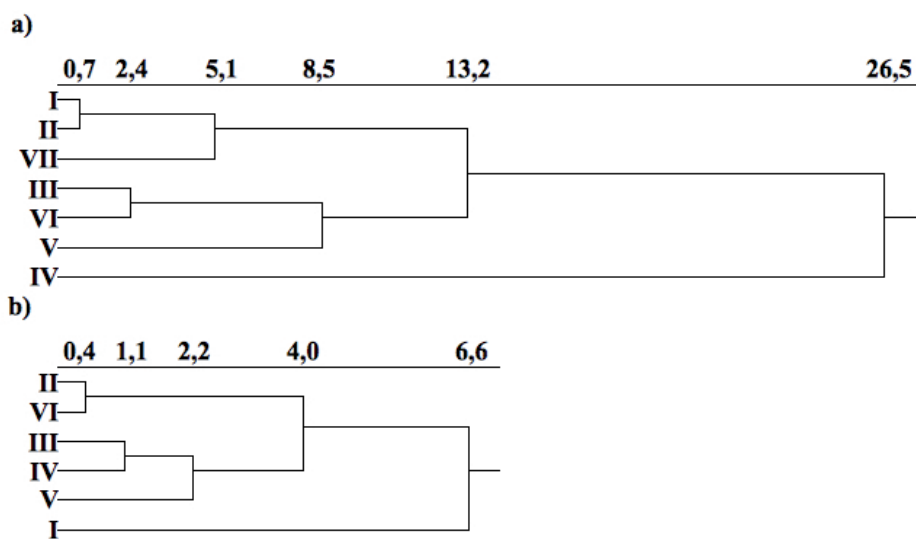
bd – brak danych.

zróżnicowanie pomiędzy rejonami gazowymi GZW (tab. 4).

Niskie wartości obliczonych odległości taksonomicznych (tab. 6) oraz sporządzony na ich podstawie dendrogram (rys. 7b) wskazują, że nieco większe różnice występują jedynie pomiędzy rejonami położonymi w GZW centralnie (II–VI) i peryferyjnie (I i prawdopodobnie VII). W odniesieniu do wartości udziału głównych gazów, w składzie cząsteczkowym znajduje to odzwierciedlenie w spadku udziału metanu od 84,4–86,4% w rejonach III–V, poprzez 80,9–81,6% w rejonach II i VI, do 75,1% w rejonie I, oraz we wzroście udziału azotu – odpowiednio: od 9,9–12,9%, poprzez 16,0–16,2%, do 21,2% (tab. 4).

Analiza minimalnych i maksymalnych wartości udziału metanu i azotu w składzie mieszaniny gazów złożowych nie prowadzi do odkrycia jakichś wyraźnych prawidłowości. Jedynie w odniesieniu do ditlenku węgla pokazuje, że w strefie odgazowanej, lokalnie obserwowane, najwyższe wartości jego udziału występują w rejonach gazowych I, II, V i VI, a w piątej strefie wysokometanowej w rejonie I (tab. 4).

Przedstawione powyżej wyniki analizy zmienności składu cząsteczkowego gazów złożowych, oprócz jego zależności od metanonośności węgla, pozwalają na pewne uogólnienia. Przede wszystkim, najmniejsze zróżnicowanie składu w strefie odgazowanej pomiędzy rejonami gazowymi GZW o podobnej strukturze rozkładu przestrzennego metanonośności wskazuje generalnie na związek składu gazów złożowych i tej struktury – prawdopodobnie nie tylko w strefie odgazowanej, lecz także w pierwszej strefie wysokometanowej i drugiej przejściowej, a zapewne także w czwartej strefie przejściowej. Potwierdza tym samym wcześniejsze założenie o ich



Rys. 7. Dendrogramy podobieństwa składu cząsteczkowego gazów złożowych w strefie odgazowanej (a) i piątej wysokometanowej (b) pomiędzy wyróżnionymi rejonami gazowymi GZW, obliczone na podstawie wartości odległości taksonomicznej „d”

Fig. 7. Dendrogrammes of similarity of mine gases constitution within degassed zone (a) and fifth high-methane zone (b) of distinguished gassy regions of USCB, calculated on the basis of values of taxonomic distance “d”

zależności od tych samych czynników geologicznych. Równocześnie, jedynie nieznaczne zróżnicowanie składu cząsteczkowego w obrębie piątej strefy wysokometanowej sugeruje odmienną jego przyczynę. Nieznaczne obniżanie się udziału metanu w kierunku granic GZW jest bowiem zgodne z obserwowanym kierunkiem spadku miąższości formacji węglonośnych (por.: [1]). W powiązaniu z termokatalityczną genezą metanu [15, 16] może to wskazywać, że zróżnicowanie to jest pochodną potencjału generowania gazu w formacjach węglonośnych. Powyższe spostrzeżenia dobrze korespondują z mieszanym, allochtoniczno-autochtonicznym pochodzeniem gazów złożowych w wyższych strefach metanonośności i autochtonicznym – w strefie najniższej.

Do nieco innych uogólnień prowadzi analiza występowania ditlenku węgla. Brak zależności jego udziału w gazach złożowych od udziału pozostałych analizowanych gazów wskazuje bowiem na jego odmienną genezę. Równocześnie, najwyższe wartości maksymalnych i średnich koncentracji ditlenku węgla obserwuje się zazwyczaj w strefie odgazowanej, w tym przede wszystkim w rejonach sąsiadujących z nasunięciem karpackim,

nasunięciami zachodniej części GZW oraz z opartą o wgłębny rozłam tektoniczny [20], północną granicą zagłębia. Sąsiedztwo takie – podobnie jak w przypadku helu – mogłoby wskazywać na nieznaczną migrację endogenicznego ditlenku węgla z głębokiego podłoża GZW lub z ciał magmowych. Brak podwyższonych koncentracji tego gazu w strefach gazowych głębszych od odgazowanej (za wyj. rejonu I) skłania jednak do przyjęcia, że w toku postdepozycyjnego rozwoju zagłębia wymienione struktury tektoniczne sprzyjały migracji wód i, związanej z nią, generacji ditlenku węgla w procesach zbliżonych do bakteryjnej metagenezy, tak, jak sugerował to wcześniej M. J. Kotarba [15].

5.3. Metanowość względna kopalń w wyróżnionych rejonach gazowych GZW

Rozkład przestrzenny metanonośności i składu cząsteczkowego gazów złożowych, a także czynniki geologiczne, od których zależy, same nie determinują potencjalnej emisji gazów ze zlikwidowanych kopalń. Zależy ona bowiem przede wszystkim od ilości i składu gazów, uwalniających się z górotworu do wyrobisk i zrobów. Ilość i skład tych gazów – jak się wydaje – zależy zasadniczo od wzajemnego usytuowania stref gazowych i miejsc eksploatacji węgla. W polskiej części GZW mierzona jest tylko ilość uwalniającego się metanu. Parametrami ją charakteryzującymi są: metanowość absolutna, określająca objętość metanu dopływającego do kopalni w jednostce czasu, i metanowość względna, przedstawiająca tą objętość w przeliczeniu na jednostkę masy wydobytego węgla. Oba powyższe parametry ustalane są tylko w kopalniach czynnych. Mimo szybkiego spadku ilości metanu uwalniającego się po zaprzestaniu

eksploatacji, jej proporcjonalność do ilości uwalniającej się w trakcie eksploatacji (por.: [2, 23, 24]) pozwala przyjąć, że wartości metanowości, obliczone dla kilkuletniego okresu poprzedzającego likwidację kopalń, obrazują także możliwość emisji metanu po ich likwidacji. Wartości metanowości, szczególnie względnych, wyznaczone jako średnie dla kopalń z wyróżnionych rejonów gazowych GZW, umożliwiają więc porównania pomiędzy rejonami.

W związku z powyższym, wykorzystano takie średnie (rys. 8), wyznaczone dla poszczególnych lat okresu 1995-2000. Ich analiza wskazuje, że uwalnianie metanu najintensywniej zachodziło w kopalniach rejonów III i IV, a w roku 1999 także V, gdzie średnie metanowości względne oscylowały wokół wartości 20 m³/t. Początkowo niskie wartości metanowości w rejonie V można wiązać z funkcjonowaniem w nim tylko jednej kopalni (KWK „Morcinek”), prowadzącej wtedy roboty górnicze w przewadze w strefie odgazowanej, średnio na rzędnych około –750 m n.p.m. (por.: rys. 10). W pozostałych rejonach (I, II, VI i VII) obliczone wartości metanowości względnej były od cztero- do niemal ośmiokrotnie niższe (rys. 8). W analizowanym okresie kopalnie rejonów I i VII prowadziły roboty górnicze w całości, a rejonów II i VI w większości, w granicach odgazowanej i przejściowych (drugiej lub czwartej) stref gazowych.

Potwierdza się więc przypuszczenie o zależności metanowości względnych od usytuowania robót górniczych względem położenia stref gazowych. Zależność ta staje się wręcz oczywista, jeśli porównać rozmieszczenie robót górniczych i stref gazowych w kopalniach rejonów III i VI. Wyrażone w wartościach bezwzględnych (rzędnych), średnie głębokości eksploatacji w kopalniach rejonu III w przybliżeniu wahały się bowiem w granicach od –225

Tab 7. Skrócona charakterystyka warunków geologiczno-gazowych i górniczych analizowanych kopalń SW części GZW

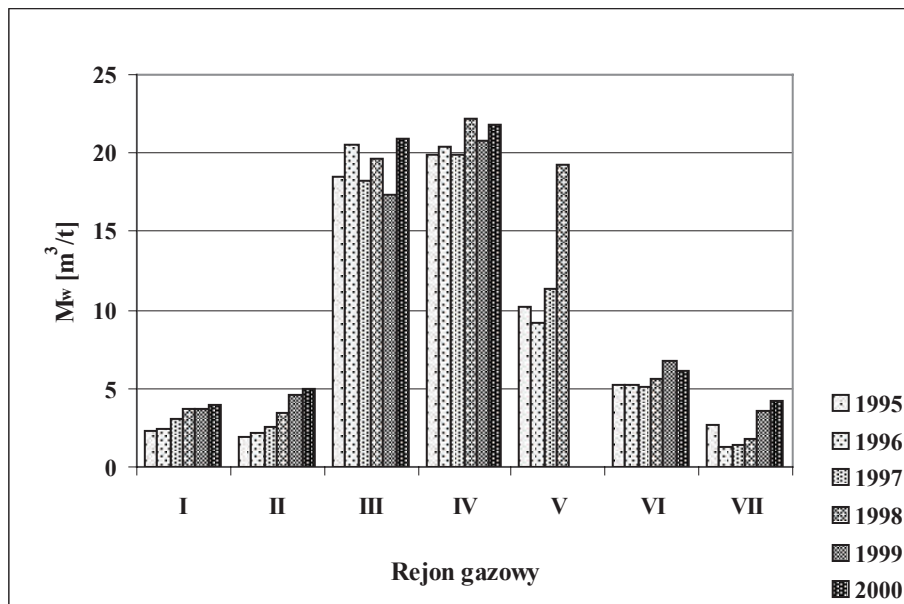
Tab. 7. Short characteristics of geological-gassy conditions of analyzed mines from the SW part of USCB

Rejon gazowy	Kopalnia	Położenie stref wysokometanowych m n.p.m.		Maksymalna metanonośność w strefie: m ³ /Mg		Orientacyjna, min. rzędna węglowych robót górniczych* m n.p.m.
		allochtonicznej (spąg)	autochtonicznej (strop)	allochtonicznej	autochtonicznej	
II	„Dębieńsko”	brak	<–510	–	bd	–510
III	„Krupiński”	+50	–60	11,9	15,40	–375
IV	„Borynia”	~–70	–180	8,40	25,30	–600
	„Jas-Mos”	bd	>0	bd	11,80	–720
	„Moszczenica”	+70	+30	8,36	14,85	–400
	„Zofiówka”	~–120	–170	13,80	18,50	–680
	„Żory”	bd	>0	bd	9,67	–600
V	„Morcinek”	–640	<–870	13,16	bd	–575
VI	„Chwałowice”	brak	<–650	–	bd	–325
	„1 Maja”	bd	–300	bd	17,75	–600
VII	„Anna”	brak	–260	–	16,21	–800
	pole Czyżowice**	bd	bd	bd	bd	–215
	„Rydułtowy”	brak	–490	–	8,15	–810
	„Rymer”	brak	–160	–	5,71	–380

* - według danych: sprzed likwidacji – dla kopalń zlikwidowanych, i z lat 2002-2003 – dla pozostałych,

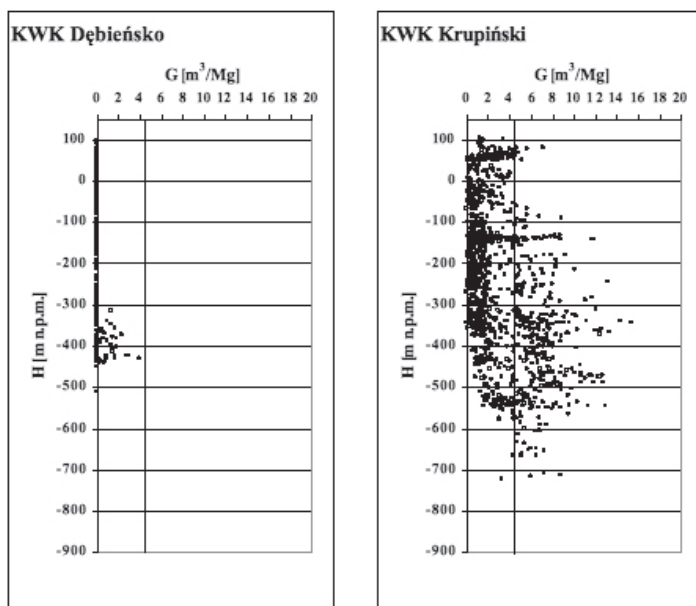
** - podano tylko minimalne rzędne przekopów (brak eksploatacji),

bd - brak danych.



Rys. 8. Średnia metanowość względna (M_w) kopalń węgla kamiennego w wyróżnionych rejonach gazowych GZW, w latach 1995-2000; wg [10]

Fig. 8. Average specific emission (M_w) of coal mines in distinguished gassy regions of USCB during 1995-2000; acc. to [10]



Rys. 9. Głębokościowe (H , m n.p.m.) profile metanoności (G) kopalń II i III rejonu gazowego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego

Fig. 9. Depth (H , m above sea level) profiles of methane content (G) in mines of the II and III gassy regions of USCB

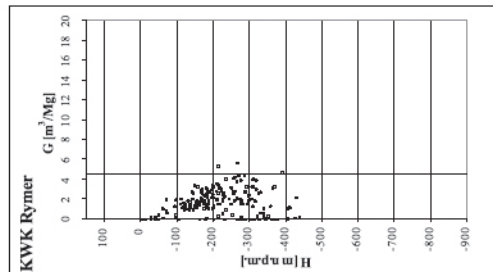
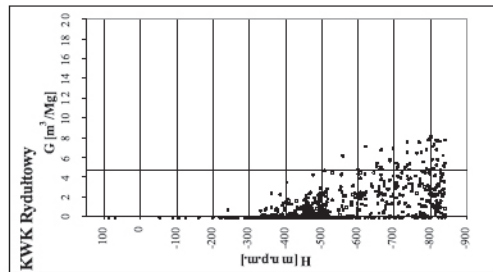
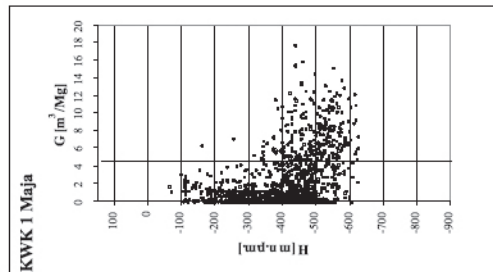
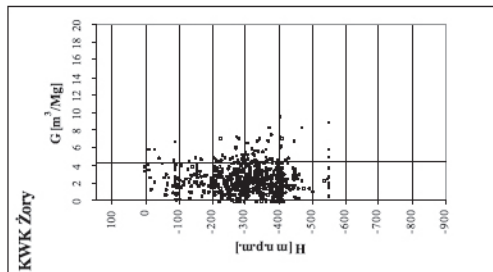
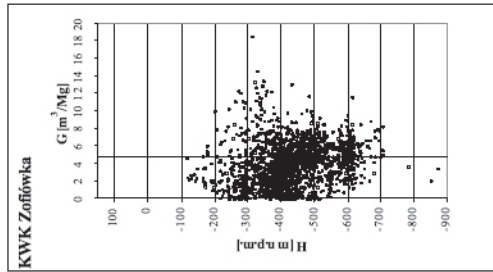
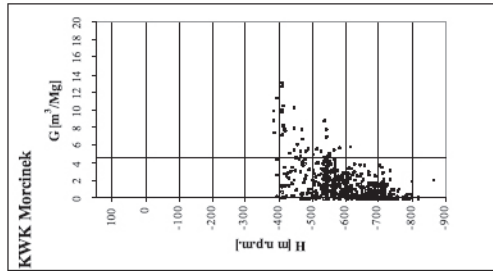
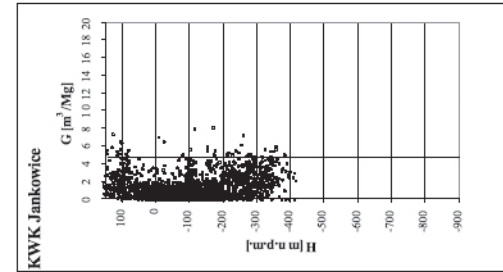
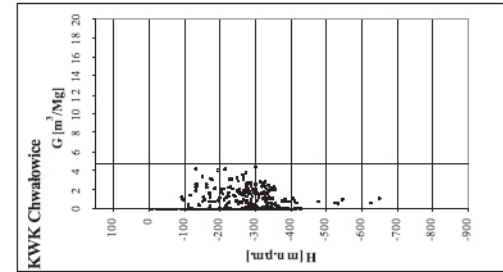
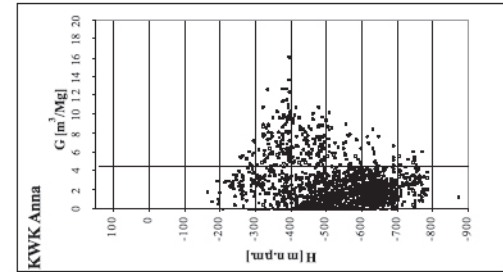
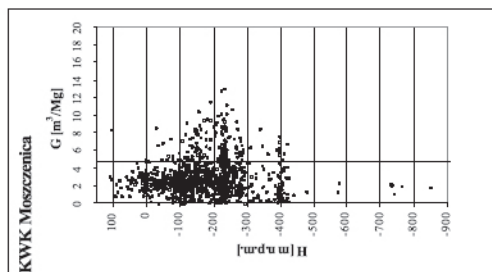
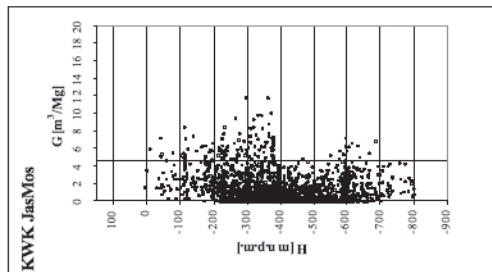
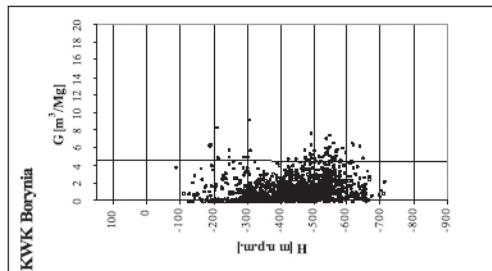
do -300 m n.p.m., a w kopalniach rejonu VI pomiędzy -200 i -375 m n.p.m., a więc sytuowały się w granicach: przeważnie autochtonicznej strefy wysokometanowej, o metanonościach do $18,9$ m^3/Mg – w rejonie III, względnie strefy odgazowanej i autochtonicznej strefy wysokometanowej, o metanonościach zasadniczo poniżej 10 m^3/Mg – w rejonie VI (por.: rys. 9 i 11). Uogólniając powyższe spostrzeżenie, zróżnicowanie metanowości względnej można więc wiązać z odmiennymi strukturami rozkładu przestrzennego metanoności. Generalnie, w rejonach o strukturze zamkniętej kopalnie charakteryzuje wysoka i bardzo wysoka metanowość

z bliskiego otoczenia (o promieniu 1 km) poszczególnych ze zlikwidowanych szybów lub ich grup. Wykresy i charakterystykę pola metanoności w tabeli 7. oparto o wynik pomiarów metanoności, wykonanych metodą MBO/2 w latach 1985–2004. Charakteryzują więc one nie tyle pierwotne, co raczej w miarę aktualne warunki geologiczno-gazowe w zasięgu robót górniczych, prowadzonych przez poszczególne kopalnie. Warunki te oraz metanowość kopalń omówiono – w niezbędnym zakresie – w dalszych częściach pracy, poświęconych poszczególnym kopalniom.

względna. Wynika ona z prowadzenia przynajmniej części eksploatacji w obrębie płytko położonych stref wysokometanowych, zazwyczaj wyższych niż gdzie indziej metanoności w ich obrębie oraz z na ogół niewielkich miąższości strefy odgazowanej. Dla kopalń w rejonach o strukturze otwartej, gdzie brak allochtonicznej, a autochtoniczna strefa wysokometanowa leży głęboko, typowa jest w przewadze niska metanowość względna. Kopalnie o strukturze przejściowej charakteryzują natomiast zróżnicowane warunki gazowe i – w konsekwencji – zmienne wartości metanowości.

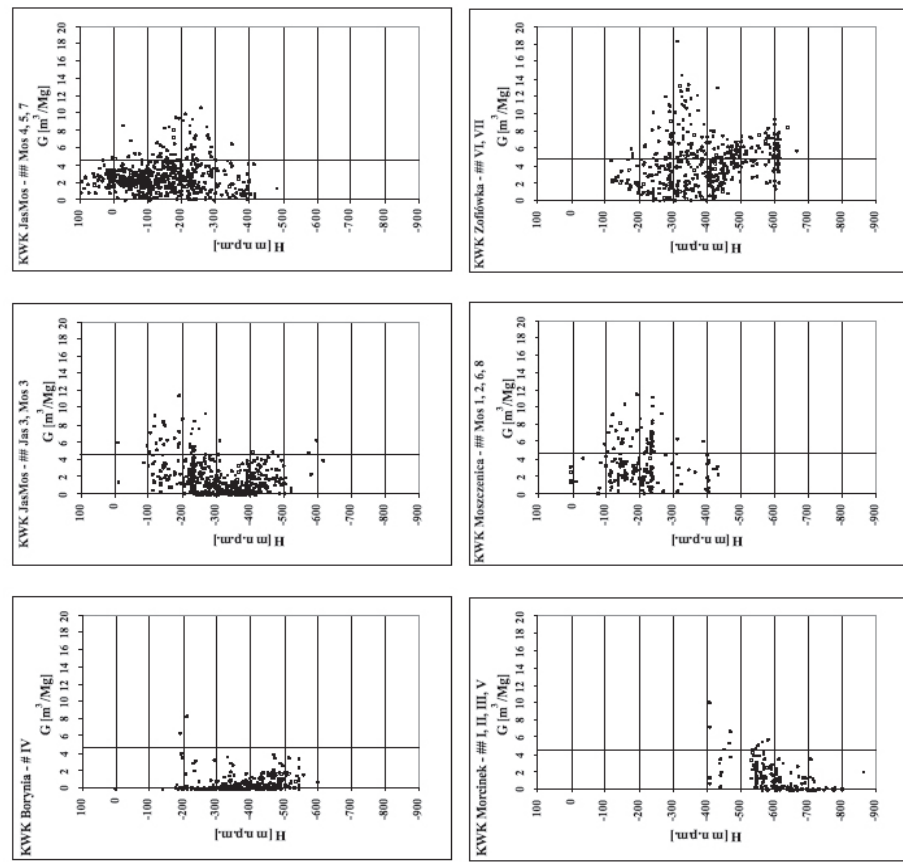
6. Warunki geologiczno-gazowe kopalń południowo-zachodniej części GZW

Warunki geologiczno-gazowe kopalń w obszarze SW części GZW zasadniczo nie odbiegają od charakterystyki podanej w rozdziale 5 pracy. W szczególności jednak, w każdej z omawianych kopalń są nieco odmienne. W celu pełniejszego ich zobrazowania i umożliwienia porównania z nimi danych górniczych, przedstawionych w dalszych częściach pracy, w tabeli 7. dla każdej z omawianych kopalń zestawiono: dane nt. przeciętne położenia stref wysokometanowych, maksymalne metanoności w ich obrębie oraz przybliżone, najniższe rzędne węglowych robót górniczych. Dla poszczególnych z nich – za wyjątkiem pola Czyżowice KWK „Anna”, dla którego nie dysponowano danymi gazowymi – na rysunkach 9–11 przedstawiono dodatkowo zbiorcze wykresy głębokościowe metanoności, a na rysunkach 12–14 także wykresy, uwzględniające jedynie pomiary metanoności



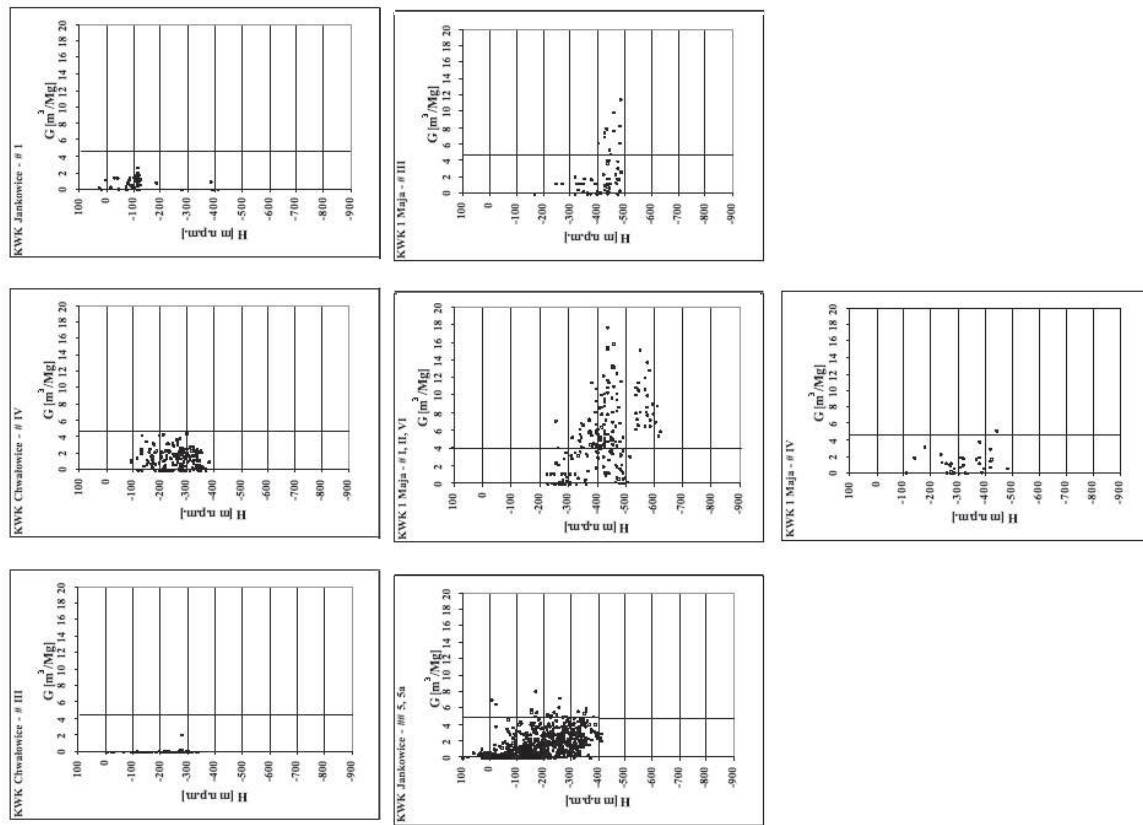
Rys. 10. Głębokościowe (H , m n.p.m.) profile metanośności (G) kopalń IV i V rejonu gazowego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego
 Fig. 10. Depth (H , m above sea level) profiles of methane content (G) in mines of the IV and V gassy regions of USCB

Rys. 11. Głębokościowe (H , m n.p.m.) profile metanośności (G) kopalń VI i VII rejonu gazowego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego
 Fig. 11. Depth (H , m above sea level) profiles of methane content (G) in mines of the VI and VII gassy regions of USCB



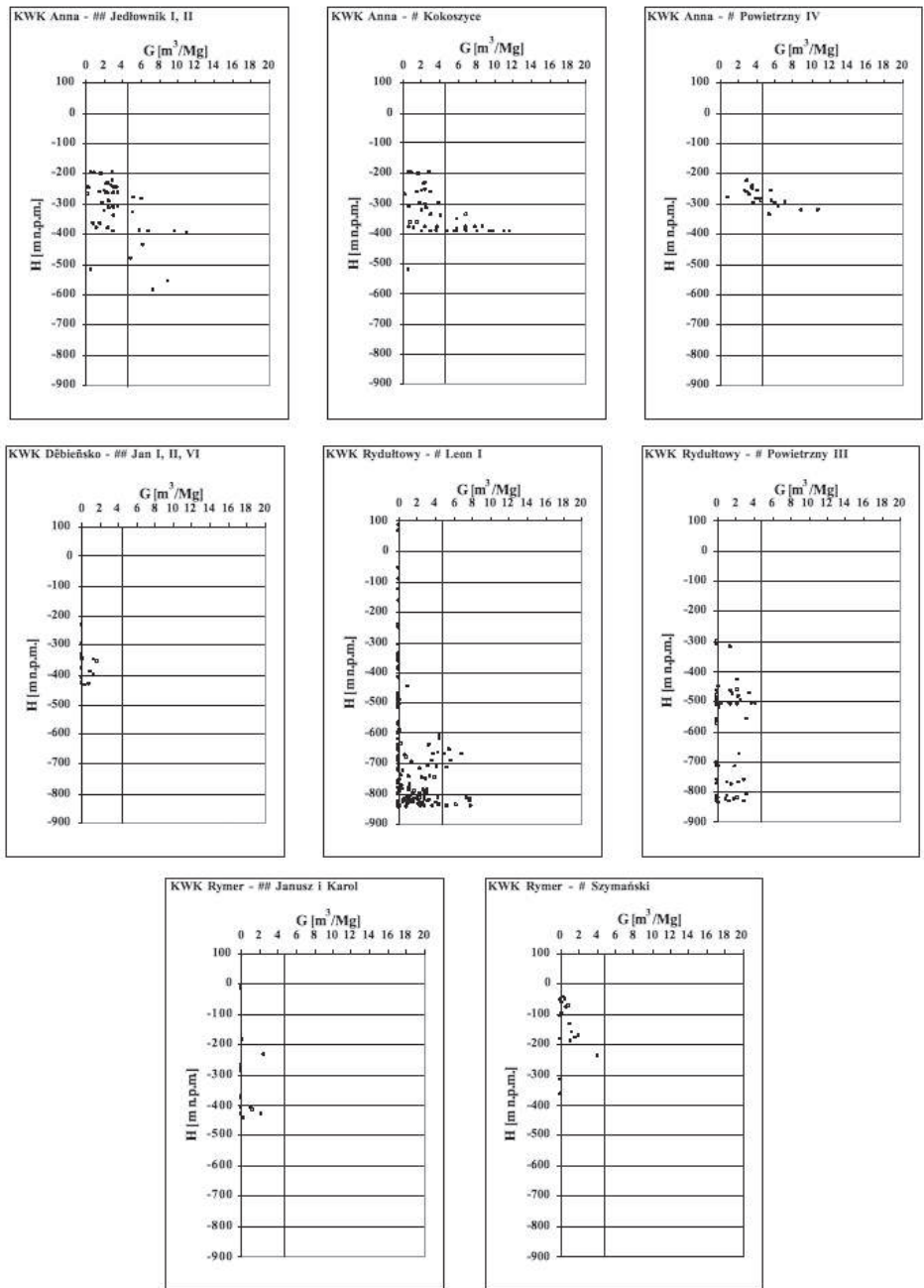
Rys. 12. Głębokościowe (H , m n.p.m.) profile metanonośności (G) w otoczeniu zlikwidowanych szybów (#) kopalń IV i V rejonu gazowego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego

Fig. 12. Depth (H , m above sea level) profiles of methane content (G) in the vicinity of abandoned shafts (#) in mines from the IV and V gassy regions of USCB



Rys. 13. Głębokościowe (H , m n.p.m.) profile metanonośności (G) w otoczeniu zlikwidowanych szybów (#) kopalń VI rejonu gazowego GZW

Fig. 13. Depth (H , m above sea level) profiles of methane content (G) in the vicinity of abandoned shafts (#) in mines from the VI gassy region of USCB



Rys. 14. Głębokościowe (H , m n.p.m.) profile metanonośności (G) w otoczeniu zlikwidowanych szypów (#) kopalń II i VII rejonu gazowego GZW

Fig. 14. Depth (H , m above sea level) profiles of methane content (G) in the vicinity of abandoned shafts (#) in mines from the II and VII gassy regions of USCB

The study of conditions of gases emission from abandoned mines of the SW part of the USCB (Poland) - part III

Summary: A vertical changeability of methane content field is observed within coal-bearing series of USCB. It finds expression in the sequence of maximum values of methane content (G_{max}), which makes it possible to distinguish the following gassy zones [10]: the allochthonous, high methane zone ($G_{max} > 4,5 \text{ m}^3/\text{Mg}$), the degassed, allochthono-autochthonous zone ($G_{max} \leq 4,5 \text{ m}^3/\text{Mg}$) and autochthonous, high methane zone ($G_{max} > 4,5 \text{ m}^3/\text{Mg}$). The vertical zonality allows to express lateral changeability of methane content field in terms of occurrence and the appearance depth of particular gassy zones (Tab. 3). Analysis of methane content field of USCB has made possible to discern the following structures of the field [10]: (i) closed structure, (ii) transient structure, and (iii) open structure. The closed structure is characterized by appearance of continuous and thick Miocene overburden as well as allochthonous high methane zone related to the overburden. Within the transient structure, despite the overburden, other geological agents cause rare full development of the allochthonous zone. Then, within the open structure, the lack of Miocene overburden made it impossible to form allochthonous zone. The degassed zone therefore occurs here starting from the roof of Carboniferous series. For all of the structures it is typical that the position of autochthonous high methane zone is deep. Particular gassy zones are also characterized by specific chemical constitution of deposit gases. In the paper, there is also presented vertical changeability of methane content field in the abandoned coal mines and shafts, analyzed in the other parts of the study, as well as the comparison of position of mines gobs and distinguished high methane zones of deposit gases.

Literatura:

1. Buła Z., Kotarba M., Smolarski L.: Ocena objętości podstawowych typów litologicznych tworzących utwory węglonośne górnego karbonu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Ney R., Kotarba M. (red.): Opracowanie modeli oraz bilansu generowania i akumulacji gazów w serii węglonośnej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Wyd. CPPGSMiE PAN, Kraków, s. 53-60, 1995.
2. Creedy D.P.: Gas in abandoned mines: a hazard and a resource? Proceedings of International Conference on Coal-Bed Methane – Technologies of Recovery and Utilisation. Wyd. GIG, Ustroń, s. 507-524, 1998.
3. Gabzdyl W.: Geologia węgla. Wyd. Politechnika Śląska, Gliwice, 1989.
4. Gawlik L., Grzybek I.: Szacowanie emisji metanu w polskich zagłębiach (system węgla kamiennego). Studia, Rozprawy, Monografie Nr 106. Wyd. IGSMiE PAN, Kraków, 2002.
5. Grudnik J., Wątor L.: Ocena możliwości eksploatacji metanu wolnego nagromadzonego przy stropie utworów karbonu w złożu KWK Silesia. Prace Naukowe GIG Nr 35, s. 121-127, 2000.
6. Grzybek I.: Grubengasnutzung in Polen Geschichte und Gegenwart. UMSICHT – Schriftenreihe Nr 37, s. 75-92, 2002.
7. Grzybek I.: Zróżnicowanie składu gazów w zrobach zlikwidowanych kopalń węgla. Górnictwo i Geologia Nr 1, s. 69-84, 2006.
8. Grzybek I.: Studium uwarunkowań emisji gazów ze zlikwidowanych kopalń SW części GZW (część I i II). Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie Nr 1, s. 23 – 27, Nr 2, s. 31 - 39, 2012.
9. Grzybek I., Gogolewska A.: Spatial and depth distribution of methane and carbon dioxide contents in the selected areas of the Wałbrzych coal district. Kotarba M.J. (red.): Gas Hazard in the Near-Surface Zone of the Wałbrzych Coal District Caused by Coal Mine Closure: Geological and Geochemical Controls. Wyd. GEOSFERA, Kraków, s. 53-68, 2002.
10. Grzybek I., Kędzior S.: Zróżnicowanie warunków gazowych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, a możliwość migracji metanu ze zlikwidowanych kopalń węgla kamiennego. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Górnictwo z. 268, s. 55-66, 2005.
11. Kędzior S.: Modele metanonośności złoża węgla kamiennego „Silesia”. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Górnictwo z. 246, s. 213-221, 2000.
12. Kędzior S., Wątor L.: Odnowalność zasobów gazu ziemnego na przykładzie złoża metanu wolnego KWK „Silesia”. Górnictwo Odkrywkowe Nr 2-3, s. 73-78, 2002.
13. Kotarba M.: Geneza gazów akumulowanych w formacji wałbrzyskiej karbonu górnego w polu centralnym KWK Thorez w świetle badań izotopów trwałych. Litwiniszyn J. (red.): Górotwór jako ośrodek wielofazowy. Wyrzuty skalno-gazowe t. I. Wyd. AGH, Kraków, s. 51-65, 1990.

14. Kotarba M.: Geneza gazów akumulowanych w górnokarbońskiej serii węglonośnej Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego i południowej części Rybnickiego Okręgu Węglowego. Litwiniszyn J. (red.): Górotwór jako ośrodek wielofazowy. Wyrzuty skalno-gazowe t. I. Wyd. AGH, Kraków, s. 37-50, 1990.
15. Kotarba M.J.: Composition and origin of coalbed gases in the Upper Silesian and Lublin basins, Poland. *Organic Geochemistry* Nr 32, s. 163-180, 2001.
16. Kotarba M., Ney R.: Węglowodory w utworach węglonośnych górnego karbonu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Ney R., Kotarba M. (red.): Opracowanie modeli oraz bilansu generowania i akumulacji gazów w serii węglonośnej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Wyd. CPPGSMiE PAN, Kraków, s. 7-24, 1995.
17. Kotarba M., Pękała Z., Daniel J., Więclaw D., Smolarski L.: Rozkład głębokościowy zawartości metanu i węglowodorów wyższych w utworach węglonośnych górnego karbonu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Ney R., Kotarba M. (red.): Opracowanie modeli oraz bilansu generowania i akumulacji gazów w serii węglonośnej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Wyd. CPPGSMiE PAN, Kraków, s. 61-74, 1995.
18. Kotarba M., Pękała Z., Smolarski L., Więclaw D.: Analiza zmienności porowatości efektywnej piaskowców w utworach węglonośnych górnego karbonu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Ney R., Kotarba M. (red.): Opracowanie modeli oraz bilansu generowania i akumulacji gazów w serii węglonośnej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Wyd. CPPGSMiE PAN, Kraków, s. 137-158, 1995.
19. Kotarba M.J., Rice D.D.: Composition and origin of coalbed gases in the Lower Silesian basin, southwest Poland. *Applied Geochemistry* Nr 16, s. 895-910, 2001.
20. Kotas A. (red.): Coal-Bed Methane Potential of the Upper Silesian Coal Basin, Poland. *Prace PIG* Nr CXLII, 1994.
21. Kozłowski B.: Prognozowanie zagrożenia metanowego w kopalniach węgla kamiennego. Wyd. Śląsk, Katowice, 1972.
22. Kozłowski B., Grębski Z.: Odmetanowanie górotworu w kopalniach. Wyd. Śląsk, Katowice, 1982.
23. Krause E.: Aspekty bezpieczeństwa i ochrony środowiska na terenach pogórnicznych związane z zagrożeniem gazowym. Człowiek i środowisko wobec procesu restrukturyzacji górnictwa węgla kamiennego. Wyd. CPPGSMiE PAN, Kraków, s. 417-430, 2001.
24. Krause E., 2001: Prognozowanie zagrożenia metanowego w likwidowanych kopalniach węgla kamiennego. Materiały konferencji: Doświadczenia z likwidacji zakładów górniczych. Wyd. SITG, Mysłowice, s. 149 – 154.
25. Krawczyk A., Słomka T.: Podstawowe metody matematyczne w geologii. Wyd. AGH, Kraków, 1986.
26. Litwiniszyn J. (red.): Górotwór jako ośrodek wielofazowy. Wyrzuty skalno-gazowe t. I i 2. Wyd. AGH, Kraków, 1990.
27. Litwiniszyn J. (red.): Górotwór jako ośrodek wielofazowy. Wyrzuty skalno-gazowe t. 3. Wyd. AGH, Kraków, 1991.
28. Ney R., Kotarba M. (red.): Opracowanie modeli oraz bilansu generowania i akumulacji gazów w serii węglonośnej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Wyd. CPPGSMiE PAN, Kraków, 1995.
29. Nieć M.: Złoża metanu w formacjach węglonośnych. Materiały konferencji: Szkoła Eksploatacji Podziemnej'93 t. 2. Wyd. CPPGSMiE PAN, Kraków, s. 281-301, 1993.
30. Tarnowski J., Struzik A.: Opracowanie pola gazonośności projektowanego obszaru górnictwa. *Przegląd Górniczy* Nr 3, s. 95-105, 1978.
31. Twardowski K. (red.): Ocena metanonośności węgla kamiennych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego na podstawie wyników pomiarów otworowych. Wyd. CPPGSMiE PAN, Kraków, 1997.
32. Unrug R., Dembowski Z.: Rozwój diastroficzno-sedymentacyjny basenu morawsko-śląskiego. *Rocznik PTG* Nr XLI/I, s. 119-168, 1971.
33. Wiśniowski A., Mędrygał Z.: Doświadczenia w zakresie ujęcia metanu z górotworu otworami powierzchniowymi w polu Markłowice – Świerklany. *Materiały seminarium: Zwalczanie zagrożenia metanowego w kopalniach – Teoria i praktyka*, 1991.
34. Yee D., Seidle J.P., Hanson W.B.: Gas sorption on coal and measurement of gas content. Law B.E., Rice D.D. (red.): *Hydrocarbons from Coal. AAPG Studies in Geology* Nr 38, s. 203-218, 1993.
35. Zdanowski A., Żakowa H. (red.): The Carboniferous System in Poland. *Prace PIG* Nr CXLVIII, Warszawa, 1995.

Podziemne zgazowanie węgla kamiennego lub brunatnego w prawie geologicznym i górnictwym (Komunikat)

TREŚĆ:

W opracowaniu, na bazie informacji o historii problematyki podziemnego zgazowania węgla, przedstawiona została analiza prawnych podstaw wykorzystania złóż węgla w ten sposób. Wobec podjęcia prac doświadczalnych nad zgazowaniem części złóż węgla w czynnym podziemnym zakładzie górnictwym, zaszła konieczność rozstrzygnięcia zagadnień formalno-prawnych prowadzenia tych prac. Opisano zakres stosowania Prawa geologicznego i górnictwego w celach naukowo-badawczych.

SŁOWA KLUCZOWE:

podziemne zgazowanie węgla, prawo, prace doświadczalne

struktury gospodarki w okresie po 1990 r. sprzyjały zmniejszeniu emisji. Polska mogła sprzedać swoje nadwyżki z tytułu prawa do emisji CO₂ (np. Japonii w 2010 r.). Aktualnie ogólnościatowa tendencja ograniczenia emisji CO₂ będzie, w przypadku Polski, związana z ograniczeniem lub zmianą sposobu wykorzystania węgla kamiennego lub brunatnego do celów energetycznych. Stale wzrastające ceny innych niż węgiel surowców energetycznych – ropy naftowej i gazu ziemnego – powodują wzrost zainteresowania alternatywnymi metodami wykorzystania złóż węgla.

Taką alternatywną metodą – niesprawdzonej dobrze w polskich warunkach geologiczno-górnictwych – jest podziemne zgazowanie węgla kamiennego lub brunatnego (dalej określane: PZW). PZW to technologia z założenia ekologiczna, stąd wychodząca naprzeciw wyzwaniom protokołu z Kioto.

PZW to nie tylko zagadnienia techniki górnictwej, zagrożeń górnictwych, element gospodarki złożem, ale również aspekt prawny prac doświadczalnych PZW.

1. Skąd zainteresowanie podziemnym zgazowaniem węgla?

Zaostrzają się światowe wymagania ochrony środowiska. W Cancun w Meksyku w 2010 r. na szczycie klimatycznym ustalono rygorystyczne ograniczenia emisji CO₂, które mają zapobiec dalszemu ociepleniu klimatu. Szczyt w Cancun nie zakończył się przyjęciem zobowiązań dla państw, ale wyznaczył kierunki postępowania. Nadal obowiązują postanowienia konwencji klimatycznej – protokołu z Kioto oraz aktów prawnych Unii Europejskiej z lat 2006–2008. W Polsce, kontrola Najwyższej Izby Kontroli wykazała dotychczasowe pozytywne wyniki oceny redukcji emisji gazów cieplarnianych. Zobowiązanie do obniżenia emisji szkodliwych gazów w porównaniu do 1988 r. nie było trudne, ponieważ zmiany

2. Zagraniczne i polskie doświadczenia z PZW

Podziemne zgazowanie węgla nie jest nowatorską działalnością we wnętrzu Ziemi. W przekazie internetowym (Wikipedia), poza opisem technologiczno-chemicznym tego procesu, jest informacja o charakterze historycznym, niestety bez uwzględnienia

polskich prac badawczych w tym zakresie. Najwcześniejsze wzmianki o idei PZW pojawiły się w 1868 r. w Towarzystwie Chemicznym w Londynie – zatrudniony w nim William Siemens poddał myśl podziemnej gazyfikacji niezagospodarowanych złóż węgla. Jego ideę rozwinął rosyjski chemik Dymitr Mendelejew, podejmując pierwsze próby techniczne. Amerykański inżynier Anson G. Betts uzyskał patenty za opracowanie metody „wykorzystania niewydobytego węgla”. Pierwsze założenia dla prac eksperymentalnych PZW zostały przygotowane w Anglii przez laureata nagrody Nobla Sir Williama Ramsaya. Eksperymentów nie zdołano realizować w związku z wybuchem pierwszej wojny światowej. Pozytywne próby odnotowano w latach 1933–1935 w ZSRR, w Górniczym Instytucie w Doniecku. Po drugiej wojnie światowej, w ZSRR, na skalę przemysłową prowadzono podziemne zgazowanie w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku. Później skoncentrowano się głównie na eksploatacji złóż naturalnego gazu ziemnego. Od 2004 r. kontynuowane jest PZW w Uzbekistanie i na Syberii. W USA prowadzono testy techniczne PZW w latach 1947–1960 w stanach Georgia i Alabama, a w latach następnym, w ograniczonym zakresie, w stanie Wyoming. Z przekazów internetowych wynika, że w sześciu krajach europejskich do 1990 r. podejmowano próby PZW. Brak jest informacji, że próby były podejmowane w Polsce w KWK „Mars” i KWK „Generał Zawadzki” w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku. Aktualnie wiadomo, że PZW przy zastosowaniu technologii otworów wiertniczych z powierzchni prowadzone jest w: Kanadzie, Nowej Zelandii, Australii, Chinach, RPA oraz w Indiach. Brak jest jednak aktualnie w górnictwie światowym przykładów PZW prowadzonego technologią górniczą z wyrobisk podziemnych. W żadnej z dostępnych informacji nie ma danych o formalnoprawnych podstawach prowadzenia PZW zarówno doświadczalnego, jak też przemysłowego.

3. Stosowanie Prawa geologicznego i górniczego do prac doświadczalnych PZW

W Głównym Instytucie Górnictwa w Katowicach – Kopalni Doświadczalnej „Barbara” prowadzono w 2010 r. pierwsze prace doświadczalno-naukowe PZW.

W 2010 r. podjęty został także przez Główny Instytut Górnictwa, Akademię Górniczo-Hutniczą i Politechnikę Śląską projekt badawczy, którego fragmentem jest doświadczalny proces PZW w części złoża w obszarze górniczym Katowickiego Holdingu Węglowego S.A. – Kopalni Węgla Kamiennego „Wieczorek” w Katowicach. Obok zagadnień technologicznych procesu PZW, zagrożenia mogących wystąpić przy zgazowaniu złoża węgla w czynnym zakładzie górniczym, generalnie rygorów bezpieczeństwa – podstawowym do rozstrzygnięcia zagadnieniem już we wstępnym etapie prac było ustalenie podstawy prawnej prowadzenia działalności polegającej na doświadczalnym procesie PZW.

Proces doświadczalnego podziemnego zgazowania węgla kamiennego lub brunatnego powinien odbywać się na podstawie obowiązujących norm prawnych i zgodnie z nimi. Powinien być legalny. To stwierdzenia bezdyskusyjne. Ponieważ PZW jest realizowane przy wykorzystaniu techniki górniczej w wyrobiskach podziemnych, jego podstawą prawną, także w procesie doświadczalnym, powinny być przepisy Prawa geologicznego i górniczego.

Pomimo, że w warunkach polskiego górnictwa w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku podejmowano próby PZW, dekret z dnia 6 maja 1953 r. – Prawo gór-

nicze (Dz. U. z 1978 r. Nr 4, poz. 12, z późn. zm.) i akty wykonawcze wydane na jego podstawie nie zawierały specyficznych dla tych robót regulacji.

Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947, z późn. zm.) nie przewidywała żadnych możliwych do zastosowania wprost przepisów obejmujących prace doświadczalne PZW.

Oddzielnym teoretyczno-prawnym, ale może – w niedalekiej przyszłości – praktycznym, zagadnieniem będzie odpowiedź na pytanie, czy przemysłowa działalność polegająca na podziemnym zgazowaniu węgla będzie mieścić się w zakresie przedmiotowym Prawa geologicznego i górniczego. Mówiąc inaczej, czy PZW jest procesem wydobywania kopaliny. Jeżeli zostanie uznany jako wydobywanie kopaliny ze złoża, to będzie przedmiotem Prawa geologicznego i górniczego. Ze względu jednak na specyfikę technologii i występujących zagrożeń będzie wówczas zachodzić potrzeba uzupełnienia przepisów Prawa geologicznego i górniczego dotyczących ruchu zakładu górniczego.

Jednak odpowiedź na wspomniane pytanie nie jest tak jednoznaczna, łatwa. Problem wymaga szczegółowego rozważenia i ewentualnego uznania PZW, jako specyficznej działalności górniczej powodującej potrzebę rozszerzenia zakresu przedmiotowego Prawa geologicznego i górniczego.

Na etapie przygotowania do rozpoczęcia prac doświadczalnych PZW w KD „Barbara”, a następnie w ruchu czynnego zakładu górniczego, należało dokonać analizy merytorycznej i formalnoprawnej obowiązujących przepisów, które powinny być zastosowane podczas tych prac. Uznano, że do obu przypadków powinien być wykorzystany przepis art. 3 Prawa geologicznego i górniczego z 1994 r., który upoważniał Radę Ministrów do objęcia przepisami ustawy, w drodze rozporządzenia, prowadzenia określonych robót podziemnych z zastosowaniem techniki górniczej, a także określenia miejsca oraz celu wykonywanych robót i zakresu stosowania ustawy.

Na podstawie tego przepisu zostało wydane rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 kwietnia 2002 r. w sprawie objęcia przepisami Prawa geologicznego i górniczego prowadzenia określonych robót podziemnych z zastosowaniem techniki górniczej (Dz. U. Nr 62 poz. 561, z późn. zm.), zgodnie z którego § 1 ust. 1 pkt 1 przepisy Prawa geologicznego i górniczego o budowie obiektów zakładu górniczego, o ruchu zakładu górniczego, o likwidacji zakładu, o odpowiedzialności za szkody, o organach nadzoru górniczego oraz przepisy karne stosowało się do prowadzenia robót podziemnych, z zastosowaniem techniki górniczej, wykonywanych w celach naukowo-badawczych lub doświadczalnych w Kopalni Doświadczalnej „Barbara” w Mikołowie.

Tym samym nie było wątpliwości co do zasady i zakresu stosowania Prawa geologicznego i górniczego przy pracach doświadczalnych związanych z podziemnym zgazowaniem węgla kamiennego. Prace te w niewielkim zakresie zostały przeprowadzone przy odpowiednim zastosowaniu przepisów o ruchu zakładu górniczego, w tym na podstawie zatwierdzonego przez organ nadzoru górniczego dodatku do planu ruchu KD „Barbara” w Mikołowie.

Do rozwiązania był problem uzyskania potwierdzenia legalności działań mających na celu doświadczalne PZW w ruchu czynnego zakładu górniczego lub ewentualnych zamiarów podejmowania i prowadzenia takich robót w innych okolicznościach lub technologiach.

Do zapewnienia ogólnej możliwości prowadzenia podziemnych robót doświadczalnych związanych ze zgazowaniem węgla na podstawie Prawa geologicznego i górniczego, można było wykorzystać wspomnianą dyspozycję art. 3 ustawy z 1994 r. Na tej podstawie w lutym 2011 r. Naczelny Dyrektor Głównego Instytutu Górnictwa wystąpił do Ministra Gospodarki z inicjatywą podjęcia odpowiednich prac legislacyjnych, przedkładając projekt rozporządzenia Rady Ministrów zmieniającego rozporządzenie w sprawie objęcia przepisami Prawa geologicznego i górniczego prowadzenia określonych robót podziemnych z zastosowaniem techniki górnictwa. Zgodnie z tą propozycją, zmiana ówczesnie obowiązującego rozporządzenia miała polegać na umożliwieniu stosowania przepisów Pgg do wszystkich robót podziemnych prowadzonych w celu naukowo-badawczego i doświadczalnego uruchamiania, utrzymania lub likwidacji systemów podziemnego zgazowania części złóż węgla kamiennego lub brunatnego w zakładach górniczych.

Ta propozycja pozwalała na uporządkowanie omawianej problematyki w ówczesnie obowiązującym stanie prawnym. W merytorycznym i prawnym uzasadnieniu projektu rozporządzenia zwrócono uwagę na fakt, że nie ulega wątpliwości, iż technologia zgazowania złoża węgla realizowana z wyrobisk podziemnych jest wykonywana poprzez prowadzenie robót podziemnych z zastosowaniem techniki górnictwa. Objęcie rygorami Prawa geologicznego i górniczego doświadczalnych prób zgazowania węgla w ruchu czynnych zakładów górniczych uznano za niezbędne, zwłaszcza w związku ze specyficznymi zagrożeniami toksycznymi, wybuchowymi i pożarowymi, powstającymi w tym procesie. Uznano również, że w tym procesie należy się spodziewać wzrostu zagrożeń naturalnych. Wskazano, że Prawo geologiczne i górnictwo bardzo dyscyplinuje podmioty prowadzące działalność górnictwem w zakresie profilaktyki bezpieczeństwa pracy i bezpieczeństwa powszechnego. Uzasadniano, że roboty wykonywane w związku z podziemnym zgazowaniem zostaną po zmianie stanu prawnego objęte planem ruchu (oddzielnym dla tych robót), pracownicy będą musieli posiadać odpowiednie kwalifikacje oraz zagwarantowany zostanie nadzór i kontrola organów nadzoru górniczego. Podmioty prowadzące naukowo-badawcze lub doświadczalne roboty górnictwa (przedsiębiorca w ramach ruchu zakładu górniczego lub inny podmiot działający na podstawie umowy z przedsiębiorcą) będą obowiązane przestrzegać obowiązki wynikające z rozporządzeń wydanych na podstawie Prawa geologicznego i górniczego.

Do projektu rozporządzenia została dołączona ocena skutków regulacji, polegająca na analizie wpływu przepisów rozporządzenia na działalność podmiotów gospodarczych, wpływu przepisów rozporządzenia na sektor finansów publicznych oraz na rynek pracy.

Projektowane rozporządzenie Minister Gospodarki skierował do konsultacji społecznych i uzgodnień międzyresortowych, m.in. do Ministra Środowiska oraz Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego.

W końcowej fazie prac legislacyjnych nad projektowanym rozporządzeniem ograniczony został jego zakres przedmiotowy i w rezultacie w dniu 8 lipca 2011 r. Rada Ministrów wydała rozporządzenie zmieniające rozporządzenie w sprawie objęcia przepisami Prawa geologicznego i górniczego prowadzenia określonych robót podziemnych z zastosowaniem techniki górnictwa (Dz. U. Nr 153, poz. 904) – które dotyczyło wyłącznie uruchamiania, utrzymania lub likwidacji systemów podziemnego zgazowania węgla kamiennego w celach naukowo-badawczych w Kopalni Węgla Kamiennego „Wieczorek” w Katowicach.

Rozwiązany został bieżący problem legalności konkretnego zakresu robót, w konkretnym zakładzie górniczym. Odstąpiono od próby regulowania, w sposób całościowy, problemu stosowania Prawa geologicznego i górniczego na podstawie stanu prawnego obowiązującego w 2011 r.

4. Badawczo-doświadczalny proces podziemnego zgazowania węgla kamiennego w ustawie z dnia 9 czerwca 2011 - Prawo geologiczne i górnictwo (Dz. U. Nr 163, poz. 981)

Rozwiązanie przyjęte w Prawie geologicznym i górnictwie z 1994 r., bazujące na obejmowaniu przepisami tego prawa niektórych robót podziemnych w drodze rozporządzenia Rady Ministrów, obowiązywało do 31 grudnia 2011 r.

Z dniem 1 stycznia 2012 r. weszła w życie ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnictwo, która zawiera przepis o odpowiednim jej stosowaniu, z wyjątkiem działu dotyczącego koncesjonowania. W art. 2 ust. 1 pkt 3 tej ustawy przewidziano jej odpowiednie stosowanie do robót podziemnych prowadzonych w celach naukowych, badawczych, doświadczalnych i szkoleniowych na potrzeby geologii i górnictwa.

Tak ogólna regulacja pozwala na przyjęcie, że cytowany przepis jest podstawą stosowania Prawa geologicznego i górniczego do robót podziemnych prowadzonych w celach naukowych, badawczych i doświadczalnych w związku z podziemnym zgazowaniem węgla kamiennego i brunatnego.

W trakcie prac legislacyjnych nad projektem nowego Prawa geologicznego i górniczego w Sejmie RP rozważano możliwość uzupełnienia treści cytowanego art. 2 tego projektu o jednoznaczne określenie stosowania przepisów ustawy do robót podziemnych związanych z doświadczalnym podziemnym zgazowaniem węgla kamiennego lub brunatnego.

Zgodnie z art. 214 ust. 1 nowego Prawa geologicznego i górniczego pozostają w mocy decyzje dotyczące ruchu zakładu górniczego, wydane na podstawie dotychczasowych przepisów. Tym samym decyzje wydane przez organ nadzoru górniczego do dnia 31 grudnia 2011 r. w odniesieniu do robót podziemnych związanych z pracami doświadczalnymi w KWK „Wieczorek” nie będą zmieniane (np. decyzje dotyczące planu ruchu). Zagadnienie planu ruchu doświadczalnego PZW w zbiegu z planem ruchu zakładu górniczego, a także zagrożenia występujące w trakcie procesu zgazowania, to tematy dla oddzielnych publikacji.

5. Podsumowanie

Uporządkowanie zagadnień formalnoprawnych podstaw prowadzenia PZW w celach naukowo-badawczych i doświadczalnych pozwoli na zebranie niezbędnych informacji o praktycznym stosowaniu przepisów Prawa geologicznego i górniczego.

Niewątpliwie bardzo ciekawy będzie problem stosowania dyspozycji art. 120 ust. 3 Prawa geologicznego i górniczego z 2011 r. (odpowiednika art. 78 ust. 4 Prawa geologicznego i górniczego z 1994 r.), który daje Prezesowi Wyższego Urzędu Górniczego możliwość udzielenia zezwoleń na odstąpienie od określonych wymagań przewidzianych m.in. w przepisach dotyczących prowadzenia ruchu (dotychczas: przepisach dotyczących

bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego).

Szczególne warunki prowadzenia PZW nie wykluczają podejmowania takich decyzji.

Spostrzeżenia ze wstępnych doświadczeń będą podstawą do formułowania propozycji ewentualnych zmian w obowiązujących przepisach, zwłaszcza dotyczących ruchu zakładów górniczych.

Underground gasification of hard coal or brown coal in geological and mining law (Announcement)

Summary: The paper presents an analysis of legal basis for using coal beds by underground gasification, based on the information on the history of the matter. In relation to undertaking experiments on gasification of some parts of coal beds in an operating underground mining plant it was necessary to settle formal and legal issues related to completing the works. The scope of geological and mining law application for research and scientific purposes is described.

Literatura:

1. Konopko W.: Poligon doświadczalny podziemnego zgazowania węgla – podstawowe wymogi bezpieczeństwa, Główny Instytut Górnictwa, Praca niepublikowana, 2010.
2. Konopko W., Drzewiecki J.: Wybrane przykłady podziemnego zgazowania węgla (PZW). Górnictwo i Środowisko Nr 1/1. Prace Naukowe GIG, 2011.
3. Lipiński A., Mikosz R.: Ustawa Prawo geologiczne i górnicze. Komentarz. 2003.
4. Rauk J.: Określenie optymalnej wielkości generatora w podziemnym zgazowaniu węgla kamiennego powietrzem na podstawie analizy ważniejszych czynników procesu. Praca doktorska, GIG, 1971.
5. Underground coal gasification. From: Wikipedia, the free encyclopedia.

Konferencja naukowo-techniczna pt. Rola i znaczenie podziemnych magazynów gazu we współczesnej gospodarce

W dniach 14–16 lutego br., w bieszczadzkiej miejscowości Czarna, odbyła się Konferencja naukowo-techniczna pt. „Rola i znaczenie podziemnych magazynów gazu we współczesnej gospodarce”.

Celem konferencji było upowszechnienie oraz pogłębienie wiedzy nt. metod magazynowania gazu ziemnego, w konsekwencji dążących do niezależności energetycznej państwa. Wśród uczestników byli przedstawiciele zarządów firm branży naftowej, jednostek naukowo-badawczych, instytucji związanych z bezpieczeństwem energetycznym i bezpieczeństwem pracy w przemyśle, tj. Wyższego Urzędu Górniczego, Urzędu Regulacji Energetyki, Urzędu Dozoru Technicznego oraz Państwowej Inspekcji Pracy.

Uczestnicy konferencji mieli okazję do wymiany wiedzy dotyczącej podziemnego magazynowania gazu, wzmocnienia współpracy pomiędzy instytucjami i przemysłem, a także do dyskusji nad rozwiązaniami mającymi służyć poprawie bezpieczeństwa sektora energetycznego kraju.

Konkurs fotograficzny „Górnictwo z zasadami”

Od 14 lutego br. ruszył, organizowany przez WUG, przy współpracy z Fundacją Bezpieczne Górnictwo im. prof. W. Cybulskiego, jubileuszowy konkurs fotograficzny „Górnictwo z zasadami”. Wydarzenie ma zasięg ogólnopolski i jest otwarte dla wszystkich zainteresowanych.

Celem konkursu jest promocja: szeroko rozumianego bezpieczeństwa w górnictwie otworowym, podziemnym, odkrywkowym oraz przestrzegania zasad BHP, stosowania środków ochrony indywidualnej, a także bezpiecznej obsługi maszyn i urządzeń w górnictwie.

Regulamin konkursu i kartę zgłoszeniową można pobrać ze strony WUG. Termin zgłaszania i przesyłania prac konkursowych upływa 1 października 2012 r. (decyduje data stempla pocztowego). Przesyłki (karty zgłoszeniowe i zdjęcia w formie cyfrowej na CD lub DVD) należy adresować na: Gabinet Prezesa WUG, ul. Poniatowskiego 31, 40-055 Katowice. Konkurs zostanie rozstrzygnięty w nieprzekraczalnym terminie do 31 października 2012 r. Ogłoszenie listy laureatów i uroczyste wręczenie nagród odbędzie się podczas uroczystości „Dnia Górnika 2012”.

Dla laureatów będą trzy nagrody fundowane przez Fundację Bezpieczne Górnictwo im. prof. W. Cybulskiego: za I miejsce – 1200 zł, za II miejsce – 900 zł, za III miejsce – 700 zł. Przewidziano także trzy wyróżnienia po 300 zł, które zostaną przyznane przez Prezesa WUG, Przewodniczącego Fundacji i Dyrektora Generalnego WUG.

XXI Szkoła Eksploatacji Podziemnej: Polska nauka górnicza rusza w świat

W dniach 20–24 lutego br., w krakowskim Hotelu Qubus odbyły się obrady XXI Szkoły Eksploatacji Podziemnej. Sesja inauguracyjna SEP przebiegała pod hasłem „Polska nauka górnicza rusza w świat”.

W otwarciu tegorocznej konferencji uczestniczył Prezes Wyższego Urzędu Górniczego, Piotr Litwa. Wśród uczestników SEP byli zarówno przedstawiciele kopalń i firm pracujących na rzecz górnictwa, jak i pracownicy wyższych uczelni oraz instytutów naukowo-badawczych. Nie zabrakło również przedstawicieli Wyższego Urzędu Górniczego. Program konferencji zawierał 12 sesji tematycznych.

23 lutego, oprócz paneli dyskusyjnych i sesji plenarnej, miała miejsce Uroczysta Gala Konkursowa, podczas której ogłoszono wyniki konkursów „Bezpieczna Kopalnia w roku 2011” oraz Górnicy Sukces Roku. W tym dniu, tradycyjnie już, przedstawiono raport Wyższego Urzędu Górniczego na temat stanu bezpieczeństwa w polskich kopalniach w roku 2011 oraz raport Agencji Rozwoju Przemysłu na temat wyników polskiego górnictwa w roku 2011.

Przedostatniego dnia konferencji odbyła się uroczysta sesja jubileuszowa z okazji 90-lecia Wyższego Urzędu Górniczego, podczas której przedstawiciele Urzędu wygłosili trzy referaty tematyczne.

KWK „Pokój” zwycięzcą konkursu Bezpieczna Kopalnia

23 lutego br. w Krakowie, podczas XXI edycji Szkoły Eksploatacji Podziemnej, uroczystie ogłoszono werdykt Wielkiej Kapituły Konkursu Bezpieczna Kopalnia. Liderem bezpiecznej pracy w 2011 roku została załoga KWK „Pokój”. Główne kryteria wyboru laureatów Konkursu nie zmieniają się od lat. Kapituła bierze pod uwagę:

- brak wypadków śmiertelnych i ciężkich w ostatnich trzech latach,
- liczbę wypadków lekkich w kopalniach, bez wypadków śmiertelnych i ciężkich,
- liczbę kolejnych dni bez wypadku w roku konkursu.

Laureatami konkursu Bezpieczna Kopalnia w 2011 r., w kategorii „kopalnie węgla kamiennego” zostały:

- I miejsce – KWK „POKÓJ”
- II miejsce – KWK „BOLESŁAW ŚMIAŁY”
- II miejsce – ZG „PIEKARY”
- III miejsce – KWK „KAZIMIERZ-JULIUSZ”
- III miejsce – ZG „SILTECH” Sp. z o.o.

W kategorii „kopalnie rud miedzi” w 2011 r., Kapituła Konkursu już po raz ósmy nie przyznała wyróżnienia, z uwagi na zaistniałe wypadki śmiertelne.

Wyróżnienia dla liderów bezpieczeństwa wręczono podczas Sesji „Górnictwo z zasadami”. Czwartkowa sesja SEP w Teatrze im. Juliusza Słowackiego w Krakowie miała wyjątkowo uroczysty charakter, ponieważ została przygotowana w ramach obchodów 90-lecia nadzoru górnictwa.



Uroczyste wręczenie nagród

TO NIE POWINNO SIĘ ZDARZYĆ

Wypadki. Katastrofy

W Kopalni Węgla Brunatnego „Konin”

W dniu 19.12.2011 r., w Kopalni Węgla Brunatnego „Konin” S.A. w Kleczewie w odkrywce „Józwin” zaistniał wypadek śmiertelny, któremu uległ monter.

Wypadek zaistniał na II piętrze odkrywki „Józwin”, w czasie prac związanych z naprawą zespołu napędowego mechanizmu urabiania koparki typu SRs-1800/2. Uszkodzeniu uległo złącze śrubowe połączenia membrany małej z wałem wyjściowym przekładni napędu koła czerpakowego, usytuowane na wysokości ok. 4,8 m powyżej poziomu terenu.

Od dnia 5.12.2011 r. pracownicy firmy FUGO S.A. w Koninie prowadzili naprawę koparki, korzystając z podnośnika koszowego, zamontowanego na samochodzie marki „Mercedes”. Samochód z podnośnikiem koszowym, wynajęty przez firmę FUGO S.A., a będący własnością Zakładu Usługowego „Janiak”, obsługiwał pracownik tego zakładu.

W dniu 19.12.2011 r., na zmianie pierwszej, pięciosobowa brygada monterów, wraz z operatorem podnośnika koszowego, otrzymała zadanie zamontowania nowej membrany na wale przekładni. Około godz. 8.15, w czasie podnoszenia kosza, kosz przemieścił się w niekontrolowany sposób, powyżej poziomu roboczego, dociskając montera stojącego w koszu do wału.

Około 30 minut trwało uwalnianie uszkodzonego. Współpracownicy i ratownicy medyczni prowadzili reanimację. Około godz. 9.30 uszkodzony został przewieziony karetką pogotowia do szpitala w Koninie, gdzie ok. godz. 16.15 stwierdzono jego zgon.

Przyczyną wypadku śmiertelnego było dociśnięcie montera, przez przemieszczający się kosz podnośnika, do wału koła czerpakowego koparki typu SRs-1800/2.

Przeprowadzone badania na zawartość alkoholu pracowników brygady wykazały, że operator podnośnika koszowego z firmy Zakład Usługowy „Janiak” był pod

wpływem alkoholu. Stwierdzono u niego 0,7 promila alkoholu w wydychanym powietrzu.

Szkic miejsca wypadku śmiertelnego – s. 42

W Kopalni Węgla Brunatnego „Turów”

W dniu 21.12.2011 r., w Kopalni Węgla Brunatnego „Turów” w Bogatyni zaistniał pożar endogeniczny, w wyniku którego wypadkowi lekkiemu uległ operator spycharki gąsienicowej.

Pożar zaistniał w wyrobisku eksploatacyjnym, w rejonie zlikwidowanego podziemnego chodnika 6.02-P na poziomie +65 m n.p.m.

W dniu 21.12.2011 r. na zm. I, w czasie urabiania złoża węgla brunatnego koparką wielonacyniową kołową, po zdjęciu warstwy nadkładu nad zlikwidowanym chodnikiem wodnym i jego otwarciu, stwierdzono występowanie rozżarzonego węgla i wydzielanie się dymów. Ok. godz. 11.45 nastąpiło zintensyfikowanie procesu palenia się węgla. Przystąpiono do prowadzenia prac przeciwpożarowych, polegających na aktywnym gaszeniu pożaru, poprzez usuwanie żarzącego się węgla i zlewanie go wodą. Wobec rozprzestrzeniania się pożaru, za pomocą spycharki gąsienicowej typu TD 15H zamknięto wlot do chodnika wodnego, poprzez zasypanie go iłem. Akcję przeciwpożarową zakończono o godz. 13.15. W czasie prowadzonej akcji pracownik obsługujący spycharkę uległ wypadkowi lekkiemu – zatruciu tlenkiem węgla.

Przyczyną pożaru było samozapalenie się węgla brunatnego w zlikwidowanym podziemnym chodniku.

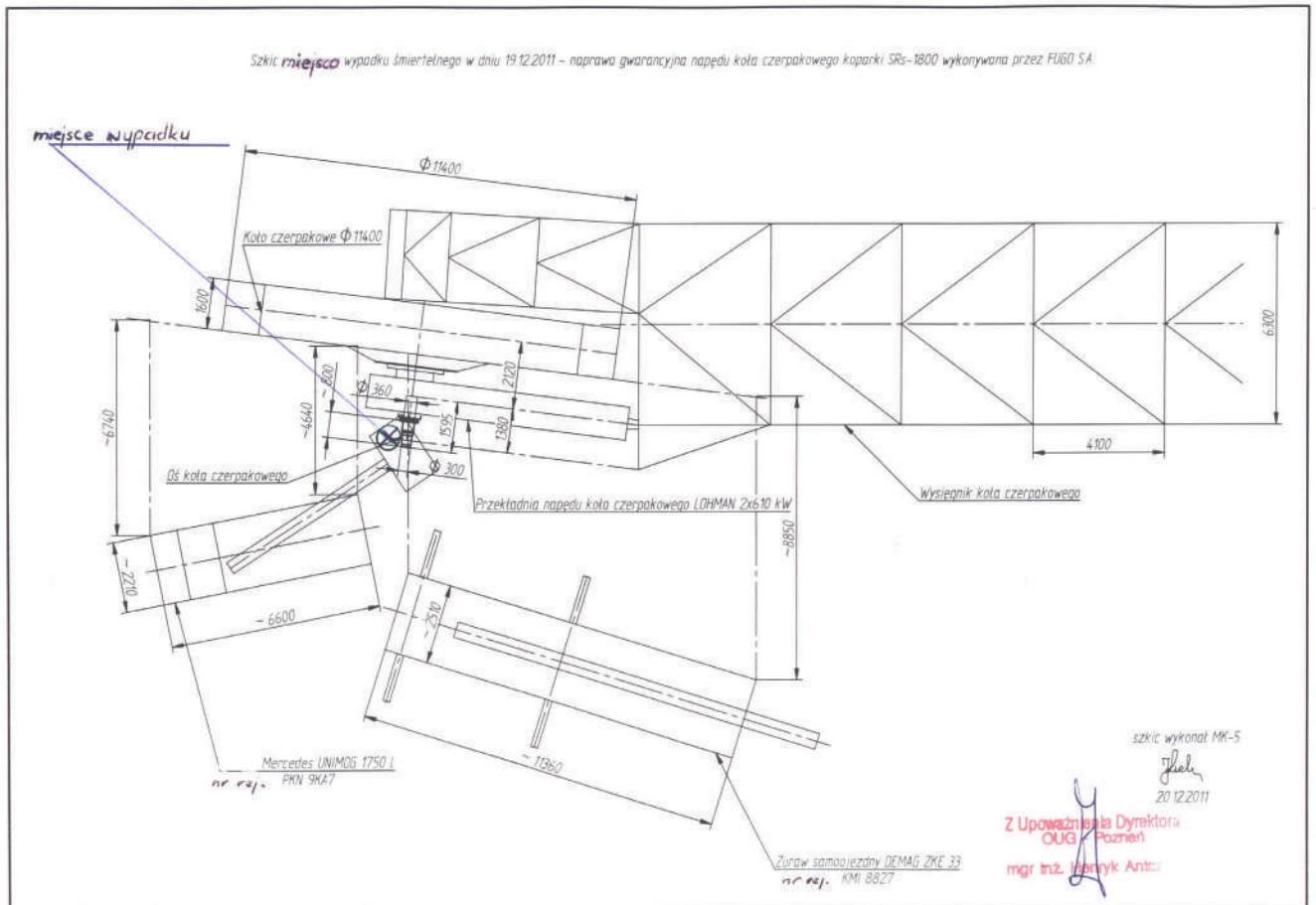
Przyczyną wypadku lekkiego operatora spycharki było zatrucie tlenkiem węgla w czasie prowadzonej akcji przeciwpożarowej.

Szkic miejsca pożaru – s. 43

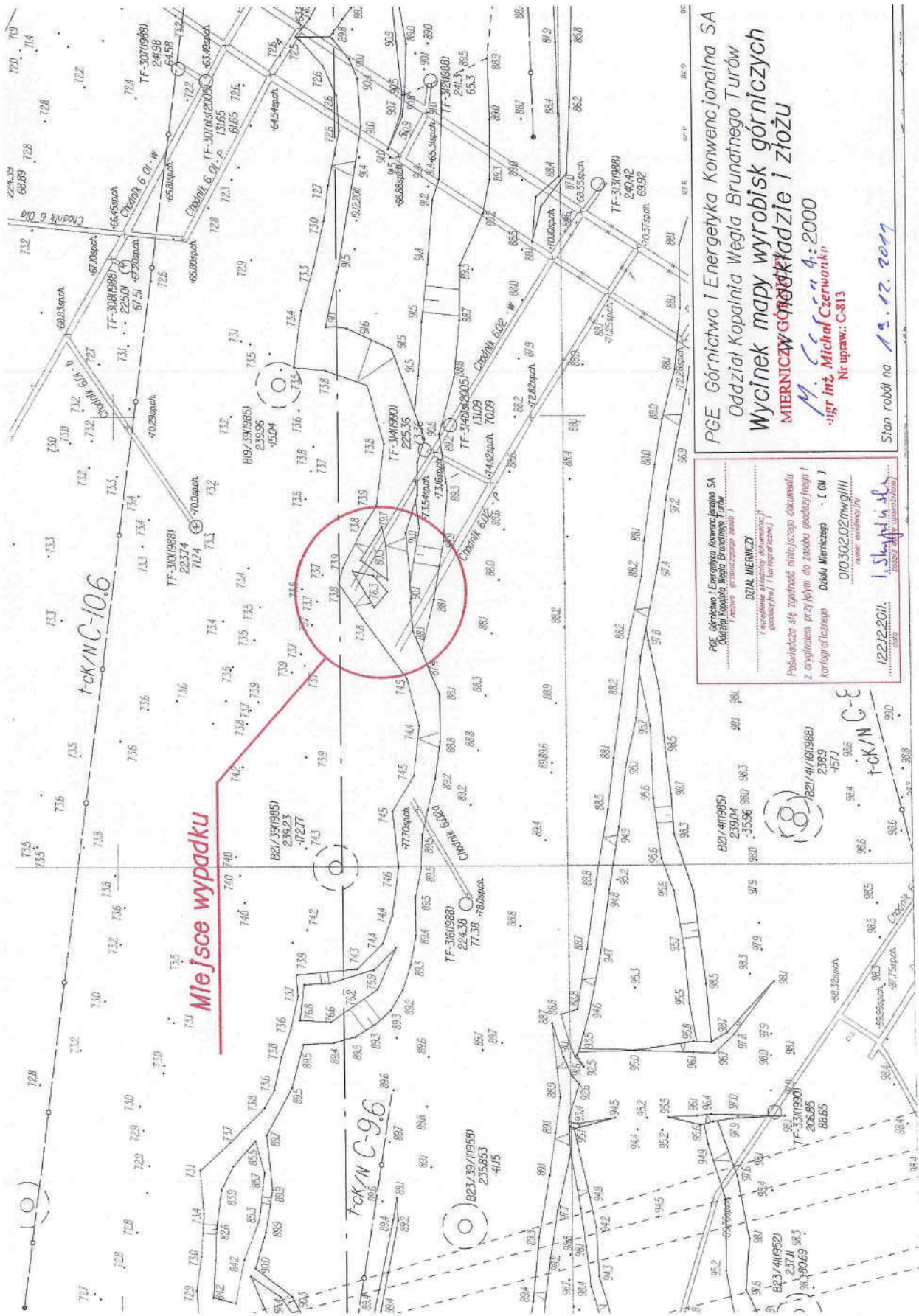
Materiał przygotowała Wanda SŁUPIANEK

WYPADKOWOŚĆ W GÓRNICTWIE od 1.02 do 29.02.2012

	OGÓŁEM				W tym kopalnie węgla kamiennego			
	2011		2012		2011		2012	
	rok 2011	1.01-29.02	1-29.02		rok 2011	1.01-29.02	1-29.02	
WYPADKI ŚMIERTELNE	28	10	4	2	20	9	2	1
w tym FIRMY USŁUGOWE	4	1	2	1	3	1	2	1
WYPADKI CIĘŻKIE	26	3	4	1	19	2	4	1
w tym FIRMY USŁUGOWE	3	0	2	0	3	0	2	0
WYPADKI OGÓŁEM (załoga własna i firmy usługowe) na koniec stycznia	2975	201	223	+22 +10,9%	2330	155	176	+21 +13,5%
					w tym ZAŁOGA WŁASNA			
					1795	120	118	-2 -1,7%
					w tym FIRMY USŁUGOWE			
					535	35	58	+23 +65,7%
ZGONY NATURALNE	18	1	2	2	1313	1	2	2



Szkic miejsca wypadku śmiertelnego



Miejsce wypadku

Łok/N C-10.6

Łok/N C-9.6

Łok/N C-8

PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna SA
 Oddział Kopalnia Węgla Brunatnego Turów
 Wycinek mapy wyrobisk górniczych
MIERNICZAK
 Nr upraw.: C-813

Próbniadca się zgodność niniejszego dokumentu z oryginałem przesyłanym do zarchiwizacji i kopiiograficznymi. Dział Mierniczkowy - [CM]

DZIAŁ MIERNICZKI
 (niezależnie od sposobu wykonania / wykonawcy / autorstwa /)

010302.02/mw/gill
 numer wersji: 0/0

12212.2011.
 2011.07.14. 10:55:12

I. Skłopiński
 2011.07.14. 10:55:12

PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna SA
 Oddział Kopalnia Węgla Brunatnego Turów
 Wycinek mapy wyrobisk górniczych
MIERNICZAK
 Nr upraw.: C-813

Stian robót na 13.12.2011

Szkic miejsca pożaru

Fakty... Wydarzenia... Opinie...

Górnicza technika odsłania tajemnice jeziora Wostok

Nasi naukowcy na stacji Wostok, na Antarktydzie, zakończyli prace wiertnicze na głębokości 3768 metrów i dotarli do powierzchni subglacjalnego jeziora – informację tej treści, jako pierwsza, w poniedziałek 6 lutego br. przekazała Agencja RIA Nowosti z Sankt Petersburga, siedziby Instytutu Naukowo-Badawczego Arktyki i Antarktyki. To właśnie na jego zlecenie skonstruowana została, zaprojektowana przez petersburskich uczonych-górników, specjalna wiertnica dla wiercenia lodu. Za pomocą wysoko efektywnego pocisku, w kierunku niezwykłego jeziora przewiercono także szyb o głębokości 3650 metrów. Informację o zakończonych sukcesem pracach potwierdziły także federalne służby hydrometeorologii i monitoringu – „Rosgidrometu”.

Do powierzchni jeziora Wostok pozostało nieco ponad 100 metrów, powiedział profesor Nikołaj Wasiljew, kierownik Wydziału Technologii Wiercenia Szybów Petersburskiego Instytutu Górnictwa. Placówka ta była m.in. gospodarzem seminarium naukowego „Lodowce i lody morskie w badaniach globalnych zmian klimatu i środowiska”. Uczestniczyli w nim słynni naukowcy w dziedzinie glaciologii, paleoklimatu oraz badania środowiska, z ośrodków badawczych Rosji, Francji, Niemiec, Norwegii i Estonii. Prace badawcze od początku mają charakter międzynarodowy. Dość wspomnieć, że jezioro Wostok odkryte zostało, przez rosyjskich i brytyjskich naukowców, na podstawie analiz zdjęć lotniczych i satelitarnych, wykonanych techniką radarową. W 1998 r., zespół badaczy z Rosji, Francji i Stanów Zjednoczonych dokonał głębokiego odwiertu, wydobywając rdzeń lodowy o długości 3623 m. Próbkę pobrane z jego dolnej części mają ok. 420 000 lat! Na tej podstawie oszacowano, że jezioro znajduje się pod pokrywą lodu od ok. 500 000 do miliona lat!

Jezioro Wostok, największe spośród około 45 jezior podlodowych na Antarktydzie, usytuowane jest w rejonie stacji antarktycznej Wostok. Jego odkrycie stanowiło jedno z największych odkryć geograficznych drugiej połowy XX wieku. Długość jeziora wynosi 250 kilometrów, szerokość 50, głębokość ponad 900 metrów, powierzchnia natomiast – 14 tysięcy kilometrów kwadratowych. Dla porównania, jest ono prawie 32 razy większe od Jeziora Bodeńskiego i od milionów lat odcięte od świata zewnętrznego. Dlatego zbadanie unikatowego ekosystemu tego akwenu posiada tak wielkie znaczenie dla poznania naturalnych przemian klimatu w następnych tysiącach. Naukowcy są przekonani, że mikroorganizmy, przystosowane do życia w tak wyjątkowych warunkach oraz odizolowane od ziemskiej biosfery, mogą posiadać unikatowe właściwości.

Tegoroczny sezon wiertniczy 57. rosyjskiej ekspedycji antarktycznej rozpoczął się 2 stycznia br., po dotarciu do wierzchniej pokrywy jeziora oraz niektórych robotach specjalistycznych. Podjęcie dalszych wierceń, dla pozyskania próbek z zamrażniętych wód jeziora, przewiduje się dopiero w grudniu 2012 r.

„Planuję w końcu roku wylecieć do Kapsztadu, a następnie samolotem specjalnym udać się na Antarktydę, aby stanąć na czele wyjątkowej operacji pobrania wody ze zbiornika wodnego. Niezbędny do tego sprzęt i technologia posiada nasz wydział Petersburskiego Instytutu Górnictwa” – zapewnił uczony.

Kruszcowy skarbiec pod wodami Oceanu Indyjskiego

Ekspersi niemieckiej agencji surowcowej (DERA) z federalnego Instytutu Nauk Geologicznych pod dnem Oceanu Indyjskiego, na wschód od Madagaskaru odkryli kruszcowe złoża, o wyjątkowo bogatej zawartości miedzi. Celem ich ubiegłorocznej (sierpień–listopad 2011 r.) ekspedycji naukowo-badawczej było poszukiwanie kruszców metali szlachetnych i specjalnych: złota, srebra, bizmutu, selenu, indu – niezastąpionych w elektronice, telekomunikacji i branży komputerowej.

Jak informuje w swoim serwisie informacyjnym miesięcznik „Glückauf”, DERA prowadzi badania w ramach projektu INDEX2011, na zlecenie federalnego resortu do spraw gospodarki i technologii. Wielkość występowania kruszców oraz zawartość w nich metalu posłużą nowemu oszacowaniu ich gospodarczego potencjału. Niemieccy geolodzy sondują możliwości uzyskania korzystnych licencji wydobywczych.

Pływający gazoport w Kłajpedzie

Podczas gdy Polska zaangażowana jest w budowę terminalu do odbioru skroplonego gazu LNG na lądzie, w Świnoujściu; Litwini wybrali pływający gazoport, który można szybciej uruchomić. W każdym razie, w obu przypadkach terminy oddania terminali do użytku przewidziane są w 2014 r.

23 stycznia br. zarząd portu Klaipėdos Nafta, w przetargu na dostawcę litewskiego gazoportu wybrał norweską firmę Hoegh LNG. Jego bazę stanowić będzie specjalny statek, zamówiony już w stocznich koreańskiego koncernu Hyundai. Wyposażony będzie w instalacje do regazyfikacji oraz zbiornik gazu o pojemności 170 tys. m³. Pływający gazoport ustawiony zostanie przy nabrzeżu portu w Kłajpedzie, połączonego z siecią litewskich gazociągów. Do niego cumować będą statki dowożące na Litwę skroplony gaz. Instalacja umożliwi odbiór 2–3 mld m³ tego surowca, co zaspokoi około 50% potrzeb Litwy w połowie najbliższej dekady.

Zdaniem komentatorów, budowa gazociągu z Polski na Litwę może zakończyć spór trzech państw nadbałtyckich o to, w którym z nich ma powstać nowy terminal gazu. Litwa, Łotwa i Estonia traktują gazoport jako sposób na uniezależnienie się od rosyjskich dostaw surowca.

Tym samym, polsko-litewski projekt jest w stanie zapobiec zaostrzeniu sporu o gazoport, z jednej strony, i zapewnić dostawy alternatywne wobec rosyjskich, z drugiej. Połączenie gazowe Polska–Litwa nie będzie bowiem alternatywą dla terminalu gazowego, który Litwa zamierza budować w Kłajpedzie. Co więcej, może być wielce opłacalnym, łącząc kraje bałtyckie z rynkiem gazowym Unii Europejskiej.

Polsko-litewskie połączenie – zapewnia unijny komisarz Janusz Lewandowski – może liczyć na pieniądze z nowego funduszu infrastrukturalnego. Projekt należy bowiem do planu unijnego rozwoju sieci energetycznych (gazowych i elektroenergetycznych). Jeżeli Komisja Europejska przyzna pieniądze, to rurociąg może powstać w ciągu pięciu lat.

Opracował Zbigniew BOŻEK

Amerykańska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Górnictwie idzie za ciosem

W poprzednim numerze pisaliśmy o planach Amerykańskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Górnictwie (MSHA), dotyczących zupełnego wyeliminowania wypadków śmiertelnych w amerykańskim przemyśle wydobywczym w ciągu najbliższych lat.

Wszystko wskazuje na to, że nie są to gołosłowne deklaracje amerykańskiego nadzoru górniczego. Szef MSHA, Joe Main wydaje się być bardzo zdeterminowany w tym względzie. Na dorocznym sympozjum górniczym Stowarzyszenia Węgla Zachodniej Wirginii w Charleston wskazał on, że wielu przedsiębiorców górniczych wprowadza obecnie bardziej bezpieczne metody pracy, ale wciąż za dużo jest takich, którzy o tym wcale nie myślą.

Prezes MSHA przypomniał, że inspektorzy nadzoru górniczego nie mogą być obecni w każdej kopalni, na każdej zmianie i to kadra kierownicza kopalń musi brać na siebie gros odpowiedzialności za bezpieczną pracę. Zarazem ostrzegł, że ci, którzy tego nie uczynią, mogą spodziewać się bardziej surowych kar niż dotychczas.

Szef MSHA z satysfakcją odnotował, że większa odpowiedzialność przedsiębiorców górniczych za bezpieczne warunki pracy przynosi wymierne rezultaty. W 2011 r. MSHA wydała 157 894 zaleceń i decyzji w zakresie poprawy bezpieczeństwa w amerykańskich kopalniach, w porównaniu do 171 373 takich aktów w 2010 r. (spadek o blisko 8%). Analogicznie ma się rzecz w odniesieniu do aktów władczych MSHA, dotyczących wyłącznie podziemnych zakładów górniczych – tu spadek był nieco mniejszy, przekraczając próg 4% (z 80 079 aktów w 2010 r. do 76 732 w 2011 r.). Jak widać z przytoczonej statystyki, stwierdzone przez MSHA naruszenia w kopalniach podziemnych to niemal połowa wszystkich stwierdzonych nieprawidłowości w amerykańskim górnictwie, a przeciw podziemne zakłady górnicze stanowią jedynie 5% z ogólnej liczby 14 000 amerykańskich zakładów wydobywczych, które zostały skontrolowane przez nadzór górniczy w poprzednim roku.

Maina najbardziej ucieszyła znaczna poprawa bezpieczeństwa w 14 kopalniach, które w 2010 r. zostały przez nadzór górniczy zidentyfikowane jako naruszające normy bezpieczeństwa w szczególnie drastyczny sposób, a przez to poddano je bardzo rygorystycznej kontroli w ciągu całego 2011 r. W tych kopalniach spadek naruszeń bezpieczeństwa osiągnął aż 21%, a zmniejszenie się poważnych naruszeń norm bezpieczeństwa było jeszcze bardziej spektakularne – zmalały one o 38%. Oczywiście, wpłynęło to również na zmniejszenie przestoju tych kopalń, wynikającego właśnie z zaistniałych wypadków (o 39%). Zatem widoczne jest, że wzmocnienie przestrzegania zasad bezpieczeństwa pracy w górnictwie przynosi realne korzyści również samym przedsiębiorcom górniczym – troska o BHP im się, najzupełniej w świecie, opłaca. To stanowi najlepszą wspólną platformę współpracy nadzoru górniczego z przedsiębiorcami branży przemysłu wydobywczego.

Joe Main nie zawahał się też przed wymienieniem konkretnych firm amerykańskich, które w zeszłym roku dokonały największych wysiłków w zakresie poprawy bezpieczeństwa pracy górników.

Cenna bryłka węgla z „Titanica”

Ze świata górniczego dochodzą nie tylko wieści poważne, pełne statystyk, przekształceń i fuzji, ale również informacje znacznie lżejszego formatu. Do tych ostatnich należy wiadomość o sprzedaniu na otwartej aukcji w Londynie, 29 stycznia br., kawałka węgla wydobytego z wraku „Titanica”. Bryłka węgla została ostatecznie wyliceniona na dosyć przyzwoitą kwotę 50 funtów.

Na tej samej aukcji złoty kolczyk, zgubiony zapewne przez którąś z pasażerek transatlantyka, oferowano za 8000 funtów, ale na razie nie znalazł on nabywcy.

Warto przypomnieć, że „Titanic” zatonął dokładnie sto lat temu, stąd też aukcja wzbudziła duże zainteresowanie.

Wizualizacja wypadku górniczego najskuteczniejszym sposobem prewencji

W dobie internetu i kultury obrazkowej, tradycyjne sposoby budzenia wrażliwości górników na bezpieczeństwo podczas wykonywanej pracy, takie jak pogadanki, spotkania i instruktaże, wydają się mało skuteczne. Szczerze mówiąc, ich efektywność zawsze była niska z powodu nieatrakcyjnej formy przekazu, ale to zjawisko ostatnio znacznie się nasiliło.

Dlatego, na całym świecie poszukuje się lepszych sposobów dotarcia do świadomości niefrasobliwych górników. A nic tak nie absorbuje uwagi i pobudza wyobraźni, jak film bezceremonialnie ukazujący skutki lekceważenia przepisów bezpieczeństwa w kopalniach. Ostatnio furorę w internecie robi sprawny montaż fotografa Martina Fosketta, ukazujący przerażające konsekwencje nieostrożności kierowcy ciężarówki przewożącej urobek. Widzimy w nim, jak ciężarówka przewraca się na stromym zboczu odkrywki, skutkiem czego cała szoferka ulega zupełnemu sprasowaniu, kierowca oczywiście nie miał żadnych szans na przeżycie. Całości dopełnia towarzysząca klipowi niespokojna, mroczna muzyka. Dzieło Fosketta można zobaczyć m.in. na popularnym portalu górniczym mining.com.

Trzeba zaznaczyć, że takie nowoczesne sposoby docierania do wyobraźni braci górniczej, za pomocą krótkometrażowych filmów, dobitnie pokazujących katastrofalne skutki braku odpowiedzialności w wykonywaniu codziennych rutynowych zadań górniczych, od pewnego czasu już stosowane są przez nasz Wyższy Urząd Górniczy. Materiały edukacyjne z zakresu bezpieczeństwa w przemyśle wydobywczym można obejrzeć nie tylko na stronach internetowych WUG, ale także na tak popularnych serwisach sieciowych, jak YouTube.

Opracował **Marek TARABUŁA**

DOPUSZCZENIA

do stosowania w zakładach górniczych

Prezes Wyższego Urzędu Górniczego dopuścił do stosowania w zakładach górniczych następujące maszyny, urządzenia i materiały

Przedmiot dopuszczenia	Adresat	Liczba dziennika Data dopuszczenia
Samohamowne urządzenia przesuwające typ 11-101 GM-1/12	CARBOMECH SP. Z O.O. W RUDZIE ŚLĄSKIEJ	GEM/4711/0104/11/12/00030/P1 2012-01-04
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów przodkowych GX-1/12	BUMECH S.A. W KATOWICACH	GEM/4742/0123/11/12/00007/HJ 2012-01-04
Ciągniki manewrowe RK-D-25-XX GM-2/12	SMT SCHARF POLSKA Sp. z o.o. w Tychach	GEM/4711/0106/11/12/00042/P1 2012-01-05
Zawiesia hakowe typu VDS 40/PS GM-3/12	P.W. DREMEX SP. Z O.O. W RUDNEJ MAŁEJ	GEM/4711/0105/11/12/00041/P1 2012-01-05
Wozy kopalniane szynowe do transportu cementu, typu WKSTC-2 GM-4/12	LENA WILKÓW SP. Z O.O. W WILKOWIE	GEM/4711/0107/11/12/00072/ KW 2012-01-12
Belki transportowe GHB 50-3800-P GM-11/12	SMT SCHARF POLSKA Sp. z o.o. w Tychach	GEM/4711/0112/11/12/00087/P1 2012-01-18
Silniki elektryczne trójfazowe górnicze typu SG6 598X-4 GX-4/12	Dąbrowska Fabryka Maszyn Elektrycznych DAMEL S.A. w Dąbrowie Górniczej	GEM/193/01/2012/KR 2012-01-18
Belki transportowe GHB 60-3400-XTK GM-12/12	SMT SCHARF POLSKA Sp. z o.o. w Tychach	GEM/4711/0113/11/12/00088/P1 2012-01-18
Kołowroty linowe hydrauliczne VT.KLH-2/II GM-9/12	VACAT SP. O.O. W RYBNIKU	GEM/4711/0110/11/12/00085/P1 2012-01-18
Kołowroty linowe hydrauliczne VT.KLH-2/I GM-9/12	VACAT SP. O.O. W RYBNIKU	GEM/4711/0110/11/12/00084/P1 2012-01-18
Ławy 8-osobowe GM-10/12	SMT SCHARF POLSKA Sp. z o.o. w Tychach	GEM/4711/0111/11/12/00086/P1 2012-01-18
Ognioszczelne stacje transformatorowe typu MAR-M-.../PM o mocy 15kVA na napięcie znamionowe 6kV GX-05/12	Martech-Plus Marcin Mistrz Sp. J. w Rudzie Śląskiej	GEM/4740/0072/11/12/00094/AK 2012-01-19
Ognioszczelne stacje transformatorowe typu MAR-M-.../PM o mocy 25kVA na napięcie znamionowe 6kV GX-06/12	Martech-Plus Marcin Mistrz Sp. J. w Rudzie Śląskiej	GEM/4740/0072/11/12/00095/AK 2012-01-19
Ognioszczelne stacje transformatorowe typu MAR-M-.../PM o mocy 40kVA na napięcie znamionowe 6kV GX-07/12	Martech-Plus Marcin Mistrz Sp. J. w Rudzie Śląskiej	GEM/4740/0072/11/12/00096/AK 2012-01-19

Przedmiot dopuszczenia	Adresat	Liczba dziennika Data dopuszczenia
Ognioszczelne stacje transformatorowe typu MAR-M-.../PM o mocy 15kVA na napięcie znamionowe 6kV GX-09/12	Martech-Plus Marcin Mistrz Sp. J. w Rudzie Śląskiej	GEM/4740/0072/11/12/00098/AK 2012-01-19
Ognioszczelne stacje transformatorowe typu MAR-M-.../PM o mocy 63kVA na napięcie znamionowe 6kV GX-08/12	Martech-Plus Marcin Mistrz Sp. J. w Rudzie Śląskiej	GEM/4740/0072/11/12/00097/AK 2012-01-19
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów przodkowych GE-01/12	Zakład Górniczy SILTECH w Zabrze	GEM/4742/0126/11/12/00106/HJ 2012-01-19
Elementy zawiesznień lin wyrównawczych płaskich i okrągłych GM-7/12	Rybnicka Fabryka Maszyn RYFAMA S.A. w Rybniku	GEM/4706/0016/11/12/00081/KC 2012-01-19
Ognioszczelne kompensatory mocy biernej typu HMC-KMB-600 GX-03/12	ELEKTROMETAL S.A. w Cieszynie	GEM/4740/0071/11/12/00092/HJ 2012-01-19
Zespoły napędowe i sterowania maszyny wyciągowej K-6000/1000 GM-13/12	OPA-ROW sp. z o.o. w Rybniku	GEM/4700/0051/11/12/00091/GS 2012-01-19
Wozy WŁ.001 do transportu ładunków na paletach GM-5/12	Śląska Fabryka Urządzeń Górniczych MONTANA S.A. w Katowicach	GEM/4710/0025/11/12/00079/P1 2012-01-19
Zawieszania klinowe lin wyrównawczych płaskich stalowo-gumowych GM-6/12	SADEX Sp. z o.o. w Rybniku	GEM/4706/0015/11/12/00080/KC 2012-01-19
Hydrauliczne belki transportowe typu NZH2/4 GM-14/12	FERRIT s.r.o. w Republice Czeskiej	GEM/4711/0114/11/12/00093/P1 2012-01-19
Zintegrowane systemy kompleksów wydobywczych GX-02/12	FAMUR S.A. w Katowicach	GEM/237/01/2012/HJ 2012-01-20
Okładziny hamulcowe BAC GM-15/12	Gambit-Lubawka Sp. z o.o. w Lubawce	GEM/268/01/2012/KC 2012-01-23
Zespoły napędowe i sterowania maszyny wyciągowej K-6000/1000 GM-16/12	OPA-ROW sp. z o.o. w Rybniku	GEM/4700/0052/11/12/22729/GS 2012-01-23
Ciągniki spalinowe podwieszane PIOMA FM 80 GM-17/12	Fabryka Maszyn Górniczych PIOMA S.A. w Piotrkowie Trybunalskim	GEM/310/01/2012/P1 2012-01-24
Zawiesia typu EL-10,5T GM-18/12	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe EL-METAL Leszek Krupiński w Bytomiu	GEM/314/01/2012/P1 2012-01-26
Platformy transportowe WPT.010M2 Odmiana B – 300kN GM-21/12	Śląska Fabryka Urządzeń Górniczych MONTANA S.A. w Katowicach	GEM/4710/0026/11/12/00139/P1 2012-01-30
Platformy transportowe WPT.010M2 Odmiana A - 200kN GM-18/12	Śląska Fabryka Urządzeń Górniczych MONTANA S.A. w Katowicach	GEM/4710/0026/11/12/00136/P1 2012-01-30

Przedmiot dopuszczenia	Adresat	Liczba dziennika Data dopuszczenia
Platformy transportowe WPT.013M-II GM-20/12	Śląska Fabryka Urządzeń Górnich MONTANA S.A. w Katowicach	GEM/4710/0027/11/12/00138/P1 2012-01-30
Platformy transportowe WPT.013M-I GM-19/12	Śląska Fabryka Urządzeń Górnich MONTANA S.A. w Katowicach	GEM/4710/0027/11/12/00137/P1 2012-01-30
Koła jednolinowe GM-23/12	WAMAG S.A. W WAŁBRZYCHU	GEM/422/01/2012/KC 2012-01-31
Taśmy tkaninowo-gumowe trudno palne 14890 GTP PP 1600 GM-22/12	FABRYKA TAŚM TRANSPORTEROWYCH WOLBROM SA W WOLBROMIU	GEM/404/01/2012/P1 2012-01-31

Z uwagi na błąd w Wykazie dopuszczeń opublikowanym w nr 1(2012) miesięcznika Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie, informujemy, że zapis dotyczący adresata dopuszczenia „Zespoły nośne modułowe typu PIOMA ZNM GM-179/11, powinien brzmieć:

Przedmiot dopuszczenia	Adresat	Liczba dziennika Data dopuszczenia
Zespoły nośne modułowe typu PIOMA ZNM GM-179/11	FABRYKA MASZYN GÓRNICZYCH PIOMA SA W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM	GEM/4711/0078/11/19008/P1 2011-11-04

Przygotowała **Ewa LIGEZA**

NORMALIZACJA

Działalność normalizacyjna w świetle ustawy z dnia 12 września 2002 r.
o normalizacji i związanych z ustawą aktów wykonawczych

Przegląd opublikowanych norm

Złącza spawane i spoiny

PN-EN ISO 9015-2:2011 Badania niszczące złączy spawanych metali – Badanie twardości – Część 2: Badanie mikrotwardości złączy spawanych łukowo (oryg.)

PN-EN ISO 9016:2011 Badania niszczące złączy spawanych metali – Badanie udarnośći – Usytuowanie próbek, kierunek karbu i badanie (oryg.)

PN-EN ISO 17637:2011 Badania nieniszczące złączy spawanych – Badania wizualne złączy spawanych (oryg.)

Przełączniki

PN-EN 61810-2:2011 Elektromechaniczne przełączniki pośredniczące – Część 2: niezawodność (oryg.)

Trzonki lampowe i oprawki

PN-EN 60838-1:2008/A2:2011 Różnorodne oprawki lampowe – Część 1: Wymagania ogólne i badania (oryg.)

Emisja ze źródeł stacjonarnych

PN-EN ISO 25139:2011 Emisja ze źródeł stacjonarnych – Manualna metoda oznaczania stężenia metanu z zastosowaniem chromatografii gazowej (oryg.)

Bezpieczeństwo maszyn

PN-EN 1088+A2:2011 Bezpieczeństwo maszyn – Urządzenia blokujące sprzężone z osłonami – Zasady projektowania i doboru

Odporność ogniowa i palność elementów budynków

PN-EN 15254-4+A1:2011 Rozszerzone zastosowanie wyników badań odporności ogniowej – Ściany nienośne – Część 4: Konstrukcje przeszklone (oryg.)

Ochrona przed wybuchami

PN-EN 1127-1:2011 Atmosfery wybuchowe – Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem – Część 1: Pojęcia podstawowe i metodyka (oryg.)

PN-EN 13463-5:2011 Urządzenia nieelektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem – Część 5: Ochrona za pomocą bezpieczeństwa konstrukcyjnego „c” (oryg.)

PN-EN 15967:2011 Oznaczanie maksymalnego ciśnienia wybuchu i maksymalnej szybkości narastania ciśnienia wybuchu gazów i par (oryg.)

PN-EN 16009:2011 Bezpłomieniowe urządzenia odciążające wybuch (oryg.)

PN-EN 16020:2011 Kanały eksplozyjne (oryg.)

Systemy alarmowe i ostrzegawcze

PN-EN 50543:2011 Elektroniczne przenośne i transportowalne przyrządy do wykrywania i pomiaru tlenu i/lub ditlenku węgla w pomieszczeniach – Wymagania i metody badań (oryg.)

Inne normy dotyczące elektryczności i magnetyzmu

PN-EN 60212:2011 Znormalizowane warunki otoczenia

podczas przygotowania i badania stałych materiałów elektroizolacyjnych (oryg.)

Zbiorniki ciśnieniowe, butle do gazów

PN-EN 14894:2011 Osprzęt i wyposażenie do LPG – Znakowanie butli i zbiorników cylindrycznych (oryg.)

Materiały izolacyjne. Zagadnienia ogólne

PN-EN 60212:2011 Znormalizowane warunki otoczenia podczas przygotowania i badania stałych materiałów elektroizolacyjnych (oryg.)

Kable

PN-EN 50525-1:2011 Przewody elektryczne – Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (Uo/U) – Część 1: Wymagania ogólne (oryg.)

PN-EN 50525-2-71:2011 Przewody elektryczne – Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (Uo/U) – Część 2-71: Przewody ogólnego zastosowania – Płaskie przewody (sznury) szychowe o izolacji z termoplastycznego polwinitu (PVC) (oryg.)

Bezpieczniki i inne urządzenia zabezpieczające przed przetężeniem prądowym

PN-EN 60127-1:2008/A1:2011 Bezpieczniki topikowe miniaturowe – Część 1: Definicje dotyczące bezpieczników topikowych miniaturowych oraz ogólne wymagania dotyczące wkładek topikowych miniaturowych (oryg.)

Maszyny wirujące. Zagadnienia ogólne

PN-EN 60034-16-1:2011 Maszyny elektryczne wirujące – Część 16-1: Układy wzbudzenia maszyn synchronicznych – Definicje (oryg.)

Aparatura elektryczna dla atmosfer zagrożonych wybuchem

PN-EN ISO/IEC 80079-34:2011 Atmosfery wybuchowe – Część 34: Stosowanie systemów jakości przy produkcji urządzeń (oryg.)

Maszyny do robót ziemnych

PN-EN ISO 2867:2011 Maszyny do robót ziemnych – Dojścia (oryg.)

Urządzenia do transportu poziomego i pionowego

PN-EN 1889-1:2011 Maszyny dla górnictwa podziemnego – Podziemne maszyny samobieżne – Bezpieczeństwo – Część 1: Pojazdy oponowe (oryg.)

Oświetlenie wewnętrzne

PN-EN 12464-1:2011 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach (oryg.)

Opracował Roman SAŚIADEK

PRZEGLĄD AKTÓW NORMATYWNYCH

ogłoszonych w Dzienniku Ustaw przed dniem 3 stycznia 2012 r.

1. Geologia i górnictwo

Na podstawie ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981) zostały wydane **rozporządzenia Ministra Środowiska**: (1) z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie operatu ewidencyjnego oraz wzorów informacji o zmianach zasobów złoża kopaliny (Dz. U. Nr 262, poz. 1568) – art. 101 ust. 12; (2) z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie górnictwa i ratownictwa górniczego (Dz. U. Nr 275, poz. 1628) – art. 69 ust. 1 pkt 2–5; (3) z dnia 16 grudnia 2011 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz. U. Nr 275, poz. 1629) – art. 69 ust. 1 pkt 1 i 3–5; (4) z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innej dokumentacji geologicznych (Dz. U. Nr 282, poz. 1656) – art. 97 ust. 1 pkt 4; (5) z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. Nr 282, poz. 1657) – art. 98 ust. 2; (6) z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie wzorów druków informacji dotyczącej opłaty za wydobytą kopalinę, podziemne bezzbiornikowe magazynowanie substancji oraz podziemne składowanie odpadów (Dz. U. Nr 282, poz. 1658) – art. 137 ust. 7; (7) z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie nazw, siedzib i właściwości miejscowej okręgowych urzędów górniczych (Dz. U. Nr 282, poz. 1659) – art. 167 ust. 7; (8) z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie rejestru obszarów górniczych (Dz. U. Nr 286, poz. 1685) – art. 35 ust. 4; (9) z dnia 16 grudnia 2011 r. w sprawie określenia zlikwidowanych podziemnych zakładów górniczych (Dz. U. Nr 286, poz. 1686) – art. 2 ust. 2; (10) z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696) – art. 79 ust. 3; (11) z dnia 22 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji geologicznej złoża kopaliny (Dz. U. Nr 291, poz. 1712) – art. 97 ust. 1 pkt 1; (12) z dnia 22 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji mierniczo-geologicznej (Dz. U. Nr 291, poz. 1713) – art. 116 ust. 7; (13) z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. Nr 291, poz. 1714) – art. 97 ust. 1 pkt 2 i 3; (14) z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem (Dz. U. Nr 292, poz. 1724) – art. 100 ust. 10; (15) z dnia 28 grudnia 2011 r. w sprawie podziemnych składowisk odpadów (Dz. U. Nr 298, poz. 1771) – art. 125 ust. 7. Ostatnie z nich weszło w życie z dniem 15 stycznia 2012 r., a pozostałe z dniem 1 stycznia 2012 r.

2. Geodezja i kartografia

Na podstawie ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2010 r. Nr 193, poz. 1287) zostały wydane m.in. **rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji**: (1) z dnia 3 listopada 2011 r. w sprawie baz danych dotyczących zobrazowań lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego

modelu terenu (Dz. U. Nr 263, poz. 1571) – art. 19 ust. 1 pkt 10; (2) z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. Nr 263, poz. 1572) – art. 19 ust. 1 pkt 11; (3) z dnia 17 listopada 2011 r., w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych (Dz. U. Nr 279, poz. 1642) – art. 19 ust. 1 pkt 9. Pierwsze dwa akty weszły w życie z dniem 22 grudnia 2011 r., a trzeci z dniem 11 stycznia 2012 r.

3. Informacje niejawne

Na podstawie ustawy z dnia 5 sierpnia 2010 r., o ochronie informacji niejawnych (Dz. U. Nr 182, poz. 1228) zostały wydane **rozporządzenia**: (1) Prezesa Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2011 r. w sprawie nadawania, przyjmowania, przewożenia, wydawania i ochrony materiałów zawierających informacje niejawne (Dz. U. Nr 271, poz. 1603) – art. 47 ust. 5; (2) Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2011 r. w sprawie organizacji i funkcjonowania kancelarii tajnych oraz sposobu i trybu przetwarzania informacji niejawnych (Dz. U. Nr 276, poz. 1631) – art. 47 ust. 1 pkt 2 i 7–11; (3) Prezesa Rady Ministrów z dnia 22 grudnia 2011 r. w sprawie sposobu oznaczania materiałów i umieszczania na nich klauzul tajności (Dz. U. Nr 288, poz. 1692) – art. 6 ust. 9. Wszystkie akty weszły w życie z dniem 1 stycznia 2012 r.

4. Prawo pracy

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 16 grudnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. Nr 274, poz. 1621) – zostało wydane na podstawie art. 228 § 3 Kodeksu pracy i weszło w życie z dniem 5 stycznia 2012 r.

5. Tworzenie i ogłaszanie prawa

Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 27 grudnia 2011 r. w sprawie wymagań technicznych dla dokumentów elektronicznych zawierających akty normatywne i inne akty prawne, dzienników urzędowych wydawanych w postaci elektronicznej oraz środków komunikacji elektronicznej i informatycznych nośników danych (Dz. U. Nr 289, poz. 1699) – zostało wydane na podstawie art. 28c ustawy z dnia 20 lipca 2000 r. o ogłaszaniu aktów normatywnych i niektórych innych aktów prawnych (Dz. U. z 2011 r. Nr 197, poz. 1172, z późn. zm.) i weszło w życie z dniem 1 stycznia 2012 r.

6. Porządkowanie prawa

Ogłoszono jednolite teksty ustaw: z dnia 20 czerwca 1985 r. o prokuraturze (Dz. U. Nr 270, poz. 1599) oraz z dnia 6 kwietnia 1990 r. o Policji (Dz. U. Nr 287, poz. 1687).

Opracował Przemysław GRZESIOK

Rozwój techniki miernictwa górniczego

Z rozwojem górnictwa rozwijało się miernictwo i geodezja górnicza. Już w prawie górniczym *Chemnitzner Bergrecht*, powstałym pomiędzy 1235 a 1270 r., znajduje się wzmianka nakazująca prowadzenie pomiarów wyrobisk podziemnych na ciągach poligonowych. Wzmianka dotyczy pomiarów rozgraniczających roboty górnicze prowadzone w sąsiadujących z sobą kopalniach oraz orientacji wyrobisk górniczych w odniesieniu do powierzchni.

Historia przyrządów i metod pomiarowych sięga starożytności. Z przekazów wiadomo, że już 701 lat przed Chrystusem, w Jerozolimie zbudowano tunel wodny Siloe. Wybudowany został dla poprawy dostawy wody dla Jerozolimy na wypadek oblężenia. Tunel o długości około 500 m wykuty został w skale, od źródła Gihon do sadzawki Siloe, pod całym wzgórzem Ofel (2KrI 20,20) oraz (2Krn 32,30). Tunel wykonano w ciągu 6 miesięcy, drążąc z obu stron dwa wyrobiska do ich złączenia. Połączenie obu wyrobisk wymagało geodezyjnego nadzoru nad kierunkiem drążenia.

Pierwotne narzędzia miernicze stosowane w kopalniach

W odległych czasach średniowiecza pomiary długości prowadzono jedynie za pomocą sznura górniczego. Odległości określano na ogół w sążniach, łokciach i stopach. W Anglii długość ramienia króla Henryka I posłużyła do wprowadzenia jednostki yard (91,4 cm), dzielącej się na 3 stopy. Zauważono, że sznury konopne naciągają się i **Georgus Agricola**, w swej książce *De re metalica libri XII* z 1556 r., poleca stosować sznur z łyka lipowego [3]. Sznury nasączano olejem lub nacierano woskiem, przeciwdziałając ich rozciąganiu. W niektórych krajach próbowano stosować nawet sznury jedwabne. Ponieważ sznury w kopalniach mokrych nadal się rozciągały, wprowadzono specjalne cechowane łańcuchy miernicze wykonane z żelaza. Mierzono również przy pomocy łańcuchów drewnianych, przykładając jedną do drugiej. Z końcem XIX wieku łańcuchy miernicze zastąpiono stalowymi cechowanymi taśmami mierniczymi, które są jeszcze w użyciu. Z końcem XX wieku wprowadzono do pomiaru długości specjalne dalmierze laserowe.

Do pomiaru nachylenia wyrobisk stosowano półkola zawieszane na sznurach mierniczych [4]. Nitka obciążona ciężarkiem wskazywała linię pionu i pozwalała odczytać na półkolu kąt pochylenia. Ponieważ wyrobiska zmieniały kierunek, więc mierzono też i poziome kąty między sznurami. Agricola w swym opracowaniu pokazuje *libella stativa*, w której zamocowano za pomocą sznura poziomicę między dwoma specjalnymi belkami [2].

Kompas górniczy

Kompas z igłą magnetyczną w geodezji górniczej zaczęto stosować od końca XV wieku. **Georgus Agricola** w swym dziele z 1556 r. podaje sposób wykonywania orientacji geodezyjnej za pomocą kompasu górniczego. Wykonanie orientacji polegało na opuszczeniu szybem pionu, od którego nawiązywano na mierzonym wyrobisku poziomym ciąg sznurowy, przy czym azymuty magnetyczne jego boków określano kompasem, a długość miarą łagrową (1 łatr = 80 cali = 1,919 m). Orientacja wyrobisk podziemnych wykonana przez jeden szyb była orientacją wstępną, najczęściej stosowaną podczas rozpoczynania nowego poziomu roboczego. Połączenie ze sobą dwóch orientacji wykonanych na tym samym poziomie, ale w różnych szybach, po korekcji daje dokładną bazę pomiarową [2].

Specjalny kompas wiszący dla górnictwa wykonał w 1633 r. we Freibergu mierniczy **Balthasar Rösler** (1605–1673). Kompas taki wieszano na rozpiętym sznurze mierniczym i wyznaczano kierunek w stosunku do północy. Kompas z przeziernikiem optycznym w pomiarach kątów poligonu wprowadził w 1798 r. **Johann Christian Breithaupt** (1736–1799) z Kassel [1]. Kiedy na początku XIX wieku rozpoczęto wprowadzanie do wyrobisk górniczych żelaznej obudowy, pomiary magnetyczne w kopalni natrafiły na trudności. Udoskonaleniem kompasowej metody pomiaru kątów była opracowana przez **Rittingera** w 1852 r. i wprowadzona do kopalń metoda systemu ciągów skrzyżowanych. Metoda ta umożliwiała pomiary kompasem w obecności żelaza z większą dokładnością. Kompas mierniczy dla górnictwa ulepszył **Max Hildebrand** (1839–1910) w 1873 r. Kolejnego udoskonalenia dokonał **Julius Weisbach** (1806–1871) z Bergakademie Freiberg, w połowie XIX wieku konstruując specjalne zawiesie dla wiszącego kompasu górniczego [5]. Od tego momentu kompas w połączeniu z półkolem do pomiarów nachylenia stosowano powszechnie do wymierzania poligonów w kopalni.

Teodolit górniczy

Na rozwój instrumentów geodezyjnych znaczący wpływ miały nie tylko odkrycia w optyce, ale też w mechanice precyzyjnej i mechanice materiałowej. Jakość szkła, proces jego szlifowania, właściwości stosowanych metali oraz precyzja wykonania elementów mechanicznych odegrały istotną rolę w rozwoju geodezji.

Pierwszy teodolit zbudował Anglik **Humphrey Cole** (1530–1591) w 1574 r. Koło poziome było podzielone na 360°, a co dziesiąty stopień opisany. Przyrząd posiadał

dwie pary przezierników, kompas i alidadę, a funkcję koła pionowego spełniało półkole [6]. Przyrząd taki można zobaczyć w oksfordzkim Muzeum Historii Nauki.

Historia rozwoju instrumentów geodezyjnych pokazuje bliskie związki z astronomią. Dla praktycznego wykorzystania lunety w przyrządach geodezyjnych należało wyposażyć ją w krzyż z nitek oraz mikrometr. Umieszczony w osi optycznej lunety, krzyż z nitek stanowił celownik umożliwiający dokładne jej ustawienie na mierzony obiekt. Pierwsze celowniki z nitkowym krzyżem sporządził w 1640 r. Anglik **William Gascoigne** (1612–1644). W 1662 r. włoski astronom **Cornelio Malvasia** (1603–1664) zastosował w lunecie krzyż celowniczy wykonany ze srebrnych, bardzo cienkich drutów [4]. Mikrometr pozwalający na precyzję odczytu, zbudował w 1770 r. angielski twórca instrumentów geodezyjnych **Jesse Ramsdena** (1735–1800).

W 1720 r. **Jonathan Sisson** (1690–1749) skonstruował pierwszy jednoosiowy teodolit, a na jego kole pionowym zamontował lunetę. Instrument wyposażony był dodatkowo w libelę i dwa noniusze umożliwiające pomiar kąta. Przyrząd ten początkowo stosowany był w pomiarach geodezyjnych powierzchni terenu. Około 1800 r. matematyk **Giuliani** z Klagenfurtu skonstruował przyrząd zwany catageolabium, który miał koło poziome podzielone na 24 godziny i poziomowane specjalną libellą pudełkową. Oprócz tego, przyrząd ten miał koło pionowe o podziale 2-minutowym oraz lunetkę z obiektywem, okularem i krzyżem nitkowym na płycie szklanej [6].

W 1804 r. **Georg von Reichenbach** (1771–1826) zbudował w Monachium pierwszy teodolit repetycyjny. Metoda repetycyjna pomiaru kąta stosowana w ciągach poligonowych w osnowie pomiarowej i szczegółowej rozpowszechniła się w kopalniach, gdyż teodolity nie posiadają dobrej dokładności. Kąty mierzono niezależnie dwukrotnie.

W 1851 r. **Julius Weisbach** (1806–1871), profesor w Bergakademie Freiberg, wprowadził teodolit wiszący do pomiarów w kopalniach [2]. Stosowany w kopalniach kompas wiszący, zostawał wypierany z praktyki miernictwa górniczego przez teodolit wiszący. Specjalne zawieszki do teodolitu wiszącego zbudowane przez **Brandenberga** w 1912 r. stworzyło przyrząd uniwersalny do pomiaru pomocniczych ciągów poligonowych oraz niwelacji trygonometrycznej wyrobisk górniczych [5].

Teodolitami powszechnie stosowanymi w miernictwie górniczym były konstrukcje **Maxa Hildebranda** (1839–1910) oraz **Carla Bambergera** (1847–1892). Dokładność tych teodolitów zwiększono przez wprowadzenie limbusów o większej średnicy, większego powiększenia lunety oraz mikroskopów z mikrometrem do odczytywania podziałki kątowej. Pierwszymi wytwórcami teodolitów był: **Heinrich Wild** (1877–1951) w Szwajcarii oraz niemiecki mechanik precyzyjny – **Carl Zeiss** (1816–1888) w Jenie. Od roku 1922 wprowadzono do kopalń precyzyjny teodolit, unowocześniony przez **Heinricha Wilda** [5]. Teodolity tego typu produkowała szwajcarska firma „Heinrich Wild, Werkstätte für Feinmechanik und Optik” w Heerburgu. Firma posiadała swe przedstawicielstwo w Warszawie. W kolejnych latach udoskonalono metody orientacji kopalni oraz pomiaru długości. W Polsce pierwsze teodolity produkował Gustaw Gerlach (1827–1915) w swej Fabryce Instrumentów Optycznych, Matematycznych w Warszawie [1].

Rozpowszechniony również został prostszy typ przyrządu, zwany teodolitem sztygarskim, przeznaczony dla sztygarów pełniących nadzór nad robotami górniczymi. Teodolit ten składał się z dwóch zasadniczych części: nieruchomej spodarki z limbusem i obracającej się nad limbusem alidady z przeziernikiem i noniuszem. Ustawiany był przez wbicie do istniejącej obudowy trzpienia mocującego, zakończonego tuleją z przegubem kulowym.

Do niwelacji geometrycznej w kopalniach używa się zwykłych niwelatorów z krótką lunetką oraz krótkich łąt zsuwanych lub rozkładanych. Pierwsze niwelacje w kopalniach wykonywano metodą hydrostatyczną z użyciem węża napełnionego wodą i zakończonego dwoma szklanymi rurkami. Powierzchnia wody w obu rurkach po napełnieniu znajduje się na jednym poziomie. Od lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku rozpoczęto stosować niwelatory laserowe, które praktycznie wypierają tradycyjne niwelatory optyczne.

Oglądając zachowane dawne instrumenty geodezyjne wykonane ręcznie przez zdolnych rzemieślników, zauważa się często ich efektywność i majestat, czego brakuje w współczesnych wykonaniach. Dzisiejsze instrumenty geodezyjne wykonywane są przez automaty różnych azjatyckich poddostawców i nie posiadają tego dawnego piękna. Najdoskonalszy automat nie zastąpi ręki XVII-wiecznego rzemieślnika, gdyż automaty duszy nie mają.

dr hab. inż. **Stefan GIERLOTKA**

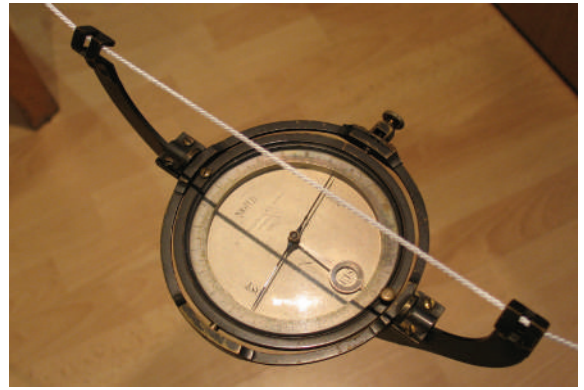
Literatura

1. Bychawski T.: Geodezja. Państwowe Przedsiębiorstwo Wyd. Kartograficzne. Warszawa 1957.
2. Gierlotka S.: Historia górnictwa. Wydawnictwo Naukowe Śląsk. Katowice 2009.
3. Gierlotka S.: Die Entwicklung der Technik in Markscheidewesen. Altbergbau-Kolloquium 11. VGE Verlag gmbH – Essen 2011.
4. Kamieński M.: Geodezja. Państwowe Przedsiębiorstwo Wyd. Kartograficzne. Warszawa 1979
5. Kowalczyk Z.: Miernictwo górnicze. Część 1. Pomiaru sytuacyjno-wysokościowe kopalń. Wyd. Śląsk. Katowice 1968.
6. Szymański J. Instrumentoznawstwo geodezyjne. Część 1, PPWK, Warszawa 1968

HISTORIA I WSPÓŁCZESNOŚĆ GÓRNICTWA



F. Breithaupt Cassel 1809



F. Breithaupt Cassel 1809



Teodolit 1670 r.
Theodolite, 1670



Teodolit 1900 r.
Theodolite, 1900

Rozwój techniki miernictwa górniczego



Niwelator NID 1940
NID 1940 level



Niwelator Carl Zeiss
Carl Zeiss level



Pionownik szybu
OTTO FENNEL SOHNE KASEL ok. 1800 r.
shaft plumbing instrument, ca. 1800



Teodolit T21
Theodolite T21



Teodolit Theo 010 Zeiss
1955 r.
Theodolite Theo 010 Zeiss 1955.



Niwelator precyzyjny Koni 007
Precision level Koni 007

Wyższy
Urząd Górniczy



Stowarzyszenie
Inżynierów i Techników Górnictwa



Główny
Instytut Górnictwa



ORGANIZUJĄ

XIV KONFERENCJĘ NA TEMAT

**PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA
W POLSKIM GÓRNICTWIE**

KONFERENCJA ODBĘDZIE SIĘ W DNIACH 17-18 KWIETNIA 2012 R.
W HOTELU „STOK” W WIŚLE UL. JAWORNIK 52A

Więcej informacji na stronie www.wug.gov.pl w zakładce „KONFERENCJA CYKLICZNA BHP”