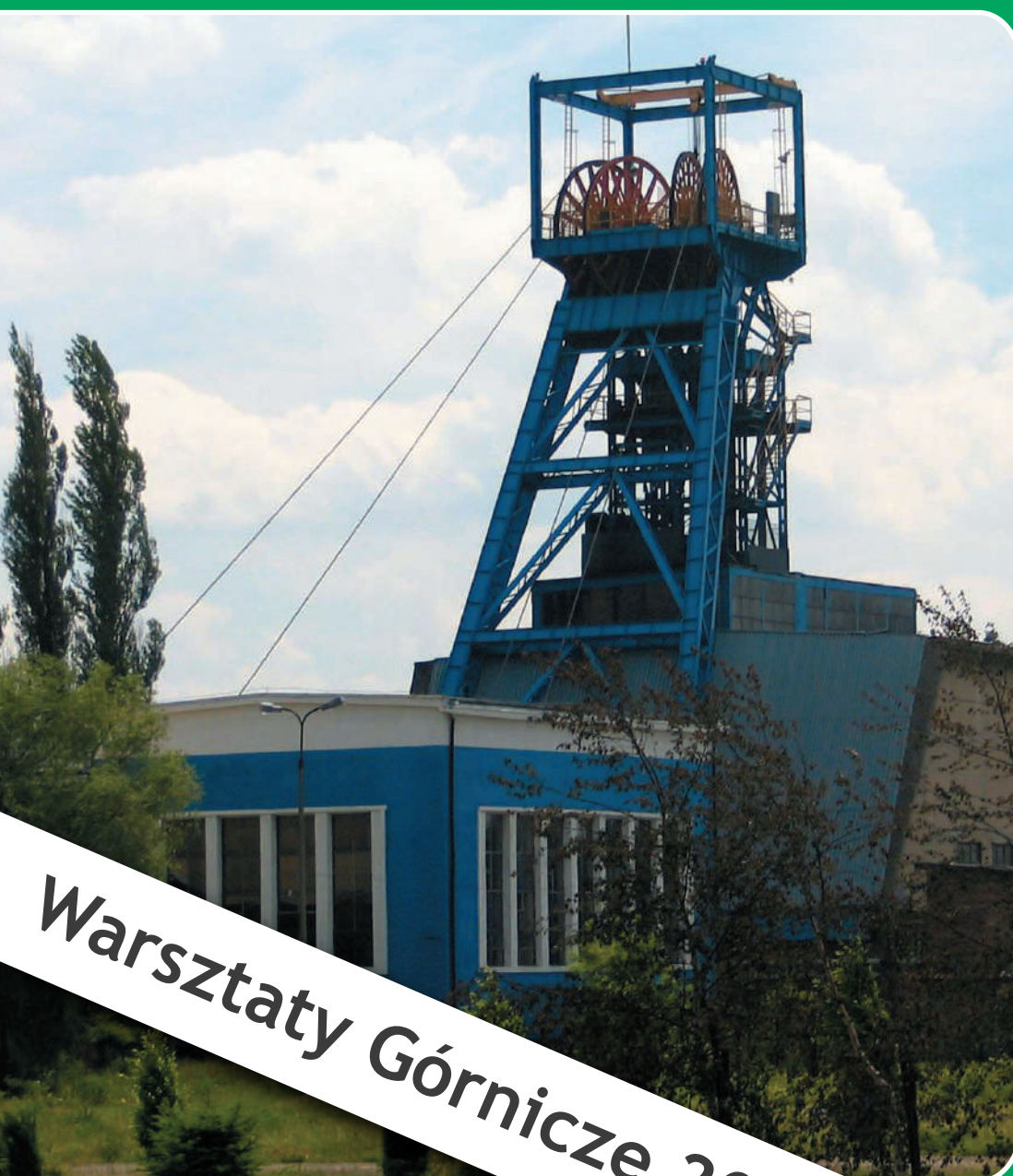


# Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie

6(190)/2010

Miesięcznik Wyższego Urzędu Górniczego

ISSN 2081-4224



W numerze m.in.:

Zrównoważony rozwój  
górnictwa węgla  
kamiennego  
w Południowym  
Koncernie Węglowym  
S.A.

Techniczno  
-organizacyjne aspekty  
eksploatacji partii  
Podłęże pod rzeką  
Przemszą i osadnikiem  
„Biały Brzeg”

Eksploatacja pokładu  
209 w warunkach  
zagrożenia  
sejsmicznego  
w ZG „Sobieski”

System Obserwacji  
Sejsmologicznej SOS  
w ZG „Sobieski”

Geodezyjne  
i geofizyczne  
rozpoznanie zagrożenia  
zapadliskowego

Warsztaty Górnicze 2010

# Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie

nr 6(190)/2010

## Spis treści

Andrzej Szymkiewicz, Andrzej Fraś, Rafał Przysaś Zrównoważony rozwój górnictwa węgla kamiennego w Południowym Koncernie Węglowym S.A. ....	3
Jan Matuszewski, Jan Palka, Tomasz Pierzchała Techniczno - organizacyjne aspekty eksploatacji partii Podłęże pod rzeką Przemszą i osadnikiem „Biały Brzeg” .....	15
Andrzej Okoń, Adam Wróbel, Grzegorz Poznański Eksploatacja pokładu 209 w warunkach zagrożenia sejsmicznego w ZG „Sobieski” .....	23
Agata Szymala, Magdalena Antończyk System Obserwacji Sejsmologicznej SOS w ZG „Sobieski” (Komunikat) .....	29
Zenon Pilecki, Edward Popiołek Geodezyjne i geofizyczne rozpoznanie zagrożenia zapadliskowego .....	34
Kronika .....	40
<i>To nie powinno się zdarzyć</i> Wypadki, katastrofy .....	41
<i>Ze świata</i> Fakty – wydarzenia – opinie .....	46
Górnictwo na świecie .....	47
Stwierdzenia kwalifikacji .....	48
Dopuszczenia do stosowania w zakładach górniczych .....	50
Normalizacja .....	51
Przegląd aktów normatywnych .....	52

**Redaktor naczelny:**  
Mirostaw Koziura

**Z-ca redaktora naczelnego:**  
Jan Dulewski

**Sekretarz redakcji:**  
Anna Swiniarska-Tadla

**Redaktorzy:**  
Zbigniew Bożek, Przemysław Grzesiok,  
Ireneusz Grzybek, Józef Koczwarą,  
Zdzisław Kulczycki, Janusz Malinga,  
Walter Menzel, Adam Mirek,  
Piotr Wojtacha

**Rada Programowa:**  
Józef Dubiński, Lech Gładysiewicz,  
Andrzej Gonet, Adam Idziak,  
Wiestaw Koziół, Tadeusz Majcherczyk,  
Ryszard Mikosz, Czesława Rosik-Dulewska,  
Józef Sułkowski

**Sekretariat:**  
Agnieszka Bednarczyk

**Łamanie:**  
Anna Nowrot

**Druk:**  
Czerny Marian. Firma Prywatna GREG  
Zakład Poligraficzny

**Adres redakcji:**  
Wyższy Urząd Górniczy  
ul. Poniatowskiego 31  
40-055 Katowice  
tel./fax: 32 736 17 72  
e-mail: miesiecznik@wug.gov.pl

Nakład 1000 egz.

**Okładka:**  
Fot. archiwum PKW S.A.



Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu  
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

## Contents

Andrzej Szymkiewicz, Andrzej Fraś,  
Rafał Przystaś

### **The balanced development of the hard-coal mining in the Południowy Koncern Węglowy S.A.** ..... 3

This study sets forth an implementation of the balanced development in the mining enterprises of the Południowy Koncern Węglowy S.A. through the accepted implementation program of new technologies improving the quality, safety and hygiene at work as well as through environmental actions related to reducing the amount of wastes generated in the extraction industry, deep remaking of the materials accompanying the coal mining and production to the products of practical application. Next to planned investment and organizational actions there are presented treatment processes of waste coal-containing mud into a mud granulate, treatment of waste rock into an aggregate or aggregate mixtures improved with mineral binders as well as methods of mining waste management at the bottom of the Mining Enterprise "Sobieski" or through other business entities dealing with mine waste recovery by reclamation method.

Jan Matuszewski, Jan Palka, Tomasz Pierzchała

### **The technical and organizational aspects of exploitation of coal beds in the upthrow Podłęże under Przemsza river and settling pond Biały Brzeg** ..... 15

The article presents a complicated technology of exploitation of coal beds in the upthrow Podłęże under Przemsza river and settling pond Biały Brzeg. There are not occurred essential water inlets in the course of exploitation.

A disturbance of rock mass owing to exploitation caused secondary fracturing. The increased water inlets have appeared in particular in zones of faulting. For flood prevention the earthen embankment up to 5 meters in height was built-up on the surface of the ground.

Andrzej Okoń, Adam Wróbel,  
Grzegorz Poznański

### **The coal bed 209 mining under seismic hazard conditions in the Mining Enterprise "Sobieski"** .. 23

In the article there was presented a seismic activity of rock mass in the coal bed 209 of upthrow "E-Wschód" and upthrow "E-Zachód" against a background of coal deposit's geologic structure. It was characterized the rock burst hazard and seismic hazard on the surface of the ground. There were discussed methods of applied prevention. The efficiency of applied prevention was assessed on the grounds of results from carried out monitoring of seismic activity.

Agata Szymala, Magdalena Antończyk

### **The Seismological Observation System SOS in the Mining Enterprise "Sobieski" (Message)** ..... 29

The system description of shock of rock mass registration kept by the Mining Enterprise "Sobieski" belonging to Południowy Koncern Węglowy S.A. was presented in this article. There was set forth seismic activity accompanied with coal deposit mining in the area of Jaworzno city in 1984-2009. The article discusses an observation method of seismic activity through the Upper Silesian Regional Seismologic Network belonging to the Central Mining Institute. It was described the structure of the Seismological

Observation System "SOS". There are presented programs used to analyze seismic signals - Sejsgram and Multilok.

Zenon Pilecki, Edward Popiołek

### **The geodetic and geophysical mining subsidence hazard recognition** ..... 34

The subject of this article is the issues of application of the geodetic and geophysical methods for mining subsidence hazard assessment resulting from previous experience of the authors of study in a conducting of that kind of research on the post-mining land. There is included a discussion of specificity of the geodetic and geophysical research from a point of view of interpretative and measuring capabilities. The advantages and restrictions of both methods need to be emphasized. As an example of application of the geodetic and geophysical methods for mining subsidence hazard assessment was presented a region of an old liquidated shaft on the post-mining land of calamine ore exploitation.

### **Chronicle** ..... 40

### **This Should not Happen Accidents, Disasters** ..... 41

### *World News*

### **Facts – Events – Opinions** ..... 46

### **World Mining** ..... 47

### **Certificates of Qualifications** ... 48

### **Approvals for Use in Mining Plants** ..... 50

### **Standardisation** ..... 51

### **Review of Legislation** ..... 52

## Inhalt

Andrzej Szymkiewicz, Andrzej Fraś,  
Rafał Przystaś

### **Nachhaltige Entwicklung des Steinkohlebergbaus im Unternehmen Południowy Koncern Węglowy S.A.** ..... 3

In diesem Beitrag werden die Umsetzung der nachhaltigen Entwicklung durch das angenommene Programm der Einführung neuer Technologien in den Bergwerken der Kohlegesellschaft Południowy Koncern Węglowy S.A. vorgestellt, die zu einer verbesserten Qualität, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz führen und die mit der Beschränkung der Menge der erzeugten mineralischen Abfälle, die tiefe Verarbeitung von Begleitstoffen des Abbaus und der Gewinnung von Kohle in Produkte mit praktischer Verwendung verbundenen Umweltmaßnahmen erläutert. Neben den geplanten Investitionen und organisatorischen Maßnahmen werden die Verfahren zur Verarbeitung von Kohlenschlam-

mabfällen in Schlammgranulat, die Verarbeitung von taubem Gestein in Zuschlagstoffe oder mit Bindemittel verbesserte Zuschlagmischungen sowie die Methoden zur Bewirtschaftung mineralischer Abfälle in den Gruben des Bergwerks „Sobieski“ oder andere Unternehmen und Einrichtungen vorgestellt, die mineralische Abfälle durch Rekultivierung wiederverwerten.

Jan Matuszewski, Jan Palka, Tomasz Pierzchała

### **Technisch-organisatorische Aspekte des Abbaus der Partie Podłęże unter dem Fluss Przemsza und dem Absetzbecken Biały Brzeg** ..... 15

In dem Artikel wird die komplizierte Abbautechnik der Kohleschichten der Partie Podłęże unter dem Fluß Przemsza und dem Absetzbecken Biały Brzeg vorgestellt. Im Laufe des Abbaus trat keine wesentliche Wasserzufuhr auf. Die Störung des Gebirges durch die Kohlegewinnung hat zur Bildung von sekundären Rissen geführt. Insbe-

sondere in Bruchzonen kam es zu einem verstärkten Zulauf von Wasser. Auf der Geländeoberfläche wurden Befestigungen in eine Höhe von 5 m errichtet, um Überschwemmungen entgegenzuwirken.

Andrzej Okoń, Adam Wróbel,  
Grzegorz Poznański

### **Abbau des Flözes 209 unter den Bedingungen der seismischen Gefährdung im Bergwerk „Sobieski“** ..... 23

In dem Artikel wird die seismische Aktivität des Gebirges in Flöz 209 des Abschnitts „E – Ost“ und des Abschnitts „Ost“ vor dem Hintergrund des geologischen Aufbaus der Flözschicht dargestellt. Es werden die Gefährdung durch Gebirgsschläge und die seismische Gefahr auf der Geländeoberfläche dargelegt und die angewandten Prophylaxemethoden besprochen. Auf der Basis der Ergebnisse der Überwachung der seismischen Aktivität wird eine Beurteilung der Wirksamkeit der angewendeten Vorbeugemaßnahmen vorgenommen.



Agata Szymala, Magdalena Antończyk  
**Seismologisches Beobachtungssystem SOS im Bergwerk „Sobieski“**  
**(Mitteilung)** ..... 29

In dem Artikel wird das System zur Registrierung von Gebirgsschlägen vorgestellt, das von dem Unternehmen Południowy Koncern Węglowy S.A. im Bergwerk „Sobieski“ unterhalten wird. Es wird die den Abbau der Steinkohleflöze im Bereich der Stadt Jaworzno in den Jahren 1984-2009 begleitende seismische Aktivität erläutert und die Art und Weise der Beobachtung der seismischen Aktivität des Gebirges durch das Oberschlesische Regionale Seismische Netzwerk des polnischen Zentralinstituts für Bergbau besprochen. Beschrieben wird der Aufbau des Seismologischen Beobachtungssystems „SOS“ und es werden die

Programme zur Analyse seismischer Signale Sejsgram und Multilok vorgestellt.

Zenon Pilecki, Edward Popiołek  
**Geodätische und geophysikalische Untersuchung der Senkungsgefahr** ..... 34

In dem Artikel wird die Problematik des Einsatzes geodätischer und geophysikalischer Methoden zur Bewertung der Senkungsgefahr vorgestellt, die sich auf die bisherigen Erfahrungen der Autoren in Untersuchungen dieser Art auf ehemaligen Bergbauflächen stützt. Es wird die Spezifik geodätischer und geophysikalischer Untersuchungen von Standpunkt der Mess- und Interpretationsmöglichkeiten besprochen und die Vorteile und Beschränkungen beider Methoden deutlich gemacht. Es wird ein Beispiel für den Einsatz geodätischer und geo-

physikalischer Methoden zur Bewertung der Senkungsgefahr im Bereich eines alten, aufgelösten Schachtes in einem ehemaligen Bergbaugebiet, in dem Galmeierze abgebaut wurden, vorgestellt.

**Chronik** ..... 40

*Das sollte nicht vorkommen*  
**Unfälle, Katastrophen** ..... 41

*Aus der Welt*  
**Fakten – Ereignisse – Meinungen..** 46  
**Bergbau in der Welt** ..... 47

**Bestätigung der Qualifikationen** .. 48

**Zulassungen zur Anwendung in Bergwerken** ..... 50

**Normung** ..... 51

**Übersicht der Normen** ..... 52

## Содержание

Анджей Шимкевич, Анджей Фрась, Рафал Пшистась  
**Сбалансированное развитие добычи каменного угля в АО «Южный Угольный Концерн»** 3

В данной работе представлена реализация сбалансированного развития на горнопромышленных предприятиях АО «Южный Угольный Концерн» путем принятой программы внедрения новых технологий, улучшающих качество, безопасность и гигиену труда, а также мероприятия по охране окружающей среды, связанные с ограничением количества производимых отходов угледобычи, глубокая переработка материалов, сопутствующих добыче и производству угля, в продукты для практического применения. Наряду с запланированными инвестиционными и организационными мероприятиями, представлены процессы переработки утильных угольных шламов в гранулированный шламовый препарат, переработки пустой породы в крошку или наполнители, улучшенные вяжущими материалами, а также методы применения отходов угледобычи угледобывающим предприятием «Собески» или другими субъектами, ведущими восстановление путем рекультивации.

Ян Матушевски, Ян Палька, Томаш Пижхала  
**Технико-организационные аспекты разработки части Подлэнже под рекой Пжемша и отстойником Бялы Бжег**..... 15

В статье представлена сложная технология разработки каменноугольных пластов части Подлэнже под рекой Пжемша и отстойником Бялы Бжег. В процессе разработки не наблюдались существенные притоки воды. Нарушение горного массива разработкой привело ко

вторичному образованию трещин. В частности, увеличенные притоки воды обнаружили в зонах сдвига. На поверхности территории для противодействия наводнению сооружены укрепительные валы высотой до 5 м.

Анджей Оконь, Адам Врубель, Гжегож Познаньски  
**Разработка пласта 209 в условиях сейсмической опасности на угледобывающем предприятии «Собески»** ..... 23

В статье представлена сейсмическая активность горного массива в пласте 209 части «Е – Восток» и части «Восток» на фоне геологического строения месторождения. Охарактеризовано опасность горных ударов, а также сейсмическую опасность на поверхности территории. Обсуждаются методы применяемой профилактики. На основании результатов проведенного мониторинга сейсмичности оценивается эффективность применяемой профилактики.

Агата Шимала, Магдалена Антоньчик  
**Система сейсмологического наблюдения (пол. SOS) на угледобывающем предприятии «Собески»**  
**(Сообщение)** ..... 29

В статье представлено описание системы регистрации толчков горного массива, которую ведет угледобывающее предприятие «Собески» АО «Южный Угольный Концерн». Представлена сейсмичность, сопровождающая разработку каменноугольных пластов в районе города Явожно в 1984-2009 годах. Обсуждается способ наблюдения сейсмической активности Верхнесилезской региональной сейсмологической сети Главного института горной промышленности. Описывается строение Системы сейсмологического наблюдения (пол. SOS). Представлены программы, используемые

для анализа сейсмических сигналов – Sejsgram и Multilok.

Zenon Pilecki, Edward Popiołek  
**Геодезическое и геофизическое обследование опасности провалов** ..... 34

В статье представлена проблематика применения геофизических и геодезических методов для оценки опасности провалов, возникающей из полученного опыта авторов при ведении такого рода исследований на отработанных горнопромышленных территориях. Обсуждается специфика геофизических и геодезических исследований с точки зрения измерительных и интерпретационных возможностей. Подчеркиваются преимущества и ограничения обоих методов. Представлен пример применения геофизических и геодезических методов для оценки опасности провалов в районе старого ликвидированного шахтного ствола на территории отработанной шахты, где добывали галмейные руды.

**Хроника** ..... 40

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

*В мире*  
**Факты – события – оценки**.... 46  
**Горнодобывающая промышленность в мире**..... 47

**Удостоверение квалификации** .48

**Разрешения на допуск к применению на горных предприятиях** ..... 50

**Стандартизация** ..... 51

**Обзор нормативных актов** .... 52

# Zrównoważony rozwój górnictwa węgla kamiennego w Południowym Koncernie Węglowym S.A.

## 1. Wstęp

Analizując prognozy udziału węgla w bilansach energii pierwotnej można zauważyć, że następuje jego systematyczny spadek. Węgiel jest wypierany m.in. przez takie źródła energii, jak ropa naftowa, gaz ziemny, energia słoneczna, termalna, czy jądrowa. Jednak, ze względu na stale rosnące zapotrzebowanie na energię, ilości węgla, przy jego zmniejszonym udziale w bilansach energetycznych, będą stale rosły. W prognozach na XXI wiek wskazuje się 2,5% przyrost zużycia węgla.

W przypadku zużycia węgla kamiennego do produkcji energii elektrycznej szacuje się w latach 2006–2030 wzrost z 5 370 do 10 560–12 000 mln ton [8]. W 2009 roku w Polsce udział węgla w bilansie energii pierwotnej wynosił 93% i należy do najwyższych na świecie.

Przewagą węgla nad innymi źródłami energii jest ich powszechność występowania na świecie. W Polsce rozpatrując „wyższość” węgla nad innymi źródłami energii, oprócz powszechnego występowania, należy również uwzględnić fakt, że większość obecnie stosowanej technologii produkcji energii oparta jest na wykorzystaniu węgla. Dodatkowym czynnikiem przemawiającym za węglem jest tradycja górnicza, która jest bardzo silnie zakorzeniona w wielu pokoleniach Polaków.

Niewątpliwie, pomimo panujących trendów (głównie w Europie) ograniczania udziału węgla w bilansach energii pierwotnej oraz ograniczania produkcji energii elektrycznej pozyskiwanej z węgla, Polska ze swoim potencjałem „węglowym” oraz dostosowanymi technologiami produkcji energii opartymi na węglu ma szansę sprostać konkurencyjnym – alternatywnym

### TREŚĆ:

W niniejszej pracy przedstawiono realizację zrównoważonego rozwoju w zakładach Górniczych Południowego Koncernu Węglowego S.A. poprzez przyjęty program wdrażania nowych technologii poprawiających jakość, bezpieczeństwo i higienę pracy oraz działania środowiskowe związane z ograniczaniem ilości wytwarzanych odpadów wydobywczych, głębokie przetwarzanie materiałów towarzyszących wydobyciu i produkcji węgla w produkty o praktycznym zastosowaniu. Przedstawiono, obok planowanych działań inwestycyjno-organizacyjnych, procesy przetwarzania odpadów węglowych na granulaty mułowe, przetwarzania skały płonnej na kruszywo lub mieszanki kruszywowe ulepszone spoiwami, oraz metody zagospodarowania odpadów wydobywczych na dole Zakładu Górniczego „Sobieski” lub przez inne podmioty prowadzące odzysk poprzez rekultywację.

### SŁOWA KLUCZOWE:

zrównoważony rozwój, produkcja węgla, skała płonna, muły węglowe, odpady wydobywcze, kruszywa, zagospodarowanie odpadów wydobywczych, zagospodarowanie ubocznych produktów spalania

źródłom energii. Warunkiem jest jednak ciągły proces zrównoważonego rozwoju górnictwa polegający na pogodzeniu problemów zabezpieczenia potrzeb energetycznych oraz sprostania wymogom ochrony środowiska, przy równoczesnej konieczności zapewnienia cywilizacyjnego rozwoju społeczeństw.

Polityka energetyczna państwa zakłada wykorzystanie węgla jako głównego paliwa dla elektroenergetyki w celu zagwarantowania odpowiedniego stopnia bezpieczeństwa energetycznego kraju. Szczegółowymi celami w tym obszarze są:

- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez zaspokojenie krajowego zapotrzebowania na węgiel, zagwarantowanie stabilnych dostaw do odbiorców i wymaganych parametrów jakościowych,
- wykorzystanie węgla przy zastosowaniu sprawnych i niskoemisyjnych technologii,



Rys. 1.1. Zakład Przeróbki Mechanicznej Węgla w ZG „Sobieski”



Rys. 1.2. Zakład Przeróbki Mechanicznej Węgla w ZG „Janina”



w tym zgazowania węgla oraz przerobu na paliwa ciekłe lub gazowe,  
– wykorzystanie nowoczesnych technologii w sektorze górnictwa węgla dla zwiększenia konkurencyjności, bezpieczeństwa pracy, ochrony środowiska oraz stworzenia podstaw pod rozwój technologiczny i naukowy.

Proces zrównoważonego rozwoju w Zakładach Górniczych Południowego Koncernu Węglowego S.A. realizowany był jeszcze w strukturach Kopalń Węgla Kamiennego „Jaworzno” oraz „Janina”. Między innymi, w celu dostosowania się do spełnienia ówczesnych wymagań środowiskowych oraz jakościowych, kopalnie musiały zmodernizować zakłady przeróbki mechanicznej węgla (rys. 1.1 i 1.2). W ten sposób zostały uruchomione na początku lat 90. Zakłady Wzbogacania i Odsiarczania Miałów w KWK „Jaworzno” i KWK „Janina”, które umożliwiły produkcję energetycznych miałów węglowych w klasie ziarnowej 0–30 mm. Miały produkowane na tych zakładach znalazły zastosowanie w Elektrowniach Południowego Koncernu Energetycznego S.A., gdzie są dostarczane do chwili obecnej.

Powiązanie dostaw miałów energetycznych z Elektrowniami Południowego Koncernu Energetycznego, które, tak jak np. Elektrownia Jaworzno III (rys. 1.3), były w bezpośredniej bliskości koncernu, zaowocowało powstaniem w 2005 r. Południowego Koncernu Węglowego S.A., który włączył w swoje struktury ZGE Jaworzno i ZGE Janina (powstałe z KWK „Jaworzno” i KWK „Janina”) przekształcając je na Zakłady Górnicze Południowego Koncernu Węglowego S.A. Utworzenie nowej firmy było podyktowane koniecznością budowy silnej i stabilnej

bazy paliwowej dostarczającej węgiel elektrowniom i elektrociepłowniom PKE S.A.

Podjęte przedsięwzięcie umożliwiło lepsze wykorzystanie potencjału wydobywczego kopalń oraz dogodnych warunków naturalnych i środowiskowych.

Obecnie Południowy Koncern Węglowy S.A., jako ogniwo zapewniające bazę paliwową, wchodzi w skład grupy TAURON Polska Energia S.A., zrzeszającej również producentów i dystrybutorów energii.

W październiku 2008 roku Zarząd TAURON Polska Energia S.A. Uchwałą przyjął dokument „Strategia Korporacyjna dla Grupy TAURON na lata 2008–2012 z perspektywą do roku 2020”. Nadrzędnym celem strategicznym dla Grupy jest wzrost wartości firmy dla akcjonariuszy.

Cel ten jest wspólny dla podmiotów wchodzących w skład Grupy – w tym dla Południowego Koncernu Węglowego S.A., który zdefiniowany jako Obszar Wydobywania odpowiada za efektywne kosztowo wydobywanie węgla kamiennego i prowadzenie inwestycji pozwalających na realizację zaplanowanych zadań produkcyjnych.

Zwiększenie produkcji węgla handlowego do osiągnięcia w 2012 roku poziomu nie mniejszego niż 125% w stosunku do poziomu produkcji uzyskanej w 2007 roku oraz utrzymanie tej zdolności w kolejnych latach z istniejącej oraz planowanej do pozyskania bazy zasobowej Południowego Koncernu Węglowego S.A. będzie wynikiem poprawy wydajności i reorganizacji pracy oraz realizacji zadań inwestycyjnych.

Duży nacisk kładzie się na inwestycje w nowe technologie oraz ulepszanie organizacji pracy. Realizuje się program wierceń na niespotykaną w polskim górnictwie skalę, badając złoża sąsiadujące z eksploatowanym ob-





ograniczając lub całkowicie eliminując w ten sposób ilość wytwarzanych odpadów wydobywczych powstałych na skutek braku nabywcy na produkowane mułu węglowe,

- produkcja kruszyw ze skały płonnej towarzyszącej wydobywanym węglom na urządzeniach ciągu technologicznego produkcji węgla, mających zastosowanie w budownictwie drogowym i komunikacyjnym do budowy warstw nasypów, budowy podbudów pomocniczych i zasadniczych stabilizowanych hydraulicznie, rekultywacji, niwelacji terenów oraz w budownictwie wodnym do budowy wałów przeciwpowodziowych,
- zagospodarowanie odpadów wydobywczych w wyrobiskach poeksploatacyjnych do podsadzki hydraulicznej lub w ramach prowadzonej profilaktyki p. poż.

Dodatkowo w ramach grupy Tauron prowadzone są wspólne działania mające na celu zagospodarowanie Ubocznych Produktów Spalania oraz odpadów wydobywczych w wymienionych wcześniej kierunkach.

## 2. Budowa szybu „Grzegorz” wraz z infrastrukturą i wyrobiskami

Budowa szybu „Grzegorz” wraz z infrastrukturą i wyrobiskami (rys. 2.1) pozwoli na utrzymanie po roku 2020 osiągniętego w ramach obowiązującej strategii poziomu wydobycia oraz efektywności eksploatacji.

Wykonanie szybu „Grzegorz”:

- wydłuży żywotność ZG „Sobieski” co najmniej o ok. 25 lat,
- wykorzystując obecne, skumulowane zdolności kompleksu wydobywczo-produkcyjnego, pozwoli na utrzymanie poziomu produkcji wyższego o 40–1450 tys. ton na rok w stosunku do wariantu bez wykonania szybu „Grzegorz”,

- umożliwi udostępnienie zasobów w partii Dąb, Dąb-Kroczyńskich, Dąb-Zachód, Byczyna i Partii Wschód,
- wyeliminuje prowadzenie eksploatacji poniżej poziomu udostępnienia,
- zwiększy efektywność eksploatacji,
- poprawi warunki mikroklimatu na stanowiskach pracy, które obecnie są bliskie wartości dopuszczalnych,
- skróci drogę dostawy materiałów i ludzi oraz ewakuacji załogi na wypadek pożaru, podnosząc bezpieczeństwo pożarowe.

## 3. Pogłębianie szybu „Janina” VI do poziomu 800 m wraz z budową infrastruktury i wyrobisk

Dla potrzeb budowy poziomu 800 konieczne jest wykonanie powierzchniowej infrastruktury technicznej, w skład której wchodzi: obiekty gospodarki elektroenergetycznej i wodno-ściekowej, budynek nadszypia „Janina” VI wraz z wyposażeniem, budynek maszyny wyciągowej wraz z maszyną wyciągową, wieża szybowa. Ponadto wykonanie dołowej infrastruktury technicznej, na którą składać się będą: pogłębiony o 300 m szyb „Janina” VI, wyrobiska udostępniające poz. 800, pompownia i główne odwodnienie poz. 800, przenośniki taśmowe dla odstawy głównej, ciągniki podwieszonych kolejek spalinowych.

Wykonanie poziomu 800 m:

- wydłuży żywotność ZG „Janina” co najmniej o około 40 lat,
- wykorzystując obecne, skumulowane zdolności kompleksu wydobywczo-produkcyjnego, pozwoli na utrzymanie poziomu produkcji wyższego o 540–870 tys. ton na rok w stosunku do wariantu bez wykonania poziomu 800 m,



Rys. 2.1. Budowa szybu „Grzegorz” - przekrój przez złożę ZG „Sobieski” - Dąb - ZG „Janina”



- wyeliminuje prowadzenie eksploatacji poniżej poziomu udostępnienia (eksploatacja podpoziomowa),
- umożliwi pozyskanie (w nawiązaniu do szybu „Grzegorz”) zasobów zalegających pomiędzy zakładami górnictwami Spółki (partia Dąb, Dąb-Kroczymiech, Dąb-Zachód),
- zwiększy efektywność eksploatacji,
- skróci drogę dostawy materiałów i ludzi oraz ewakuacji załogi na wypadek pożaru podnosząc bezpieczeństwo pożarowe.

#### 4. Zabudowa instalacji do produkcji węgla w klasie ziarnowej 6-25 mm (JARET®)

Kolejnym działaniem koncernu mającym dostosować oferowane produkty do zmieniającego się zapotrzebowania rynku jest realizacja inwestycji zabudowy instalacji do produkcji węgla w klasie ziarnowej 6–25 mm o nazwie handlowej JARET®, przeznaczonego do wprowadzonych w ostatnich latach do użytku ekologicznych kotłów reortowych. W pierwszym etapie zrealizowano zabudowę instalacji w ZG „Janina”, gdzie w sierpniu 2007 r. rozpoczęto sprzedaż. W 2009 r. zrealizowano kolejny etap inwestycji polegający na rozbudowie układu produkcji JARETU® na Zakładzie Górniczym „Janina” w Libiążu. Zabudowano dodatkowy przenośnik oraz rozbudowano punkt załadunkowy, co umożliwiło załadunek całości produkcji na wagony. Rozbudowa układu załadunku przyczyni się do zapewnienia płynności produkcji w przypadku załadunku na wagony.

Również w 2009 r. rozpoczęto zabudowę układu produkcji JARETU® w ZG „Sobieski”. Instalacja została oddana do użytku w grudniu 2009 r. w Oddziale Wzbogacania Miałów i Gospodarki Wodno-Mułowej. Produkcja odbywa się na dodatkowo zabudowanym i wydzielonym układzie z ciągu technologicznego produkcji miałów węglowych w klasie 0–30 mm. Zabudowana instalacja pozwoli również na obniżenie zawartości wilgoci w produkowanych miałach węglowych dla energetyki poprzez skierowanie części produkcji na dodatkowy przesiewacz odwadniający.

Wydajność instalacji w ZG „Sobieski” oraz w ZG „Janina” wynosi do 1000 Mg/dobę (do 200 tys. Mg/rok) JARETU® o parametrach:

- wartość opałowa ( $Q_{ir}$ ) – 21 000–22 000 kJ/kg,
- zawartość popiołu ( $A_r$ ) – do 9%,
- zawartość siarki ( $S_r$ ) – do 1%.

Jednym z potencjalnych zastosowań produkowanego JARETU® jest wykorzystanie go, jako składnik tzw. eko-groszku o nazwie handlowej „JARET PLUS®”, który jest paliwem węglowym opracowanym przy współpracy z Instytutem Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu. Stanowi on mieszankę węgla produkowanego przez Południowy Koncern Węglowy S.A. o nazwie JARET® oraz wysokokalorycznych paliw dostępnych na polskim rynku. W 2007 roku JARET PLUS® otrzymał certyfikat na znak bezpieczeństwa ekologicznego przyznawany przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu (rys. 4.1).

Produkcją paliwa JARET PLUS® zajmują się autoryzowani producenci wyłonieni spośród wieloletnich i doświadczonych partnerów handlowych Południowego Koncernu Węglowego S.A. Posiadana przez nich infrastruktura produkcyjna i logistyczna gwarantuje wysoki poziom produktu i obsługi klientów. Paliwo oferowane jest luzem i w opakowaniach 25 kg.

Nadzór nad zachowaniem właściwych parametrów paliwa prowadzą służby kontroli jakości Południowego Koncernu Węglowego SA.

#### 5. Zabudowa układu wysiewania klasy ziarnowej 0-6,0 mm z koncentratu miałowego w ZG „Janina”

Na skutek długoletniej współpracy koncernu z elektrowniami PKE S.A. oraz wspólnej wymianie doświadczeń na linii dostawca i odbiorca węgla, pojawiła się koncepcja wydzielenia w Zakładzie Górniczym Janina klasy 0–6,0 mm. Po przeprowadzonych próbach w Zakładzie Przeróbki Mechanicznej Węgla ZG „Janina” wydzielenia klasy węglowej 0–6,0 mm oraz w Elektrowni Siersza i EC Katowice zastosowania wyprodukowanego paliwa podjęto decyzję o produkcji tzw. „fluidów”.

Obecnie stosowana technologia produkcji „fluidów” eliminuje produkcję JARETU®. Planuje się zatem rozbudowę instalacji produkcji „fluidów” w sposób nie kolidujący z produkcją JARETU®.

Planuje się to osiągnąć dzięki skierowaniu produkcji „fluidów” w całości do Stacji Przygotowania z Załadownią poprzez rozsianie wyprodukowanego w obiekcie

**KWALIFIKOWANE PALIWO STAŁE**  
dla gospodarki komunalnej i ogrzewnictwa indywidualnego

Świadectwo nr 11

Zleceniodawca: Południowy Koncern Węglowy S.A., ul. Gmławka 37, 43-600 Zawornio

Paliwo: Węgiel kamienny JARET PLUS

Charakterystyka paliwa

	Parametr	Jedn.	Wartości oznaczone	Wymagania kwalifikacyjne
Atrybuty techniczne	Zawartość popiołu, $A_r$	%	4,5	≤ 12
	Wartość opałowa, $Q_r$	MJ/kg	24,7	≥ 24
	Zawartość siarki całk. $S_r$	%	0,75	≤ 1
	Zdolność spiekania met. Rogi, R0		0	≤ 20
	Temp. spiekania popiołu, $T_{sp}$	°C	1130	≥ 900
Emisje	Temp. mięknięcia popiołu, $T_{m}$	°C	1200	≥ 1200
	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	365	≤ 1100
	CO	mg/m <sup>3</sup>	185	≤ 1200
	NO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	365	≤ 400
	Pył	mg/m <sup>3</sup>	75	≤ 125
	Zanieczyszczenia organiczne	mg/m <sup>3</sup>	50	≤ 75
	16 WWA wg EPA (Agencja Ochrony Środowiska USA)	mg/m <sup>3</sup>	9,2	≤ 5
w tym: Benzocapifen	µg/m <sup>3</sup>	2,6	≤ 75	

Badanie uzależnione od sposobu spalania: kocioł z czajnym, automatycznym załadunkiem, palnika

**ORZECZENIE:**  
Badane paliwo spełnia wymagania kwalifikacyjne IChPW na „Znak bezpieczeństwa ekologicznego” stawiane kwalifikowanym paliwom stałym dla gospodarki komunalnej i ogrzewnictwa indywidualnego

Wartości wskaźników energetyczno-emisyjnych wyznaczone zgodnie z normą PN-EN 303-6:2002 rozdz. 5.7, 5.10 oraz procedurami technicznymi Laboratorium Systemów IChPW nr Q25/P1561/A i Q25/P1561/B.

Świadectwo może ulec zmianie w przypadku zmian w procesie produkcji wpływających na wskazane emisje z procesu spalania

DIREKTOR IChPW: dr inż. Jacek Zawadzki  
Data wystawienia: 23.11.2007r.  
DIREKTOR INSTYTUTU: dr inż. Marek Świątko

**ICHPW INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKİ WĘGLA**  
ul. Zankowa 1, 41-403 Zabrze; tel. (32) 271 00 41; fax (32) 271 08 05; www.ichpw.zabrze.pl

**ZESPÓŁ LABORATORIÓW IChPW**  
CERTYFIKAT AKREDYTACJI PCA Nr 081  
w zakresie oceny energetyczno-emisyjnej paliw stałych i kotłów

Rys. 4.1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa ekologicznego JARET PLUS® przyznawany przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu

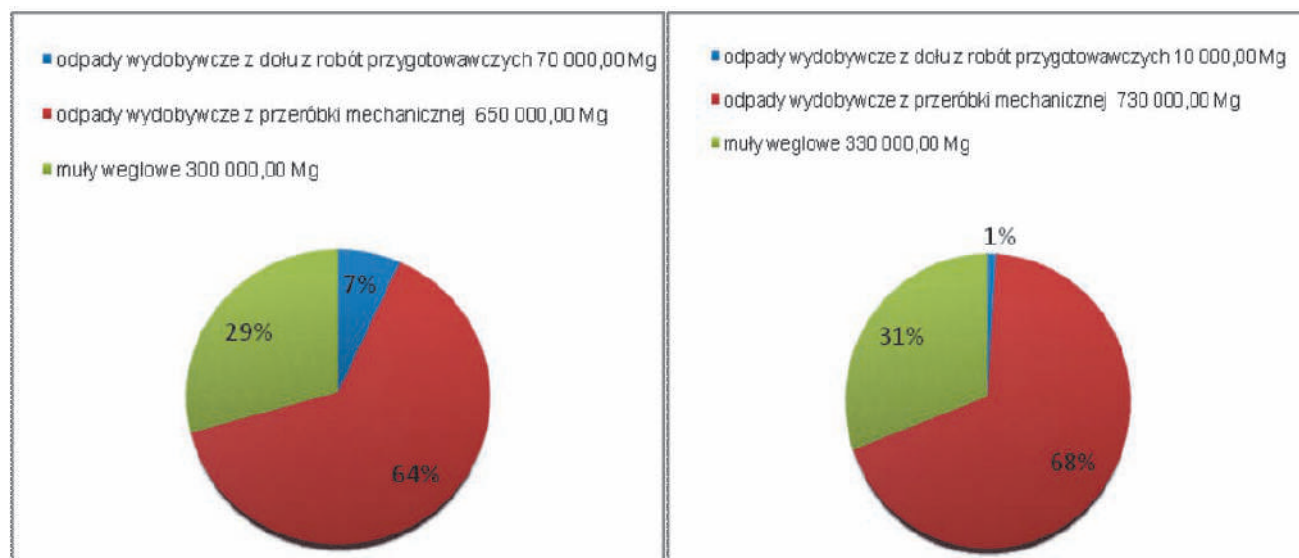
kompleksu przeróbczego lub zebranego ze zwałów miału. Planuje się zabudowę przesiewacza rozsiewającego transportowany przenośnikiem miał na 2 frakcje: „fluidy” i odsiewkę. Obie frakcje poprzez skierowanie do odpowiednich istniejących już zbiorników będą ładowane bezpośrednio do wagonów. Technologia ta znacznie uprości produkcję „fluidów” i umożliwi równoczesną produkcję JARETU®. Możliwa będzie również produkcja „fluidów” z miału zgromadzonego na zwałach (obecna technologia na to nie pozwala).

## 6. Głębokie przetwarzanie mułów węglowych

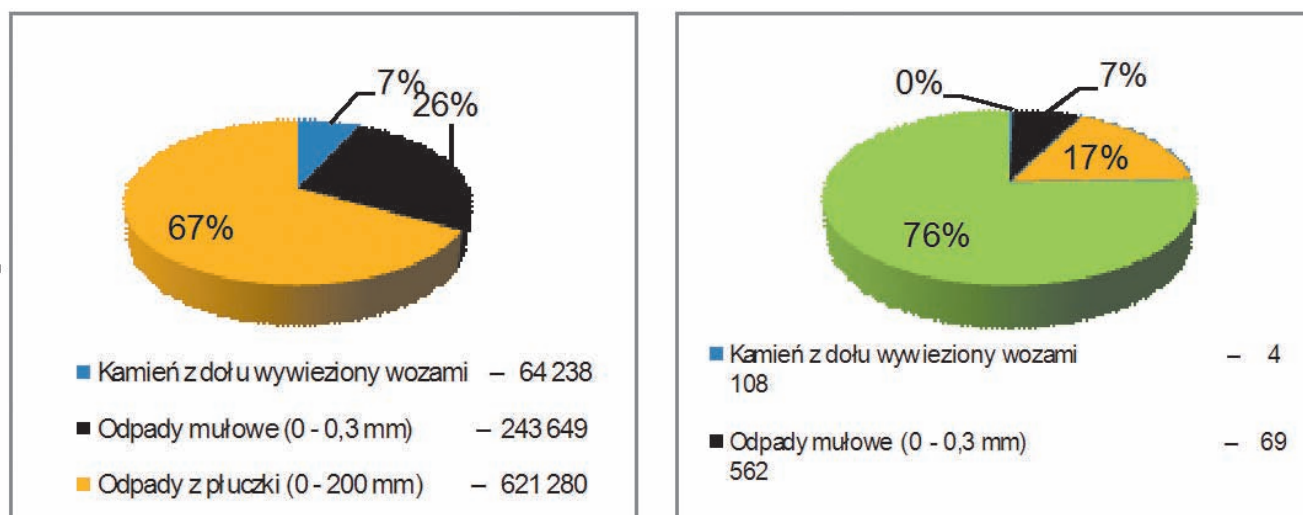
Jednym z priorytetów prowadzenia zrównoważonego rozwoju w Południowym Koncernie Węglowym S.A. jest prowadzenie racjonalnej gospodarki odpadowej, polegającej na dążeniu do prowadzenia produkcji „bezoładowej”, poprzez zastosowanie nowych technologii umożliwiających głębokie przetwarzanie ubocznych produktów powstających przy wydobywaniu i wytwarzaniu węgla. Przykładem może być prowadzenie gospodarki związanej z produkcją mułów węglowych.

Przez wiele lat produkowane muły węglowe stanowiły dosyć istotny problem dla kopalń węgla kamiennego. Produkowane przez zakłady przeróbcze muły głównie trafiały głównie na składowiska lub osadniki ziemne, jako odpad z procesów przeróbki węgla. Tak też było w przypadku kopalń „Jaworzno” oraz „Janina”. Analizując bilans wytwarzanych odpadów wydobywczych w Zakładach Górniczych „Sobieski” oraz „Janina” Południowego Koncernu Węglowego S.A., uwzględniający produkcję mułów węglowych w kategorii odpadów wydobywczych, można zauważyć, że produkcja mułów węglowych stanowi około 30% ogólnej ilości wytworzonych odpadów wydobywczych (rys. 6.1).

Procesy produkcji węgla w Zakładach Górniczych (dawniej KWK „Jaworzno” i KWK „Janina”) Południowego Koncernu Węglowego S.A. w latach przed wybudowaniem Zakładów Wzbogacania i Odsiarczania Miałów nie pozwalały na produkowanie i wykorzystanie mułów węglowych jako pełnowartościowego produktu handlowego. Do takiego stanu rzeczy przyczyniał się w części zapewne fakt, że energetyka zawodowa nie była odpowiednio przygotowana do spalania mułów węglowych.



Rys. 6.1. Bilans wytwarzanych odpadów wydobywczych w Zakładach Górniczych Południowego Koncernu Węglowego S.A. uwzględniający produkcję mułów węglowych w kategorii odpadów wydobywczych



Rys. 6.2. Struktura wytwarzania odpadów wydobywczych w Zakładach Górniczych Południowego Koncernu Węglowego S.A. w roku 2009 uwzględniająca niezagospodarowane muły jako niskokaloryczne paliwo węglowe i zakwalifikowane jako odpad wydobywczy



W związku z powyższym produkowane muły węglowe traktowane były jako odpad i kierowane na osadniki ziemne, składowiska lub inne wówczas dostępne miejsca. Próby wykorzystania materiału zalegającego w tych osadnikach nie przynosiły pożądanego efektu głównie ze względu na brak odpowiedniej technologii pozwalającej przetworzyć muł węglowy do postaci materiału, który można zaproponować energetyce jako paliwo niskokaloryczne. Zapełnianie kolejnych osadników wiązało się z niekorzystnym wpływem na środowisko naturalne.

Wybudowanie w latach 1992–1995 Zakładów Wzbogacania i Odsiarczania Miałów w KWK „Jaworzno” i KWK „Janina” oraz kompleksu odwadniającego pras filtracyjnych pozwoliło uzyskać muł węglowy, odwodniony do postaci umożliwiającej transport o parametrach:

- Wartość opałowa ( $Q_{ir}$ ) – 5000–10000 kJ/kg,
- Zawartość popiołu w stanie roboczym ( $A_r$ ) – 25–40%,
- Zawartość siarki w stanie roboczym ( $S_{tr}$ ) < 1%,
- Zawartość wilgoci całkowitej w stanie roboczym ( $W_{tr}$ ) – 25–40%.

Jednak dalej, ze względu na brak możliwości wykorzystania odwodnionych mułów w energetyce, transportowano je na dostępne miejsca, co również nie miało korzystnego wpływu na środowisko.

Dopiero w roku 2005 wspólne prace przedstawicieli Południowego Koncernu Węglowego S.A. i Południowego Koncernu Energetycznego S.A. pozwoliły na dostosowanie w Elektrowni Jaworzno II, Elektrociepłowni Katowice i Elektrowni Siersza, technologii spalania mułów węglowych w pracujących tam kotłach fluidalnych.

Obecnie Południowy Koncern Węglowy prowadzi sprzedaż mułów węglowych, jako niskokalorycznego paliwa do ww. elektrowni, co pozwoliło na znaczne ograniczenie produkcji i wywozu mułów (jako odpadu wydobywczego) na składowiska lub inne miejsca.

Strukturę wytwarzania odpadów wydobywczych w Zakładach Górniczych Południowego Koncernu Węglowego S.A. w roku 2009, uwzględniając niezagospodarowane muły jako niskokaloryczne paliwo węglowe i zakwalifikowane jako odpad wydobywczy przedstawia rys. 6.2.



Rys. 6.3. Muły w postaci placków w miejscu załadunku na samochody dla elektrowni PKE S.A.

Tab. 6.1. Wyniki prób granulowania mułów wykonane przez laboratorium ZG „Sobieski” PKW S.A. [7].

Muł z ZG „Sobieski”	Konsystencja	$W_{tr}$	$A_r$	$Q_{ir}$	$S_{tr}$
– muł węglowy	ciastowata	31,2	35,0	8583	0,77
– granulát mułowy	sypka	27,5	40,6	8043	0,66

W roku 2009 kooperacja PKW S.A. i PKE S.A. w zakresie spalania mułów węglowych przyniosła wymierne korzyści zarówno ekonomiczne, jak i dla środowiska naturalnego. W Zakładzie Górniczym „Janina” około 20% wytwarzanych mułów węglowych jest regularnie spalane przez Elektrownię Siersza, natomiast w Zakładzie Górniczym „Sobieski” 70% wytwarzanych mułów jest spalane w Elektrowni Jaworzno II i Elektrociepłowni Katowice. Pozostała część ze względu na brak nabywcy dalej stanowi odpad wydobywczy, poddawany procesowi odzysku, który stanowi znaczącym element w pozycji kosztów koncernu.

Przeszkodą w wykorzystaniu całości produkowanych mułów węglowych jest problem z rozluźnieniem struktury placka filtracyjnego, który ma tendencje do zlepiania się i stwarza problem przy załadunku i rozładunku, powodując zalepianie się zsuwni rozładowniczych oraz urządzeń podawczych (rys. 6.3).

W roku 2008 wspólnie z firmą ECOCOAL Consulting Center oraz EKO-INVEST przeprowadzono badania i analizy oraz szereg prób na mułach z Zakładów Górniczych Południowego Koncernu Węglowego S.A., efektem czego powstał projekt inwestycji zabudowy instalacji granulacji mułów węglowych w PKW S.A., zakładający wyprodukowanie z pozostałej części produkowanych mułów węglowych niskokalorycznego paliwa granulowanego, które stanowić będzie produkt handlowy.

Przeprowadzone próby granulowania w skali półtechnicznej pozwoliły uzyskać produkt sypki, który ma obniżoną zawartość wilgoci i siarki. Wyniki z przeprowadzonych prób przedstawia tabela 6.1. Zakłada się, że w przyszłości produkcja niskokalorycznego paliwa granulowanego powoli przetworzyć na pełnowartościowy produkt handlowy wszystkie produkowane przez koncern muły węglowe.

## 7. Gospodarcze wykorzystanie skały płonnej – produkcja kruszyw

Kolejnym krokiem podjętym w ramach realizacji polityki zrównoważonego rozwoju oraz ograniczania ilości wytwarzanych odpadów wydobywczych jest dostosowanie działań techniczno-organizacyjnych w Zakładach Górniczych koncernu do możliwości produkcji kruszyw mających zastosowanie w inżynierii komunikacyjnej do budowy warstw nasypów, budowy podbudów pomocniczych i zasadniczych stabilizowanych hydraulicznie, rekultywacji, niwelacji terenów oraz w budownictwie wodnym do budowy wałów przeciwpowodziowych.

Kruszywa pochodzące ze skały płonnej (łupka przywęglowego) już od wielu lat znajdują zastosowanie w budownictwie drogowym, kolejowym i wodnym. Obecnie prowadzone prace przez różne firmy i Instytuty (IBDiM, IMBiGS, Labotest, ECOCOAL) pozwalają na rozwinięcie coraz to większych możliwości zastosowania





Rys. 7.1. Tablica informacyjna budowy wału przeciwpowodziowego na rzece Wiśle



Rys. 7.2. Budowa wału przeciwpowodziowego w miejscowości Gromiec na rzece Wiśle z wykorzystaniem skały płonnej pochodzącej z ZG „Janina” w Libiążu



Rys. 7.3. Wybudowany wał przeciwpowodziowy w miejscowości Bobrek na rzece Wiśle wykonany ze skały płonnej pochodzącej z Zakładu Górniczego „Janina” w Libiążu



Rys. 7.4 Wybudowany wał przeciwpowodziowy w miejscowości Gromiec na rzece Wiśle wykonany ze skały płonnej pochodzącej z Zakładu Górniczego „Janina” w Libiążu

tego typu materiału w inżynierii komunikacyjnej w szerokim zakresie [3]. Materiał pochodzący z Południowego Koncernu Węglowego S.A. Zakładu Górniczego „Janina” znalazł praktyczne zastosowanie (rys. 7.1–7.4) jako odpowiedni grunt budowlany do wznoszenia i modernizacji nasypów hydrotechnicznych [1] (wałów przeciwpowodziowych, m.in. rzeki Wisły na odcinku w okolicy Oświęcimia i Gromca).

Dodatkowo bardzo dużą zaletą tego typu materiałów jest jego podatność na ulepszenie różnego rodzaju popiołami i spoiwami. Dodatek popiołów lub spoiw powoduje bardzo dużą poprawę parametrów fizycznych wytworzonej w ten sposób mieszanki.

W roku 2009 i 2010 wspólnie z Instytutem Badawczym Dróg i Mostów z Warszawy filia Wrocław, Laboratorium Inżynierii Ładowej Labotest Sp. z o.o. oraz firmą ECOCOAL Consulting Center, przeprowadzono szereg badań określających przydatność skały płonnej wydzielanej podczas procesu produkcji węgla jako kruszywa mającego swoje praktyczne zastosowanie w inżynierii komunikacyjnej. W badaniach zostały określone możliwości produkcji różnego rodzaju kruszyw pochodzących z bezpośredniej produkcji, hałd górniczych oraz jako główny składnik mieszanki kruszywowej ulepszonej różnego rodzaju spoiwami.

Uzyskane wyniki badań dla kruszyw pochodzących z bezpośredniej produkcji i z hałd górniczych wykazały, że materiał może być wykorzystywany w inżynierii komuni-

kacyjnej do budowy warstw nasypów, budowy podbudów pomocniczych i zasadniczych stabilizowanych hydraulicznie, rekultywacji, niwelacji terenów oraz w budownictwie wodnym do budowy wałów przeciwpowodziowych.

W celu umożliwienia sprzedaży takiego materiału, który spełnia warunki techniczne dla pewnego zakresu zastosowania, Południowy Koncern Węglowy S.A. musiał wystąpić do IBDiM z Warszawy o wydanie aprobaty technicznej dla kruszywa skalnego/kruszywa PKW oraz wprowadzić system Zakładowej Kontroli Produkcji kruszywa, który jest niezbędnym elementem prowadzenia produkcji i sprzedaży kruszywa. Dodatkowo należało przystosować ciąg technologiczny produkcji węgla na zakładach przerobczych do możliwości produkcji kruszywa. W tym celu należało podjąć szereg działań techniczno-organizacyjnych, takich jak: stały monitoring jakości urobku wychodzącego z dołu oraz półproduktu i otrzymanego kruszywa, zorganizować miejsca załadunku kruszyw oraz tymczasowego składowania produktu niezgodnego, który jest klasyfikowany jako odpad wydobywczy, dostosować urządzenia klasyfikująco-wzbogacające do produkcji odpowiednich frakcji kruszywa, dostosować system informatyczny do możliwości sprzedaży, wyposażyć laboratorium chemiczne oraz kontrolę jakości w odpowiednie urządzenia umożliwiające stałą kontrolę parametrów jakościowych produkowanych kruszyw, przeszkolić odpowiednie służby odpowiedzialne za system jakości i produkcji, analizy chemiczne oraz pracowników biorących udział w procesie produkcyjnym i jakościowym.





Rys. 7.5. Miejsce załadunku kruszywa o frakcji 0-2 mm, 2-30 mm oraz 0-30 mm w ZG „Sobieski”



Rys. 7.6. Kruszywo skalne/kruszywo PKW odmiana 1 o frakcji 0-2 mm produkowane w ZG „Sobieski”



Rys. 7.7. Kruszywo skalne/kruszywo PKW odmiana 1 o frakcji 0-30 mm produkowane w ZG „Sobieski”

Na podstawie uzyskanych wyników badań sprawdzająco-aprobacyjnych potwierdzających przydatność ww. materiału w inżynierii komunikacyjnej oraz spełnienia innych koniecznych warunków, Południowy Koncern Węglowy S.A. uzyskał Aprobata techniczną IBDiM nr AT/2010-03-2576 dla kruszywa skalnego/kruszywa PKW.

Dodatkowo Południowy Koncern Węglowy S.A. zlecił wykonanie opinii ekologicznej w Ośrodku Badań i Kontroli Środowiska w Katowicach dla kruszyw PKW. Analiza bezpośrednia kruszywa PKW nie wykazała podwyższonej zawartości zanieczyszczeń, w stosunku do ich dopuszczalnych stężeń określonych dla gruntów klasy C (tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne) [4].

Stężenia wszystkich zanieczyszczeń przebadanych w wyciągu wodnym z kruszywa PKW, spełniają standardy określone w obowiązujących przepisach prawnych (Dz.U. Nr 137, poz. 984 z późniejszymi zmianami) dla oczyszczonych ścieków przemysłowych wprowadzanych do wód lub do ziemi [4].

Po przeprowadzonych wynikach badań na kruszywach wykazano, że wykorzystanie kruszyw PKW w budownictwie drogowym nie będzie powodować negatywnego oddziaływania na środowisko wodno gruntowe.

Południowy Koncern Węglowy uzyskał zatem pozytywną opinię ekologiczną Ośrodka Badań i Kontroli Środowiska z Katowic dla zastosowania ww. kruszyw w budownictwie komunikacyjnym.

Dopiero po spełnieniu wszystkich powyższych wymagań Południowy Koncern Węglowy S.A. mógł zaoferować klientom branży inżynierijno-komunikacyjnej kruszywo skalne/kruszywo PKW do zastosowania zgodnie z uzyskaną Aprobata techniczną IBDiM nr AT/2010-03-2576.

Na rysunku 7.5 przedstawiono wyodrębniony element ciągu technologicznego (przenośnik taśmowy i zbiornik załadowczy) produkcji kruszyw drobnoziarnistych (rys. 7.6) i średnioziarnistych (rys. 7.7) w Zakładzie Górniczym „Sobieski” w Jaworznie.

W tabeli 7.1 i 7.2 przedstawiono parametry fizykochemiczne, jakie produkowane przez Zakłady Górnicze Południowego Koncernu Węglowego S.A. kruszywo musi spełniać zgodnie z otrzymaną Aprobata techniczną.

Następnym etapem przetwarzania skały płonnej będzie produkcja mieszanek kruszywowych uszlachetnionych z wykorzystaniem produkowanego kruszywa oraz dodatków w postaci spoiw hydraulicznych lub Ubocznych Produktów Spalania z elektrowni Południowego Koncernu Energetycznego S.A. Wstępne badania tego typu mieszanek zostały wykonane w Laboratorium Inżynierii Lądowej Labotest Sp. z o.o. i wykazały znaczną poprawę cech fizycznych mieszanki w stosunku do kruszywa – PKW.

Podsumowując realizację obranego przez Południowy Koncern Węglowy S.A. programu ograniczania ilości wytwarzanych odpadów wydobywczych, poprzez produkcję kruszyw lub kruszyw ulepszonych można stwierdzić, że jest to kierunek rozwojowy i może w przyszłości przynieść dosyć istotne oszczędności związane z ograniczeniem kosztów związanych z zagospodarowaniem odpadów wydobywczych powstałych na skutek braku możliwości przetworzenia skały płonnej na produkt handlowy o praktycznym zastosowaniu.

Ponadto w ramach prowadzenia polityki zrównoważonego rozwoju w grupie TAURON, w przypadku produkcji mieszanek kruszywowo-popiołowych będą przetwarzane również Uboczne Produkty Spalania z elektrowni PKE S.A. wchodzących, podobnie jak PKW S.A., w struktury holdingu.

Tab. 7.1. Badania fizykochemiczne kruszywa wykonane przez IBDiM filia Wrocław - wartości zanieczyszczeń dopuszczalnych dla kruszywa PKW [2]

Lp.	Wartości zanieczyszczeń w wyciągu wodnym: 1), 2)		Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	2		3	4	5
A)	Nieorganicznych:	chlorki siarczany sód potas	mg/dm <sup>3</sup>	≤ 1000,0 ≤ 500,0 ≤ 800,0 ≤ 80,0	1), 2)
B)	Innych nieorganicznych niebezpiecznych i specyficznych w zależności od surowca		-	2)	
C)	Innych:	odczyn pH	-	od 6,0 do 12,0	
<p>1) PN-93/G-11010; podstawowy zakres składników, przygotowanie próbek do analizy i metody badań.</p> <p>2) Rozporządzenia M. Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984).</p>					

Tab. 7.2. Badania fizykochemiczne kruszywa wykonane przez IBDiM filia Wrocław - dopuszczalne wymagania fizyko-chemiczne dla kruszywa PKW [2]

Lp.	Właściwości		Wymagania dla odmiany		Metody badań według
			1	2	
1	Uziarnienie		-	-	PN-EN 933-1
	- rodzaj kruszywa d10/D901), mm		deklarowane	deklarowane	
	- zawartość nadziarna		≤ 20	≤ 25	
	- zawartość frakcji poniżej 0,075 mm		od 0 do 12	≤ 25	
2	Składniki kruszywa	- zawartość składników skalnych	deklarowana		Procedura Badawcza IBDiM Nr TWk-66/03
		- zawartość węgla lub TOC lub	≤ 10		PN-G-07022;PN-EN 1484
		- strata prażenia	deklarowana		PN-S-02205
3	Wilgotność optymalna normalną metodą II wg Proctora		deklarowana	-	PN-S-02205
4	Maksymalna gęstość objętościowa szkieletu ziarnowego normalną metodą II wg Proctora		deklarowana	-	PN-S-02205
5	Wskaźnik nośności wnoś 2)	- bezpośredni	≥ 15	-	PN-S-02205, zał. A
		- po 4 dobach nasączenia	≥ 10	-	
		- po 7 dobach nasączenia	≥ 10	-	Procedura Badawcza IBDiM Nr TWkiuo-78/2006
		- po 15 dobach nasączenia	≥ 8	-	
6	Pęcznienie liniowe		deklarowane	-	PN-S-02205
7	Wskaźnik piaskowy 3)		≥ 35	≥ 25	PN-S-02205
8	Zawartość związków siarki w przelicz. na SO <sub>3</sub> 4)		≤ 1,0		PN-EN 196-2
<p>1) Dla celów identyfikacyjnych uziarnienie w sprawdzanym kruszywie porównuje się ze składem kruszywa skalnego – PKW określonym w uzgodnieniu z odbiorcą i kontroluje w zakładowym systemie kontroli jakości. D90 – średnica ziarna z krzywej uziarnienia, przy której przechodzi co najmniej 90% ziarn. d10 – średnica ziarna z krzywej uziarnienia, przy której przechodzi co najmniej 10% ziarn lub 0 mm dla mieszanek.</p> <p>2) Zastosowanie w konstrukcji nasypu wg PN-S-02205 w zależności od wyniku badania wskaźnika nośności.</p> <p>3) Nie jest wymagany do zastosowania do niwelacji, rekultywacji terenu i budowy wałów w budownictwie wodnym.</p> <p>4) Przy ulepszaniu spoiwami hydraulicznymi. W przypadku wartości większych od 1,5% technologie ujęte w firmowej instrukcji, określającej warunki stosowania, składowania i transportu.</p>					



## 8. Zagospodarowanie odpadów wydobywczych na dole kopalni

Podobnie, jak w przypadku produkcji mieszanek kruszywowo-popiołowych, zagospodarowanie Ubocznych Produktów Spalania z elektrowni PKE S.A. realizowane jest już od wielu lat w Zakładzie Górniczym „Sobieski” do prowadzenia profilaktyki p. poż. oraz do podsadzki hydraulicznej w wyrobiskach górniczych na dole kopalni. W tym celu oprócz popiołów lotnych z kotłów konwencjonalnych (o kodzie 10 01 02) oraz popiołów lotnych fluidalnych (o kodzie 10 01 82) wykorzystuje się drobnoziarniste odpady wydobywcze lub kruszywo PKW o frakcji 0–2 mm.

Wykorzystanie odpadów w wyrobiskach dołowych odbywa się na podstawie:

- obowiązującego Planu Ruchu zakładu Górniczego,
- decyzji Prezesa WUG z dnia 10.07.1997 r.,
- pozytywnych wyników badań odpadów, wyników monitoringu wód dołowych w aspekcie możliwości zastosowania odpadów w wyrobiskach dołowych z uwzględnieniem wpływu na środowisko pracy.

Aktualnie ilość wydobytych odpadów wynika z prowadzenia robót eksploatacyjnych w rejonie o skomplikowanej tektonice i regularnym zaleganiu pokładów. Prowadzenie robót eksploatacyjnych w tych warunkach związane jest z koniecznością obierak skały płonnej w spągu lub w stropie oraz w formie przerostów pomiędzy rozstrzępionymi wiązkami pokładów. W ramach programu ograniczenia ilości wytwarzanych odpadów wydobywczych w Zakładach Górniczych koncernu przyjęto zasadę eliminacji źródeł ich powstawania.

W celu ograniczenia ilości skały płonnej w urobku węglowym planuje się:

- prowadzenie robót przygotowawczych, eksploatacyjnych w pokładach o większej miąższości – pozwoli to na redukcję przybierek,
- modernizację starego typu sekcji obudów zmechanizowanych poprzez zabudowę wysuwanych stropnic,
- dzierżawę lub zakup urządzeń o lepszych parametrach, dostosowanych do warunków górniczo-geologicznych,
- rozszerzenie stosowania przykotwienia skał stropowych w wyrobiskach oraz calizny węglowej, powodując poprawę spoistości,
- urabianie kombajnem na taką wysokość, aby nie dopuścić do opadu skał stropowych.

Podjęto również działania organizacyjno-techniczne, takie jak:

- prowadzenie robót w pokładach o większej miąższości,
- urabianie kombajnem na taką wysokość, aby nie dopuścić do opadu skał stropowych prowadzone są na bieżąco w sposób ciągły.

Dodatkowo Zakład Górniczy „Sobieski” prowadzi zagospodarowywanie odpadów wydobywczych na dole kopalni poprzez prowadzenie tradycyjnej podsadzki hydraulicznej. Podsadzka realizowana jest ze zbiorników podsadzkowych lub ze stacji Przygotowania mieszaniny podsadzkowej.

W przypadku realizacji podsadzki ze zbiorników, odpady wydobywcze, głównie drobnoziarniste o frakcji 0–2 mm przywożone są do zbiorników podsadzkowych samochodami samowładowczymi, zlokalizowanych przy szybach „Piłsudski” i „Leopold” i po zamuleniu ich wodą lub emulgatem popiołowo-wodnym kierowane na dół kopalni w ramach profilaktyki p. poż. metodami:

- „na wolny wylew” lub otworami do zrobów wyrobisk korytarzowych lub ścianowych,
- „na wolny wylew” (za tamy ryglowe) dla podsadzania wyrobisk górniczych i wykonywania korków podsadzkowych,
- otworami wiertniczymi z wyrobisk przyścianowych lub pola roboczego ściany do zrobów czynnych ścian zawałowych.

W przypadku natomiast lokowania hydraulicznego odpadów ze Stacji Przygotowania Mieszaniny Podsadzkowej w gruzowiskach starych ścian zawałowych zagospodarowanie są odpady wydobywcze drobnoziarniste o frakcji 0,04 mm z Zakładu Wzbogacania i Odsiarczania Miałów ZG „Sobieski”. Odpady te są przygotowywane w Stacji Przygotowania Mieszaniny Podsadzkowej i przesyłane rurociągiem podsadzkowym na dół kopalni. Wydajność instalacji wynosi od 150 do 200 m<sup>3</sup>/h mieszaniny odpadów.

W Zakładzie Górniczym „Janina” prowadzi się działania organizacyjne umożliwiające prowadzenie zagospodarowania wytwarzanych odpadów wydobywczych na dole kopalni.

## 9. Odzysk odpadów wydobywczych poprzez rekultywację wyrobiska popiaskowego w CTL Maczki-Bór Sp. z o.o.

Południowy Koncern Węglowy S.A. prowadząc działalność produkcyjną i wydobywczą wytwarza ogromne ilości skały płonnej oraz mułów węglowych. W sytuacji, gdy przetworzona skała płonna lub muł węglowy nie znajdują nabywcy jako kruszywo, materiał podsadzkowy lub niskokaloryczne paliwo, ze względu na np. pogorszenie się jakości urobku wydobywanego z dołu, uniemożliwiający wyprodukowanie ww. produktów o żądanych parametrach, lub braku nabywcy na wyprodukowany produkt, wytworzone produkty muszą być zakwalifikowane jako odpady wydobywcze, które ze względów technicznych i ekonomicznych zagospodarowane są przez inne podmioty prowadzące działalność odzysku odpadów. Od kilkadziesiąt lat głównym odbiorcą odpadów wydobywczych z Południowego koncernu Węglowego S.A. jest firma CTL Maczki-Bór Sp. z o.o. (dawniej Kopalnia Piasku Maczki-Bór)

Prowadzona przez CTL Maczki-Bór Sp. z o.o. działalność polegająca na wykorzystaniu odpadów wydobywczych ze śląskich kopalń oraz Ubocznych Produktów Spalania w ramach prowadzenia prewencji p. poż. rekultywowanego terenu kwalifikowana jest jako odzysk odpadów poza instalacjami.

Powiązanie odbioru odpadów z rekultywacją terenu prowadzoną przez CTL Maczki-Bór daje wymierne korzyści środowiskowe związane z przywróceniem terenów niekorzystnie przekształconego do funkcji użytecznych oraz gospodarowanie odpadami wydobywczymi w sposób ograniczający ich nadpoziomowe składowanie odpadów na hałdach.

## 10. Podsumowanie

Proces zrównoważonego rozwoju w Południowym Koncernie Węglowym S.A. realizowany był jeszcze w strukturach Kopalń Węgla Kamiennego „Jaworzno” oraz „Janina”. Jedną z ważniejszych inwestycji umożliwiających produkcję odpowiednich ilości węgla o żądanych przez ówczesny rynek parametrach jakościowych była decyzja o rozbudowie Zakładów Przeróbki Mechanicznej Węgla o Zakłady Wzbogacania i Odsiarczania Miałów,

które umożliwiły produkcję miałów energetycznych dla energetyki zawodowej.

Powiązanie dostaw miałów energetycznych do energetyki zawodowej, głównie elektrowni PKE S.A., zaowocowało powstaniem w 2005 r. Południowego Koncernu Węglowego S.A. Utworzenie nowej firmy było podyktowane koniecznością budowy silnej i stabilnej bazy paliwowej dostarczającej węgiel elektrowniom i elektrociepłowniom PKE S.A.

Podjęte przedsięwzięcie umożliwiło lepsze wykorzystanie potencjału wydobywczego kopalń oraz dogodnych warunków naturalnych i środowiskowych. Obecnie, jako ogniwo zapewniające bazę paliwową dla grupy TAURON Polska Energia S.A. Południowy Koncern Węglowy S.A. odpowiada za efektywne kosztowo wydobycie węgla kamiennego i prowadzenie inwestycji pozwalających na realizację zaplanowanych zadań produkcyjnych.

Prowadzone są na szeroką skalę działania związane z gospodarczym wykorzystaniem materiałów towarzyszących wydobyciu i produkcji węgla oraz prowadzeniem gospodarki odpadami wydobywczymi w sposób umożliwiający ograniczanie ich powstawania lub całkowitą ich eliminację.

Produkcja kruszyw skalnych czy w niedalekiej przyszłości mieszanek kruszywowo-popiołowych, prowadzi-

nie technologii wydobywczych w sposób umożliwiający lokowanie odpadów wydobywczych i popiołów na dole kopalni oraz inne prowadzone obecnie prace badawcze, pozwalają na prowadzenie gospodarki ubocznymi produktami produkcji w sposób umożliwiający ich kompleksowe zagospodarowanie nie tylko na poziomie Zakładów Górniczych ale również grupy Tauron.

Inwestycje w nowatorskie technologie umożliwiające głębokie przetwarzanie produktów lub materiału towarzyszącego wydobyciu i produkcji pozwala uzyskać odpowiednio jakościowo produkty, które są zbywalne na rynku. Realizowane są inwestycje poprawy jakości produkowanych węgla nie tylko na Zakładach Przerobczych ale również na dole kopalń.

Wszystkie powyżej przedstawione działania oraz prowadzona w odpowiedni sposób polityka kadrowa doboru i szkolenia pracowników zapewnia, że Południowy Koncern Węglowy S.A. może realizować obrany kierunek zrównoważonego rozwoju, polegający na pogodzeniu problemów zabezpieczenia potrzeb energetycznych oraz sprostania wymogom ochrony środowiska, przy równoczesnej konieczności zapewnienia rozwoju społecznego.

*Artykuł recenzował*  
**dr inż. Zbigniew GRUDZIŃSKI**

## Literatura

---

- [1] Zydroń T.: Badania własności geotechnicznych nieprzepalonych odpadów powęglowych z kopalni „Janina”, *Przeгляд Górniczy* 2010, Uniwersytet Rolniczy Kraków.
- [2] Aprobata techniczna IBDiM nr AT/2010-03-2576 Kruszywo skalne / kruszywo PKW
- [3] Duszyński A.: Kruszywa z łupków przywęglowych – artykuł w *Magazynie Autostrady* 3/2010 – Instytut Budowy Dróg i Mostów,
- [4] Opinia ekologiczna o własnościach kruszywa skalnego PKW o frakcji 0–30 mm powstającego w Południowym Koncernie Węglowym S.A. w Zakładzie Górniczym „Sobieski” w Jaworznie, wykonana przez Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska z Katowic – grudzień 2009,
- [5] Raport z badań nr K/330/10 z dnia 2010-01-28 - Badania mieszanek odpadów z Zakładów Górniczych PKW S.A. – wykonany przez laboratorium Inżynierii Lądowej Labotest Sp. z o.o.
- [6] Sprawozdanie z badań nr 26/10/TW-2 Ośrodek Badań Mostów, Betonów i Kruszyw, Pracownia Betonów i Kruszyw Instytutu Badawczego Dróg i Mostów – Filia Wrocław - „Wykonanie badań sprawdzająco – aprobacyjnych dla kruszywa skalnego – PKW dla zastosowania w budownictwie komunikacyjnym dla robót ziemnych i warstw pomocniczych pochodzącego z Południowego Koncernu Węglowego S.A. w Jaworznie”,
- [7] Sprawozdanie z dnia 30.07.2008r z przeprowadzonych prób granulacji mułków węglowych pochodzących z procesu przeróbki i wzbogacania węgla w Zakładzie Górniczym „Sobieski” w Południowym Koncernie Węglowym S.A.
- [8] WCI,B: Coal Fact 2000 – 2009

# Techniczno-organizacyjne aspekty eksploatacji partii Podłęże pod rzeką Przemszą i osadnikiem „Biały Brzeg”

## 1. Wstęp

W ramach racjonalnej gospodarki złożem kopalnie podejmują prowadzenie eksploatacji pokładów węgla kamiennego bezpośrednio pod rzekami i powierzchniowymi zbiornikami wody. Przedsięwzięcie takie – oprócz skomplikowanych aspektów techniczno-organizacyjnych – jest poważnym wyzwaniem w tematyce zapewnienia bezpieczeństwa prowadzenia ruchu zakładu górniczego, a przede wszystkim bezpieczeństwa zatrudnionej załogi.

W szczególności pod uwagę bierze się wówczas uwarunkowania naturalnej budowy złoża, infrastrukturę techniczno-technologiczną zakładu, doświadczenia własne oraz innych kopalń w przedmiotowej tematyce oraz zespół środków, które mają uczynić proces wydobywania pod takimi obiektami bezpiecznym. Przedsięwzięcia takiego podjął się Zakład Górniczy „Sobieski”, który eksploatacją objął część złoża, nad którym przepływa rzeka Przemsza oraz znajduje się osadnik wód dołowych „Biały Brzeg” – włączony w ciąg technologiczny tego zakładu (rys. 6 i 7).

## 2. Charakterystyka zakładu

Zakład Górniczy „Sobieski” działalność produkcyjną prowadzi w dwóch rejonach eksploatacyjnych – „Piłsudski” i „Sobieski”. Na rejon eksploatacyjny składa się kilka obszarów górniczych o łącznej powierzchni 59,43 km<sup>2</sup>.

W ostatnich latach zakład przeszedł proces głębokiej restrukturyzacji. Bazując

### TREŚĆ:

W artykule przedstawiono skomplikowaną technologię eksploatacji pokładów węgla partii Podłęże pod rzeką Przemszą i osadnikiem Biały Brzeg. W trakcie eksploatacji nie występowały istotne dopływy wody. Naruszenie górotworu eksploatacją spowodowało wtórne spękania. W szczególności zwiększone dopływy wody wystąpiły w strefach uskokowych. Na powierzchni terenu dla przeciwdziałania powodzi zabudowano obwałowanie do wysokości 5 m.

### SŁOWA KLUCZOWE:

gospodarka złożem, eksploatacja pod rzeką i osadnikiem, zagrożenie wodne

na trwale nierentownej kopalni „Jaworzno” w 1999 roku powstał nowy podmiot o strukturze paliwowo-energetycznej, który w oparciu na wyłączonym z likwidowanej kopalni majątku produkcyjnym oraz zewnętrznym kapitale pieniężnym stał się w krótkim czasie nowoczesnym i rentownym zakładem wydobywczym. Od lipca 2005 roku Zakład Górniczy „Sobieski” wspólnie z Zakładem Górniczym „Janina” funkcjonuje w ramach Południowego Koncernu Węglowego S.A.

Aktualna zdolność produkcyjna Zakładu Górniczego „Sobieski” – oparta na trzydziściennym modelu wydobywczym – oscyluje w granicach 15–20 tys. ton na dobę węgla handlowego. W zakładzie występuje stosunkowo niski poziom zagrożeń naturalnych; oprócz pożarowego (V grupa samozapalności) i wodnego (I, II i III stopień) dla jednego pola, w którym aktualnie nie prowadzi się robót górniczych, ustanowiony został I stopień zagrożenia tąpnięciami. Podkreślić należy, że w zakładzie istnieje stosunkowo duży dopływ wód dołowych – ponad 55 m<sup>3</sup>/min.



Pod rzeką Przemszą i osadnikiem „Biały Brzeg” roboty górnicze zakład prowadził i planuje prowadzić w rejonie „Sobieski” w południowej części partii „Podłęże”. Pierwotny schemat eksploatacji przewidywał prowadzenie robót górniczych poza granicami wpływów na te obiekty. Przeprowadzone jednak wielowariantowe analizy i ekspertyzy dały podstawę podjęcia decyzji w zakresie rozszerzenia zasięgu eksploatacji o rejon zalegający bezpośrednio pod rzeką i osadnikiem. Dotychczas eksploatacją objęty został pokład 302 – w którym zakończono roboty górnicze, a docelowo pod tymi obiektami wyeksploatowany zostanie zalegający pod nim pokład 304/2. Aktualnie roboty górnicze w partii „Podłęże” prowadzone są przy łącznej eksploatacji pokładu 304/1 i 304/2 w jej północnej części (poza rejonem osadnika i rzeki).

W strefie wpływów (pod rzeką i osadnikiem) roboty górnicze znajdują się w 2013 roku i swym zasięgiem obejmą – z racji uwarunkowań powierzchniowych – tylko pokład 304/2. Wtedy też nastąpi kumulacja oddziaływań z tytułu łącznej eksploatacji tego pokładu oraz wyeksploatowanego pokładu 302 na powierzchnię w rejonie omawianych obiektów.

### 3. Charakterystyka rejonu Podłęże – morfologia, hydrografia, infrastruktura powierzchniowa

Partia „Podłęże” położona jest w granicach obszarów górniczych Dzieńkowice, Jaworzno II i Jeleń. Przez południowo-zachodnią część obszaru omawianego bloku tektonicznego przepływa z północnego zachodu na południowy wschód rzeka Przemsza.

Na wschód od rzeki znajduje się osadnik wód dołowych „Biały Brzeg” o powierzchni 15,7 ha. Przedmiotowy rejon położony jest w obrębie Kotliny Mysłowickiej, którą od południa zamyka część Zrębowych Pagórów Imielińskich. Pomiędzy Jeleniem a Dzieńkowicami Pagóry Imielińskie przecięte są doliną rzeki Przemszy. Przylega do nich od południa Rów Chrzanowski, który stanowi naturalne przedłużenie Rowu Krzeszowickiego.

Administracyjnie analizowany rejon leży w granicach miast Jaworzno i Mysłowice w województwie śląskim i obejmuje zabudowę mieszkalną części dzielnicy Jaworzna – Jeleń-Łęg, część kompleksu terenów leśnych Leśnictwa Podłęże Nadleśnictwa Chrzanów oraz część dzielnicy Mysłowic – Dzieńkowice.

Morfologia terenu jest urozmaicona. Zachodnia i południowa część rejonu zbudowana jest z wyniesień triasowych osiągających wysokość 285 m, część północna i wschodnia to zalesiona kotlina opadająca w kierunku rzeki Przemszy o wysokościach terenu od 237 do 248 m n.p.m.

Głównym ciekim omawianego obszaru eksploatacji węgla kamiennego jest rzeka Przemsza – lewobrzeżny dopływ Wisły. Na całej swojej długości prowadzi wody pozaklasowe, zanieczyszczone głównie chlorkami i siarczanami z odwodnień kopalń węgla kamiennego. Rzeka biegnie z północnego-zachodu na południowy-wschód, jej przepływ waha się od 12,3 do 105 m<sup>3</sup>/s, tj. od 738 do 6300 m<sup>3</sup>/min. Bezpośrednio do Przemszy dopływają dwa ciek: potok Wąwolnica (przepływ 0,8 m<sup>3</sup>/min) i potok Rów Kosztowski (przepływ 0,03 m<sup>3</sup>/min) oraz sztuczne kanały odprowadzające wody z odwodnienia kopalni. Uregulowane koryto rzeki, może przejmować aktualnie maksymalny przepływ roczny pojawiający się średnio raz na sto lat. Woda zatem nie stanowi obecnie nadzwyczajnego zagrożenia dla zwartej i rozproszonej zabudowy.

Obok cieków istotnym elementem hydrografii rejonu są powierzchniowe zbiorniki wodne. Należą do nich:

- osadnik wód dołowych „Biały Brzeg” o pojemności 295 800 m<sup>3</sup>,
- częściowo załadowany osadnik Elektrowni „Jaworzno III” o pojemności 214 590 m<sup>3</sup>,
- zalew „Łęg” o pojemności 90 610 m<sup>3</sup>.

Do osadnika wód dołowych „Biały Brzeg” odprowadzane są wody w ilości max. do 83 520 m<sup>3</sup>/dobę (58 m<sup>3</sup>/min), skąd po oczyszczeniu są kierowane do Przemszy, zgodnie z pozwoleniem wodno-prawnym.

### 4. Budowa geologiczna złoża partii Podłęże

Złoże węgla kamiennego w omawianym obszarze, położone jest w rejonie wschodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, na północnym skłonie niecki głównej. Złoże ma charakter złoża pokładowego, z pokładami zalegającymi monoklinalnie w poszczególnych blokach tektonicznych. Partia Podłęże stanowi rozległy blok tektoniczny, którego granicami są:

- od zachodu uskok „Przemsza” o zrzucie max. h = 130 m,
- od wschodu uskok „Jan Kanty-Bory” o zrzucie h = 220 m,
- od południa uskok „Książęcy” o zrzucie h = 220–290 m,
- od południowo-wschodu uskok o zrzucie h = 30–90 m.

Partia Podłęże rozdzielona jest uskokiem o zrzucie h = 11–30 m na dwie części: Podłęże N (część północna) i S (część południowa). Warstwy zapadają generalnie w kierunku wschodnim pod kątem 3–4 stopni.

W budowie geologicznej złoża w omawianym rejonie biorą udział utwory czwartorzędu, trzeciorzędu, triasu i karbonu produktywnego.

Nadkład złoża budują utwory czwartorzędu, trzeciorzędu i triasu o łącznej grubości około 23 do 70 m.

Czwartorzęd – pokrywa cały obszar omawianego rejonu złoża, za wyjątkiem punktowych odsłonień wapieni triasowych w południowej części rejonu. Miąższość osadów czwartorzędowych jest zróżnicowana i wynosi od 3,0 do 40,0 m. W obrębie utworów czwartorzędu można wyróżnić trzy kompleksy warstw:

- górny kompleks piaszczysty składający się z piasków różnoziarnistych i żwirów,
- środkowy kompleks zbudowany z iłów i glin zastoiskowych w stanie plastycznym lub półzwartym,
- dolny kompleks zbudowany z piasków, żwirów i otczaków lokalnie wyklinowujący się.

Trzeciorzęd – stwierdzono jedynie w wąskim pasie w południowej części rejonu. Są to osady wykształcone, jako iły, iłotłupki, łupki ilaste z okruchami wapieni i piaszczowców oraz torfy.

Trias – budują głównie utwory węglanowe (wapienie i dolomity) oraz pstre iły, piaskowce i piaski. Utwory triasu występują tylko w wąskim pasie przy południowej granicy rejonu. W spągu utworów triasowych występuje warstwa iłotłupków i iłów o miąższości do 12,0 m, zalegająca bezpośrednio na stropie karbonu.

Utwory karbonu obejmują tu warstwy porębskie, siodłowe, rudzkie, orzeskie i łaziskie do pokładu 207/1 włącznie. Pod względem litologicznym utwory te wykształcone są, jako kompleks iłowcowi-piaszczowcowo-mułowcowy z pokładami węgla.

Strop utworów karbonu zalega na rzędnych od około +200 m do +230 m n.p.m. Na rzeźbę stropu karbonu

wyraźny wpływ miała rzeka Przemsza, której przebieg odzwierciedla obserwowane obniżenie stropu budujące pradolinę rzeki.

Ogółem w partii „Podłęże” dokumentowaniem objęto 17 pokładów węgla w tym pokład 302 o średniej miąższości 3,0 m leżący na głębokości 265–375 m oraz pokład 304/2 o średniej miąższości 1,70 m, zalegający na głębokości 335–445 m.

W zakresie hydrogeologii można wyróżnić w omawianym rejonie horyzonty wodonośne związane z utworami: czwartorzędu, triasu (występującego w sąsiedztwie partii złoże, od strony jej południowej granicy) i karbonu.

Czwartorzędowe piętro wodonośne zlokalizowane jest w piaskach i żwirach. Występują tu jeden lub dwa główne poziomy wodonośne.

Triasowe piętro wodonośne zlokalizowane jest w wapieniach i dolomitach oraz w przewarstwieniach piaskowcowych i łupków pstrych.

Karbońskie piętro wodonośne związane jest z serią piaskowcową warstw łaziskich i górnorzeskich. Jest to poziom pojemny, z uwagi na dużą, kilkusetmetrową grubość i nieograniczony zasięg poziomu serii piaskowcowej; może być podzielony na kilka odrębnych poziomów.

## 5. Prognoza deformacji terenu w granicach zasięgu wpływów projektowanej eksploatacji

Zakład Górniczy „Sobieski” eksploatował pokład 302 w partii „Podłęże” w latach 2001–2008 ścianami 721, 722, 723, 724, 725 i 726. Eksploatacja pokładu 304/2 oraz łączna pokładu 304/1 i 304/2 trwa od roku 2008; jej zakończenie w tej partii prognozowane jest na rok 2017.

Poniżej przedstawiono prognozę deformacji terenu w granicach zasięgu wpływów po eksploatacji górniczej w pokładach 302 i 304/2 w OG Dzieńkowice opartą na ekspertyzach [2] i [3] wykonanych dla ZG „Sobieski” w 2001 i 2004 r. pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. E. Popiołka, w 2001 roku [6] pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. B. Więzika oraz w opinii hydrogeologicznej [1] opracowanej przez mgr. inż. M. Jaworskiego w 2002 r.

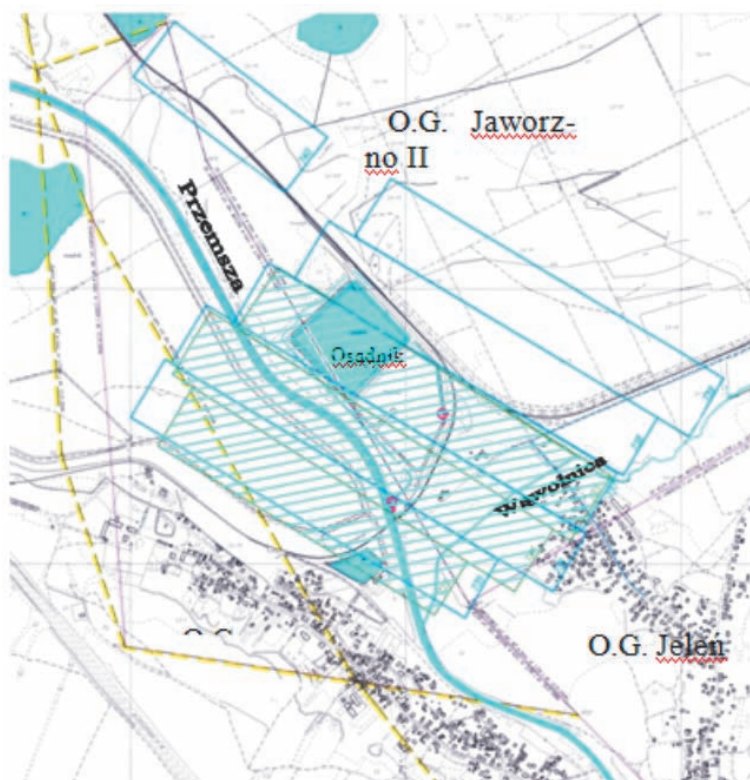
### Rzeka Przemsza

Rzeka Przemsza przebiega dokładnie nad eksploatacją w pokładach 302, i 304/2 (okresowo łącznie 304/1 i 304/2) (rys. 1).

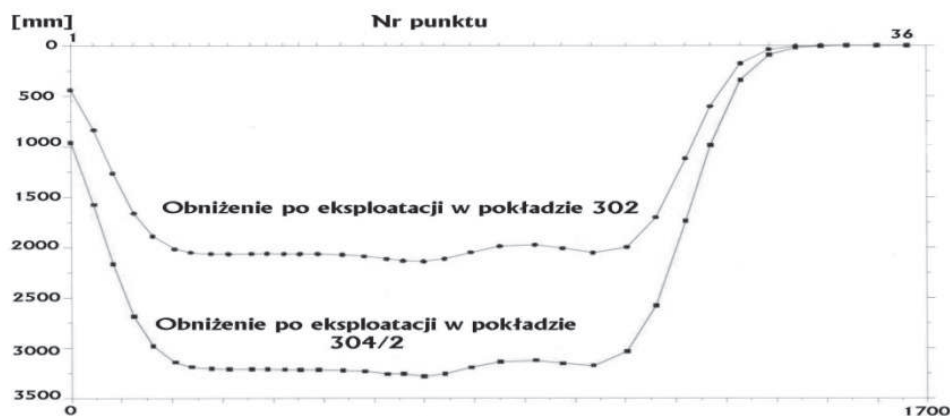
Bezpośredni wpływ na rzekę Przemszą miała eksploatacja ścian nr 723, 724 i 725 w pokładzie 302, w wyniku której wzdłuż profilu podłużnego rzeki ukształtowała się niecka obniżeniowa o głębokości około 1,90 m (rys. 2). Wpływy eksploatacji pokładu 304/2 (ok. 1,20 m) zaczną sumować się z deformacjami pochodzącymi od eksploatacji pokładu 302. Następować będą wówczas przyrosty utrwalonych wcześniej obniżeń. Spowoduje to pogłębienie niecki do około 3,3 m (rys. 3).

Niecka obniżeniowa ukształtowała dno rzeki nad ścianami 723–725 w taki sposób, że przy braku prac hydrotechnicznych spiętrzenie wody spowodowałoby zalanie sąsiadującego z rzeką terenu. Dla przeciwdziałania powodzi zbudowano wały powodziowe na brzegach rzeki Przemszy o łącznej długości 1736 m [7]. Wały z uwagi na prognozowane osiadania od pokładów 302 i 304/2 mają do 5 m wysokości.

Budowę wałów zaprojektowano między innymi opierając się na analizie wykonanej pod kierunkiem prof. B. Więzika [6], której wnioski wskazują, że przy prognozowanych osiadaniach w wyniku planowanej eksploatacji węgla w pokładach 302 i 304/2 nastąpi, przy przepływach maksymalnych rocznych  $Q_{\max p 1\%}$  (o prawdopodobieństwie  $p = 1\%$  tzw. wody stuletniej) i  $Q_{\max p 10\%}$



Rys. 1. Wycinek mapy powierzchni z zaznaczonymi projektowanymi ścianami w pok. 302 (na zielono) i 304/2 (na niebiesko) przechodzącymi pod rzeką Przemszą, potokiem Wąwolnicą oraz osadnikiem „Biały Brzeg”



Rys. 2. Wykres prognozowanych obniżeń terenu wzdłuż rzeki Przemszy



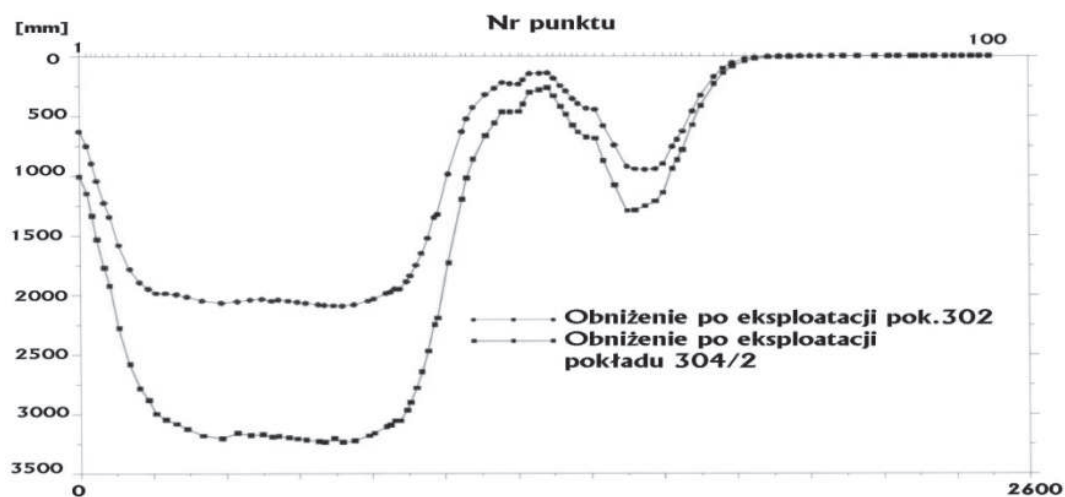


Rys. 3. Wycinek mapy powierzchni z zaznaczonym rozkładem prognozowanych obniżzeń powierzchni terenu po zakończeniu eksploatacji w pokładach 302 i 304/2

(o prawdopodobieństwie  $p = 10\%$  tzw. wody dziesięcioletniej) na długości około 2,04 km, zalanie doliny rzeki Przemszy i ujściowego odcinka potoku Wąwolnica (rys. 8). Dla ochrony powierzchni zdecydowano się na budowę wałów przeciwpowodziowych (rys. 9–12).

Oprócz rzeki Przemszy nad omawianym rejonem przepływa również niewielki Potok Wąwolnica, który znajduje ujście do rzeki Przemszy. Po zakończeniu eksploatacji w pokładzie 302, w profilu potoku Wąwolnica niekiedy ukształtowała się o maksymalnym obniżeniu wynoszącym około 1,98 m, a po eksploatacji w pokładzie 304/2 około 3,2 m (rys.4).

Dotychczasowa eksploatacja górnicza pod potokiem Wąwolnica doprowadziła do deformacji dna potoku w profilu podłużnym.



Rys. 4. Wykres prognozowanych obniżzeń terenu wzdłuż potoku Wąwolnica

W celu ochrony doliny zbudowano więc obwałowania dla potoku Wąwolnica (rys. 13) analogicznie jak dla rzeki Przemszy. Z powodu cofki od rzeki Przemszy wały potoku Wąwolnicy mają wysokość do 5 m na łącznej długości 1780 m.

### Osadnik wód dołowych „Biały Brzeg”

Osadnik wód dołowych „Biały Brzeg” został wybudowany w 1976 roku, a w roku 1995 zostały nadbudowane jego obwałowania. Osadnik jest budowlą ziemną nadpoziomową. Powierzchnia czynna osadnika wynosi 15,7 ha, a jego maksymalna pojemność 94 779 m<sup>3</sup>. Obwałowania osadnika mają 7 m wysokości. Dno osadnika znajduje się około 1,5 m poniżej powierzchni terenu. Osadnik w ramach prac renowacyjnych, został podzielony przegrodą technologiczną na dwie części: północną i południową.

Eksploatacja pokładu 302 ścianami 722–725 oraz projektowana eksploatacja pokładu 304/2 spowoduje okresowe nierównomierne obniżanie się brzegów osadnika. Maksymalna różnica obniżeń wystąpi na kierunku południowy zachód–północny wschód, pomiędzy zachodnim i północnym narożnikiem osadnika.

Z częstotliwością dwumiesięczną prowadzone były pomiary niwelacji koryta nadawy na osadniku. Na dzień dzisiejszy maksymalne sumaryczne osiadanie wynosi obecnie 1962 mm. Należy zaznaczyć, że każdorazowo po dokonaniu eksploatacji w okresie około 3 lat ujawnią się deformacje górotworu i dopiero wówczas będzie można określić ostateczne sumaryczne osiadanie terenu.

### 6. Prowadzenie bezpiecznej eksploatacji pod rzeką Przemszą i osadnikiem „Biały Brzeg”

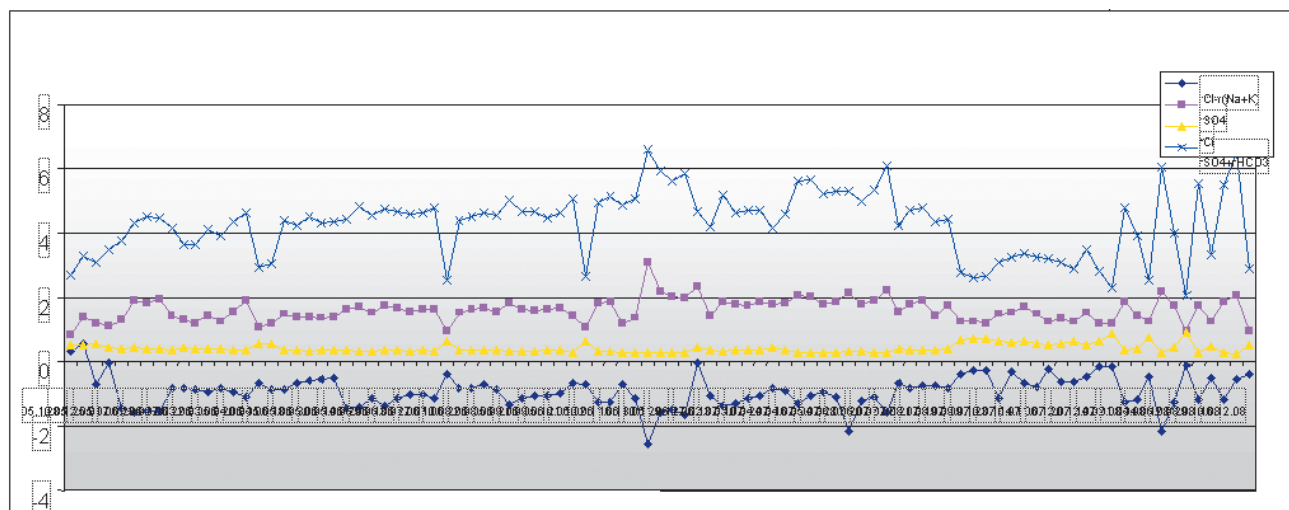
W 1985 roku kopalnia „Jan Kanty” prowadziła eksploatację pokładu 304/2 pod korytem rzeki Przemszy. Jednak w porównaniu do eksploatacji zawałowej, którą prowadzi ZG „Sobieski” w przedmiotowej partii „Podłęże”, była to eksploatacja płytsha i prowadzona z zastosowaniem podsadzki hydraulicznej. Taki rodzaj prowadzenia eksploatacji jest mniej inwazyjny w odniesieniu do powierzchni terenu. Podczas eksploatacji w kopalni „Jan Kanty” nie zaobserwowano wystąpienia zjawiska infiltracji wód rzeki Przemszy do wyrobisk górniczych, co potwierdza, że koryto rzeki jest zakolmatowane i dobrze odizolowane od otaczających je utworów czwartorzędowych powiązanych hydraulicznie z niżej zalegającymi przepuszczalnymi utworami karbonu.

Na podstawie przeprowadzonych analiz można

przypuszczać, że prawdopodobieństwo przerwania dna koryta rzeki jest bardzo niewielkie, należy jednak zwrócić uwagę na konieczność zachowania szczególnej ostrożności w ocenie procesu deformacji i możliwych jego skutków.

Dotychczasowa eksploatacja pokładu 302 w południowej części partii Podłęże spowodo-





Rys. 5. Wskaźniki hydrochemiczne wód pochodzących z pokł. 302 w partii „Podłęże-S”



Rys. 6. Osadnik wód dołowych „Biały Brzeg” oraz rzeka Przemsza - widok z lotu ptaka



Rys. 7. Osadnik wód dołowych „Biały Brzeg” oraz rzeka Przemsza - widok z lotu ptaka

wała utworzenie się na powierzchni terenu niecki obniżeniowej obejmującej swym zasięgiem główne ciek wodny: rzekę Przemszę i potok Wąwolnica (przebiegający na odcinku około 500 m nad ścianą 723) oraz osadnik wód dołowych „Biały Brzeg” (leżący w  $\frac{3}{4}$  nad ścianą 723 i w  $\frac{1}{4}$  nad ścianą 722). W wymienionych wyżej ciekach wodnych nie stwierdzono szkodliwych skutków dokonanej eksploatacji, natomiast skutki eksploatacji pod osadnikiem ujawniły się w postaci pęknięć i wypiętrzeń płyt betonowych stanowiących drogę wokół zbiornika „Biały Brzeg” (rys. 14 i 15). Uszkodzenia te wystąpiły w trakcie przechodzenia frontu eksploatacji pod północno-zachodnim obwałowaniem zbiornika.

Następne ściany 724 i 725 prowadzone były bezpośrednio pod rzeką Przemszą systemem ścianowym z zawalem stropu.

W trakcie wybierania ścian 721, 722 i 723 zalegających na głębokości wynoszącej średnio 325 m maksymalna prędkość eksploatacji wynosiła 6,5 m/dobę przy średniej wysokości furty eksploatacyjnej wynoszącej 3,05 m.

Eksploatacja ścian nr 724 i 725 prowadzona była na głębokości średnio 310 m. Eksploatację prowadzono z zawalem stropu na wysokość od 2,96–3,23 m. Jak wynikało z ekspertyzy prof. E. Popiołka [3] należało utrzymywać ciągłość postępu frontu eksploatacji, którego prędkość nie powinna być większa niż 5 m/dobę.

Rzeczywista prędkość postępu frontu wynosiła:

- dla ściany 724 – 4,86 m/dobę,
- dla ściany 725 – 4,47 m/dobę.

Zachowanie równomiernego postępu w ww. ścianach zapewniało stabilność koryta rzeki Przemszy (i pozostałych cieków) w zakresie ciągłości struktury jego dna. Ponadto regularny przebieg deformacji górotworu zmniejszała uaktywnienie się drenażu wód czwartorzędowych przez szczeliny uskokowe.

Na podstawie analizy dr. M. Rogoża [4], która miała na celu określenie prowadzenia bezpiecznej eksploatacji pod rzeką Przemszą w warunkach I. i III. stopnia zagrożenia wodnego, dla kontroli stanu odwodnienia dolnego kompleksu piaskowców łazickich wykonano do nich cztery otwory z pochylni przyścianowych sięgające do piaskowców nad pokładem 214 o długości od 102–112 m. Otwory te były wiercone przez rury obsadowe wyposażone w zasowy i manometry umożliwiające pomiar ciśnienia wody w piaskowcach.

Ściany 724 i 725 przechodziły przez uskok o sumarycznym zrzucie  $h = 0,2-7,5$  m biegnący równolegle do frontów ścianowych. Uskok ten w części południowo-zachodniej w polu ściany biegnie pod korytem Przemszy.

Z uwagi na możliwość ujawnienia się naprężeń rozciągających, które mogły powodować rozwarcie się szczeliny uskokowej, ściany prowadzone były ze sta-



Rys. 8. Kanał odprowadzający wody dołowe z osadnika  
- wlot do rzeki Przemszy



Rys. 9. Rzeka Przemsza - wały przeciwpowodziowe



Rys. 10. Rzeka Przemsza - wały przeciwpowodziowe na prawym brzegu



Rys. 11. Rzeka Przemsza - wały przeciwpowodziowe



Rys. 12. Rzeka Przemsza - wały przeciwpowodziowe, kanał odprowadzający wody z osadnika przez zawale



Rys. 13. Potok Wąwolnica - wały przeciwpowodziowe

łym postępowaniem, bez zmiany wysokości i bez przestoju w rejonie uskoków.

Wykonywane były również obserwacje zawartości zawiesziny w wodzie dopływającej do wyrobisk górniczych.

Ponadto prowadzony był monitoring wpływu wody, zwłaszcza z rejonu uskoków, pod względem zawartości jonów wskaźnikowych ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ), fenoli, cynków i manganów (rys. 5).

Zakład górniczy prowadzi monitoring skutków eksploatacji górnictwa pokładów 302 i 304/2 dla całego rejonu. Monitoring obejmuje m.in.:

- pomiary geodezyjne toru kolejowego wraz z mostem nad rzeką Przemszą,
- pomiary wychyleń słupów wysokiego napięcia,
- pomiary obniżenia rzeki Przemszy,
- cykliczne comiesięczne obserwacje wizualne stanu technicznego obiektów kubaturowych posiadających





Rys. 14. Wypiętrzenia płyt betonowych drogi wokół zbiornika „Biały Brzeg”



Rys. 15. Wypiętrzenia płyt betonowych drogi wokół zbiornika „Biały Brzeg”

kategorię odporności niższą od prognozowanej kategorii terenu.

Dla realizacji powyższego zadania założono na prawym brzegu rzeki Przemszy dwie linie obserwacyjne:

- linia obserwacyjna „Przemsza” o długości około 2500 m, obejmująca 97 punktów, zastabilizowanych, z uwagi na planowaną budowę wałów przeciwpowodziowych, w dwóch etapach:
  - etap I – na istniejącej grobli osadnika Elektrowni Jaworzno III na długości ok. 1350 m,
  - etap II – przedłużenie stabilizacji linii z etapu I po wybudowanym wale przeciwpowodziowym w kierunku południowo-wschodnim,
- linia obserwacyjna „Poprzeczna” o długości ok. 600 m., obejmująca 24 punkty, zastabilizowana prostopadle do wybiegu ścian nr 724 i 725.

Linia obserwacyjna „Poprzeczna” ma swój początek na linii obserwacyjnej „Przemsza”.

## 7. Podsumowanie i wnioski

Z uwagi na występujące bardzo istotne ograniczenia w możliwościach prowadzenia wydobywania węgla kamiennego w partii „Podłęże-S” eksploatację górnictwem w latach 2001–2017 zaprojektowano jedynie w dwóch pokładach węgla – 302 i 304/2 (za wyjątkiem okresowej łącznej eksploatacji pokładu 304/1 i 304/2 poza wpływami na rzekę i osadnik).

Wykonana analiza ekonomiczna celowości podjęcia eksploatacji w tych pokładach potwierdziła, że efektywność mierzona kategorią akumulacji jednostkowej jest dodatnia we wszystkich latach okresu obliczeniowego (do końca 2017 r.) i jest również wyższa w porównaniu z całym ZG „Sobieski”. Efektywność ekonomiczna mierzona wskaźnikiem zysku rocznego dla południowej części partii „Podłęże” jest wyższa od wartości liczonej dla całego ZG „Sobieski”, co potwierdza wysoką opłacalność eksploatacji tej części złoża.

Nie należy zapominać o nakładach związanych z kosztami naprawy szkód górniczych. Zostaną one poniesione na zapobieganie i usuwanie negatywnych skutków eksploatacji górniczej na powierzchni.

Nakłady związane z ochroną obiektów powierzchniowych powodują wzrost średnio ważonego kosztu jednostkowego zaledwie o ok. 2%, zatem koszty te tylko w niewielkim stopniu obniżają zyski kopalni.

Podsumowując należy stwierdzić, że eksploatacja pokładów 302 i 304/2 w partii Podłęże S jest uzasadniona i w całym rozpatrywanym okresie około 17 lat przyniesie dodatnie i wysokie efekty ekonomiczne (pomimo nakładów na zabezpieczenie rzeki Przemsza i potoku Wąwolnica).

Trzeba także zauważyć, że na wysoką opłacalność eksploatacji przedmiotowego złoża wpływają korzystne warunki geologiczno-górniczne i techniczne występujące w OG Dzieńkowice. Proces wydobywania węgla w partii „Podłęże” realizowany jest przy zastosowaniu nowoczesnego, wysoko wydajnego kompleksu ścianowego, który był uprzednio wykorzystany przy eksploatacji ścian w sąsiedniej partii o zbliżonych warunkach geologiczno-górnicznych. Zastosowane rozwiązanie technologiczne (eksploatacja systemem ścianowym na zawał) jest metodą stosowaną w polskim górnictwie węglowym, a odbywa się zgodnie z obowiązującymi przepisami, sztuką górnictwem oraz przy zachowaniu warunków zapewniających bezpieczeństwo i higienę pracy.

Ponadto eksploatacja zasobów nie wymaga wykonania kosztownych robót kamiennych, udostępniających. Przy dużych wybiegach ścian dochodzących do 1,6 km zakres robót przygotowawczych jest również stosunkowo niewielki.

W robotach przygotowawczych uzyskiwane są postępy rzędu 12–15 m/dobę, co powoduje, że koszt ich wykonania jest ok. 30–50 % niższy niż analogicznych wyrobisk w innych partiach eksploatowanych przez ZG „Sobieski”. Eksploatacja zasobów w OG Dzieńkowice wydłuży czas żywotności Zakładu Górniczego „Sobieski”.

Przeprowadzone prace pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

1. W trakcie eksploatacji ścian w pokładzie 302 cotygodniowe kontrole w ścianie nie wykazywały istotnych dopływów wody. Obserwacje wyrobiska eksploatacyjnego wykazywały najczęściej brak zawodnienia czoła ściany. Sporadycznie stwierdzano odcinki zawilgocone lub z niewielkimi wykropleniami wody czystej. Kolejne obserwacje nie potwierdzały kontynuacji stref wykropleń. Strefy te związane były zazwyczaj z miejscami, gdzie w ścianie stwierdzono lokalne odspojenie skał w stropie. W strefie frontu ściany, w czasie normalnego jej biegu, nie ujawniały się zatem dopływy wody z karbońskiego poziomu wodonośnego. Wzmoczony



dopływ wody następował zapewne po pewnym czasie odpowiadającym powstaniu pełnego zawału za frontem ściany.

2. W rejonie strefy uskoku  $h=2,7-4,9$  m wykonano wyprzedzające otwory badawcze z wyrobisk przyścianowych poprzez szczelinę uskokową ponad pokład 301. Spośród 5 otworów dwa nie wykazywały zawodnienia, a w pozostałych trzech dopływ wody wynosił 1–6 l/min. Wyniki wierceń wykonanych w nienaruszonym górotworze wykazały, że szczelina uskoku na długości ściany 724 nie była zawodniona i nie stanowiła dróg przepływu wody z wyżej zalegającego, karbońskiego kompleksu piaskowcowego.
3. W trakcie przechodzenia frontem ściany uskoku  $h=2,7-4,9$  m w jego szczelinie wystąpiły zwiększone dopływy wody w postaci wykropleń i wypływów ze stropu i ociosu wyrobiska w ilości łącznej do kilkudziesięciu l/min. Naruszenie górotworu eksploatacją spowodowało więc powstanie wtórnego systemu spękań górotworu. Skutkiem tego strefa dyslokacji stała się strefą kontaktu hydraulicznego dla wód karbońskiego kompleksu wodonośnego związanego z warstwami łaziskimi. Strefa uskoku okazała się być w ograniczonym stopniu zawodniona. Zjawisko drenażu towarzyszące dyslokacji uległo z pewnością nasileniu po powstaniu pełnego zawału w rejonie szczeliny uskokowej.
4. Całkowita ilość wody dopływającej do rejonu eksploatacyjnego kontrolowana była w całym okresie eksploatacji ściany. Wielkość dopływu wzrosła w tym czasie od ilości ok.  $6,0 \text{ m}^3/\text{min}$  do ilości  $8,3-8,5 \text{ m}^3/\text{min}$ . Krzywa wzrostu wielkości dopływu nie wykazywała istotnych fluktuacji poza okresem od 15.03.06

do 20.04.06, gdy nastąpił relatywnie duży wzrost dopływu o ok.  $0,8-0,9 \text{ m}^3/\text{min}$ . Okres ten odpowiada uaktywnieniu się zawału po przejściu strefy uskokowej uskoku  $h=2,7-4,9$  m. Stopniowy wzrost łącznej ilości wody dopływającej do rejonu oznacza postępujące szczyptywanie zasobów statycznych karbońskiego poziomu wodonośnego, związane ze wzrostem powierzchni odsłonięcia stropu pokładu 302 w wyniku jego eksploatacji.

5. Komisja ds. Zagrożeń Wodnych przy WUG w Katowicach zaleciła wykonanie otworów piezometrycznych w wyrobiskach dołowych w rejonie prowadzonej eksploatacji. W otworach tych mierzono ciśnienie hydrostatyczne karbońskiego poziomu wodonośnego warstw łaziskich. Obserwacje prowadzono w cyklu comiesięcznym, w 2-3 otworach geologicznych zaadaptowanych do wykonywania pomiarów ciśnienia. Po odwierceniu otworów ciśnienie hydrostatyczne przy ich wylocie stabilizowało się w wielkości odpowiadającej generalnie wysokości słupa wody wypełniającej otwór. Kilka otworów wykorzystanych do pomiaru ciśnienia zostało zniszczonych w wyniku prowadzonej eksploatacji. We wszystkich otworach od początku prowadzenia pomiarów nie stwierdzano zmian wielkości ciśnienia hydrostatycznego i to niezależnie od chwilowej odległości od prowadzonej eksploatacji. Tak więc, otwory piezometryczne wiercone z wyrobisk nie spełniły, jak się wydaje, wymogu właściwej kontroli zalegania zwierciadła poziomu wodonośnego lub okres obserwacji mierzonego ciśnienia jest zbyt krótki, by ujawniły się zmiany w dynamicznym polu ciśnienia karbońskiego kompleksu wodonośnego.

*Artykuł recenzował*

*dr hab. inż. prof. nadzw. AGH Zenon PILECKI*

## Literatura:

- [1] Jaworski M.: Opinia hydrogeologiczna dotycząca projektowanej eksploatacji górniczej pokładów 302 i 304/2 w partii „Podłęże S” – rejon „Dzieńkowice” ZGE „Sobieski – Jaworzno III”, pod rzeką Przemszą. Jaworzno, 2002 (praca niepublikowana).
- [2] Popiołek E.: Określenie możliwości eksploatacji przez Zakład Górniczo-Energetyczny Sobieski Jaworzno III Sp. z o.o. pokładów 302 i 304/2 w południowo-zachodniej części partii Podłęże. Kraków, 2001 (praca niepublikowana).
- [3] Popiołek E., Ostrowski J., Niedojadło J., Wójcik A.: Ekspertyza określająca optymalne parametry frontu eksploatacyjnego pod rzeką Przemszą i potokami Wąwolnicą i Kosztowskim w warunkach III stopnia zagrożenia wodnego dla zapewnienia minimalizacji wpływów na powierzchnię terenu. Mysłowice, 2004 (praca niepublikowana).
- [4] Rogoż M.: Opinia do Wniosku o zaopiniowanie projektu eksploatacji pokładu 302 w OG „Dzieńkowice w partii Podłęże S w warunkach zagrożenia wodnego. Katowice, 2004 (praca niepublikowana).
- [5] Wątor L.: Projekt Zagospodarowania Złoża węgla kamiennego „Dzieńkowice: na lata 2003–2022, (praca niepublikowana).
- [6] Więzik B.: Obliczenia zasięgu zwierciadła wody rzeki Przemszy o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia w rejonie planowanej eksploatacji węgla ZGE Sobieski Jaworzno III z pokładów 302 i 304/2. Katowice, 2001 (praca niepublikowana).
- [7] Witański Cz.: Projekt budowlano-architektoniczny zabezpieczenia rzeki Przemszy w km 15 + 064 – 16 + 800 brzeg lewy oraz potoku Wąwolnica w km 0 + 000 – 0 + 794 przed skutkami osiadań górniczych poprzez regulację i budowę wałów przeciwpowodziowych. Katowice 2004, (praca niepublikowana).

# Eksploatacja pokładu 209 w warunkach zagrożenia sejsmicznego w ZG „Sobieski”

## 1. Wprowadzenie

Podczas dotychczasowej eksploatacji pokładów w Zakładzie Górniczym „Sobieski” (wcześniej KWK „Jaworzno”, ZGE Sobieski-Jaworzno III) tąpnięcia nie występowały. Rejestruje się natomiast wstrząsy górotworu, lecz bez destrukcyjnego ich wpływu na wyrobiska górnicze.

Eksploatacja w pokładach 207, 209 i 304 (wcześniej 301 i 302) nie była zaliczona do robót górniczych w warunkach zagrożenia tąpnięciami. Wyjątek stanowi część pokładu 209 w partii „E – Wschód” (rejon ściany nr 332) zaliczonej do I stopnia zagrożenia tąpnięciami, przy czym w przedmiotowym rejonie nie prowadzi się robót przygotowawczych oraz została zakończona eksploatacja i nie jest planowana w okresie obowiązywania aktualnego Planu Ruchu.

W artykule analizą objęto eksploatację pokładu 209 w partii „E – Wschód” oraz partii „Wschód”, których budowa geologiczna złoża sprzyja występowaniu niekorzystnych warunków mogących kształtować zagrożenie sejsmiczne (rys. 1 i 3). Do czynników decydujących o wielkości tego zagrożenia należą m.in.: głębokość eksploatacji, występowanie zaszczości eksploatacyjnych, zaleganie w stropie grubych ławic zwięzłych skał karbońskich, zaburzenia tektoniczne.

## 2. Eksploatacja pokładu 209 w partii „E - Wschód” w warunkach zagrożenia sejsmicznego

### 2.1. Warunki geologiczne i górnicze partii „E - Wschód”

Partia „E – Wschód” położona jest w południowo-wschodniej części obszaru

#### TREŚĆ:

Przedstawiono aktywność sejsmiczną górotworu w pokładzie 209 partii „E - Wschód” i partii „Wschód” na tle budowy geologicznej złoża. Scharakteryzowano zagrożenie tąpnięciami oraz zagrożenie sejsmiczne na powierzchni terenu. Omówiono metody stosowanej profilaktyki. Na podstawie wyników z prowadzonego monitoringu sejsmicznego oceniono skuteczność stosowanej profilaktyki.

#### SŁOWA KLUCZOWE:

aktywność sejsmiczna górotworu, drgania powierzchni, przyczyny zagrożenia sejsmicznego, profilaktyka tąpaniowa

górniczego zakładu (rys.1), a jej granice wyznaczają:

- od zachodu uskok  $h = 50-130$  m o przebiegu NE-SW,
- od północy uskok  $h = 20$  m o przebiegu E-W,
- od wschodu uskoki:  $h = 11-20$  m o przebiegu NNW-SSE i  $h = 2-70$  m o przebiegu NNE-SSW,
- od południa granica obszaru górniczego.

Przedmiotową partię budują utwory czwartorzędu i triasu oraz karbon produktywny.

Pokład 209 w partii „E – Wschód” zalegał na głębokości 590–665 m.

W części północno-wschodniej tej partii pokład 209 posiada grubość 4,0–4,8 m, a w części południowo-zachodniej 2,4–3,5 m. W spągu pokładu 209 występuje warstwa łupku ilastego lub piaszczystego o grubości 0,4–2,0 m, poniżej której zalega kompleks piaskowców średnio i gruboziarnistych o miąższości 36,4–40,3 m sięgających do pokładu 210/2 (rys. 2).

W stropie pokładu 209 zalega warstwa łupku ilastego o grubości do 3,7 m. Warstwa ta nie stanowi ciągłej pokrywy w stropie po-





Rys. 1. Położenie partii „E - Wschód” oraz głównych zaburzeń tektonicznych na obszarze ZG „Sobieski”

kładu. Powyżej zalega kompleks piaskowców o grubości 14,5–31,8 m sięgający do pokładu 208/2. Pokład 208/2 ma grubość 1,0–2,1 m. Nad pokładem 208/2 zalega kompleks piaskowców o grubości 13,9–21,0 m, sięgający do pokładu 208/1 o grubości 0,1–1,4 m. Powyżej zalega kompleks piaskowców grubości 31,0–35,5 m oraz warstwa łupku ilastego sięgająca do pokładu 207/2 o miąższości 0,5–0,8 m. Natomiast strop pokładu 207/2 tworzy warstwa łupku ilastego lub zapiaszczonego grubości do 3,4 m, sięgająca pokładu 207. Nad pokładem występuje warstwa łupku ilastego lokalnie zapiaszczonego o grubości do 5,0 m oraz w stropie zasadniczym piaskowce średnio i gruboziarniste o grubości 69–87 m. Odległość między pokładami 207 i 209 wynosi około 80 m.

Średnie wartości wytrzymałości na jednoosiowe ściskanie węgla pokładu 209 oraz bezpośrednio sąsiadujących z pokładem skał stropowych i spągowych z rejonu partii „E – Wschód” nie przekraczają wartości 22 MPa.

Pokład 207 w partii „E – Wschód” był eksploatowany w latach 1987–1998 ścianami 517, 519 i 526 na całą grubość pokładu oraz ścianami 520–525 w górnej części pokładu. Eksploatacja prowadzona była z zawałem stropu.

Eksploatację pokładu 209 w partii „E – Wschód” rozpoczęto we wrześniu 2002 r. ścianą 330. Ściana ta (otwierająca partię) prowadzona była na wysokość 3,2 m w odmianie przekątnej po wzniosie z zawałowym sposobem likwidacji zrobów. Długość ściany wynosiła 290 m, zaś jej wybieg 920 m. Wybieranie tej ściany zakończono w sierpniu 2003 r. W okresie od lipca 2004 r. do listopada 2005 r. wybierano ścianę 331, początkowo o długości 135 m, a następnie o długości 290 m. Całkowity wybieg tej ściany wyniósł 1050 m. Wysokość eksploacyjna ściany 331 oraz system eksploatacji był identyczny jak dla ściany 330. Od lutego 2006 r. rozpoczęto eksploatację ściany 332, tj. ostatniej ściany w tej partii zaprojektowanej na wysokość oraz w odmianie jak dla ścian 330 i 331. Wybieg ściany 332 wyniósł 1100 m.

## 2.2. Analiza zagrożenia sejsmicznego

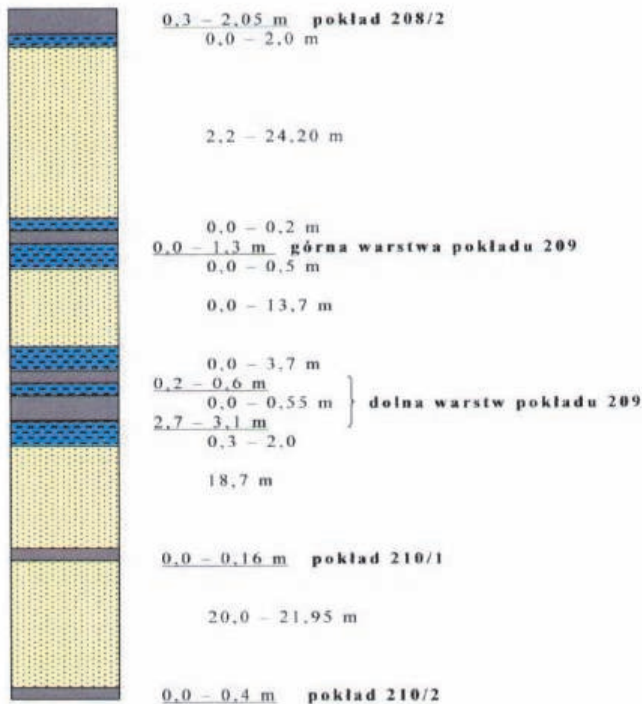
Wzrost aktywności sejsmicznej górotworu nastąpił od jesieni 2002 roku i związany był z wybieraniem pokładu 209 w partii „E – Wschód”.

Charakterystykę aktywności sejsmicznej w rejonie partii „E – Wschód” pokładu 209 dokonano opierając się



**PROFIL GEOLOGICZNY POKŁADU  
209  
ORAZ WARSTW STROPOWYCH I SPĄGOWYCH**

REJON PILSUDSKI PARTIA E - Wschód  
Na podstawie danych z wyrobisk górniczych i otworów wiertniczych:  
G - Byczyna, G - 5905, G - 665d, G - 687d, G - 779, G - 849d, G - 912d, TS - 887/1, TS - 887/2, TS - 887/3, TS - 909/1, TS - 909/2, G - 5D, G - BXL



Rys. 2. Profil geologiczny w rejonie występowania pokładu 209, partia „E - Wschód” w ZG „Sobieski”

na parametrach wstrząsów górotworu rejestrowanych w sposób ciągły przez Górnośląską Regionalną Sieć Sejsmologiczną (GRSS) Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach, która od kwietnia 1994 roku prowadzi pełną rejestrację wstrząsów dla całego obszaru zakładu górniczego.

Z danych GRSS wynika, że w rozpatrywanym okresie aktywność sejsmiczna partii „E - Wschód” w pokładzie 209 kształtowała się na zmiennym poziomie. Jej wzrost nastąpił wraz z uruchomieniem ściany 330 (pierwsza ściana w przedmiotowej partii) i osiągnął najwyższy poziom w trakcie eksploatacji ściany 331, kiedy to odnotowano 7 wstrząsów górotworu o energii rzędu  $10^6$  J i jeden wstrząs o energii rzędu  $10^7$  J. Maksymalny odnotowany w dotychczasowej eksploatacji pokładu 209 w partii „E - Wschód” wstrząs górotworu posiadał energię  $E = 2 \times 10^7$  J. Zdarzenie to miało miejsce 04.11.2004 r.

w trakcie początkowego biegu ściany 331. Wstrząs ten zlokalizowano nad zrobami ściany 331 w pobliżu jej przecinki technologicznej, w rejonie przebiegu krawędzi eksploatacyjnej wyżej leżącego pokładu 207 oraz przebiegu uskoków o zrzutach 1,1–3,0 m.

Poziom aktywności sejsmicznej indukowanej eksploatacją górnictw zamykającej ściany 332, w porównaniu z poprzednimi ścianami, był relatywnie niższy, co przejawiało się mniejszą liczbą wstrząsów oraz niższymi energiami najsilniejszych zjawisk. Wybieranie tej ściany zakończono w maju 2007 r.

Aktywność sejsmiczna wyrażona liczbą wstrząsów górotworu  $N$  dla poszczególnych klas energii  $A_s$  dla ścian wybieranych w ww. okresie przedstawia tabela 1, w której uwzględniono zdarzenia o energii sejsmicznej  $A_s \geq 1 \cdot 10^3$ .

Uwarunkowania górnictwo-geologiczne charakteryzujące rozpatrywany rejon eksploatacji pokładu 209 w partii „E - Wschód” są zasadniczą przyczyną okresowego ujawniania się zagrożenia wysokoenergetycznymi wstrząsami górotworu. Powodem takiej sytuacji jest z jednej strony głębokość eksploatacji i budowa geologiczna złoża, z drugiej zaś strony występowanie zaburzeń tektonicznych i zaszciości eksploatacyjnych będących przyczyną wzrostu wartości naprężeń pseudopierwotnych.

Podczas dotychczasowej eksploatacji w ZG „Sobieski” występujące wstrząsy nie miały wpływu na wyrobiska, jednak ze względu na prowadzoną eksploatację pod terenem zurbanizowanym partii „E - Wschód” odczuwalne były przez mieszkańców. Dla oceny wpływu wstrząsów górotworu na obiekty powierzchniowe prowadzona jest przez Główny Instytut Górnictwa rejestracja przyspieszeń drgań gruntu na OG Zakładu Górniczego „Sobieski” oraz poza tym obszarem. Rejestracja prowadzona jest z wykorzystaniem rejestratorów cyfrowych typu AMAX-99 zabudowanych w obiektach powierzchniowych. Informacje o wielkościach zarejestrowanych przyspieszeń przekazywane są do zakładu w miesięcznych i rocznych zestawieniach wraz z informacjami o zarejestrowanych wstrząsach górotworu.

Największą wartość przyspieszeń w rozpatrywanym rejonie partii „E - Wschód”  $a = 334$  mm/s<sup>2</sup> odnotował rejestrator zabudowany w dzielnicy Byczyna, kiedy to miał miejsce wstrząs o energii  $E = 8 \times 10^5$  J zarejestrowany w trakcie wybierania ściany 331. Należy zwrócić uwagę, że skutek takich lokalnych zmian parametrów (niejednorodność budowy geologicznej, bliskie powierzchni położenie ognisk wstrząsów) odnotowane dotychczas maksymalne wartości przyspieszeń ( $a > 180$  mm/s<sup>2</sup>)

Tabela 1. Aktywność sejsmiczna w okresie eksploatacji pokładu 209 w partii „E - Wschód” w latach 2002-2007

Nazwa ściany	Liczba wstrząsów w klasach energii sejsmicznej					Suma liczby wstrząsów	Sumaryczna energia [J]
	E3	E4	E5	E6	E7		
śc. 330	1327	477	85	0	0	1889	$5,24 \cdot 10^7$
śc. 331	1160	381	114	7	1	1663	$1,16 \cdot 10^8$
śc. 332	765	143	59	0	0	967	$3,01 \cdot 10^7$

towarzyszyły wstrząsom o energii rzędu  $10^5$  J. Natomiast zarejestrowane wstrząsy górotworu o energiach największych generowały przyspieszenia o wartościach mniejszych ( $a < 180 \text{ mm/s}^2$ ).

W odniesieniu do analizowanego obszaru i zlokalizowanych na nim obiektów mamy do czynienia z różną odpornością na oddziaływania dynamiczne. Tylko nieliczne budynki dzielnicy Byczyna zaliczone do grupy A znajdują się w złym stanie technicznym i posiadają najniższą odporność poniżej  $120 \text{ mm/s}^2$ . Sejsmiczność górotworu wyrażająca się występowaniem wysokoenergetycznych wstrząsów była odczuwalna przez mieszkańców i tym samym była źródłem dyskomfortu.

### 3. Eksploatacja pokładu 209 w partii „Wschód” w warunkach zagrożenia sejsmicznego

#### 3.1. Warunki geologiczne i górnicze partii „Wschód”

Partia „Wschód” położona jest w południowo-wschodniej części obszaru górniczego ZG „Sobieski” (rys. 3). Granice tej partii wyznaczają:

- od zachodu uskoki nożycowy o przebiegu NNE-SSW i zrzucie  $h = 0 - 120 \text{ m}$  w kierunku NWW oraz uskoki

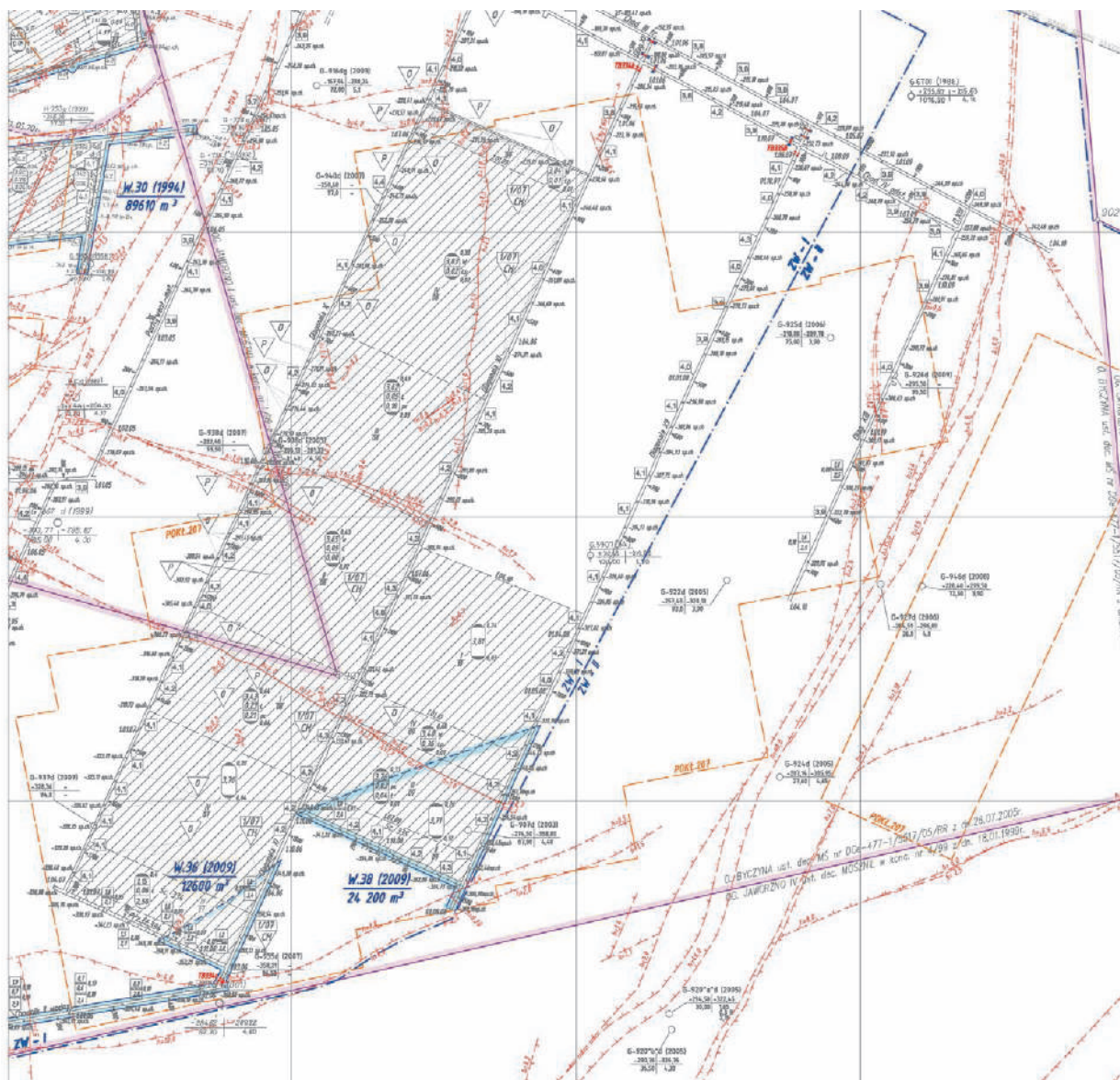
o przebiegu NNW-SSE i zrzucie  $h = 20 \text{ m}$  w kierunku SWW,

- od północy wymyście szczakowskie,
- od wschodu uskoki o przebiegu NNW-SSE i zrzucie  $h = 180 \text{ m}$  w kierunku SWW,
- od południa granica obszaru górniczego.

Nadkład w tej części złoża stanowią utwory czwartorzędu i triasu, a w północno-wschodniej części również jury i trzeciorzędu. Profil geologiczny w rejonie występowania pokładu 209, partia „Wschód” w ZG „Sobieski” przedstawia rys. 4.

Przez partię przebiega niecka wilkoszyńska, której osie biegnie z NW na SE i zanurza się w kierunku SE.

Pokład 209 zalega na głębokości od 473 m w części północnej do 690 m w części południowo-wschodniej. Miąższość pokładu zmienia się od 3,9 do 5,2 m. Największe miąższości pokład ten osiąga w rejonie niecki na linii NE-SW, gdzie jego grubość waha się od 5,1 do 5,2 m. W części północno-wschodniej na kontakcie z utworami wymyścia szczakowskiego grubość pokładu maleje do zera. Budowa geologiczna otoczenia pokładów 207 i 209 partii „Wschód” jest zbliżona do partii „E – Wschód”. Jedynie grubość warstwy piaskowca stropu zasadniczego pokładu 207 jest mniejsza o około 15 m i waha się od 51



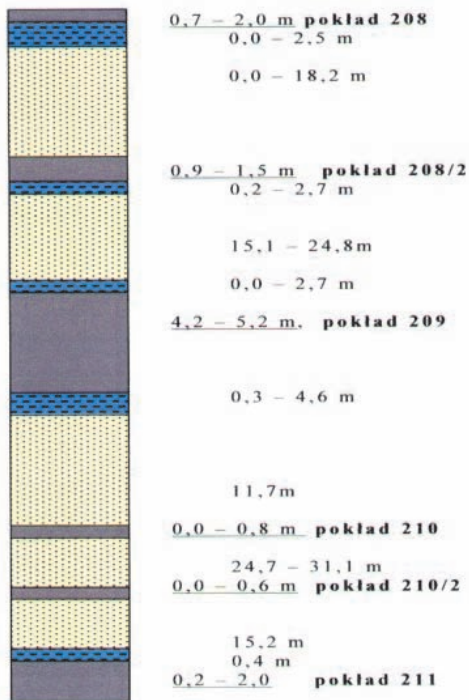
Rys. 3. Położenie partii „Wschód” oraz głównych zaburzeń tektonicznych na obszarze ZG „Sobieski”



**PROFIL GEOLOGICZNY POKŁADU  
209  
ORAZ WARSTW STROPOWYCH I SPĄGOWYCH**

SKALA 1 : 200

REJON **PIESUDSKI** PARTIA **Wschód**  
Na podstawie danych z otworów wiertniczych: G-5901, G-5907, G-6701, G-6702,  
G-867d, G-877d, G-907d, G-908 d, G-916d.



Rys. 4. Profil geologiczny w rejonie występowania pokładu 209, partia „Wschód” w ZG „Sobieski”

do 76 m. Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie pakietu skał stropowych i spągowych otaczających pokład 209 w partii „Wschód” wynosi od 14,1 MPa do 15,2 MPa.

Biorąc pod uwagę warunki geologiczno-górnictwa oraz doświadczenia uzyskane przy eksploatacji pokładu 209, zastosowano w przedmiotowym polu eksploatację systemem ścianowym na jedną warstwę z zawalaniem stropu w odmianie zbliżonej do poprzecznej.

Ściana 334 była pierwszą eksploatowaną w partii „Wschód”. Ściana ta prowadzona była na wysokość 3,5–4,0 m, przy czym rzeczywista wysokość ściany każdorazowo dostosowana była do warunków lokalnych oraz zakresu pracy obudowy zmechanizowanej. Eksploatację ściany 334 rozpoczęto w sierpniu 2007 r., a zakończono w lutym 2009 r. Od maja 2009 r. do chwili obecnej w partii „Wschód” prowadzona jest eksploatacja pokładu

209 ścianą 335. Eksploatacja prowadzona jest na wysokość 3,5–4,0 m. Długość ściany wynosi 310 m, natomiast jej wybieg około 1320 m. Jest to środkowa ściana tej partii, którą zamykać będzie kolejna ściana 336.

### 3.2 Analiza zagrożenia sejsmicznego

Aktywność sejsmiczna ściany 334, pierwszej w partii kształtowała się na niskim poziomie. Podczas eksploatacji tej ściany nie zarejestrowano zjawisk o energii rzędu  $10^5$  J i większych. Wybieraniu ściany 335 towarzyszy wyższa aktywność sejsmiczna, jednakże utrzymuje się ona na średnim poziomie (tabela 2).

Eksploatacja partii „Wschód” przebiega pod terenami niezurbanizowanymi, w związku z czym jest ona mniej odczuwalna przez mieszkańców.

Intensywność drgań w skali MSK odnotowywana przez zabudowane rejestratory generalnie nie przekracza V stopnia w VII – stopniowej skali intensywności.

Sprawy, w których jako przyczynę uszkodzeń wymienia się wstrząsy górotworu, kierowane są każdorazowo do rozpatrzenia przez Główny Instytut Górnictwa w Katowicach. Wniosek zostaje uznany bądź oddalony w zależności od zaleceń zawartych w opinii otrzymanej z GIG. W przypadku telefonicznych zgłoszeń o zagrożeniu bezpieczeństwa mieszkańców dokonywane są niezwłoczne oględziny uszkodzeń i podejmowane działania

mające na celu usunięcie zagrożenia. W przypadkach wystąpienia wstrząsu górotworu o energii  $E \geq 1 \times 10^5$  J przeprowadzana jest wizja terenowa w strefie zasięgów wpływów głównych eksploatacji, tj. w promieniu ok. 300 m od epicentrum zaistniałego wstrząsu. Oględzinami objęte są obiekty budowlane o odporności dynamicznej (maksymalna amplituda przyspieszenia drgań)  $a \leq 120$  mm/s<sup>2</sup>. W trakcie wizji ocenia się, czy uszkodzenia mogły powstać na skutek wstrząsu górotworu. Liczbę wniosków zgłoszonych przez mieszkańców Jaworzna o uznanie szkód górniczych w okresie eksploatacji pokładu 209 przedstawia tabela 3.

Jak wynika z danych zawartych w powyższym zestawieniu w latach 2004 i 2005 nastąpił wzrost uszkodzeń obiektów budowlanych, których przyczyną były wstrząsy górotworu z rejonu eksploatowanej partii „E – Wschód” w pokładzie 209.

Tabela 2. Aktywność sejsmiczna w okresie eksploatacji pokładu 209 w partii „Wschód” w latach 2002-2007

Nazwa ściany	Liczba wstrząsów w klasach energii sejsmicznej					Suma liczby wstrząsów	Sumaryczna energia [J]
	E3	E4	E5	E6	E7		
śc. 334	811	143	0	0	0	954	$1,04 \cdot 10^7$
śc. 335 (do marca 2010 r.)	426	133	5	0	0	564	$1,42 \cdot 10^7$

Tabela 3. Zgłoszenia szkód górniczych w okresie eksploatacji pokładu 209

Rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Razem
Wnioski spowodowane wstrząsami górotworu	0	4	21	46	9	1	1	0	0	82
Uznane	0	0	8	17	4	0	0	0	0	29
Oddalone	0	4	13	29	5	1	1	0	0	53
Zawieszono	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 4. Podsumowanie - profilaktyka stosowana w warunkach zagrożenia sejsmicznego

Ocena i kontrola stanu zagrożenia sejsmicznego jest jednym ze sposobów na poprawę bezpieczeństwa załóg górniczych.

Uwzględniając dotychczas rejestrowaną aktywność sejsmiczną górotworu i rozwój eksploatacji na coraz większych głębokościach, dla lepszej lokalizacji ognisk wstrząsów górotworu oraz rejestrowania słabszych energetycznie zjawisk występujących w Obszarze Górniczym Zakładu Górniczego „Sobieski” na początku 2010 roku oddano do ruchu próbnego, a następnie od kwietnia ciągłego Stację Geofizyki Górniczej (SGG).

Decyzja Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego o zabudowie Stacji Geofizyki Górniczej została podjęta dla poprawy bezpieczeństwa oraz oceny i kontroli stanu zagrożenia sejsmicznego. Podstawowym zadaniem SGG jest zapewnienie ciągłej informacji o stanie bezpieczeństwa w rejonach prowadzonych robót górniczych. Ciągłość rejestracji zjawisk sejsmicznych towarzyszących eksploatacji zapewnia odpowiednia lokalizacja układu stanowisk sieci sejsmologicznej.

Stosowanie kopalnianego systemu monitorowania wstrząsów za pomocą czujników rozmieszczonych w obserwowanym rejonie wydobywczym i aparatury sejsmicznej rejestrującej pozwala na dokładniejszą lokalizację zjawisk sejsmicznych ze względu na mobilność sond pomiarowych, a także na określenie rzeczywistej energii sejsmicznej tych zjawisk. Wprowadzenie do stosowania sond geofonowych rozszerza możliwość obserwacji sejsmologicznych w rejonie oddziały i pojedynczej ściany.

Gromadzona baza danych pochodzących z systemu monitorującego aktywność sejsmiczną pozwala na dokładniejszą ocenę zagrożenia sejsmicznego obszaru górniczego.

W ZG „Sobieski” dla zminimalizowania ujemnych skutków eksploatacji górniczej na powierzchnię terenu oraz optymalnego utrzymania wyrobisk górniczych stosuje się profilaktykę górną (pasywną i aktywną).

Profilaktyka pasywna polega na:

- wykonaniu właściwego projektu eksploatacji,
- zmniejszeniu wysokości eksploatacji ściany do 3,2 m,
- ograniczeniu postępu ścian do 4 m/dobę.

Aktywne metody ograniczania zagrożenia wstrząsami opierają się przede wszystkim na robotach strzałowych. Głównym celem tych robót jest zmiana właściwości wytrzymałościowych i zdolności do akumulowania energii sprężystej skał w otoczeniu wyrobisk górniczych oraz zmniejszenie naprężeń występujących w górotworze.

W celu ograniczenia występowania wstrząsów wysokoenergetycznych  $E \geq 1 \times 10^5$  J stosuje się profilaktykę w postaci strzelań odprężających (w warstwach stropowych) uwzględniając rejon koncentracji naprężeń, a w szczególności krawędzie eksploatacji pokładu 207 oraz duże zaburzenia uskokowe.

Strzelania odprężające prowadzone są w stropie pokładu 209 nad polem eksploatacyjnym ściany z wyrobisk przyścianowych (utrzymując wyprzedzenie 60–150 m przed frontem ściany) i pola roboczego ściany otworami o długości około 50 m.

Opierając się na rejestracji aktywności sejsmicznej górotworu można określić skuteczność stosowania aktywnej profilaktyki. Na podstawie obserwacji sejsmologicznej sporządzane są dobowe rozkłady liczby wstrząsów oraz ilości wyzwolonej energii, na które wpływ mają również zjawiska związane z bliskim sąsiedztwem robót lub uaktywnianiem się dyslokacji tektonicznych. Rozkłady dobowe potwierdzają celowość i zasadność stosowania strzelań jako jednej z podstawowych metod ograniczania zagrożenia.

Analizując eksploatację pokładu 209 można stwierdzić, że stosowana aktywna profilaktyka pozwala na możliwe skuteczne ograniczenie zagrożenia sejsmicznego w sąsiedztwie czynnych wyrobisk górniczych, poprawiając utrzymanie wyrobisk przyścianowych i zapewniając tym samym optymalne bezpieczeństwo pracy w istniejących warunkach geologiczno-górnich.

*Artykuł recenzował  
dr hab. inż. prof. nadzw. AGH Zenon PILECKI*



# System Obserwacji Sejsmologicznej SOS w ZG „Sobieski” (Komunikat)

Sejsmiczność w rejonie Zakładu Górniczego „Sobieski” do lat 70. nie była rejestrowana. Pierwsze zapisy zanotowano, gdy na terenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego Główny Instytut Górnictwa zainstalował regionalną sieć sejsmologiczną. Sieć ta umożliwiła nieco dokładniejszą obserwację sejsmiczności rejonu Jaworzno od roku 1978, tj. od momentu uruchomienia stanowisk sejsmologicznych w kopalniach „Staszic”, „Lenin” oraz „Piast”. W 1984 r. zainstalowano dwa rejestratory w obrębie obszaru górniczego kopalni „Jaworzno”, które umożliwiły lokalizację ogniska z dokładnością do rejonu kopalni. W roku tym zarejestrowano ok. 10 wstrząsów górotworu o energii przekraczającej  $10^5$  J. Od 1985 r. aktywność sejsmiczna wzrastała, by w 1987 r. osiągnąć bardzo wysoki poziom (ponad 100 silnych wstrząsów, z czego 17 osiągnęło energię  $10^7$  J, a 3 energię przekraczającą  $10^8$  J) [6].

Należy nadmienić, że Kopalnia Węgla Kamiennego „Jaworzno” nie eksploatowała pokładów zagrożonych tąpnięciami, niemniej jednak, istniało wyraźne zagrożenie sejsmiczne związane z występowaniem wstrząsów powodowanych robotami górniczymi.

W latach 1985–1990 rejestracja wstrząsów górotworu prowadzona była przez Górnośląską Regionalną Sieć Sejsmologiczną Głównego Instytutu Górnictwa. Natomiast w latach 1990–1994 aktywność sejsmiczna rejestrowana była przez Kopalnianą Sieć Sejsmologiczną KWK „Jaworzno” za pomocą aparatury LKZ produkcji GIG. Składała się ona z części dołowej (sieć sejsmometrów i nadajników), linii transmisyjnej oraz części powierzchniowej (część odbiorczo-

## TREŚĆ:

W artykule został przedstawiony opis systemu rejestracji wstrząsów górotworu prowadzonej przez Południowy Koncern Węglowy S.A. Zakład Górniczy „Sobieski”. Przedstawiono sejsmiczność towarzyszącą eksploatacji pokładów węgla w rejonie miasta Jaworzno w latach 1984-2009. Omówiono sposób obserwacji aktywności sejsmicznej przez Górnośląską Regionalną Sieć Sejsmologiczną Głównego Instytutu Górnictwa. Opiszana została budowa Systemu Obserwacji Sejsmologicznej „SOS”. Przedstawiono programy wykorzystywane do analizy sygnałów sejsmicznych - Sejsgram i Multilok.

## SŁOWA KLUCZOWE:

sejsmiczność ZG „Sobieski”, budowa stacji geofizyki górniczej, geofonowe sondy pomiarowe DLM 2001 i DLM3D, aparatura sejsmologiczna AS, program Sejsgram, program Multilok

rejestracyjna i obliczeniowa). Aparatura LKZ pozwalała na dokładniejszą lokalizację ognisk oraz rejestrację słabszych energetycznie wstrząsów.

Od 1994 r. jest kontynuowana ciągła rejestracja aktywności sejsmicznej całego obszaru górniczego, początkowo KWK „Jaworzno”, następnie Zakładu Górniczo-Energetycznego „Sobieski Jaworzno III” Sp. z o.o., a obecnie Południowego Koncernu Węglowego S.A. Zakładu Górniczego „Sobieski” przez Górnośląską Regionalną Sieć Sejsmologiczną (GRSS) GIG. Na rysunku 1 przedstawiono lokalizację stanowisk pomiarowych GRSS na obszarze górniczym ZG „Sobieski” oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Prowadzony monitoring aktywności sejsmicznej oparty jest na rejestracji wstrząsów górotworu przez trzy sejsmometry Willmore’a MK-2 zainstalowane w obiektach powierzchniowych:

- Stanowisko Jaworzno 1 (S1) – w centrum miasta Jaworzno – ul. Krzywa 4,
- Stanowisko Jaworzno 2 (S2) – szkoła podstawowa – Jaworzno – Byczyna,

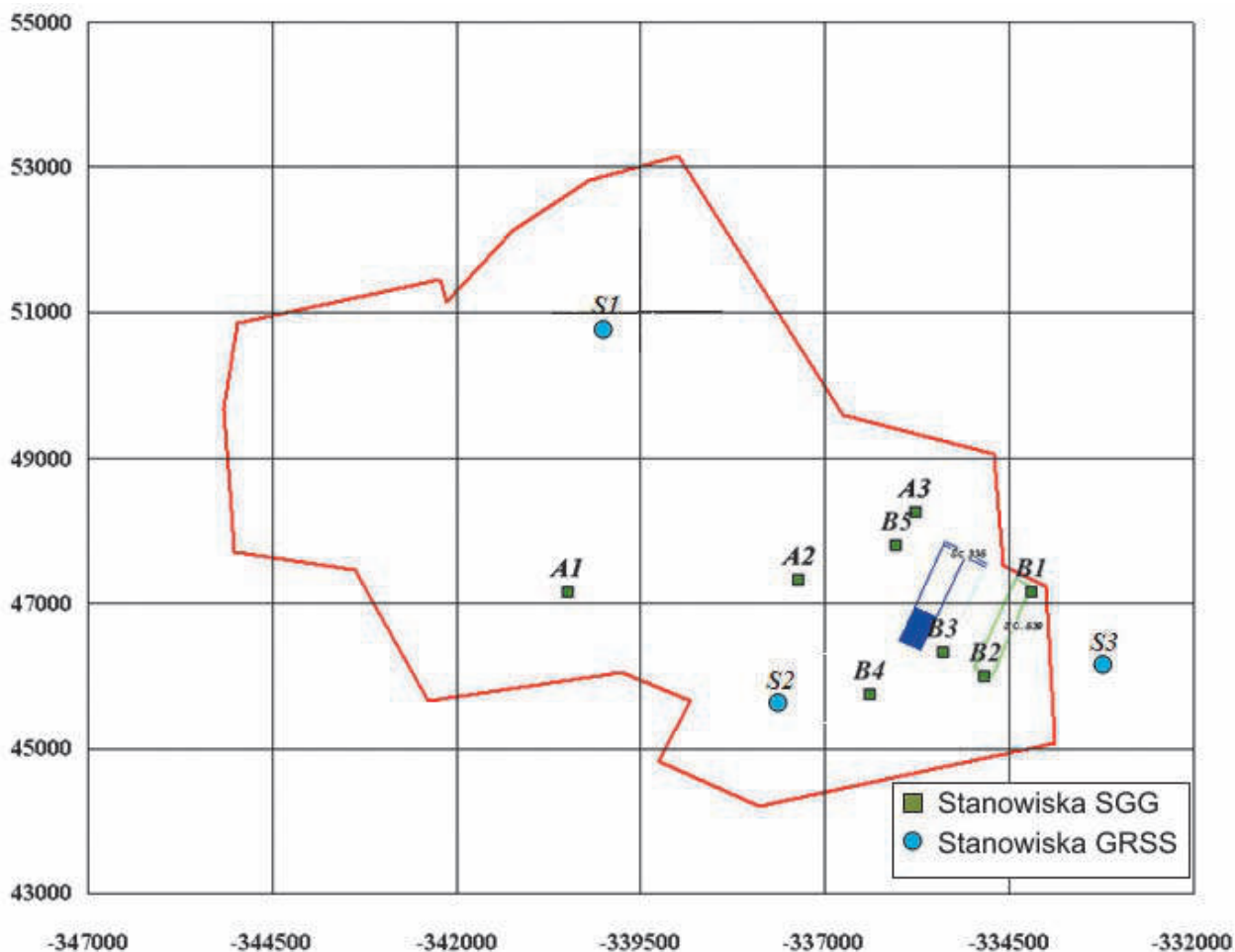
– Stanowisko Jaworzno 3 (S3) – w Balinie – Ochotnicza Straż Pożarna.

Sygnaly drgań sejsmicznych przesyłane są drogą radiową, a rejestracja wstrząsów odbywa się w rejestratorze cyfrowym aparatury sejsmologicznej w budynku Głównego Instytutu Górniczego w Katowicach. Informację o występujących wstrząsach GIG przekazuje do ZG „Sobieski” na bieżąco oraz w miesięcznych i rocznych zestawieniach.

W związku z rejestracją zwiększonej aktywności sejsmicznej wybieranego pokładu 209 oraz eksploatacją na coraz większych głębokościach, w celu poprawy oceny stanu zagrożenia sejsmicznego podjęto decyzję o budowie kopalnianej Stacji Geofizyki Górniczej (SGG) w ZG Sobieski. Decyzję tą podjęto na Nadzwyczajnym Posiedzeniu Poszerzonego Zespołu ds. Tapań w dniu 18 lipca 2006 r. W ZG „Sobieski” SGG została uruchomiona na początku 2010 r. Głównym projektantem i wykonawcą stacji był GIG oraz firma Sevitel. Od stycznia do marca 2010 roku prowadzona była rejestracja na ruchu próbnym, w tym czasie dobierano parametry prędkości oraz wielkości wzmocnień dla lepszej rejestracji i analizy wstrząsów. Od 1 kwietnia 2010 prowadzona jest już ciągła rejestracja wstrząsów górotworu przez kopalnianą SGG ZG „Sobieski”. Ma ona za zadanie monitorowanie aktywności sejsmicznej na obszarze górniczym ZG „Sobieski”.

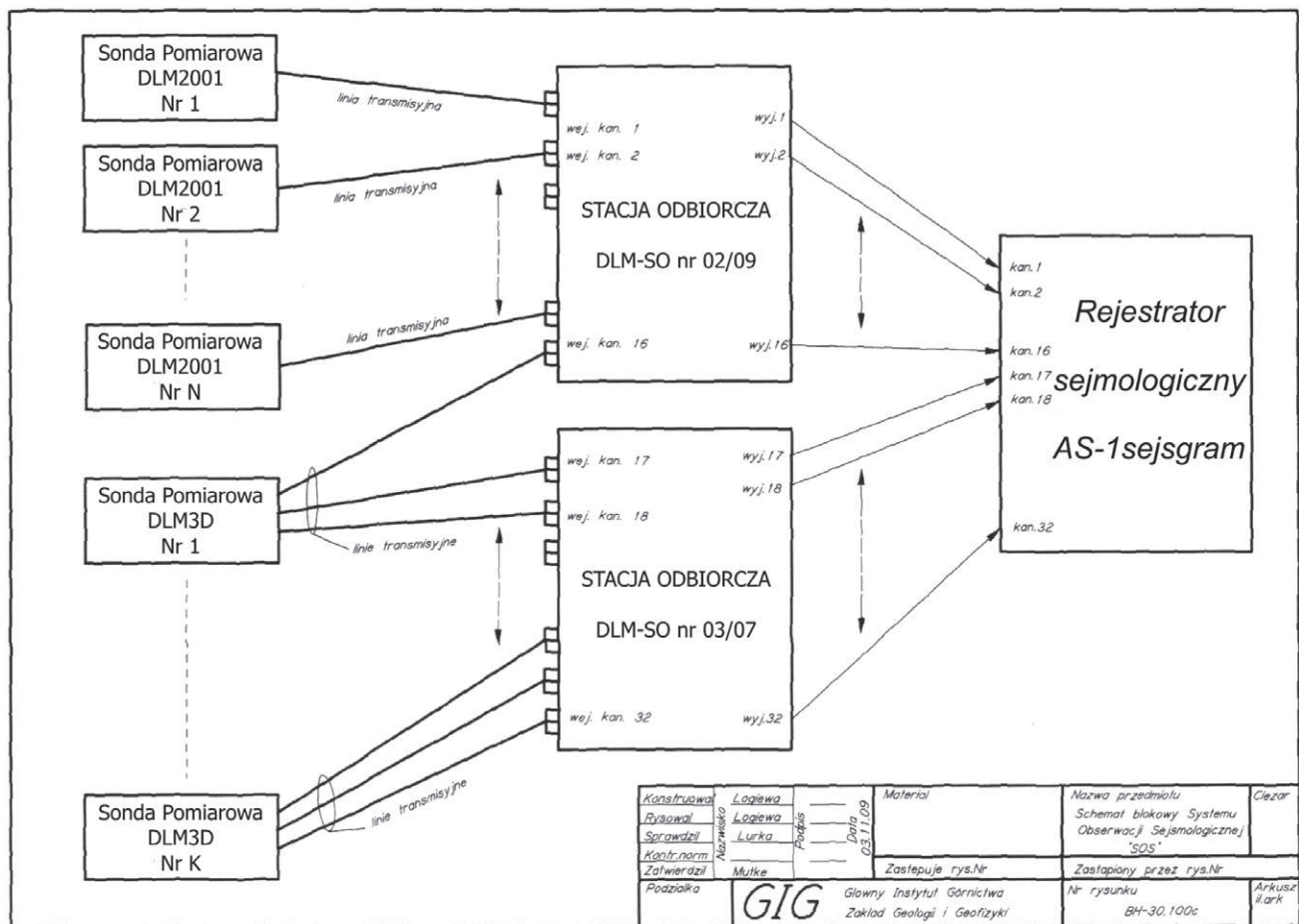
Kopalniana SGG pozwala na przestrzenną lokalizację ognisk wstrząsów górotworu. W lokalizacji wykorzystywane są rejestracje jednoskładowych i trójskładowych sond geofonowych, których układ zapewnia minimalny błąd obliczeń współrzędnych ogniska wstrząsu. W przypadku GRSS błąd lokalizacji jest o wiele większy. Na rysunku 1 przedstawione jest rozmieszczenie sond pomiarowych geofonowych trójskładowych DLM3D (A1–A3) oraz jednoskładowych DLM2001 (B1–B5) na mapie obszaru górniczego ZG „Sobieski”. W pokładzie 207 zainstalowano 4 sondy jednoskładowe (B1–B4), natomiast w pokładzie 209 – jedna sonda jednoskładowa (B5) poniżej poziomu 500 m. Czujniki A3 i A2 znajdują się na poziomie 500 m, a A1 na głębokości 125 m. Trzy sondy pomiarowe umieszczono w węglu (B2–B4), natomiast pozostałe sondy zabudowane są w piaskowcu (A1–A3, B1, B5).

W Stacji Geofizyki Górniczej ZG „Sobieski” została zabudowana aparatura sejsmologiczna o nazwie System Obserwacji Sejsmologicznej „SOS”. System ten obejmuje transmisję, rejestrację i analizę zjawisk sejsmicznych. Składa się on z części dołowej i powierzchniowej, połączonych liniami teletechnicznymi w postaci niezależnej magistrali sieci teletechnicznej (rys. 2). Instalacja telekomunikacyjna z powierzchni do sond pomiarowych A1–A3 wykonana jest z kabla YTKGXtlyn 56x2x0,8, natomiast do sond B1–B5 z kabla YTKGXtlyn 10x2x0,8.



Rys. 1. Mapa z rozkładem czujników SGG i GRSS na obszarze górniczym ZG „Sobieski” we współrzędnych lwowskich





Rys. 2. Schemat blokowy Systemu Obserwacji Sejsmologicznej SOS w ZG „Sobieski” [6]

Geofonowe sondy pomiarowe jednoskładowe i trój-składowe łączą w sobie cechy czujnika i nadajnika. Transmisja informacji ma charakter prądowy. Takie sondy zastępują stosowane rozwiązania stanowisk sejsmometrów w kopalnianych sieciach sejsmologicznych (np. sejsmometr, nadajnik, skrzynia montażowa oraz betonowy postument). Mają one niewielkie gabaryty, montaż jest nieskomplikowany, są mobilne i łatwe w obsłudze [1, 3]. Technika zabudowy sondy oraz jej gabaryty mają znaczenie w miejscach, gdzie budowa klasycznego stanowiska sejsmometru pomiarowego jest utrudniona bądź wręcz niemożliwa [1].

Mając na uwadze podobieństwo charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowej sondy geofonowej DLM 2001 do charakterystyki sejsmometru SPI-70 możliwe jest poprawne określenie parametrów ogniska również dla wstrząsów niskoenergetycznych rzędu  $10^1 - 10^2$  J [1]. Rysunek 3 przedstawia charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowe sondy pomiarowej DLM 2001 jedno-składowej (rys. 3a) oraz trój-składowej (rys. 3b).

Zastosowanie sond trój-składowych pozwala na rozszerzenie interpretacji danych sejsmologicznych w zakresie lokalizacji ognisk wstrząsów, obliczania energii sejsmicznej oraz wyznaczenie parametrów źródła sejsmicznego. Sonda trój-składowa umożliwia w miarę dokładnie uwzględnić kierunki przyścia fal sejsmicznych [3]. Stanowiska pomiarowe SGG ZG „Sobieski” zostały rozmieszczone w taki sposób, aby w rejonach prowadzonej eksploatacji zapewniony był pełny zapis wstrząsów od energii sejsmicznej  $10^2$  J.

Część powierzchniowa aparatury składa się z dwóch stacji odbiorczych oraz rejestratora sejsmologicznego

AS – 1 Sejsgram. Stacja odbiorcza służy do zbierania sygnałów sejsmologicznych z dołu kopalni i przekazywania ich do stacji rejestrującej. Zbudowana jest z 16 kanałów „OS” (odbiorników sejsmicznych). Czternaście kanałów połączonych jest z 5 sondami jednoskładowymi oraz 3 z sondami trój-składowymi, pozostała część kanałów przeznaczona jest do rozbudowy sieci pomiarowej Stacji Geofizyki Górniczej ZG „Sobieski”. Zmodulowany prądowo sygnał w sondzie pomiarowej odbierany jest na wejściu odbiornika, gdzie w układzie bariery optycznej zostaje wydzielony w układzie detekcji prądu, który ma przetworzyć go na proporcjonalny sygnał napięciowy. Poziom prądu w linii transmisyjnej jest kontrolowany za pomocą diody zamontowanej na płycie czołowej panelu odbiornika [2].

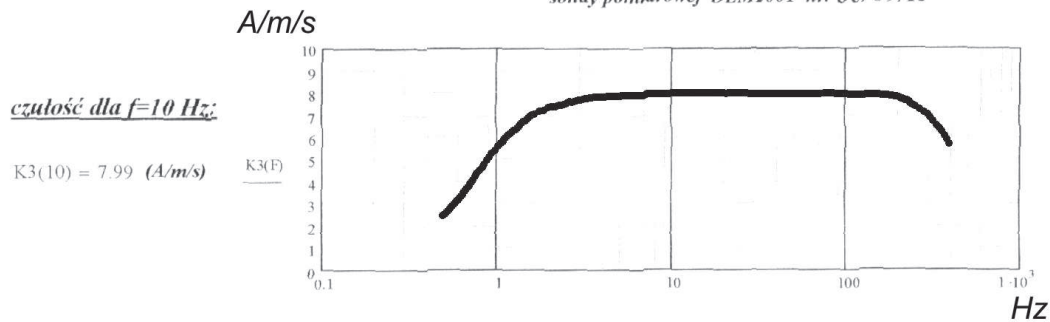
Aparatura rejestrująca AS – Sejsgram jest oparta na architekturze sieciowej wszystkich odmian systemu Windows. Składa się ona z komputera i zintegrowanej z nim karty przetwornika A/C. Podstawową zaletą aparatury rejestrującej AS – Sejsgram jest oprogramowanie do analizy sygnałów sejsmicznych – Sejsgram oraz oprogramowanie do analizy parametrów wstrząsów – Multilok [4].

W aparaturze AS – Sejsgram wydzielenie sygnałów użytecznych, wizualizacja zapisów sejsmicznych i ich analiza prowadzona jest w programie Sejsgram. Program Sejsgram służy do wszechstronnej analizy sejsmogramów cyfrowych, a także do sterowania procesem rejestracji i detekcji zjawisk sejsmologicznych [4].

Obliczenia dotyczące parametrów wstrząsów górotworu są wykonywane w programie Multilok. Lokalizację ognisk wstrząsów wykonuje się metodą pierwszych wejść

a)

Charakterystyka amplitudowo - częstotliwościowa sondy pomiarowej DLM2001 nr. 35/09/H

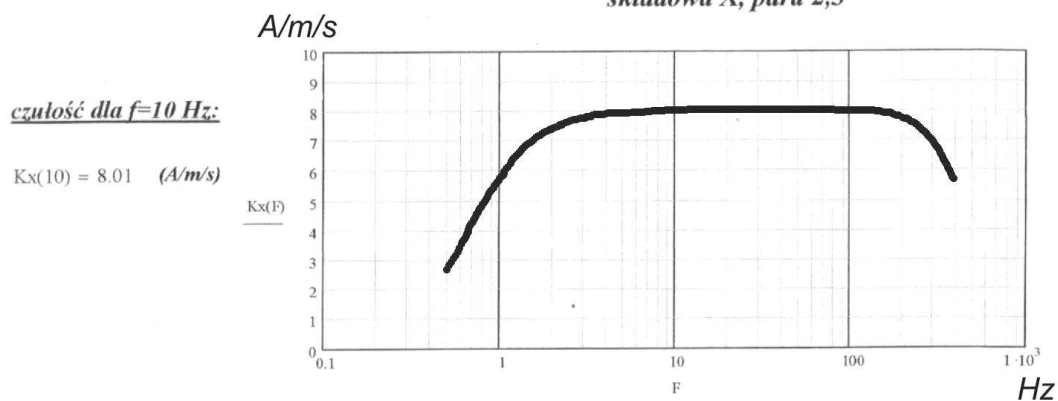


b)

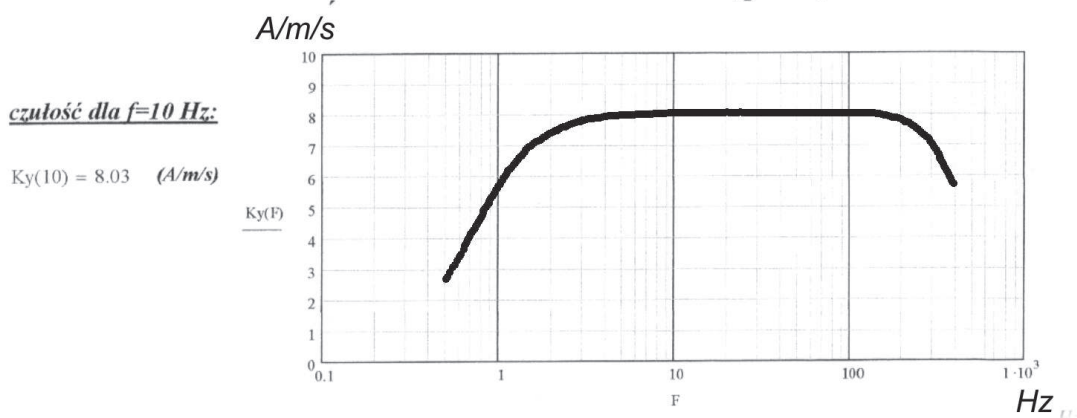
Charakterystyka amplitudowo - częstotliwościowa sondy pomiarowej

DLM3D Nr 02/09

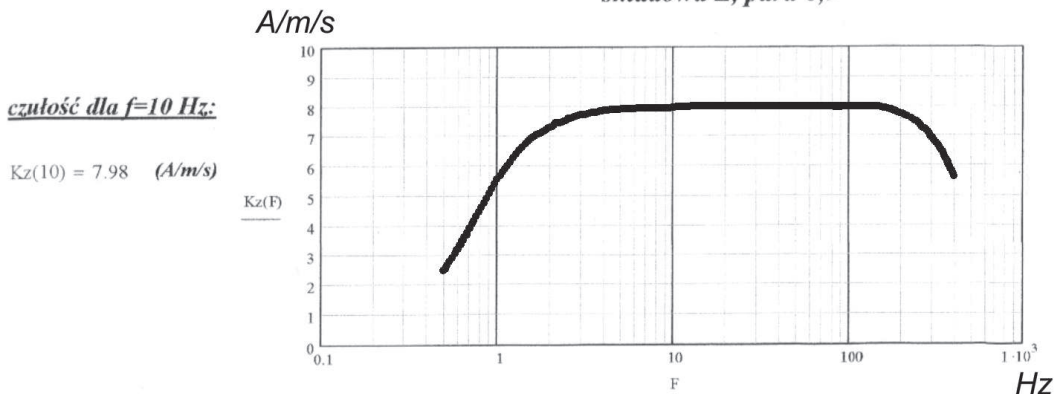
składowa X, para 2,3



składowa Y, para 5,6

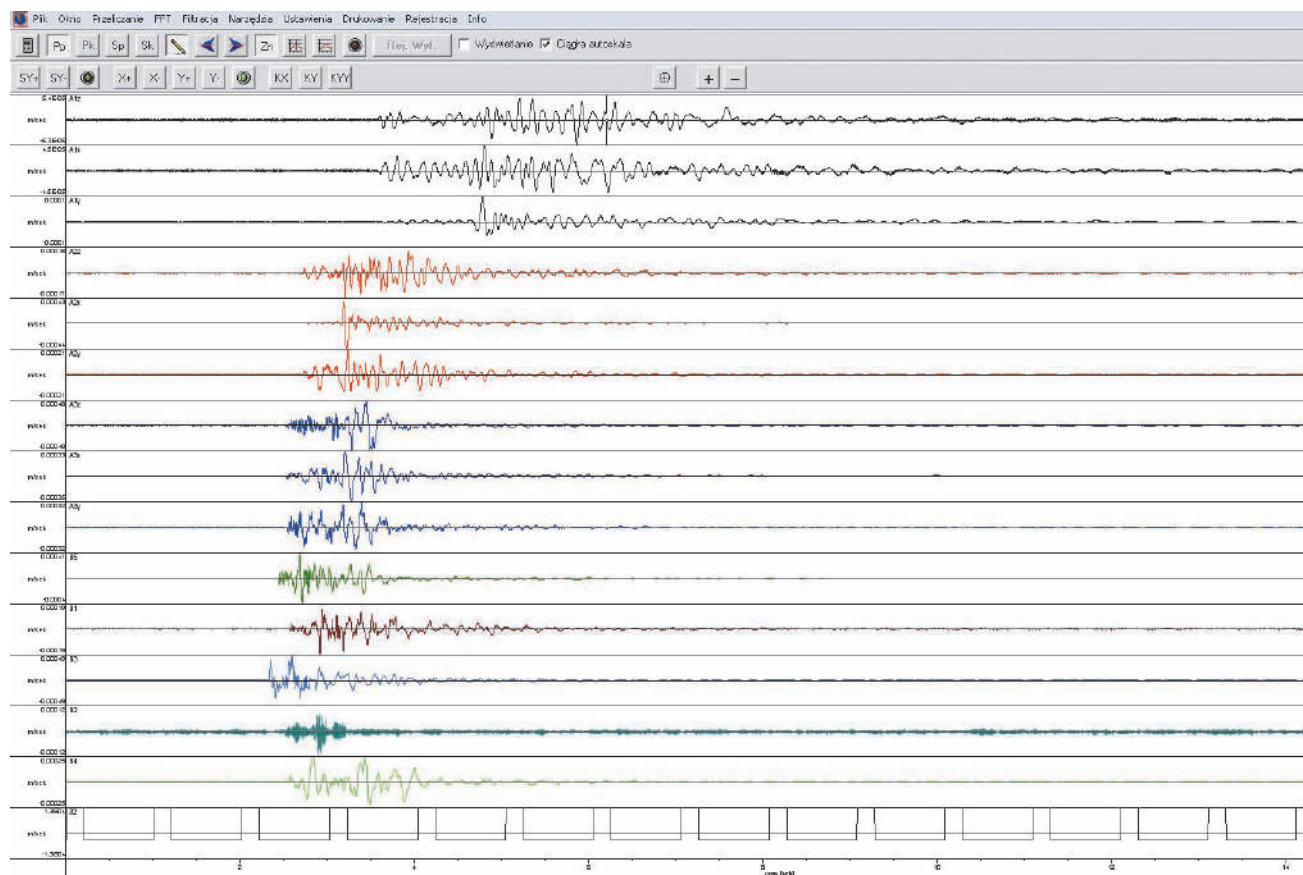


składowa Z, para 8,9



Rys. 3. Charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowe sond geofonowych DLM 2001 i DLM3D systemu SOS:  
a - sonda geofonowa jednoskładowa, b - sonda geofonowa trójskładowa [4]





Rys. 4. Przykładowy wydruk rejestracji sejsmicznej wstrząsu z obszaru górniczego ZG „Sobieski”

fali podłużnych P. W oparciu o całkowite amplitudy fali P i S wykonywane są obliczenia energii sejsmicznej. Wyniki obliczeń prezentowane są na mapie kopalni widocznej na ekranie wraz z możliwością jej wydruku. Na rysunku 4 przedstawiono przykład wydruku rejestracji sejsmicznej dla wstrząsu z OG ZG „Sobieski”.

Zainstalowany system „SOS” w Stacji Geofizyki Górniczej ZG „Sobieski” istotnie rozszerzył informacje o zagrożeniu sejsmicznym w poszczególnych rejonach zakładu górniczego.

Artykuł (komunikat) recenzował  
dr inż. Jacek JAROSZ

## Literatura

- [1] Dokumentacja Techniczno-Ruchowa sondy pomiarowej typu DLM2001, H. Logiewa, GIG, Katowice 2009, (praca niepublikowana).
- [2] Dokumentacja Techniczno-Ruchowa stacji odbiorczej DLM-SO, H. Logiewa, GIG, Katowice 2009, (praca niepublikowana).
- [3] Dokumentacja Techniczno-Ruchowa sondy pomiarowej typu DLM3D, H. Logiewa, GIG, Katowice 2009, (praca niepublikowana).
- [4] Charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowe Systemu Obserwacji Sejsmologicznej „SOS” pracującej w ZG „Sobieski”, GIG, Katowice 2009, (praca niepublikowana).
- [5] Instrukcja obsługi programu „Multilok” i „Sejsgram” stosowanych w zmodernizowanej aparaturze sejsmologicznej SOS, Laboratorium Geofizyki Górniczej, (praca niepublikowana).
- [6] Założenia projektowe instalacji sejsmologicznej w KWK „Jaworzno” niezbędnej do uruchomienia stacji obserwacji sejsmologicznej, Przedsiębiorstwo Doradztwa i Wdrożeń Techniczno-Organizacyjnych „Konsultant” przy GIG, Katowice 1990, (praca niepublikowana).

# Geodezyjne i geofizyczne rozpoznanie zagrożenia zapadliskowego

## TREŚĆ:

W artykule przedstawiono problematykę zastosowania metod geofizycznych i geodezyjnych do oceny zagrożenia zapadliskowego, wynikającą z dotychczasowego doświadczenia autorów w prowadzeniu tego rodzaju badań na terenach pogórnich. Omówiono specyfikę badań geofizycznych i geodezyjnych z punktu widzenia możliwości pomiarowych i interpretacyjnych. Podkreślono zalety i ograniczenia obu metod. Przedstawiono przykład zastosowania metod geofizycznych i geodezyjnych do oceny zagrożenia zapadliskowego w rejonie starego, zlikwidowanego szybu na terenie pogórnym eksploatacji rud galmanu.

## SŁOWA KLUCZOWE:

proces zapadliskowy, model numeryczny, metody geodezyjne, metody geofizyczne

## 1. Empiryczne aspekty rozpoznania procesu zapadliskowego

O typie deformacji i ich wymiarach decyduje zespół czynników geologiczno-górnich, zwłaszcza zawodnienie ośrodka i związany z nim proces sufozji (Goszcz 1996, Popiołek i Pilecki 2005). Szczególnie niebezpieczny stan powstaje wówczas, gdy istnieje kontakt hydrauliczny między luźnymi utworami nadkładu a spękanymi utworami skalnymi podłoża, w którym rozwinął się proces zapadliskowy.

Wpływ oddziaływania wody jest częstą przyczyną reaktywacji starych pustek i stref rozluźnień w górotworze. Dotyczy to także pustek częściowo lub nawet całkowicie podsadzonych materiałem drobnoziarnistym lub ilastym. Materiał ten może ulegać wymywaniu wskutek przepływu wód poprzez szczeliny w górotworze. Wymywanie materiału może być także przyczyną reaktywacji uskoku, a w efekcie tworzenia się nieciągłych deformacji na powierzchni terenu.

Nieco odrębnym zagadnieniem, związanym z oddziaływaniem wody jest zjawisko infiltracji wód w głąb górotworu poprzez szczeliny powstałe nad eksploatacją i propagujące ku powierzchni. W ten sposób nawet stosunkowo głęboko prowadzona eksploatacja może być przyczyną powstania pustki lub strefy rozluźnień, położonej znacznie wyżej od poziomu prowadzenia prac górniczych.

W ocenie zagrożeń deformacjami nieciągłymi należy zawsze brać pod uwagę wpływ eksploatacji głębokiej. Eksploatacja narusza górotwór powodując trwałe przerwania ciągłości warstw geologicznych, prowadząc do deformacji na powierzchni. Zagrożenie zapadliskowe jest szczególnie duże w rejonach historycznej, płytkiej eksploatacji, gdyż prowadzenie robót górniczych w sąsiedztwie starych pustek poeksploatacyjnych może być przyczyną ich aktywacji.

Aktywacja starej istniejącej w górotworze pustki może także wystąpić na skutek nadmiernych obciążeń statycznych wynikających np. ze składowania materiału nasympów, składowisk itp. oraz różnego rodzaju obciążeń dynamicznych, np. wstrząsów sejsmicznych i parasejsmicznych czy intensywnego i długotrwałego ruchu ciężkich pojazdów.

W ogólności do czynników aktywujących proces powstania deformacji nieciągłych należy zaliczyć:

- zmiany warunków hydrogeologicznych, związanych z infiltracją wód w głąb górotworu,
- osłabienie właściwości górotworu w wyniku procesów wietrzenia i procesu reologicznego,



- utrata podporności obudowy starych, płytko występujących wyrobisk,
- zniszczenie zabezpieczeń i obudowy starych szybów i szybków,
- rozwój pustek w wyniku przemieszczenia materiału zasypowego w niewłaściwie zlikwidowanych szybach i szybkach,
- dynamiczne obciążanie górotworu drganiami komunikacyjnymi, wstrząsami górniczymi itp.,
- nadmierne obciążenia statyczne terenu.

W Polsce, problemy z występowaniem deformacji nieciągłych na powierzchni terenów pogórnich związane są z płytką eksploatacją węgla kamiennego, rud metali, surowców skalnych oraz złóż soli dokonanej w minionych dziesięcioleciach, a nawet kilkunastowiecznej przeszłości. Zagrożenie deformacjami nieciągłymi powoduje, że tereny pogórnice mają ograniczone możliwości zabudowy. Jednocześnie ciągły rozwój budownictwa wymusza szukanie rozwiązań w kierunku uzdatniania terenów pogórnich. Wymaga to zastosowania efektywnych metod oceny, m.in. zagrożenia deformacjami nieciągłymi, w sposób szybki i ekonomiczny.

## 2. Komplementarność geodezyjnego i geofizycznego rozpoznania zagrożenia zapadliskowego

Specyfika badań geofizycznych i geodezyjnych, z punktu widzenia możliwości pomiarowych i interpretacyjnych, wymaga odpowiednio wyraźnych zmian właściwości fizycznych ośrodka. Zmiany te powinny być większe od błędów i niepewności pomiaru przeprowadzonego w konkretnych warunkach.

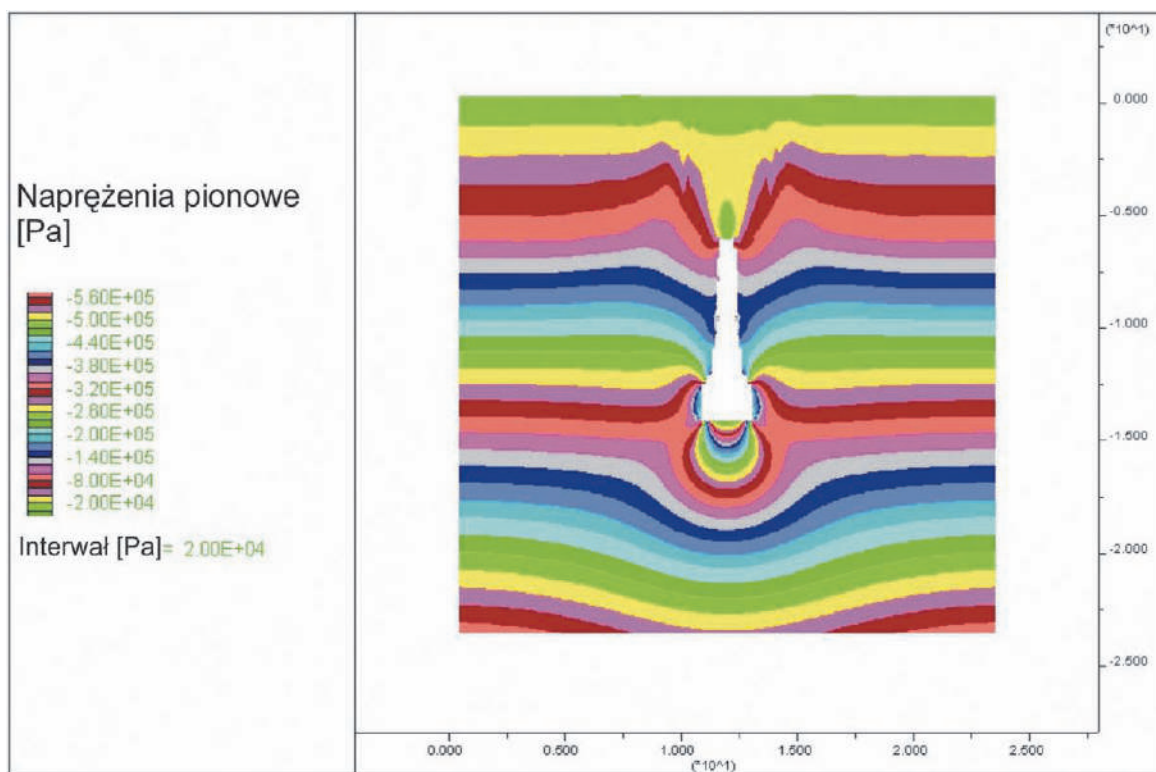
W przypadku metod geofizycznych obiektem rozpoznania są pustki i strefy rozluźnień związane z procesem zapadliskowym (rys. 2.1). Granica obszaru spękanego na ogół nie jest jednoznacznie wyznaczalna, gdyż ma

charakter przejściowy związany ze zmianą intensywności spękań. Ma to również wpływ na obraz geofizyczny tej strefy. Spękania wokół pustki powodują na ogół obniżenie gęstości objętościowej ośrodka, spadek prędkości fal sejsmicznych czy zmianę stałej dielektrycznej, dając anomalny efekt w polu geofizycznym. Nie ulega jednak wątpliwości, że dla rzetelnego i bardziej wiarygodnego rozpoznania zagrożenia deformacjami nieciągłymi należy stosować różne metody geofizyczne. W zależności o rodzaju zadania badawczego metody geofizyczne dają rezultaty, których nie można osiągnąć innymi metodami.

Metody geodezyjne stosowane do rozpoznania zagrożenia deformacjami nieciągłymi mają na celu pomiar przemieszczeń poziomych (metody sytuacyjne) i pionowych (metody wysokościowe) w wyznaczonych punktach na powierzchni terenu. Dokładność tych pomiarów, w zależności od warunków pomiarowych wynosi około kilku milimetrów.

Ocena stanu deformacji powierzchni za pomocą metody geodezyjnej wynika z procesu niszczenia, jaki rozwija się w ośrodku w strefie przypowierzchniowej. W zależności od właściwości i budowy ośrodka, a zwłaszcza od grubości luźnych gruntów w nadkładzie i grubości warstwy skalnej nad pustką lub strefą rozluźnień, proces niszczenia może spowodować wystąpienie charakterystycznych deformacji nieciągłych na powierzchni terenu. Bardziej szczegółowe opisy takich sytuacji można znaleźć w pracy Popiołka i Pileckiego (2005).

Jeżeli efekty, stwierdzone metodami geofizycznymi, rozwijającego się procesu zapadliskowego nie wywołują przemieszczeń powierzchni terenu pomierzonych metodą geodezyjną, wówczas możemy wnioskować o głębszym położeniu pustki lub strefy rozluźnień. Nie oznacza to jednak, że zagrożenie zapadliskowe nie istnieje. W czasoprzestrzennych pomiarach geodezyjnych należy uwzględnić efekty związane z przemarzaniem przy-



Rys. 2.1. Model numeryczny rozwoju procesu zapadliskowego w polu naprężeń pionowych (Pilecki i in. 2008)

powierzchniowej warstwy gruntu lub różnego rodzaju konsolidacją gruntów.

Metody geodezyjne w porównaniu do metod geofizycznych mają tę zaletę, że w mniejszym stopniu są zależne od zawodnienia ośrodka. Obraz geofizyczny praktycznie wszystkich ważniejszych metod zmienia się charakterystycznie w ośrodku zawodnionym.

W przypadku metod geofizycznych mamy możliwość wglębnego rozpoznania procesu zapadliska w zakresie zasięgu i rozdzielczości użytej do rozpoznania metody. Rozpoznanie tego procesu oznacza potencjalne ujawnienie się deformacji nieciągłej na powierzchni terenu. Zmiany przemieszczeń powierzchni terenu rejestrowane metodami geodezyjnymi wskazują jednoznacznie na wzrost zagrożenia zapadliskowego. Należy podkreślić, że większe zmiany przemieszczeń najczęściej dokonują się gwałtownie, bezpośrednio przed wystąpieniem zapadliska.

### 3. Skuteczność metod geofizycznych i geodezyjnych w rozpoznaniu zagrożenia zapadliskowego

Skuteczność metod geofizycznych i geodezyjnych do badania deformacji nieciągłych na terenach płytkiej

eksploatacji w znaczącym stopniu zależy od warunków geologicznych i górniczych. Dla poprawy tej skuteczności, badania można prowadzić w sposób czasoprzestrzenny i/lub kompleksowo z wykorzystaniem różnych metod o wzajemnie uzupełniającym się zakresie rozpoznania. W tym znaczeniu, z dotychczasowych doświadczeń z prowadzonych badań na terenach zapadliskowych nasuwają się następujące spostrzeżenia:

- przy projektowaniu i ustalaniu metodyki prac rozpoznania zagrożenia deformacjami nieciągłymi podstawową rolę odgrywa optymalizacja doboru metod badawczych w danych warunkach geologicznych i znajomość czynników zaburzających stan równowagi w górotworze. Istotna jest informacja o położeniu wyrobisk i ich rodzaju, dokonanej eksploatacji itp.,
- wśród metod geofizycznych do najbardziej przydatnych do rozpoznania procesu zapadliskowego, w sensie rozpoznania stref osłabienia w ośrodku, należą metody: grawimetryczna, georadarowa, sejsmiczna i elektrooporowa. Przydatność tych metod wynika z możliwości pomiaru parametrów odwzorowujących dokonane zmiany różnych właściwości ośrodka. Na przykład w metodzie grawimetrycznej dokonuje się pomiaru zmian gęstości objętościowej, a w metodzie sejsmicznej właściwości sprężystych ośrodka. Sposób

Tabela 3.1. Klasyfikacja zagrożenia powierzchni deformacjami nieciągłymi oraz sposobu jego rozpoznania metodami geofizycznymi na terenach płytkiej eksploatacji rud metali w rejonie bytomsko-tarnogórskim (Pilecki i Kotyrba 2007)

Kategoria	Warunki geologiczno-górnice	Sposób rozpoznania geofizycznego
Stopień zagrożenia		
<b>A</b> <b>Brak zagrożenia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• brak zapadlisk,</li> <li>• brak informacji o występowaniu złóż</li> <li>• brak eksploatacji,</li> <li>• brak wyrobisk mających połączenie z powierzchnią,</li> </ul>	Tereny nie wymagające badań
<b>B</b> <b>Zagrożenie średnie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• brak zapadlisk,</li> <li>• brak szczelin i progów,</li> <li>• brak zjawisk sufozyjnych,</li> <li>• stara eksploatacja,</li> <li>• wyrobiska pionowe i ukośne mające połączenia z powierzchnią o znanym sposobie likwidacji,</li> <li>• grubość warstw nadkładu skał związanych co najmniej pięciokrotnie większa niż wysokość wyrobisk górniczych,</li> <li>• wyrobiska wypełnione wodą,</li> </ul>	Badania rozpoznawcze na terenie planowanej inwestycji
<b>C</b> <b>Zagrożenie duże</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• brak zapadlisk lub występują zapadliska o średnicy poniżej 5 m,</li> <li>• występują zjawiska sufozji,</li> <li>• infiltracja wód do zrobów,</li> <li>• szyby i szybiki o nieznanym sposobie likwidacji,</li> <li>• grubość warstw nadkładu skał związanych w stropie mniejsza od pięciokrotnej wysokości wyrobisk górniczych,</li> <li>• eksploatacja zawałowa,</li> <li>• wyrobiska poziome i ukośne o nieznanym sposobie likwidacji,</li> <li>• eksploatacja głęboka pod płytkimi zrobami,</li> <li>• dyslokacje tektoniczne,</li> </ul>	Badania rozpoznawcze i szczegółowe
<b>D</b> <b>Zagrożenie bardzo duże</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• występują zapadliska o średnicy powyżej 5m,</li> <li>• występują progi i szczeliny,</li> <li>• występują zjawiska sufozyjne,</li> <li>• infiltracja wód do zrobów</li> <li>• grubość warstw nadkładu skał związanych mniejsza od trzykrotnej wysokości wyrobisk górniczych,</li> <li>• eksploatacja zawałowa,</li> <li>• zjawiska sejsmiczne i parasejsmiczne</li> </ul>	Badania szczegółowe i monitoringowe



wykorzystania metod geofizycznych zależy od zasięgu rozpoznania, wielkości pustki lub strefy rozluźnień i warunków pomiarowych w ośrodku gruntowym, skalnym i na powierzchni terenu,

- w czasoprzestrzennym układzie pomiarów istotny jest wpływ zmiennego zawodnienia ośrodka na uzyskane wyniki. Otrzymane w obrazach geofizycznych anomalie mogą w dużym stopniu być zniekształcone zawodnieniem ośrodka lub pośrednio z nim związane. W tym kontekście istotne znaczenie ma użycie metody geodezyjnej mniej wrażliwej na zawodnienie,
- w interpretacji mechanizmu rozwoju procesu zapadliskowego interesujących wyników dostarczają symulacje numeryczne, z wykorzystaniem możliwie szerokich danych geologicznych i górniczych.

Pomimo licznych prac badawczych związanych z rozpoznaniem zagrożenia deformacjami nieciągłymi brak jest kompleksowych ocen operacyjnych na wielu metodach geofizycznych korelowanych z pomiarami geodezyjnymi.

Uwzględniając dotychczasowe doświadczenia można stwierdzić, że zakres koniecznego rozpoznania geofizycznego uzależniony jest od oceny stopnia zagrożenia powierzchni dokonanej na podstawie szczegółowej analizy danych geologiczno-górniczych. Ocenę taką można przeprowadzić za pomocą klasyfikacji przedstawionej w tabeli 3.1 (Pilecki i Kotyrba 2007).

#### 4. Przykład badań zagrożenia zapadliskowego metodami geodezyjnymi i geofizycznymi

W celu oceny czasoprzestrzennego zachowania się ośrodka przeprowadzono pomiary geodezyjne i geofizyczne na terenie pogórnym w rejonie zlikwidowanego szybiku „Andrzej” zamkniętej Kopalni Galmanu „Józef” w rejonie Olkusza. Wybór terenu badań wynikał z dotych-

czasowego dużego zagrożenia wystąpieniem zapadliska jakie obserwowano w rejonie szybiku „Andrzej”. W 1997 roku po okresach intensywnych opadów wystąpiło zapadlisko o średnicy 6 m i głębokości około 2 m. Zostało ono zlikwidowane przez zasypanie dużą ilością piasku. Późniejsze obserwacje wskazywały na obniżanie się powierzchni terenu, które mogły świadczyć o dalszej aktywacji procesu zapadliskowego.

Pomiary geodezyjne i geofizyczne przeprowadzono w trzech seriach, przy czym pomiary temperatury i ciśnienia porowego ośrodka prowadzono w sposób niemal ciągły za pomocą układu sond dokonujących pomiaru z częstotliwością co 3 minuty. Pomiary przeprowadzono w okresach, w których grunt miał różne zawodnienie – I seria we wrześniu 2004 r., II seria na przełomie listopada i grudnia w 2004 r. i III seria w kwietniu 2005 roku. Okres pomiarów dla I serii należał do okresów suchych. II serię przeprowadzono po okresie intensywnych deszczów jesiennych. Natomiast III seria została wykonana po okresach roztopów wiosennych i lekkim przesuszeniu przypowierzchniowej warstwy ośrodka. Zakres wykonanych prac bardziej szczegółowo przedstawiono w tabelicy 4.1.

Pomiary geodezyjne przeprowadzono na 25 reperach zastabilizowanych w odległościach 3,5 m, rozmieszczonych w siatce kwadratowej obejmującej powierzchnię około 200 m<sup>2</sup>. Jako reperów użyto zbrojonych prętów stalowych, zastabilizowanych w gruncie do głębokości 120 cm.

Przeprowadzono pomiary sytuacyjne i wysokościowe w tych samych cyklach, obejmujących: dwie serie „zerowe” mające na celu wyznaczenie i skontrolowanie położenia reperów sieci po ich zastabilizowaniu. W celu pełnej interpretacji uzyskanych rezultatów, oszacowano dokładność wyznaczonych przemieszczeń metodą analizy błędów elementarnych. Obliczony maksymalny błąd przemieszczenia poziomego wynosił  $m_{\Delta X(\Delta Y)_{\max}} = \pm 6,2$  mm, a przemieszczenia pionowego  $m_{\Delta H_{\max}} = \pm 2,6$  mm.

Pomiary sytuacyjne zostały wykonane precyzyjnym tachimetrem elektronicznym Geodimetr 650 Pro. Dokładność pomiaru kątów tym tachimetrem wynosi 1" (3<sup>cc</sup>), a dokładność pomiaru długości 1 mm + 1 ppm. Ponadto użyto precyzyjnych zwierciadeł dalmierzowych.

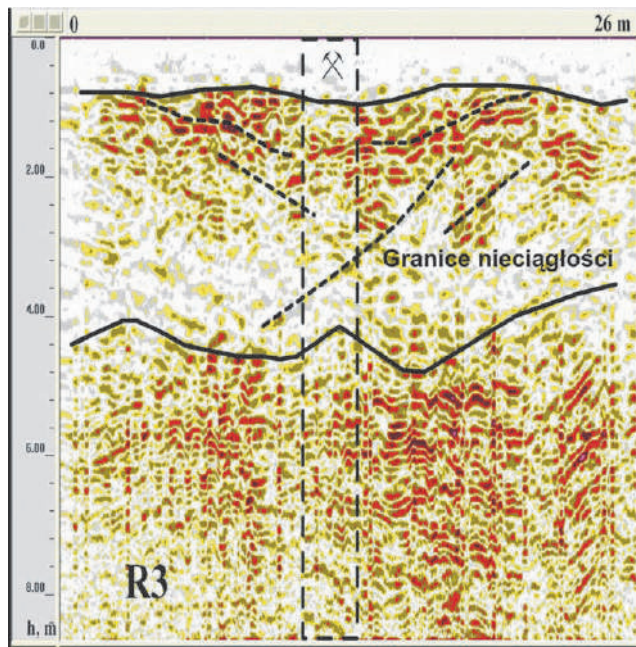
Do pomiarów wysokościowych wykorzystano elektroniczny niwelator precyzyjny Zeiss DiNi 12 oraz składaną, czterometrową łatę techniczną z naniesionym podziałem kodowym. Niewielkie rozmiary zasadniczej siatki pomiarowej umożliwiły użycie tylko jednej łaty, co wyeliminowało z wyników pomiarów tzw. błąd miejsca zera kompletu łat. Dokładność pomiaru zastosowanym do pomiaru niwelatorem kodowym wynosi 1,2 mm/km.

Natomiast pomiary geofizyczne wykonano zgodnie z metodykami charakterystycznymi dla konkretnej metody, a szerzej przedstawionych w pracy Popiołka i Pileckiego (2005).

Badania jednoznacznie pokazały, że pomierzone przemieszczenia powierzchni terenu nie wykazywały znaczących zmian, natomiast wyniki wielu metod

Tablica 4.1. Zakres wykonanych prac badawczych

L.p.	Rodzaj pomiaru	Dane ogólne układu pomiarowego
1.	geodezyjne	25 reperów w siatce kwadratowej w odległościach 3,5 m
2.	grawimetryczne	25 punktów w siatce kwadratowej w odległościach 3,5 m
3.	elektrooporowe	6 sondowań (PSE) po trzy w kierunkach zbliżonych do prostopadłych
4.	konduktometryczne	10 profili o długości około 26 m w siatce kwadratowej po 5 profili w odstępach około 3,5 m – antena 120 MHz
4.	georadarowe (SIR)	10 profili o długości około 26 m w siatce kwadratowej po 5 profili w odstępach około 3,5 m – antena 120 MHz
5.	georadarowe (RAMAC)	10 profili o długości około 26 m w siatce kwadratowej po 5 profili w odstępach około 3,5 m – antena 250 MHz
6.	sejsmiczne	10 profili w I serii i po 6 profili w II i III serii o długości 23 m w siatce kwadratowej w odstępach około 3,5 m. Jeden z profili, dla potrzeb metody MASW wydłużono do 46 m
7.	termowizyjne	1 profil (kilkadziesiąt termogramów)
8.	pomiar temperatury	9 sond pomiarowych w siatce kwadratowej 3,5x3,5 m i 2 sondami odsuniętymi na odległość około 5 m



Rys. 4.1. Obraz georadarowy w rejonie zlikwidowanego szybika (A. Kotyrba w Popiołek i Pilecki 2005)

geofizycznych dostarczyły interesujących informacji o rozwiniętym procesie zapadliskowym.

Pomiary geodezyjne sytuacyjne i wysokościowe wykazały znikome ruchy reperów, mieszczące się w granicach błędów wyznaczenia poziomych i pionowych ich przemieszczeń.

Pomiary grawimetryczne pozwoliły uzyskać rozkład anomalii różnicowych, które nie wskazywały na wyraźne zmiany gęstości objętościowej ośrodka. Podobnie jak w przypadku pomiarów geodezyjnych wartości anomalii różnicowych mieściły się w granicach błędu.

Pomiary elektrooporowe wskazały na to, że w szybiku i w otaczającym górotworze nie ma większych pustek, możliwe jednak są strefy lokalnie rozluźnionego materiału wypełniającego szybik.

W pomiarach georadarowych anteną 120 MHz (SIR), w części przypowierzchniowej widoczne były ukośne granice odbijające, które można identyfikować z płaszczyznami ścięcia w procesie zapadliskowym (rys. 4.1). Granice te mogły być drogami przepływu wód opadowych w podłożu. Na radarogramach, w poszczególnych seriach pomiarowych, widoczne były również zmiany prędkości rozchodzenia się fal radarowych w górotworze wywołane jego zmiennym zawadnieniem.

W pomiarach georadarowych anteną 250 MHz (RAMAC) uzyskany obraz miał mniejszy zasięg do głębokości około 7 m. Na radarogramach ujawniały się granice silnie ugięte w kierunku szybika. Możliwe było rozróżnienie kształtu strefy zapadliska. Wyniki, w porównaniu do wyników otrzymanych z użyciem anteny 120 MHz, charakteryzowały się większą rozdzielczością. Generalnie, dla

obu pomiarów uzyskano podobne obrazy przebiegu podstawowych granic georadarowych.

W pomiarach konduktometrycznych nie zaobserwowano efektów związanych z procesem zapadliskowym i lokalizacją szybika „Andrzej”. Natomiast rozpoznawalne były zmiany zawadnienia w przypowierzchniowej części ośrodka.

Pomiary sejsmiczne, podobnie jak pozostałe metody dostarczyły informacji o właściwościach i budowie ośrodka, natomiast nie stwierdzono wyraźnych zmian związanych z rozwojem procesu zapadliskowego w rejonie szybika „Andrzej” (rys. 4.2).

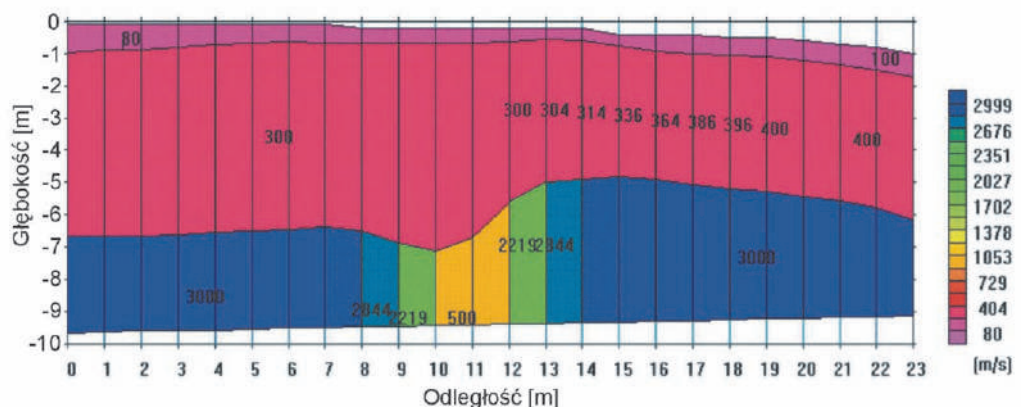
W pomiarach termograficznych zaobserwowano anomalię rozkładu temperatury w postaci jej lokalnego podwyższenia. Temperatura powierzchni gruntu nad szybem i w bliskim jego otoczeniu była o około 2–3°C wyższa od temperatury na pozostałej części badanego terenu.

W pomiarach temperatury przewodzonych za pomocą układu elektronicznych czujników w strefie wpływu zapadliska zarejestrowano, w okresie silniejszego nagrzania energią słoneczną powierzchni terenu, temperatury niższe od otoczenia o różnicy dochodzącej do 1,7°C – czujniki oznaczone nr 5 i 6 (rys. 4.3). W okresie zimowym, słabszego nagrzania powierzchni terenu, w strefie wpływu szybika „Andrzej” zarejestrowano temperatury wyższe, o różnicach temperatur dochodzących maksymalnie do około 1,0°C. Szybik wypełniony materiałem podsadzkowym wraz z otaczającą strefą spękań tworzył przypuszczalnie kanał przepływu ciepła z głębszych warstw górotworu. W okresie zimowym przepływ tego ciepła podnosił temperaturę przypowierzchniowej części gruntu, natomiast w okresie letnim, przy silnym nagrzaniu powierzchni terenu, obniżał temperaturę powierzchni.

Przykład pomiarów geodezyjnych i geofizycznych na terenie zapadliskowym nad starym szybikiem pokazał interesujące zalety i ograniczenia zastosowanych metod. Kilka metod, w tym geodezyjna, wskazywały na realny stan zagrożenia zapadliskowego. Inne metody, w tym sejsmiczna, georadarowa, czy pomiaru temperatury odzwierciedlały charakterystyczne cechy budowy i właściwości ośrodka typowe dla rozwiniętego procesu zapadliskowego.

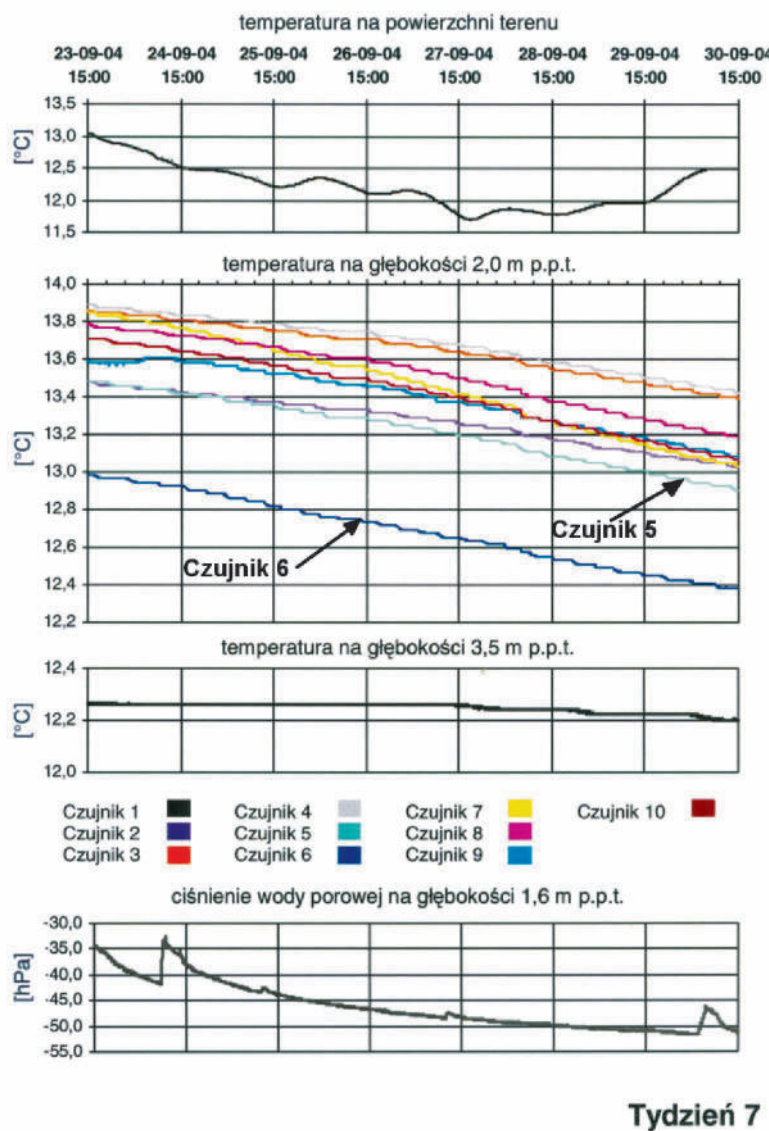
## 5. Podsumowanie

Możliwości prospekcyjne metod geodezyjnych i geofizycznych pozwalają na rozpoznanie zagrożenia deformacjami nieciągłymi na terenach płytkiej eksploatacji górniczej. Pomiaru te powinny być realizowane niezależnie



Rys. 4.2. Refrakcyjny przekrój sejsmiczny na terenie zapadliskowym nad starym szybikiem (Popiołek i Pilecki 2005)





Rys. 4.3. Zmiany temperatury na tle zmian ciśnienia porowego w gruncie na terenie zapadliskowym nad starym szybikiem (Popiołek i Pilecki 2005)

leżnie od ocen analitycznych lub wyników obserwacji terenowych. Z dotychczasowych doświadczeń z prac prowadzonych przez autorów wynikają następujące spostrzeżenia:

1. Metody geodezyjne i geofizyczne są metodami komplementarnymi w zagadnieniach rozpoznania zagrożenia powierzchni deformacjami nieciągłymi. Badania tego rodzaju należałoby wykonywać co najmniej dwoma metodami, przy czym dobór metod zależy od warunków pomiarowych.
2. W praktyce trudno opracować uniwersalną metodykę pomiarów geofizycznych i geodezyjnych, która obejmowałaby specyfikę występowania deformacji nieciągłych. Metodykę pomiarową należy opracować w dostosowaniu do konkretnych warunków geologiczno-górnicznych. Wynikają stąd też pewne odmienne opisy i klasyfikacje zagrożenia deformacjami nieciągłymi.
3. Informatywność metod geofizycznych i geodezyjnych rośnie wraz z koncentracją pomiarów. W przypadku niewielkich, kilkumetrowych rozmiarów „objektów” jakimi są pustki i strefy rozluźnienia w górotworze, obniżenie jakości informacji może prowadzić do niepewnych wyników.
4. Rozwój aparatury pomiarowej i technik przetwarzania i interpretacji danych, dostarcza nowych możliwości w rozpoznawaniu budowy i właściwości ośrodka, co stwarza nowe możliwości w ocenie zagrożenia deformacjami nieciągłymi.

Badania geodezyjne i geofizyczne mają podstawowe znaczenie praktyczne w rozpoznaniu zagrożenia zapadliskowego, zwłaszcza dla potrzeb projektów zagospodarowania przestrzennego oraz konkretnych projektów technicznych różnych obiektów budowlanych.

Artykuł recenzował  
dr hab. inż. Janusz OSTROWSKI

## Literatura

- [1] Goszcz A.: *Powstawanie zapadlisk i innych deformacji nieciągłych powierzchni na obszarach płytkiej eksploatacji górniczej*. Mat. Konf.: Szkoła Eksploatacji Podziemnej '96. Wyd. CPPGSMiE PAN, 119-137, 1996
- [2] Pilecki Z., Kumorowski M., Krawiec K.: *Rozwój procesu zapadliskowego w świetle symulacji numerycznej metodą FDM*. Abstrakt – Materiały I Kongresu Geologicznego, 26-28 czerwca 2008, Kraków.
- [3] Pilecki Z., Kotyrba A.: *Problematyka rozpoznania deformacji nieciągłych dla potrzeb projektowania konstrukcji drogowych na terenie płytkiej eksploatacji rud metali*. Prace Naukowe GIG Nr III/2007, wyd. specjalne; 379-392, 2007
- [4] Popiołek E. i Pilecki Z. (red.): *Ocena przydatności do zabudowy terenów zagrożonych deformacjami nieciągłymi za pomocą metod geofizycznych*. Wyd. IGSMiE PAN, Kraków 2005.

## Posiedzenie Komisji Bezpieczeństwa Pracy w Górnictwie

6 maja 2010 r. w siedzibie WUG odbyło się XXVI posiedzenie Komisji Bezpieczeństwa Pracy w Górnictwie. Komisja jest organem opiniodawczo-doradczym Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego. Została utworzona kilkanaście lat temu, a obraduje dwa razy do roku. Zasiadają w niej, między innymi, przedstawiciele Ministerstwa Gospodarki, Państwowej Inspekcji Pracy, górniczych pracodawców, środowiska naukowego oraz związków zawodowych działających w górnictwie.

Podczas posiedzenia omawiano m.in.:

- raport z prac Komisji za lata 2008–2009,
- ocenę stanu bezpieczeństwa pracy w górnictwie w 2009 r. oraz za cztery miesiące br.,
- raport WUG na temat stanu technicznego urządzeń elektrycznych w rejonie ściany 5, pokład 409 KWK „Wujek-Śląsk”,
- podsumowanie realizacji wniosków zawartych w dotychczasowych uchwałach Komisji.

## Posiedzenie Komisji ds. Zagrożenia Wyrzutami Gazów i Skał w Podziemnych Zakładach Górniczych Wydobywających Rudy Metali

7 maja 2010 r. w Wyższym Urzędzie Górniczym odbyło się czwarte posiedzenie Komisji do spraw Zagrożenia Wyrzutami Gazów i Skał w Podziemnych Zakładach Górniczych Wydobywających Rudy Metali, powołanej zarządzeniem nr 26 Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego z dnia 16 września 2009 r.

W programie posiedzenia znalazły się m.in.:

- wręczenie powołań dla nowych członków Komisji,
- odczytanie protokołu z trzeciego posiedzenia Komisji,
- przedstawienie wyników dotychczasowych badań, przesłuchań i dochodzeń,
- omówienie wyników prac i badań specjalistycznych,
- przedstawienie propozycji spisu treści do sprawozdania z prac Komisji,
- omówienie propozycji przepisów dotyczących zagrożenia wyrzutowego przekazanych przez członków Komisji.

## Śląskie jako region Polski w Unii Europejskiej: szanse i wyzwania

21 maja 2010 r. Prezes Wyższego Urzędu Górniczego, Piotr Litwa wziął udział w debacie z cyklu Forum Obywateli pt. „Śląskie jako region Polski w Unii Europejskiej: szanse i wyzwania”, która odbyła się na Wydziale Prawa i Administracji Uniwersytetu Śląskiego. Spotkanie było poświęcone szansom i wyzwaniom, przed którymi stoi Województwo Śląskie w 6 lat po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej.

Gościem honorowym spotkania był Przewodniczący Parlamentu Europejskiego, Jerzy Buzek. Wśród zaproszonych gości znaleźli się również posłowie do Parlamentu Europejskiego, przedstawiciele administracji centralnej i lokalnej oraz środowiska naukowego.

Podczas debaty dyskutowano na temat możliwości przyspieszenia rozwoju społeczno-gospodarczego regionu oraz wzmocnienia konkurencyjności. Poruszono

temat wykorzystywania funduszy strukturalnych, dylematów regionów przemysłowych Europy i racjonalnego gospodarowania środowiskiem.

## Święto Politechniki Śląskiej

22 maja 2010 r. Wiceprezes Wyższego Urzędu Górniczego, Mirosław Koziura uczestniczył w obchodach 65-lecia utworzenia Politechniki Śląskiej, które odbyły się w Centrum Edukacyjno-Kongresowym Uczelni.

Otwarcia spotkania dokonał Rektor Politechniki Śląskiej, prof. Andrzej Karbownik, wygłaszając przemowę z okazji 65-lecia Uczelni. Podczas uroczystości wręczone zostały tytuły Honorowego Profesora Politechniki Śląskiej oraz dyplomy doktora habilitowanego i doktora – promocje doktorskie. Spotkanie zakończyło otwarcie Sali Historii Politechniki Śląskiej.

## Przedstawiciel WUG w Państwowej Radzie Geodezyjnej i Kartograficznej

Zdzisław Kulczycki – dyrektor Departamentu Ochrony Środowiska i Gospodarki Złożem WUG został powołany do pracy w Państwowej Radzie Geodezyjnej i Kartograficznej. Jest to organ doradczo-opiniodawczy Głównego Geodety Kraju. Po raz pierwszy przedstawiciel Wyższego Urzędu Górniczego zasiada w tym, ponad 20-osobowym, gremium i jest jedynym przedstawicielem branży górniczo-geologicznej. Rada została powołana na 2-letnią kadencję. W dniu 24 maja 2010 r. odbyło się jej pierwsze posiedzenie.

## Seminarium nt. działań prewencyjnych

25 maja 2010 r. w siedzibie Wyższego Urzędu Górniczego odbyło się seminarium pt. „Działania prewencyjne związane z użytkowaniem maszyn i urządzeń elektrycznych i energetycznych w warunkach zagrożenia metanowego” na przykładzie zdarzenia w KHW S.A., KWK „Wujek”. Było to pierwsze z cyklu seminariów o tym samym tytule. Organizatorem spotkań jest Wyższy Urząd Górniczy wraz z Zakładem Ubezpieczeń Społecznych.

Spotkania przeznaczone są dla osób kierownictwa podziemnych zakładów górniczych wydobywających węgiel kamienny, w szczególności dla: kierowników ruchu zakładu górniczego, kierowników działów wentylacji, kierowników działów energomechanicznych, głównych elektryków oraz zakładowych społecznych inspektorów pracy.

## Węgiel i co dalej?

27 maja 2010 r. Prezes Wyższego Urzędu Górniczego, Piotr Litwa uczestniczył w odbywającym się w Katowicach „Forum – Węgiel i co dalej?”. Konferencja zorganizowana została przez Dziennik „Rzeczpospolita” i Gazetę Giełdy „Parkiet”.

Podczas forum dyskutowano o wspólnych celach i zadaniach górnictwa oraz energetyki. Nakreślano trendy rozwojowe tych branż w kontekście prywatyzacji oraz unijnego pakietu klimatycznego, narzucającego ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>. Podczas obrad, wskazywano na zagrożenia polskiego górnictwa oraz zainteresowanie zagranicznych inwestorów.

# TO NIE POWINNO SIĘ ZDARZYĆ

## Wypadki. Katastrofy

### W Kopalni Węgla Kamiennego „Ziemowit”

**W dniu 13.04.2010 r. w KW S.A. Oddział KWK „Ziemowit” w Łędzinach zaistniał wypadek śmiertelny, któremu uległ górnik.**

Wypadek zaistniał w chodniku 749a (odstawczym), w rejonie skrzyżowania ze ścianą 704, w pokładzie 207 na poziomie 650 m. Ściana 704, o długości 170 m, eksploatowana była z zawałem stropu na wysokość do 3,0 m. Pokład 207, o nachyleniu do 3°, zaliczony został do I stopnia zagrożenia tapaniami oraz klasy A zagrożenia wybuchem pyłu węglowego. Ściana wyposażona została w sekcje obudowy zmechanizowanej typu Tagor-16/33-POz i Tagor-16/33-POz/S, kombajn ścianowy typu KSW-880 EU/3,3kV, przenośnik zgrzeblowy ścianowy typu Rybnik-1100 i przenośnik zgrzeblowy podścianowy typu Grot-1100. Trasa przenośnika podścianowego była zabezpieczona tunelem osłonowym. Na trasie przenośnika podścianowego zabudowana była kruszarka typu Kruk-1000DM. Dalsza odstawa urobku prowadzona była przenośnikami taśmowymi, typu Pioma 1200 i Nowomag 1200, zabudowanymi w chodniku 749a.

W dniu 13.04.2010 r. na zmianie I, trwającej od godziny 2<sup>30</sup> do 10<sup>00</sup>, ściana obłożona była do wydobywania. Nadgórnik oddziału G-5 skierował czteroosobową brygadę do prac w rejonie skrzyżowania ściany 704 z chodnikiem 749a. Zadaniem brygady było utrzymanie w prawidłowym stanie obudowy tego skrzyżowania.

W trakcie urabiania kombajnem w ścianie i prowadzenia odstawy urobku przenośnikami ścianowym i podścianowym górnik, przebywając na skrzyżowaniu w rejonie naroża ściany, wpadł na trasę będącego w ruchu przenośnika podścianowego i został przemieszczony (w tunelu osłaniającym) pod kruszarką. Około godziny 5<sup>57</sup> pracownik obsługujący przenośnik zgrzeblowy podścianowy zauważył pracownika, transportowanego na górnej taśmie w pozycji leżącej, w związku z czym zatrzymał urządzenia odstawy. Przybyły lekarz, o godzinie 7<sup>25</sup>, stwierdził zgon poszkodowanego w wyniku rozległego urazu głowy i miednicy.

**Przyczyną wypadku śmiertelnego** było wpadnięcie górnika na trasę będącego w ruchu przenośnika podścianowego – zgrzeblowego i jego przemieszczenie pod kruszarką.

*Szkic miejsca wypadku – s. 42*

### W Kopalni Węgla Kamiennego „Murcki-Staszic”

**W dniu 15.04.2010 r. w KHW S.A. KWK „Murcki-Staszic” Ruch „Staszic” w Katowicach zaistniał wypadek śmiertelny, któremu uległ maszynista lokomotywy oddziału przewozu kolei podziemnej.**

Wypadek zaistniał w przekopie łącznica główna na poziomie 500 m na stacji postojowej SP-8. Obudowę przekopu stanowiły odrzwia typu TH-8, w rozstawie co 1,0 m, stabilizowane siedmioma rozporami. Opinkę stropu i ociosu stanowiły okładziny żelbetowe. Przekop

łącznicy głównej przewietrzany był opływowym prądem powietrza, doprowadzanym z szybu II na poziomie 500 m. W wyrobisku zabudowane były dwa tory, o szerokości 750 mm, oraz przewody jezdne trakcji elektrycznej o napięciu 250V. Na stacji postojowej SP-8, na torze północnym, na odcinku 10 m znajdowały się 3 platformy transportowe typu WOZ-2, na których załadowane były elementy sekcji obudowy zmechanizowanej typu Glinik 17/37 POz, z podziałką 1,75 m, w tym stropnice. Załadowane elementy obudowy zmechanizowanej, ze względu na swą szerokość wystawały poza gabaryty platformy transportowej i zawężyły odstęp między transportowanymi jednostkami do 0,025 m.

W dniu 15.04.2010 r. na zmianie I, trwającej od godziny 6<sup>30</sup> do 14<sup>00</sup>, sztygar zmianowy oddziału przewozowego skierował dwuosobową brygadę, w tym maszynistę lokomotywy jako przodowego, do obsługi rejonu Stacji Głównej na poziomie 500 m. Zadaniem brygady było manewrowanie pustymi i załadowanymi jednostkami kołowymi z podszybia szybu II do stacji postojowych. Około godziny 12<sup>35</sup>, w czasie przejazdu lokomotywą typu LD-30 nr kopalniany 5 przez stację postojową SP-8 w przekopie łącznica główna na poziomie 500 m, maszynista wychylił się z kabiny lokomotywy. Wskutek tego jego głowa została dociśnięta konstrukcją kabiny do bocznej osłony stropnicy odzawałowej obudowy zmechanizowanej typu Glinik 17/37 POz załadowanej na jeden z wozów transportowych typu WOZ-2 stojących na sąsiednim torze.

W tym czasie manewrowy siedział w pomieszczeniu dla konwojenta. Maszynista stracił przytomność, w wyniku czego lokomotywa zatrzymała się po kilkunastu metrach. Manewrowy wyszedł z pomieszczenia dla konwojenta i zobaczył przechylonego, nieprzytomnego maszynistę, którego głowa wystawała na zewnątrz kabiny lokomotywy. O zaistniałym wypadku powiadomił dysponenta przewozu, a poszkodowanemu udzielił pierwszej pomocy.

Po wytransportowaniu poszkodowanego na powierzchnię lekarz, o godzinie 13<sup>10</sup>, stwierdził jego zgon w wyniku zmiążdżenia głowy z podejrzeniem złamania podstawy czaszki.

**Przyczyną wypadku śmiertelnego** było pochwylenie i zgniecenie głowy maszynisty, w wyniku jej nieodzwolonego wysunięcia poza krawędź kabiny, będącej w ruchu lokomotywy w rejonie stacji postojowej, przy zawężeniu odstępów pomiędzy środkami transportowymi.

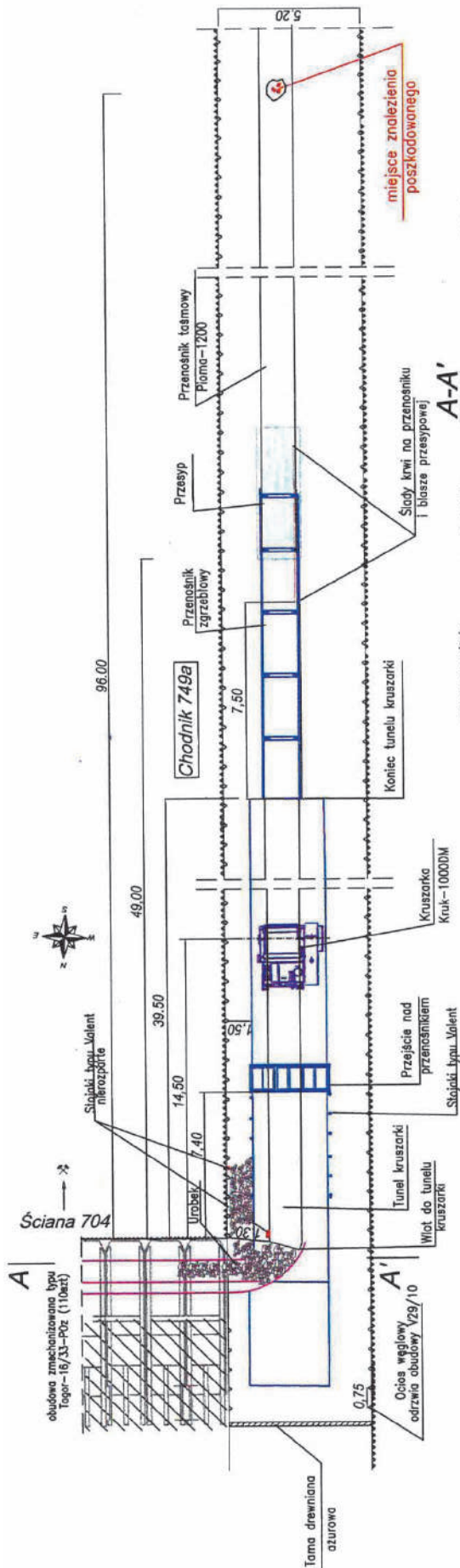
*Szkic miejsca wypadku – s. 44*

### W Zakładzie Górniczym „SILTECH”

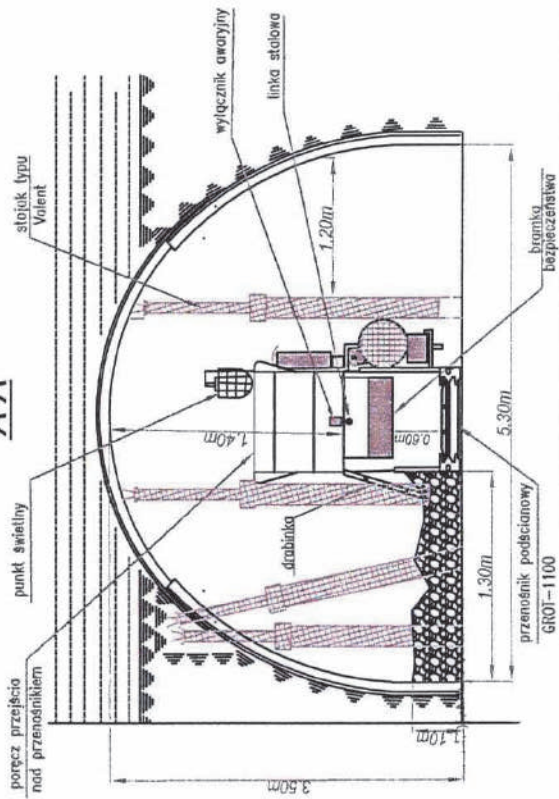
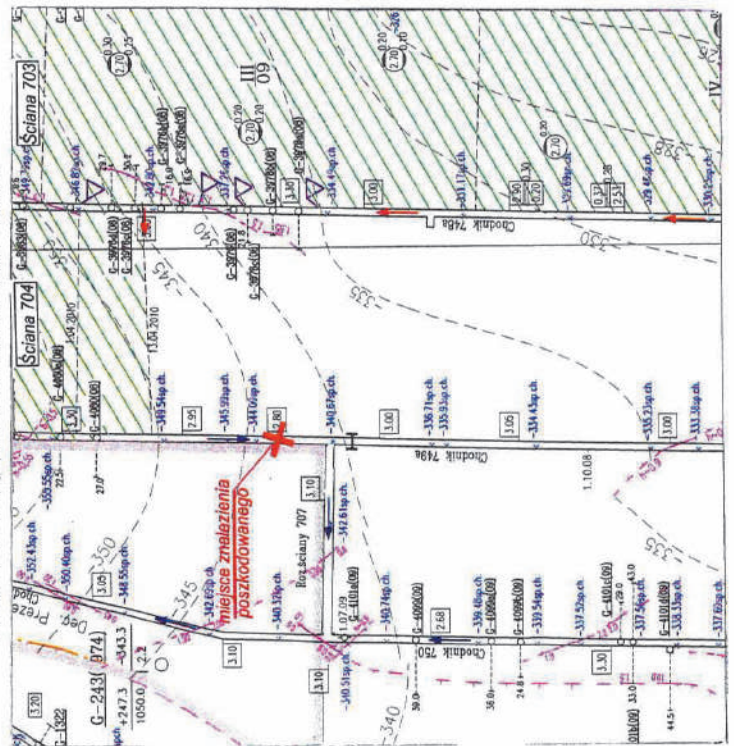
**W dniu 12.04.2010 r. w Zakładzie Górniczym „SILTECH” Spółka z o.o. w Zabrze zaistniał zawał warstw stropowych.**

Zawał zaistniał w chodniku wodnym ¼, w pokładzie 504, poniżej poziomu 248 m. Pokład 504, o grubości do 4,5 m i upadzie 8°, zaliczony został do klasy B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego oraz do I stopnia zagrożenia wodnego. W stropie pokładu występowała warstwa łupku ilastego o grubości 13 m, a powyżej pokład 503





Fragment mapy pokładu 207 w skali 1:5000



Szkic miejsca wypadku śmiertelnego zaistniałego w dniu 13.04.2010r. około godz. 5<sup>57</sup> w KW S.A. KWK Ziemowit<sup>1</sup>, w chodniku nr 749a w pokładzie 207 na poziomie 650m, którym uległ górnik z oddziału G-V.

o grubości 3,0 m, natomiast w spągu warstwa łupku ilastego o grubości 4,0 m. Chodnik wodny 1/4 drażony był z chodnika 2/4 w pokładzie 504, kombajnem chodnikowym typu AM-50zw, w obudowie typu ŁP10/V25/A z rozstawem odrzwi 1,0 m i 1,3 m, stabilizowanej 7, zamiast co najmniej 9, rzędami rozpór typu WRG. Opinkę stropu i ociosów stanowiły siatki zgrzewane łańcuchowo-węzłowe. Odstawę urobku prowadzono przenośnikiem zgrzeblowym typu SKAT E-180W, a wyrobisko przewietrzane było wentylacją odrębną tłoczącą z zastosowaniem wentylatora WLE-603A i lutni elastycznych o średnicy 800 mm. Do dnia 12.04.2010 r. wydrażono 32 m chodnika wodnego 1/4, który przecinał stare wyrobiska. W miejscach przecięcia starych wyrobisk obudowa chodnika wodnego 1/4 nie została dodatkowo wzmocniona.

W dniu 12.04.2010 r. na zmianie B, rozpoczynając się o godzinie 14<sup>00</sup>, do drażenia chodnika 1/4 skierowano 6 pracowników oddziału górniczego. Około godziny 16<sup>40</sup>, kiedy w przodku pracownicy budowali kolejne odrzwia obudowy, nastąpił zawał skał stropowych. Zawał wystąpił w odległości około 9,0 m od przodka i objął odcinek wyrobiska o długości 12,0 m. Na tym odcinku chodnik wodny 1/4 przecinał stare wyrobisko wykonane w latach 50 - tych ubiegłego wieku. Zawał uniemożliwił wyjście z przodka 6 pracownikom, z których żaden nie doznał urazu w wyniku zdarzenia.

Bezwzględnie została podjęta akcja ratownicza z udziałem zastępów ratowniczych CSRG Bytom, OSRG Zabrze i OSRG Bytom. W dniu 13.04.2010 r. o godz. 7<sup>10</sup>, po upływie 14 godzin i 30 minut, uwolniono odciętych górników, którzy wyszli z przodka chodnikiem ratowniczym. W związku z zaistniałym zawałem żaden z pracowników nie uległ wypadkowi.

**Przyczyną zawału skał stropowych w chodniku wodnym 1/4 w pokładzie 504** była utrata podporności i stabilności obudowy wyrobiska, w wyniku braku jej wzmocnienia na odcinku przecięcia ze starym wyrobiskiem oraz zastosowania 7, zamiast co najmniej 9, rzędów rozpór stabilizujących odrzwia obudowy.

## W Zakładzie górniczym „Rudna”

**W dniu 3.04.2010 r. w KGHM POLSKA MIEDŹ S.A. Oddział Zakłady Górnicze „Rudna” w Polkowicach zaistniał wypadek zbiorowy (cztery wypadki lekkie) spowodowany tąpnięciem.**

Wypadek zbiorowy i tąpnięcie, spowodowane wstrząsem górotworu o energii  $9,3 \times 10^7$  J, miały miejsce na froncie eksploatacyjnym pola XVI/1 oddziału G-15, na poziomie 1050 m, w którym prowadzono eksploatację złoża rud miedzi, o zmiennej miąższości od 2,4 m do 10,0 m. Eksploatacja prowadzona była z zastosowaniem systemu komorowo-filarowego z upodatnieniem złoża, a złożo zaliczono do trzeciego stopnia zagrożenia tąpnięciami i pierwszego stopnia zagrożenia wodnego. Skały stropu zaliczono do klasy trzeciej skał stropowych, a spągu do klasy drugiej skał spągowych. Stropy wyrobisk eksploatacyjnych były zabezpieczone obudową kotwową wklejaną, kotwową rozprężną oraz kotwową rurowo-cierną, o długości żerdzi 1,8 m oraz 2,6 m, w siatce kotwienia 1,5 m x 1,5 m. W miejscach o pogorszonych warunkach stropowych stosowano dodatkowo obudowę podporową – Stojaki hydrauliczne Hydrotech, stropnice płytowe i drewniane stopy podporowe.

W dniu 3 kwietnia 2010 r., w czasie prowadzenia robót eksploatacyjnych w polu XVI/1, o godzinie 3<sup>36</sup> wystąpił samoistny wstrząs górotworu o energii  $9,3 \times 10^7$  J, który spowodował tąpnięcie, w wyniku którego w wyrobiskach pola XVI/1 nastąpiło:

- urobienie na głębokość do około 1,0 m i obsypanie się skał z ociosów w przodkach komór od K-1 do K-14 oraz w obszarze zawartym między pasami P-16a÷P-19 oraz komorami K-13÷K-17,
- urobienie i wyrzucenie do wyrobisk spągów na wysokość od 1,0 do 1,5 m w pasie P-11 od komory K-3 do K-11,
- opadnięcie warstw stropowych na wysokość od 0,5 do 1,5 m w komorach K-1, K-14, K-18, K-20.

W wyniku oddziaływania podmuchu wywołanego wstrząsem górotworu oraz skutkami tąpnięcia, operator ładowarki TORO LH517L wykonujący pracę w pasie P-9, operator ładowarki TORO LH517L wykonujący pracę w przodkach komór M-12a i M-12b, operator wozu odstawczego CB-4P wykonujący prace w rejonie komory K-20 i wyrobiska M-12 oraz operator wozu kotwiącego SWK-1HS wykonujący prace w komorze K-2 z pasa P-11A ulegli wypadkom lekkim. Poszkodowani i pozostali pracownicy wycofali się z zagrożonego rejonu samodzielnie bądź przy pomocy współpracowników, a przybyły lekarz-ratownik udzielił im pomocy lekarskiej.

**Przyczyną wypadku zbiorowego** było dynamiczne oddziaływanie na poszkodowanych skutków tąpnięcia powstałego w następstwie wstrząsu samoistnego o energii  $9,3 \times 10^7$  J.

## W Kopalni Węgla Kamiennego „Zofiówka”

**W dniu 23.04.2010 r. w JSW S.A KWK „Zofiówka” w Jastrzębiu-Zdroju zaistniał pożar endogeniczny.**

Pożar zaistniał w upadowej taśmowej do poziomu 1110 (wyrobisko kamienne), w rejonie udostępnienia pokładu 510, w odległości około 290 m od czoła przodka.

Upadowa taśmowa do poziomu 1110 drażona była na upad z nachyleniem ok. 7°, przy użyciu kombajnu chodnikowego typu AM 105 IC, w warunkach IV kategorii zagrożenia metanowego, klasy B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego i na warunkach II stopnia zagrożenia wodnego. Wyrobisko o wymiarach: szerokość 6,1 m i wysokość 4,2 m wykonane było w obudowie ŁP12/V36/4/A, z rozstawem odrzwi 0,6 m, stabilizowanych dwunastoma rozporami wieloelementowymi typu „G” i posadowionych na stalowych stopach podporowych. Opinkę ociosów stanowiły siatki zgrzewane zaczepowe, natomiast stropu siatki łańcuchowo-węzłowe typu pwc. Do wypełnienia przestrzeni między obudową a wyłomem stosowano worki wypełnione spoiwem cementowo-mineralnym. Drażenie upadowej rozpoczęto we wrześniu 2007 r. i do dnia 23.04.2010 r. wykonano 1642 m wyrobiska.

Upadowa taśmowa do poziomu 1110 przewietrzana była za pomocą wentylacji kombinowanej dwoma wentylatorami typu ES 9-500/80, połączonych w układzie szeregowym, z zastosowaniem lutni elastycznych Ø1200 mm. Odstawa urobku prowadzona była za pomocą podajnika taśmowego typu PDT „Sigma”, trzech przenośników taśmowych typu INTERMET-1000, przenośnika taśmowego typu PTG 50/1000 oraz przenośnika zgrzeblowego typu GROT 750/S.







W trakcie drażenia upadowej taśmowej do poziomu 1110 udostępniono kilka pokładów węgla, w tym na kilometrażu ok. 1100 m pokład 505/1 o miąższości 4,6 m i na kilometrażu 1312-1371 m pokład 510 o miąższości 16,3 m. W rejonie pokładu 510 występował uskok równoleżnikowy o nachyleniu 60°/N i zrzucie h=5,8 m, o szerokości szczeliny uskokowej 0,8–1,0 m.

W dniu 23.04.2010 r., o godzinie 4<sup>21</sup>, w związku z zarejestrowaniem przez czujnik MCO – nr 343 (o zakresie pomiarowym 0-200 ppm), zabudowany w upadowej taśmowej do poziomu 1110 w odległości ok. 15 m od skrzyżowania z przecinką „C”, stężenie tlenu węgla o wartości powyżej 26 ppm rozpoczęto akcją ratowniczą. Wyznaczono strefę zagrożenia, z której wycofano drogami uciezkowymi 54 osoby bez użycia aparatów uciezkowych. Do akcji skierowano własne zastępy ratownicze, zastępy i pogotowie pomiarowe OSRG Wodzisław oraz specjalistyczny zastęp wiertniczy firmy ZOK Sp. z o.o. w Jastrzębiu-Zdroju. W czasie trwania akcji podjęto próby aktywnego ugaszenia pożaru, polegające na zlewaniu wodą ociosów i stropu pokładu 510 w rejonie ogniska pożaru. W dniu 24.04.2010 r., ok. godziny 2<sup>20</sup>, żarzący się węgiel, wypadający ze stropu i ociosów wyrobiska, spowodował przepalenie lutniociągu. Próby jego naprawy

przez ratowników zakończyły się niepowodzeniem, a stężenia tlenu węgla wzrosły do 800 ppm, oraz wystąpiły dymy ograniczając widoczność do ok. 5 m. W związku z zaistniałą sytuacją, kierownik akcji ratowniczej podjął decyzję o zaniechaniu dalszych prób aktywnego gaszenia pożaru i przystąpiono do prac związanych z zalewaniem wodą upadowej taśmowej do poziomu 1110.

W czasie akcji ratowniczej, w części upadowej z wentylacją odrębną, wystąpiły stężenia tlenu węgla o wartościach do 4900 ppm (w dniu 25.04.2010 r. Ok. godziny 10<sup>00</sup>), natomiast stężenia metanu do 4,1% (w dniu 25.04.2010 r., o godzinie 13<sup>00</sup>). Po zalaniu wodą upadowej na długości ok. 459 m od czoła przodka (ok. 110 m od przecinki „C”), ponownym uruchomieniu wentylacji lutniowej, penetracji nie zalanej części upadowej przez zastęp ratowników i stwierdzeniu bezpiecznych stężeń gazów, kierownik akcji ratowniczej zakończył akcję w dniu 26.04.2010 r. o godzinie 14<sup>00</sup>.

Nadzór nad akcją sprawował Okręgowy Urząd Górniczy w Rybniku.

**Przyczyną pożaru było samozapalenie się węgla w pokładzie 510.**

*Materiał przygotowała Wanda SŁUPIANEK*

## WYPADKOWOŚĆ W GÓRNICTWIE od 1.01 do 31.05.2010

	OGÓŁEM				W tym kopalnie węgla kamiennego			
	2009		2010		2009		2010	
	rok 2009	1.01–31.05	1–31.05		rok 2009	1.01–31.05	1–31.05	
<b>WYPADKI ŚMIERTELNE</b>	38	8	<b>9</b>	<b>0</b>	36	7	<b>5</b>	<b>0</b>
w tym FIRMY USŁUGOWE	1	0	<b>1</b>	<b>0</b>	1	0	<b>0</b>	<b>0</b>
Kopaliny pospolite	2	1	<b>0</b>	<b>0</b>				
<b>WYPADKI CIĘŻKIE</b>	49	10	<b>19</b>	<b>6</b>	43	5	<b>10</b>	<b>5</b>
w tym FIRMY USŁUGOWE	5	1	<b>10</b>	<b>2</b>	4	0	<b>4</b>	<b>1</b>
Kopaliny pospolite	1	0	<b>0</b>	<b>0</b>				
<b>WYPADKI OGÓŁEM</b> (załoga własna i firmy usługowe) na koniec kwietnia	3518	1131	<b>1176</b>	<b>+45</b> <b>+4,0%</b>	2799	925	<b>904</b>	<b>-21</b> <b>-2,3%</b>
					w tym ZAŁOGA WŁASNA			
					2249	715	<b>708</b>	<b>-7</b> <b>-1,0%</b>
Kopaliny pospolite	31	11	<b>7</b>	<b>X</b>	w tym FIRMY USŁUGOWE			
					550	210	<b>196</b>	<b>-14</b> <b>-6,7%</b>
<b>ZGONY NATURALNE</b>	12	3	<b>7</b>	<b>0</b>	8	2	<b>6</b>	<b>0</b>
Kopaliny pospolite	3	2	<b>0</b>	<b>0</b>				

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

**Katastrofa ekologiczna w Zatoce Meksykańskiej**

Dzień 22 kwietnia 2010 r. wpisuje się czarnymi literami we współczesną historię i losy Zatoki Meksykańskiej. Silna eksplozja, gwałtowny pożar i zatonięcie należącej do British Petroleum platformy wydobywczej Deepwater Horizon, w której zbiornikach znajdowało się 2,6 mln litrów ropy – określane jest już dziś mianem najtragiczniejszej klęski ekologicznej w dziejach Ameryki. Według pracowników koncernu, wybuch na platformie spowodował uwolnienie się dużej ilości metanu z podmorskiego złoża ropy naftowej.

W wyniku zatopienia platformy, której konstrukcja spoczęła na głębokości około 1,5 kilometra, na powierzchni wody pojawiła się plama ropy wielkości 1500 km kwadratowych. Na skutek eksplozji śmierć poniosło 11 osób. Początkowo złe warunki pogodowe utrudniały skuteczność działania samolotów zwalczających wyciek na powierzchni i statków ratowniczych. Pomimo szybkiej likwidacji jednego spośród trzech źródeł wycieku, do wód Zatoki Meksykańskiej nadal wyciekało każdego dnia około 800 tysięcy litrów ropy.

W strefie poważnego zagrożenia ekologicznego znalazły kraje zatoki: Meksyk, Kuba i południowe stany USA – Luizjana, Alabama i Floryda, w których ogłoszono stan wyjątkowy. Minister bezpieczeństwa wewnętrznego, Ken Salazar zaapelował o potrzebę gotowości na najgorsze, na katastrofę o ogromnych rozmiarach. Prezydent Barack Obama, który odwiedził wybrzeże Luizjany stwierdził, że BP ponosi odpowiedzialność za wszelkie straty. Waszyngton zmobilizował do akcji ratunkowej jednostki nawodne Straży Przybrzeżnej i Marynarki Wojennej, zapowiadając obciążenie jej kosztami koncernu oraz współpracujące z nim firmy. Już za ponad dwutygodniową akcją BP wydatkowało dziennie 6 mln dolarów.

W ostatnich dniach maja poinformowano, że w wyniku prowadzonej przez ekipy koncernu BP i ekspertów rządowych operacji, polegającej na wpompowaniu – w rejon wcześniej nałożonej głowicy przeciwerupcyjnej, mającej zamknąć zawór bezpieczeństwa zatopionej platformy – specjalnych substancji, które mają zatamować ropę, a potem cementu, mającego trwale zatkać nieszczelność – niestety tylko czasowo zatamowany został wyciek. Dalsze prace trwają, a skuteczne zacementowanie nieszczelności w szybie, możliwe będzie dopiero gdy ciśnienie ropy spadnie do zera.

Sama katastrofa, jej dotychczasowe rozmiary, mogą mieć ogromne skutki gospodarcze. Plama ropy stale się przemieszcza, zagrażając plażom na południowej Florydzie oraz Kubie. Wiadomo już, że do katastrofy doprowadziły zaniedbania środków bezpieczeństwa przez BP. Prezydent USA zapowiedział zamrożenie na 6 miesięcy wydawanie zezwoleń na wiercenia naftowe w Zatoce Meksykańskiej. Niezbędne jest także sprawdzenie bezpieczeństwa wszystkich, ponad trzech tysięcy czynnych w Zatoce głębokomorskich odwiertów.

**Włosi i Rosjanie wspólnie zbudują elektrownie atomowe**

Włosko-rosyjska współpraca gospodarcza, naukowo-badawcza i kulturalna była w ostatniej dekadzie kwietnia br. przedmiotem rozmów goszczącego w Mediolanie premiera Władimira Putina z premierem Silvo Berlusconi.

Jednym z rezultatów spotkania, o czym poinformowano na wieńczącej wizytę konferencji prasowej, było

podpisanie porozumienia o włosko-rosyjskiej współpracy naukowej w dziedzinie energii atomowej. Włoski premier określił ją mianem „nowej granicy energii nuklearnej”. Jak wyjaśnili eksperci, w ramach projektu naukowego „Ignitur”, prace dotyczyć będą fuzji jądrowej.

W związku z zainteresowaniem włoskich gospodarzy budową nowych elektrowni jądrowych, rosyjski gość wyraził gotowość partycypacji, oferując jednocześnie m.in. udzielenie ewentualnego kredytu, a także know how oraz paliwa jądrowego. Co więcej, także odebranie jego odpadów.

Jak poinformowała agencja RIA Nowosti, w trakcie wizyty Władimira Putina gigant rosyjskiej energetyki Inter RAO UES podpisał z włoskim koncernem Enel dokument o zamiarze kooperacyjnego udziału w budowie elektrowni atomowej w obwodzie kaliningradzkim. Ostateczną decyzję strona włoska podejmie do lipca 2011 r. Pierwszy reaktor kaliningradzkiej elektrowni jądrowej ma zostać oddany do użytku w roku 2016; drugi w 2018 roku.

Rozmawiano oczywiście także o bilateralnych stosunkach politycznych w kontekście globalnego kryzysu finansowego, budowy nowej europejskiej architektury bezpieczeństwa, relacji Unia Europejska–NATO. Wizytę zakończyło podpisanie dokumentu o rosyjskiej pomocy w odbudowie historycznych obiektów włoskiego miasta Aquila, zniszczonego podczas trzęsienia ziemi w kwietniu ub. r. Poinformowano także oficjalnie o przygotowaniach do roku 2011. Będzie on bowiem we Włoszech Rokiem rosyjskiego języka i kultury oraz Rokiem języka i kultury włoskiej w Rosji.

**Prognozy dla Arktyki: zamiast ocieplenia – ochłodzenie!**

Zdaniem uczestników kwietniowej konferencji naukowej, obradującej w Sankt Petersburgu na temat klimatu Arktyki i Antarktydy – zamiast zapowiadanego ocieplenia obszarów Arktyki czeka je... ochłodzenie. Władimir Sokołow z Instytutu Badawczego Arktyki i Antarktydy dowodzi, że grube warstwy lodu, o szybkim topnieniu których alarmowano w latach ubiegłych, „przybierają”. Według danych rosyjskiej służby obserwacyjnej pogody Roshydromet, zaledwie trzy lata temu powierzchnia dryfujących lodów w Arktyce zmniejszyła się do historycznego minimum zaledwie 4,28 mln metrów kwadratowych. Obecnie jesteśmy świadkami odwrotnego procesu: w 2009 r. powiększyła się ona o ponad 1/4, do wielkości 5,2 mln m<sup>2</sup>.

Tym samym za błędne uznaje się prognozy, zgodnie z którymi Arktyce zagrażała całkowita utrata pokrywy lodowej, a światu globalne ocieplenie – twierdzi wybitny naukowiec Oleg Pokrowski z Państwowego Obserwatorium Geofizycznego. Jak informuje RIA Nowosti – jego zdaniem nie należy oczekiwać nawrotu epoki lodowej, niemniej temperatury na naszej planecie wahają się w 60-letnim cyklu. Obecnie wszystkie elementy systemu klimatycznego wkraczą w negatywną fazę. Ochłodzenie osiągnie w ciągu 15 lat swoją szczytową fazę. Politycy którzy oczekują globalnego ocieplenia, postawili na fałszywego konia. Zdaniem uczonego, globalne ochłodzenie pokrzyżuje plany łatwego udostępnienia arktycznych surowców. Północna droga wodna dostępna bowiem będzie tylko za pomocą lodołamaczy. Także zapowiedziane udostępnienie arktycznego szelfu spotkać się może z dużymi problemami.

Opracował **Zbigniew BOŻEK**

## Górnictwo na świecie

USA

### Nagrody za bezpieczną pracę

Amerykańskie Stowarzyszenie Mineratów Przemysłowych IMA, ogłosiło na koniec kwietnia listę przedsiębiorstw górniczych, którym w ramach programu prowadzonego wraz z Amerykańską Administracją Bezpieczeństwa i Zdrowia w Górnictwie, MSHA, przyznano nagrody za bezpieczną pracę w 2009 r. W bieżącym roku wyróżniono 11 firm oraz 19 pojedynczych zakładów górniczych.

Główną nagrodę za osiągnięcia w sferze bezpieczeństwa, która przyznawana jest za najlepsze wskaźniki wypadkowości członkom IMA w kategoriach przedsiębiorstwo duże, średnie i małe, otrzymały odpowiednio OCI Wyoming LP, Bentonite Performance Minerals LLC i PW Gillibrand Co.

TANZANIA

### Nowe prawo górnicze

Rząd Tanzanii przyjął nowe prawo górnicze, którego przepisy nakładają wyższe opłaty eksploatacyjne, obowiązek rejestrowania przedsiębiorstw w kraju oraz dają państwu prawo do posiadania udziałów w nowych inwestycjach górniczych, które będą realizowane w przyszłości.

Nowe opłaty eksploatacyjne wzrastają z 3% do 4% w przypadku metali szlachetnych i pospolitych, z 5% do 6% w przypadku diamentów i kamieni szlachetnych, a w przypadku uranu wyniosła 7%.

RPA

### Ranking światowych zasobów

Według niedawno opublikowanego opracowania Citigroup Global Markets, Republika Południowej Afryki jest krajem posiadającym najbogatsze zasoby złóż surowców mineralnych (bez uwzględnienia kopalin energetycznych). Zajmuje pierwsze miejsce na świecie głównie dzięki złożom metali z grupy platyny. RPA jest również jednym z regionów na świecie, które nie eksploatują intensywnie swoich złóż – ich średni okres wykorzystania określono na 184 lata. Inne kraje, w których przewidywana eksploatacja złóż przekracza 100 lat to: Gwinea, Indie, Ukraina i Kazachstan.

Republika Południowej Afryki posiada niemal 90% światowych złóż metali z grupy platyny, o wartości 2 200 mld USD. Całkowita wartość zasobów RPA to 2 494 mld USD. Drugim krajem jest Rosja z zasobami o wartości 1 636 mld USD, a trzecim Australia, wartość zasobów tego kraju określana jest na 1 588 mld USD.

Jak zaznaczono, opracowanie nie uwzględnia opłacalności gospodarczej wymienionych złóż metali, może stanowić jednak podstawę do przeprowadzania porównań pomiędzy krajami.

Oddzielnie przeprowadzono również analizy dotyczące węgla kamiennego. Wynika z nich, że przy obecnym poziomie wydobycia, długość życia kopalń chińskich wynosi ponad 41 lat, a kopalń w Indiach – ponad 100 lat. Biorąc jednak pod uwagę rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną w Państwie Środka, szacowana długość życia kopalń w Chinach może się obniżyć w 2020 r. do 20 lat.

W studium odnotowano również, że pomimo olbrzymich zasobów węgla kamiennego w Indiach, kraj ten inwestuje w kopalnie poza granicami. Odzwierciedla to ogromną biurokrację w sferze tworzenia i prowadzenia zakładów górniczych w tym państwie.

[www.mining-journal.com](http://www.mining-journal.com)

### Wydobycie na rekordowych głębokościach

Największe przedsiębiorstwo wydobywające złoto w Republice Południowej Afryki, AngloGold Ashanti, pracuje nad nowym modelem prowadzenia wydobycia w sposób bezpieczny i przynoszący zyski na głębokości 5 000 m i więcej.

W należącej do tej firmy kopalni Mponeng prowadzi się obecnie eksploatację na rekordowym poziomie 3 955 m poniżej średniego poziomu morza.

Jak informuje kierownictwo koncernu, aktualnie przeprowadzane jest studium wykonalności bezpiecznego wydobycia na wspomnianych głębokościach. Koncern współpracuje z czołowymi producentami sprzętu transportowego, wiertniczego, strzałowego oraz obudów dla górnictwa, by opracować odpowiednie technologie pozwalające na eksploatację na tak znacznych głębokościach.

Wszystkie istniejące kopalnie firmy, w związku z planowanym zejściem wydobycia na większą głębokość, oczekują wprowadzania poważnych zmian.

[www.miningweekly.com](http://www.miningweekly.com)

AUSTRALIA

### Nowy podatek dla górnictwa

Rząd australijski zamierza wprowadzić od lipca 2012 r. nowy podatek dotyczący inwestycji górniczych.

Ponadto, od połowy 2013 r. rząd zmniejszy również podatek od przedsiębiorców z 30% do 29%, oraz do 28% od połowy 2014 r., jak również zrefunduje opłaty eksploatacyjne, aktualnie nałożone na przedsiębiorców górniczych.

Nowy, wynoszący 40% podatek od zysków z bogactw naturalnych uderzy głównie w duże koncerny, takie jak BHP Billiton, Rio Tinto i Xstrata. W pierwszych dwóch latach zyski z jego wpływów mają wynieść około 11 mld USD.

Prezes BHP Billiton, Marius Kloppers, stwierdził, że jeśli zmiany w podatkach zostaną uchwalone, poważnie zagrożą konkurencyjności Australii, nowym inwestycjom górniczym w tym kraju oraz negatywnie wpłyną na dobrobyt i poziom życia Australijczyków w przyszłości. Podkreślił również, że zmiany spowodują podniesienie rzeczywistego opodatkowania firm górniczych z 43% do 57%.

W związku z planami wprowadzenia nowego podatku rząd Australii oczekuje stanowczego oporu ze strony przedsiębiorców górniczych, jak i opozycyjnych partii konserwatywnych i zamierza skonsultować z przedstawicielami branży szczegóły dotyczące nowego podatku. Zamiarem rządu jest wykorzystanie zysków z długotrwałego boomu w górnictwie, napędzanego popytem ze strony Chin i Indii, który pomógł Australii uniknąć recesji w czasie światowego kryzysu finansowego. Rząd podkreślił również, że zmiany będą podwaliną pod dziesięcioletni program reform.

[www.reuters.com](http://www.reuters.com)

Opracowanie: **kap**



## STWIERDZENIA KWALIFIKACJI

### osób kierownictwa ruchu zakładów górniczych

Wykaz osób kierownictwa, które uzyskały kwalifikacje w kwietniu 2010 r.

Nazwisko i imię	Stanowisko	OUG
mgr inż. Piotr ADAMCZYK	kierownik działu tupań w podziemnych zakł. górn. wydobywających węgiel kamienny	Rybnik
mgr inż. Bartłomiej BARTNIK	kierownik ruchu zakł. górn. w odkrywkowych zakł. górn. wydobywających kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	Kielce
mgr inż. Ireneusz BIEL	kierownik ruchu zakł. górn. w odkrywkowych zakł. górn.	Wrocław
mgr inż. Ireneusz BIEL	kierownik ruchu zakł. górn. w zakł. górn. wydobywających solanki, wody lecznicze i termalne	Wrocław
inż. Marek BLOK	kierownik ruchu zakł. górn. w odkrywkowych zakł. górn. wydobywających kopaliny pospolite w warunkach określonych w art. 16 ust. 2a ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. – Prawo geologiczne i górnicze	Poznań
mgr inż. Tadeusz CECKOWSKI	kierownik ruchu w zakł. wykonujących roboty geologiczne techniką wiertniczą – wiercenia w ramach poszukiwania i rozpoznawania wód podziemnych do głębokości 100 m	Lublin
Adam CZARNECKI	kierownik ruchu zakł. górn. w odkrywkowych zakł. górn. wydobywających kopaliny pospolite w warunkach określonych w art. 16 ust. 2a ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. – Prawo geologiczne i górnicze	Lublin
mgr inż. Grzegorz DUBRAWSKI	kierownik działu planowania i przygotowania remontów w zakł. górn. wydobywających otworami wiertniczymi ropę naftową i gaz ziemny	Poznań
mgr inż. Mirosław FIJOŁEK	kierownik działu robót górniczych w podziemnych zakł. górn. wydobywających węgiel kamienny	Gliwice
mgr inż. Artur FLINIK	kierownik działu tupań w podziemnych zakł. górn. wydobywających kopaliny inne niż węgiel kamienny	Wrocław
mgr inż. Paweł JANDA	kierownik działu bhp oraz szkolenia w podziemnych zakł. górn. wydobywających kopaliny inne niż węgiel kamienny	Kraków
mgr inż. Tadeusz KUBACKI	kierownik ruchu zakł. górn. w odkrywkowych zakł. górn. wydobywających kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	Wrocław
mgr inż. Marek MIKOŁAJCZAK	kierownik działu inwestycji w podziemnych zakł. górn. wydobywających węgiel kamienny	Gliwice

Nazwisko i imię	Stanowisko	OUG
Eugeniusz NIEŚCIOR	kierownik ruchu zakł. górn. w odkrywkowych zakł. górn. wydobywających kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych.	Lublin
mgr inż. Marek PYTLIK	kierownik działu energomechanicznego w podziemnych zakł. górn. wydobywających węgiel kamienny	Katowice
inż. Mirosław STENCEL	kierownik działu robót górniczych w podziemnych zakł. górn. wydobywających węgiel kamienny	Rybnik
Andrzej SZAREK	kierownik ruchu zakł. górn. w odkrywkowych zakł. górn. wydobywających kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	Gliwice
mgr inż. Stanisław SZYMOCHA	kierownik ruchu zakł. górn. w odkrywkowych zakł. górn. wydobywających kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	Gliwice
mgr inż. Andrzej TETYCH	kierownik działu energomechanicznego w podziemnych zakł. górn. wydobywających węgiel kamienny	Katowice
Grzegorz TRZECIAK	kierownik ruchu zakł. górn. w odkrywkowych zakł. górn. wydobywających kopaliny pospolite w warunkach określonych w art. 16 ust. 2a ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. – Prawo geologiczne i górnicze	Lublin
mgr Henryk URBANOWICZ	kierownik działu geologiczno-wiertniczego i ochrony środowiska w zakł. wykonujących roboty geologiczne techniką wiertniczą: – wiercenia w ramach poszukiwania i rozpoznawania złóż kopalin innych niż ropa naftowa i gaz ziemny do głębokości 500 m, – wiercenia w ramach poszukiwania i rozpoznawania wód podziemnych do głębokości 500 m, – wiercenia geologiczno-inżynierskie i sejsmiczne	Poznań
Jarosław WIĄCKIEWICZ	kierownik ruchu zakł. górn. w odkrywkowych zakł. górn. wydobywających kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	Kielce

Opracowała **Magdalena ŚMIESZEK**

# 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
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-28/10	Biuro Techniczno-Handlowe EPLAN s.c. w Tychach	GEM/4742/0032/10/05910/HJ 2010-04-02
Systemy bezpieczeństwa FOD-II GX-29/10	Tranz-Tel Sp. z o.o. w Kobiórze	GEM/4742/0031/10/05901/DW 2010-04-02
Platformy transportowe WOZ-20/350/AZ GM-49/10	WAR-BO Sp. z o.o. w Bogdanie	GEM/4710/0011/10/06357/P1 2010-04-12
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-30/10	Biuro Techniczno-Handlowe EPLAN s.c. w Tychach	GEM/4742/0034/10/06741/AK 2010-04-16
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów przodkowych GX-31/10	P.M.H. ELGRA w Zabrze	GEM/4742/0035/10/06837/HJ 2010-04-19
Pojemniki transportowe AZIS GM-50/10 dla wykonania I (pojemnik otwarty) GM-51/10 dla wykonania II (pojemnik zamknięty)	AZIS Mining Service Sp. z o.o. w Jastrzebiu Zdroju	GEM/4711/0027/10/06922/P1 2010-04-20
Klatki 4-piętrowe GM-52/10	Energomontaż Chorzów Sp. z o.o. w Chorzowie	GEM/4703/0004/10/07117/KC 2010-04-22
Ciągniki podwieszane typu KPCZ-148 GM-53/10	Becker-Warkop Sp. z o.o. w Świerklanach	GEM/4711/0029/10/07291/P1 2010-04-26
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów przodkowych GX-32/10	Elgór+Hansen Sp. z o.o. w Chorzowie	GEM/4742/0037/10/07286/HJ 2010-04-26
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-33/10	Fabryka Maszyn FAMUR S.A. w Katowicach	GEM/4742/0039/10/07460/HJ 2010-04-27
Kolejki spągowe zębate spalinowe typu KSZS-650/900/148 GM-54/10	Becker-Warkop Sp. z o.o. w Świerklanach	GEM/4711/0030/10/07470/P1 2010-04-27
Silniki indukcyjne trójfazowe typu S1(3) 450X-4A GE-16/10	Dąbrowska Fabryka Maszyn Elektrycznych DAMEL S.A. w Dąbrowie Górniczej	GEM/4740/0022/10/07685/RS 2010-04-30

Przygotowała **Ewa LIGĘZA**



# NORMALIZACJA

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

## Przegląd opublikowanych norm

### Bezpieczeństwo maszyn

PN-EN ISO 13857:2010 Bezpieczeństwo maszyn. Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych

### Ergonomia

PN-EN 12464-2:2008/Ap2:2010 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz

### Odporność ogniowa i palność elementów budynków

PN-EN 1366-3:2010 Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych

### Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Prace pod napięciem

PN-EN 60743:2005/A1:2010 Prace pod napięciem. Terminologia dotycząca urządzeń, sprzętu i narzędzi

### Ochrona dłoni i ramion

PN-EN 420+A1:2010 Rękawice ochronne. Wymagania ogólne i metody badań (oryg.)

### Charakterystyki i konstrukcje maszyn, przyrządów, wyposażenia

PN-EN ISO 4871:2010 Akustyka. Deklarowanie i weryfikowanie wartości emisji hałasu maszyn i urządzeń (oryg.)

### Zawory kulowe i kurkowe

PN-EN 15714-2:2010 Armatura przemysłowa. Napędy. Część 2: Napędy elektryczne do armatury przemysłowej. Wymagania podstawowe (oryg.)

PN-EN 15714-3:2010 Armatura przemysłowa. Napędy. Część 3: Niepełnoobrotowe napędy pneumatyczne do armatury przemysłowej. Wymagania podstawowe (oryg.)

PN-EN 15714-4:2010 Armatura przemysłowa. Napędy. Część 4: Niepełnoobrotowe napędy hydrauliczne do armatury przemysłowej. Wymagania podstawowe (oryg.)

### Zawory ciśnieniowe

PN-EN 1349:2010 Armatura sterująca procesami przemysłowymi (oryg.)

### Pompy

PN-EN ISO 21049:2010 Pompy. Systemy uszczelnień wałów pomp odśrodkowych i rotacyjnych

### Powłoki metalowe

PN-EN ISO 14713-1:2010 Powłoki cynkowe. Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji

ze stopów żelaza. Część 1: Zasady ogólne dotyczące projektowania i odporności korozyjnej

PN-EN ISO 14713-2:2010 Powłoki cynkowe. Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji ze stopów żelaza. Część 2: Cynkowanie zanurzeniowe (oryg.)

PN-EN ISO 14713-3:2010 Powłoki cynkowe. Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji ze stopów żelaza. Część 3: Szerardyzacja (oryg.)

### Powłoki organiczne

PN-EN 13523-1:2010 Metale powlekane metodą ciągłą. Metody badań. Część 1: Grubość powłoki (oryg.)

### Inżynieria elektryczna. Zagadnienia ogólne

PN-EN 60204-1:2010 Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn. Część 1: Wymagania ogólne

### Wtyczki i gniazda wtyczkowe, wtyki i nasadki

PN-EN 60309-4:2010 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych. Część 4: Gniazda wtyczkowe stałe i przenośne z łącznikiem, z blokadą i bez blokady

### Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

PN-EN 61000-3-2:2007/A1:2010 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 3-2: Poziomy dopuszczalne. Poziomy dopuszczalne emisji harmonicznych prądu (fazowy prąd zasilający odbiornika < lub = 16 A) (oryg.)

PN-EN 61000-4-13:2007/A1:2010 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 4-13: Metody badań i pomiarów. Harmoniczne i interharmoniczne wraz z sygnałami sieciowymi w przyłączy zasilającym prądu przemienne. Badania odporności na zaburzenia małej częstotliwości (oryg.)

PN-EN 61000-4-14:2002/A2:2010 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) Część 4-14: Metody badań i pomiarów. Badanie odporności na wahania napięcia (oryg.)

### Maszyny do robót ziemnych

PN-EN 474-4+A1:2010 Maszyny do robót ziemnych. Bezpieczeństwo. Część 4: Wymagania dotyczące koparko-ładowarek

PN-EN 474-5+A1:2010 Maszyny do robót ziemnych. Bezpieczeństwo. Część 5: Wymagania dotyczące koparek hydraulicznych

### Maszyny i urządzenia górnicze. Zagadnienia ogólne

PN-EN 1127-2+A1:2010 Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem. Część 2: Pojęcia podstawowe i metodologia dla górnictwa

Opracował Roman SAŚIADEK

# PRZEGLĄD AKTÓW NORMATYWNYCH

ogłoszonych w Dzienniku Ustaw przed dniem 7 maja 2010 r.

## 1. Działalność gospodarcza

**Ustawa z dnia 18 marca 2010 r. o szczególnych uprawnieniach ministra właściwego do spraw Skarbu Państwa oraz ich wykonywaniu w niektórych spółkach kapitałowych lub grupach kapitałowych prowadzących działalność w sektorach energii elektrycznej, ropy naftowej oraz paliw gazowych (Dz. U. Nr 65, poz. 404)** obejmuje swoim zakresem podmiotowym spółki lub grupy, których mienie zostało ujawnione w jednolitym wykazie obiektów, instalacji, urządzeń i usług wchodzących w skład infrastruktury krytycznej, o którym mowa w art. 5b ust. 7 pkt 1 ustawy z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym (Dz. U. Nr 89, poz. 590, z późn. zm.). Wspomniane mienie obejmuje np. w sektorze ropy naftowej – infrastrukturę służącą m.in. do wydobycia ropy naftowej; w sektorze paliw gazowych – infrastrukturę służącą m.in. do wydobycia oraz magazynowania paliw gazowych.

Inicjatywę ustawodawczą podjęła Rada Ministrów (druk sejmowy nr 2548). Jak wskazywał projektodawca, celem projektu było usunięcie wad dotychczasowej regulacji, zamieszczonej w ustawie z dnia 3 czerwca 2005 r. o szczególnych uprawnieniach Skarbu Państwa oraz ich wykonywaniu w spółkach kapitałowych o istotnym znaczeniu dla porządku publicznego lub bezpieczeństwa publicznego (Dz. U. Nr 132, poz. 1108 i Nr 267, poz. 2258), a ponadto eliminacja wskazanej przez Komisję WE niezgodności regulacji krajowej z art. 56 (swoboda przepływu kapitału) oraz z art. 43 (swoboda przedsiębiorczości) Traktatu ustanawiającego Wspólnotę Europejską.

Ustawa przyznała ministrowi właściwemu do spraw Skarbu Państwa prawo wyrażenia sprzeciwu wobec podjętej przez zarząd spółki uchwały lub innej dokonanej przez zarząd spółki czynności prawnej, której przedmiotem jest rozporządzenie składnikami wspomnianego mienia, stanowiące rzeczywiste zagrożenie dla funkcjonowania, ciągłości działania oraz integralności infrastruktury krytycznej. Sprzeciwem tym może być również objęta uchwała organu spółki dotycząca np. rozwiązania spółki albo zmiany przedmiotu przedsiębiorstwa spółki, jeżeli wykonanie takiej uchwały stanowiłoby rzeczywiste zagrożenie dla funkcjonowania, ciągłości działania oraz integralności infrastruktury krytycznej. Sprzeciw jest wyrażany w formie decyzji administracyjnej, w terminie określonym w ustawie.

Ustawa weszła w życie z dniem 1 kwietnia 2010 r. i uchyliła wspomnianą ustawę z dnia 3 czerwca 2005 r.

**Ustawa z dnia 19 lutego 2010 r. o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie terminalu regazyfikacyjnego skroplonego gazu ziemnego w Świnoujściu (Dz. U. Nr 57, poz. 358)** – inicjatywę ustawodawczą podjęła Rada Ministrów (druk sejmowy nr 2685), proponując uzupełnienie w ustawie

z dnia 24 kwietnia 2009 r. o inwestycjach w zakresie terminalu regazyfikacyjnego skroplonego gazu ziemnego w Świnoujściu (Dz. U. Nr 84, poz. 700) wykazu inwestycji towarzyszących inwestycjom w zakresie terminalu o: budowę gazociągu Jeleniów–Dziwiszów wraz z infrastrukturą niezbędną do jego obsługi na terenie województwa dolnośląskiego oraz budowę gazociągu granica Rzeczypospolitej Polskiej (Lasów)–Taczalin–Radakowice–Gałów–Wierzchowice (powiat milicki) wraz z infrastrukturą niezbędną do jego obsługi na terenie województwa dolnośląskiego. Ustawa weszła w życie z dniem 24 kwietnia 2010 r.

## 2. Metrologia

**Ustawa z dnia 5 marca 2010 r. o zmianie ustawy – Prawo o miarach (Dz. U. Nr 66, poz. 421)** – w zakresie swojej regulacji dokonuje wdrożenia dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/3/WE z dnia 11 marca 2009 r. zmieniającej dyrektywę Rady 80/181/EWG w sprawie zbliżenia ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do jednostek miar (Dz. Urz. UE L 114 z 07.05.2009, str. 10).

Dyrektywa ta wprowadziła istotne zmiany odnoszące się do zakresu obowiązku stosowania legalnych jednostek miar, tzn. przede wszystkim jednostek Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI), a także ich dziesiętnych podwielokrotności i wielokrotności oraz pewnych jednostek stosowanych wyłącznie w specyficznych dziedzinach. Dotychczas obowiązek stosowania legalnych jednostek miar dotyczył wyłącznie używania przyrządów pomiarowych, dokonywania pomiarów oraz wyrażania wartości wielkości w jednostkach miar w dziedzinie gospodarki, zdrowia publicznego, bezpieczeństwa publicznego, jak również dla celów administracyjnych, a obecnie także używania ich w innych dziedzinach życia, np. ochronie środowiska czy ochronie praw konsumentów.

Inicjatywę ustawodawczą podjęła Rada Ministrów (druk sejmowy nr 2731). Ustawa wprowadziła kilka zmian w ustawie z dnia 11 maja 2001 r. – Prawo o miarach (Dz. U. z 2004 r. Nr 243, poz. 2441, z późn. zm.) i weszła w życie (z jednym wyjątkiem) z dniem 22 kwietnia 2010 r.

## 3. Ustrój i kompetencje organów Państwa

**Ustawa z dnia 19 lutego 2010 r. o zmianie ustawy o Radzie Ministrów (Dz. U. Nr 57, poz. 354)**

– inicjatywę ustawodawczą podjęła Rada Ministrów (druk sejmowy nr 2454), kierując się potrzebą uporządkowania terminologii odnoszącej się do określenia wewnętrznej struktury ministerstw oraz zniesienia obowiązku tworzenia w ministerstwach departamentów i biur oraz komórek organizacyjnych tworzonych wewnątrz nich lub wyodrębnionych stanowisk pracy do realizacji określonych spraw (w tym obronnych).

Nowelizacja ustawy z dnia 8 sierpnia 1996 r. o Radzie Ministrów (Dz. U. z 2003 r. Nr 24, poz. 199, z późn. zm.) weszła w życie z dniem 24 kwietnia 2010 r.

Opracował Przemysław GRZESIOK





# Warsztaty Górnicze 2009







GRUPA  
**TAURON**

POŁUDNIOWY KONCERN  
WĘGLOWY



**Nowoczesne zarządzanie**

**Dbalność o bezpieczeństwo pracy  
i środowisko naturalne**

**Światowe technologie górnicze**

**Dbalność o zadowolenie klienta**