

WUG

ISSN 1505-0440

12(184)/2009

BEZPIECZEŃSTWO PRACY I OCHRONA ŚRODOWISKA W GÓRNICTWIE
MIESIĘCZNIK WYŻSZEGO URZĘDU GÓRNICZEGO



Szanowni Czytelnicy!

Dziękujemy Państwu za wierność lekturze miesięcznika „Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie” w mijającym roku i w całej siedemnaścieletniej już historii jego wydawania. Publikując jedyny w Polsce periodyk naukowo-techniczny kierowany do czytelników związanych ze wszystkimi rodzajami górnictwa, a także branżami okołogórnictwymi, staramy się, aby każdy ukazujący się numer był różnorodny i atrakcyjny

dla szerokiego grona odbiorców. Dzięki wsparciu Rady Programowej złożonej z wybitnych przedstawicieli nauk górniczych stale dbamy o wysoki poziom merytoryczny publikowanych artykułów, aby sprostać Państwa wymaganiom.

Od stycznia 2010 roku miesięcznik będzie trafiał do Państwa w zupełnie nowej, atrakcyjnej szacie graficznej. Mamy nadzieję, że dzięki zmienionej, jednolitej edytorsko formie, czasopismo spotka się z Państwa uznaniem, poszerzając jednocześnie grono swoich odbiorców.

Z okazji nadchodzących świąt Bożego Narodzenia życzymy Państwu życzenia szczęścia i satysfakcji w życiu osobistym. Dziękując za 12 miesięcy współpracy, naszym czytelnikom, firmom z branży i autorom życzymy sukcesów oraz szczęśliwego omijania wszelkich mielizn w nowym, 2010 roku.



Fot. Jacek Bielawa

Kolegium redakcyjne



Fot. Dagmara Machalica

Redaktor naczelny: Mirosław Koziura

Z-ca redaktora naczelnego: Jan Dulewski

Sekretarz redakcji: Jacek Bielawa

Redaktorzy: Zbigniew Bożek, Przemysław Grzesiok, Ireneusz Grzybek, Józef Koczvara, Zdzisław Kulczycki, Walter Menzel, Adam Mirek, Piotr Wojtacha

Rada Programowa: Józef Dubiński, Lech Gładysiewicz, Andrzej Gonet, Adam Idziak, Wiesław Kozioł, Tadeusz Majcherczyk, Ryszard Mikosz, Czesława Rosik-Dulewska, Józef Sulkowski

Sekretariat: Agnieszka Bednarczyk

Łamanie: Anna Sonek

Druk: Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego Sp. z o.o.

Adres redakcji: Wyższy Urząd Górniczy, ul. Poniatowskiego 31, 40-055 Katowice, tel./fax: 032 736-17-72, e-mail: miesiecznik@wug.gov.pl

Nakład 850 egz.



Spis treści

Marek S. Szczepański, Anna Śliz Bezpieczeństwo w górnictwie: pracownik – rodzina – społeczność lokalna	4	Kronika	39
Marian Dolipski, Piotr Cheluszka, Eryk Remiorz, Piotr Sobota Problemy stateczności maszyn górniczych na podwoziu gąsienicowym	7	<i>To nie powinno się zdarzyć</i> Wypadki, katastrofy	42
Tadeusz Kaczarewski, Jacek Nowak Warunki bezpieczeństwa eksploatacji złoża „Turów” w aspekcie zagrożeń geotechnicznych	13	<i>Ze świata</i> Fakty – wydarzenia – opinie	45
Stanisław Lasek, Andrzej Walentek Badania dołowe zasięgu strefy spękań i wielkości deformacji chodnika przyścianowego wydrążonego z pozostawieniem ochronnego filara węglowego	24	Górnictwo na świecie	46
Urszula Kaźmierczak, Michał Minikowski Możliwości rekreacyjnego zagospodarowania obszarów pogórnicznych Przedgórze Sudeckiego	33	Stwierdzenia kwalifikacji	47
		Dopuszczenia do stosowania w zakładach górniczych ..	48
		Normalizacja	50
		Przegląd aktów normatywnych	51
		<i>Historia i współczesność górnictwa</i> Roman Adler Ludwik Mauve i jego rola w rozwoju Zagłębia Dąbrowskiego	52

Contents

Marek S. Szczepański, Anna Śliz Safety in mining: employer – family – local community	4
---	---

The article rejects common thinking that work in mining is related with exceptional hazard or even assumes death risk. Death should be a tragic incident and the everyday life at a mining plant should be accompanied by the conviction that everything is done in order the incident would not happen. The article emphasizes also the role of employers stress that threatens safety and health of workers. Separate role in the working comfort play the trade unions that should seek workers and enterprise physical and existential safety. Lastly the article refers to the community of management in the local mining community and a family that is an inherent part of it.

Marian Dolipski, Piotr Cheluszka, Eryk Remiorz, Piotr Sobota Problems of stability of the rubber tracked mining machines	7
--	---

As the rubber tracked mining machines rated are: heading machines, loaders, grill carriage and roof bolt setters. On account of miners safety and the possibility of damage or destroy of a machine it is very important to acknowledge

the impact of its construction and equipment as well as its mechanisms acting on the loss of stability.

The article presents a review of standards in the field of the rubber tracked mining machines stability as well as an example of the stability measurements for the stability of a heading machine.

Tadeusz Kaczarewski, Jacek Nowak The conditions of safe extraction of the “Turów” deposit in aspect of the geotechnique hazard	13
--	----

In the history of the “Turów” mining plant major sliding hazard threatening further mining plant operations as well as public safety (in years 1988–1990 and 1993–1994) occurred twice. Practical and documented experience from these events showed how important are the systematic preventive actions and compliance with the safety principles in the planning, preparation, accomplishment and monitoring of the open cast extraction of the “Turów” deposit. Their appliance assured effective mining plant safety and its surrounding against similar hazard during the last 15 years even though geological and mining conditions are deteriorating.

Stanisław Lasek, Andrzej Walentek Underground tests of the range of the cracks area and longwall deformation drilled with the coal protection pillar	24
--	----

The article presents measurements results of the convergence and endoscopy tests of the range of cracks area in longwall the incline IX'b-S, localized at the coal pillar of the width 5.0 m in the longwall area 9b-S, seam 510/III in the “Staszic” mining plant. Additionally the deformation forecast of the incline and formation cracks was performed in the accordance with the method elaborated by the Central Mining Institute, based on the numerical modeling with use of the Phase² programme.

Urszula Kaźmierczak, Michał Minikowski Possibilities of the recreational management of the post mining areas of the Przedgórze Sudeckie	33
---	----

The article presents issues related with the efficient management of the resources such as post mining areas of the Przedgorze Sudeckie. Against a background of the natural environment of the Przedgórze Sudeckie presented are the possibilities of the recreational use of the after extraction areas becoming part of the spatial planning policy of the local communes and voivodship. The conducted assessment of the management possibilities pointed out that the most interesting form the recreational point of view are post extraction areas that lay down in the southern part of the Przedgorze Sudeckie, just at the border with Sudety.

Chronicle	39
<i>This Should not Happen</i>	
Accidents, Disasters	42
<i>World News</i>	
Facts – Events – Opinions	45
World Mining	46
Certificates of Qualifications	47
Approvals for Use in Mining Plants	
	48
Standardisation	50
Review of Legislation	51
<i>History and the Present Times of Mining</i>	
Roman Adler	
Ludwik Mauve and his role in the Dabrowskie Zagłębie development	52

Inhalt

Marek S. Szczepański, Anna Śliz	
Sicherheit im Bergbau: Arbeiter – Familie – örtliche Bevölkerung	4

In dem Artikel weisen wir die verbreitete Auffassung zurück, dass die Arbeit im Bergbau mit einem außerordentlichen Risiko verbunden ist oder gar das Todesrisiko implizit einschließt. Der Tod sollte tragischer Einzelfall bleiben, den Arbeitsalltag untertage dagegen die Überzeugung begleiten, dass alles getan wurde, damit es nicht zu einem solchen Zwischenfall kommt. Wir betonen auch die Rolle des arbeitsbedingten Stresses, der die Sicherheit und Gesundheit von Bergmännern gefährdet. Eine separate Rolle für den *Arbeiterkomfort* spielen die Gewerkschaften, die sich um die körperliche und existenzielle Sicherheit der Arbeiter und des Unternehmens bemühen sollten. Schließlich streichen wir auch die Bedeutung der Familie auf die Bewirtschaftungsgemeinschaft der örtlichen Bevölkerung in den Bergbaugebieten heraus, in der sie eingebettet ist.

Marian Dolipski, Piotr Cheluszka, Eryk Remiorz, Piotr Sobota	
Probleme der Standfestigkeit von Bergbaumaschinen auf Gleisraupen	7

Zur Gruppe von Bergbaumaschinen mit Raupenfahrwerk zählen Streckenvortriebsmaschinen, Lader, Förderwagen und *Ankerbohrwagen*. Mit Rücksicht auf die Sicherheit der Bergleute und die Möglichkeit der Beschädigung oder Zerstörung der Maschine selbst ist es außergewöhnlich wichtig, den Einfluss des Aufbaus und der Ausstattung dieser Maschinen sowie ihrer mechanischen Funktion auf den Verlust der Standfestigkeit zu erkennen. In dem Artikel wird eine Übersicht der geltenden Normen im Bereich der Standfestigkeit von Bergbaumaschinen auf Gleisraupen präsentiert und ein Beispiel für die Berechnung der Standfestigkeit einer Streckenvortriebsmaschine im Ruhe- und Betriebszustand geliefert.

Tadeusz Kaczmarewski, Jacek Nowak	
Die Abbausicherheit des Flözes „Turów“ unter dem Aspekt der geotechnischen Gefährdungen ...	13

In der Geschichte des Bergwerks „Turów“ ist es zweimal zu ernsthaften Abrutschgefährdungen gekommen, die den weiteren Betrieb des Bergwerkes und die allgemeine Sicherheit in der Umgebung in Frage stellten (1988–90 und 1993–1994). Die praktischen und dokumentierten Erfahrungen dieser Ereignisse zeigen, wie unerlässlich entsprechende systematische Vorbeugemaßnahmen und die Einhaltung der Grundsätze für die Sicherheit bei der Planung, Vorbereitung, Umsetzung und Überwachung des Ablaufes des Tagebaus des Flözes „Turów“ ist. Ihre Anwendung hat zum wirksamen Schutz der Grube und ihrer Umgebung vor ähnlichen Gefährdungen über die vergangenen 15 Jahren beigetragen, trotz sich deutlich verschlechternder geologischer und bergbaulicher Bedingungen für den Abbau der Lagerstätte.

Stanislaw Lasek, Andrzej Walentek	
Untertageprüfungen des Ausmaßes der Bruchzone und des Umfangs der Deformation des Strebanges, der unter Belassung eines Schutz-Kohlefeilers ausgehört wurde ...	24

Im vorliegenden Artikel werden die Ergebnisse der *Konvergenzmessungen* und endoskopischen Untersuchungen des Bereiches der Bruchzone im First des Strebbaubereichs Fallort IX'b-S an dem Kohlefeiler mit einer Breite von 5,0 m im Strebraum 9b-S,

Flöz 510/III in der Grube „Staszic“ vorgestellt. Darüber hinaus wurde zu Vergleichszwecken eine Prognose der Verformung dieses Fallorts und der Bruchzone im Gebirge nach der im Zentralinstitut für Bergbau (GIG) entwickelten Methode vorgenommen, die auf einer numerischen Modellierung unter Verwendung des Programmes Phase² basiert.

Urszula Kaźmierczak, Michał Minikowski	
Möglichkeiten der Bewirtschaftung ehemaliger Bergbauflächen des Sudetenvorlandes zu Erholungszwecken	33

In der Veröffentlichung werden die mit der rationellen Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen wie der ehemaligen Bergbauflächen des Sudetenvorlandes verbundenen Probleme vorgestellt. Vor dem Hintergrund der Vorzüge der natürlichen Umwelt des Sudetenvorlandes werden die Möglichkeiten einer Nutzung der ehemaligen Bergbauflächen zu Erholungszwecken und ihre Einbindung in die Raumpolitik der einzelnen Gemeinden und der Woiwodschaft erläutert. Die Bewertung der Bewirtschaftungsmöglichkeiten hat gezeigt, dass erholungstechnisch am interessantesten die ehemaligen Bergbauflächen im südlichen Teil des Sudetenvorlandes, unmittelbar an der Grenze zu den Sudeten sind.

Chronik	39
----------------------	----

<i>Das sollte nicht vorkommen</i>	
Unfälle, Katastrophen	42

<i>Aus der Welt</i>	
Fakten – Ereignisse – Meinungen ..	45
Bergbau in der Welt	46

Bestätigung der Qualifikationen .	47
--	----

Zulassungen zur Anwendung in Bergwerken	48
--	----

Normung	50
----------------------	----

Übersicht der Normen	51
-----------------------------------	----

<i>Geschichte und Gegenwart des Bergbaus</i>	
Roman Adler	
Ludwik Mauve und seine Rolle in der Entwicklung der Region Zagłębie Dąbrowskie (Dombrowaer Kohlenbecken)	52

Содержание

Марек С. Щепаньски, Анна Слиз
Безопасность в горной промышленности: работник – семья – местная общественность..... 4

В статье мы отбрасываем расхожее мнение, что работа в горной промышленности связана с чрезвычайным риском и даже предполагает возможность смерти. Смерть должна быть трагическим инцидентом, но повседневную жизнь шахты должно сопровождать убеждение, что сделано все, чтобы такой инцидент не имел места. Мы выделяем также роль рабочего стресса, грозящего безопасностью и здоровью горняка. Особую роль в комфорте труда играют профсоюзы, которые должны заботиться о физической и экзистенциальной безопасности работников и фирмы. И в конечном итоге мы обращаемся к хозяйственному содружеству местной общественности горняков и вписывающейся в нее семье.

Марьян Долипски, Пётр Хелюшка, Эрик Ремёж, Пётр Собота
Проблемы устойчивости горных машин на гусеничном шасси 7

К группе горных машин на гусеничном шасси относятся проходческие комбайны, погрузчики, буровое оборудование, а также машины для анкеровки. Учитывая безопасность горняков и возможность повреждения или уничтожения самой машины, необычайно важным является определение влияния конструкции и оснащения этих машин, а также работы их механизмов, на потерю устойчивости. В статье представлен станет обзор действующих норм по устойчивости горных машин на гусеничном шасси, а также пример расчета стационарной и мобильной устойчивости проходческого комбайна.

Тадеуш Качаревски, Яцек Новак
Условия безопасности эксплуатации залежи „Туров” в аспекте геотехнической угрозы..... 13

В истории шахты „Туров” дважды имели место серьезные обвалы угрозы, грозивших дальнейшей работе горного предприятия, а также общей

безопасности окружающей среды (в 1988–90 годах, а также в 1993–1994 годах). Практический и подтвержденный документально опыт, связанный с этими событиями показали, насколько необходимо систематическое проведение соответствующих профилактических действий и соблюдение принципов безопасности при планировании, подготовке, реализации, а также при контроле процесса карьерной эксплуатации залежи „Туров”. Их применение обеспечило эффективную защиту шахты и ее окружения от подобных угроз в течение последних 15 лет, несмотря на значительное ухудшение геологических и горных условий эксплуатации залежи.

Станислав Лясэк, Анджей Валентэк
Подземные исследования распространения зоны растрескивания и величины деформации лавового штрека с оставленной при проходке защитной угольной подпоры ... 24

В данной статье представлены результаты измерений конвергенции, а также эндоскопических исследований распространения зоны растрескивания в приластовой ниспадающей выработке IX^b-S, сосредоточенной при угольной подпоре шириной 5,0 м в поле лавы 9b-S, пласт 510/III на шахте „Сташиц”. Кроме того, для сравнения сделан прогноз деформации этого спада и зоны растрескивания горообразования согласно разработанному в ГИГ методу, основанному на цифровом моделировании с использованием программы *Phase²*.

Уршуля Казьмерчак, Михал Миниковски
Возможности рекреационного использования территорий бывшей горнодобычи предгорья Судет 33

В публикации представлены вопросы, связанные с рациональной экономикой ресурсов, которыми являются территории бывшей горнодобычи предгорья Судет. На фоне достоинств природной среды предгорья Судет представлены возможности рекреационного использования пост-эксплуатационных территорий

с учетом политики пространственного освоения отдельных гмин, а также воеводства. Проведенная оценка возможности освоения показала, что наиболее интересными с точки зрения рекреации являются пост-эксплуатационные территории, расположенные в южной части предгорья Судет непосредственно у границы с Судетами.

Хроника..... 39

Это не должно было случиться
Несчастные случаи, катастрофы 42

В мире
Факты – события – оценки..... 45
Горнодобывающая промышленность в мире 46

Удостоверение квалификации ... 47

Разрешения на допуск к применению на горных предприятиях 48

Стандартизация 50

Обзор нормативных актов 51

История и современность горной промышленности
Роман Адлер
Людвик Мауве и его роль в развитии Домбровского месторождения 52

Bezpieczeństwo w górnictwie: pracownik – rodzina – społeczność lokalna



prof. dr hab. Marek S.
SZCZEPAŃSKI
Uniwersytet Śląski



dr Anna Śliz
Uniwersytet Opolski

Treść:

W artykule odrzucamy powszechne myślenie, że praca w górnictwie wiąże się z nadzwyczajnym ryzykiem, a nawet zakłada ryzyko śmierci. Śmierć winna być tragicznym incydem, zaś codziennemu życiu kopalni winno towarzyszyć przekonanie, że zrobiono wszystko, aby taki incydent się nie pojawił. Eksponujemy także rolę stresu pracowniczego, zagrażającego bezpieczeństwu i zdrowiu górnika. Odrębną rolę w komforcie pracowniczym odgrywają związki zawodowe, które zabiegać winny o fizyczne i egzystencjalne bezpieczeństwo pracowników oraz firmy. I wreszcie odwołujemy się do wspólnoty gospodarowania w górniczej społeczności lokalnej i wpisanej weń rodziny.

1. Wstęp, czyli śmierć jak kromka chleba

Od czasu kiedy niemiecki socjolog Ulrich Beck opublikował tom zatytułowany *Risikogesellschaft – Auf dem Weg in eine andere Moderne* [1], pojęcie *społeczeństwa ryzyka* zrobiło naukową i medialną karierę. Mówimy wszak o ryzyku globalnej wojny, głodu czy ocieplenia. Z drugiej jednak strony bardzo poważnie traktowane jest ryzyko o bardziej lokalnym charakterze, związane na przykład z wykonywanym zawodem czy regionalnymi zagrożeniami ekologicznymi.

Zagadnienia te pojawiają się często w polskiej debacie publicznej, zwłaszcza wtedy gdy na Śląsku dojdzie do kolejnej katastrofy górniczej, a cierpienia ofiar i ich rodzin są przedmiotem publicystycznych relacji. Wówczas społeczna trauma sprawia, że na krótki czas wszyscy stajemy się – mówiąc metaforycznie – górnikami. Później ten stan zbiorowej empatii zanika, a osieroceni pozostają często osamotnieni w swoim cierpieniu.

Tekst, który przedstawiamy, poświęcony został problemom bezpieczeństwa w górnictwie, postrzeganemu jednak w trojkiej perspektywie: pracowniczego, rodzinnej i wreszcie w odniesieniu do lokalnej społeczności. W artykule odrzucamy powszechne myślenie, że praca w górnictwie wiąże się z nadzwyczajnym ryzykiem, a praca w kopalni zakłada ryzyko śmierci, traktowanej normalnie jak kromka chleba, gdyby odwołać się do tytułu filmu Kazimierza Kutza. Sugerujemy zupełnie inny typ myślenia. Śmierć winna być tragicznym incydem,

związanym z nieprzewidywalną naturą i sytuacją, której nie można było w najmniejszym stopniu zapobiec. Zaś codziennemu życiu kopalni winno towarzyszyć przekonanie, że zrobiono wszystko, aby taki incydent się nie pojawił. Odnosi się to do kompetencji pracownika i samoświadomości zagrożeń. Do jego poczucia wspólnotowości pracowniczego, do pewności i fachowości nadzoru i wreszcie do osób odpowiedzialnych za kontrolę bezpieczeństwa i nadzoru nad jakością sprzętów zapewniających taki stan.

2. Pracownik i jego bezpieczeństwo

O bezpieczeństwie pracownika decydują przede wszystkim trzy elementy, wymienione w przypadkowej kolejności, gdyż wszystkie one w konkretnych sytuacjach mogą mieć fundamentalne znaczenie. Po pierwsze, kluczowe staje się formalne wykształcenie, eksponujące rejestr zagrożeń, pożądanych zachowań w przypadku ich pojawienia się, poczucie odpowiedzialności za własny i zespołowy los. Edukacja tego typu winna być ustawiczna i nie omijać nawet najbardziej doświadczonych pracowników. Po wtóre, nieodzowne staje się codzienne odrzucanie rutyny i rutynizacji, zwłaszcza w sytuacjach, w których pojawiają się elementy niestandardowe. I wreszcie, po trzecie, niezwykle istotna jest pracownicza wyobraźnia pozwalająca przewidywać, choćby w ograniczonym stopniu, przebieg zdarzeń, zwłaszcza niosących zagrożenia. Oczywisty jest też w tym przypadku bezwzględny rygoryzm w przestrzeganiu norm i reguł związanych

Artykuł opiniował
dr Jan DULEWSKI

Referat niniejszy był prezentowany w trakcie przeglądu filmów instruktażowych „Bezpieczna szczyta - Katowice 2009” zorganizowanego z inicjatywy Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o.o. w Lędzinach”.

z bezpieczeństwem pracy. Asertywność pracownika kierowanego do prac wiążących się z zagrożeniami jest kolejną dyspozycją psychiczną trudną do przecenienia. Najbardziej niebezpieczna jest w takich sytuacjach postawa konformistyczna, uległościowa, wymuszona przez współpracowników czy przełożonych. Jeśli nie pojawia się wówczas w świadomości pracownika mechanizm alarmowy, a zamiast niego rozpoczyna się proces adaptacji do sytuacji, to ryzyko zagrożenia radykalnie rośnie.

3. Stres pracowniczy i jego komponenty

Kluczowym elementem zagrażającym życiu i zdrowiu pracownika kopalni i każdego innego zakładu pracy jest stres. Na jego intensywność wpływ mają rozliczne czynniki, spośród których szczególnie miejsce przypada przeciążeniu pracą. Z jednej strony chodzi tutaj o zwykłe przeforsowanie fizyczne i wykonywanie pracy nieadekwatnie ciężkiej do możliwości, z drugiej – atmosfera pośpiechu, niezrealizowanego planu i gwałtowna presja czasu. Budowaniu stresu sprzyjają nadzwyczajne warunki pracy, a zwłaszcza nadmierny hałas, wilgoć i wysokie temperatury, niska widoczność oraz klaustrofobiczne przestrzenie. Dla socjologa szczególnie istotny jest klimat pracy, a zwłaszcza relacje międzypracownicze, zarówno poziome, jak i pionowe, związane z hierarchią stanowisk. Brak wspólnotowości, konflikty, napięcia emocjonalne, podsycanie rywalizacji to proste drogi do pomnożenia pracowniczego stresu. Sprzyja mu także poczucie odpowiedzialności za innych, a z drugiej zaś strony – odpowiedzialność za sprzęt często wielkiej wartości. Równie istotne są w tym przypadku nieprzejrzyste zadania i role, których pracownik nie ogarnia. Jeśli nakłada się na tę sytuację zjawisko nazwane w socjologii presjami krzyżującymi, a zatem zróżnicowane i sprzeczne oczekiwania współpracowników i przełożonych, to egzystencjalne zagrożenie pracownika wzrasta radykalnie. Dodatkowym zagrożeniem są również stałe zmiany funkcjonowania firmy, ciągłe reformy, reorganizacje i poczucie braku pracowniczej stabilizacji. Szczególnym stresorem, gdyby użyć tutaj określenia psychologicznego, jest praca przy zadaniach poniżej możliwości i kwalifikacji pracownika, szczególnie deprymująca i wywołująca poczucie niezawinionego upośledzenia, zwłaszcza jeśli odnosi się do prostych repetycji i mechanicznych czynności.

4. Zespół pracowniczy i bezpieczna szychta

Kolejnym elementem ograniczającym zagrożenia i ryzyko pracownicze są dobre relacje w zespole pracowniczym. Kluczem do powodzenia są trojaki predyspozycje tworzących go ludzi. Szczególną rolę w tej sytuacji odgrywa zaufanie interpersonalne, powszechnie uważane za kluczowy element kapitału społecznego w firmie, społeczności lokalnej i ponadlokalnej. To twierdzenie jest szczególnie istotne w polskich warunkach, w których ponad 80% obywateli deklaruje brak zaufania wobec innych. Na szczęście zaufanie wzrasta w rodzinie, grupie koleżeńskiej, rówieśniczej i pracowniczej, zwłaszcza w sytuacji realnego zagrożenia [2]. Na uwagę zasługuje również dwojako pojmowana odpowiedzialność, z jednej strony za własny los, z drugiej – za dobrostan najbliższych współpracowników. I wreszcie, element zerowej tolerancji pracownika wobec nierespektowania norm i zasad bezpiecznej pracy. Wydaje się, że niewielkie nawet przyzwolenie na rezygnację z bezwzględного przestrzegania norm jest demoralizujące i otwiera pole do swobodniejszej interpretacji norm bezpieczeństwa. Poza dyskusją są tutaj jawne nadużycia, jakie według wielu anonimowych obserwatorów miały prowadzić do fałszowania odczytów kluczowych urzą-

dzeń sygnalizujących niebezpieczeństwo. Zastanawiające jest jednak, że górnicy przekazujący mediom takie informacje nie mieli odwagi przekazania ich prokuraturze. Możliwe są w tej sytuacji dwa wyjaśnienia. Albo powodował nimi lęk o swój los w kopalni, odbiór współpracowników i przełożonych, albo ich anonimowe enuncjacje nie mają potwierdzenia w rzeczywistej sytuacji kopalni. Jesteśmy głęboko przekonani, że w takich sytuacjach antycypując działanie winna grupa kontrolerów, o szczególnych uprawnieniach, bardzo dobrze uposażonych, a zatem w mniejszym stopniu narażonych na pokusy korupcyjne.

5. Związek zawodowy a sytuacja pracownika

Można przyjąć, że wpływ na bezpieczeństwo pracownicze ma działalność związków zawodowych. Winny one dbać o podwójny komfort pracy. Z jednej strony zabiegać o bezpieczeństwo górników (fizyczne), ale również i egzystencjalne (finansowe), a z drugiej strony – o trwałość firmy, jej konkurencyjność i pewność zatrudnienia. W znacznym jednak stopniu część działaczy traktuje swoją rolę w kategoriach zawodu, dobrze wynagradzanego i wcale nierzadko przysparzającego dodatkowych gratyfikacji, takich choćby jak obecność w mediach czy publiczna rozpoznawalność. Wydaje się jednak, że konieczna jest ponowna dyskusja nad powrotem do fundamentalnych powinności syndykalistów, związanych zwłaszcza z bezpieczeństwem pracowniczym, najszerzej pojmowanym.

6. Rodzina i ryzyko pracownicze

Odrębnego potraktowania w ocenie uogólnionego ryzyka związanego z pracą w górnictwie wymaga rodzina pracownika, zwłaszcza w kontekście wydarzeń tragicznych. Warto podkreślić, że na specjalnej skali sporządzonej przez psychologów śmierć współmałżonka uzyskała maksymalne 100 punktów na stu-stopniowej skali stresorów. Odejście górnika winno być postrzegane nie tylko poprzez pryzmat dramatu najbliższych, ale także bezpieczeństwa egzystencjalnego rodziny, zwłaszcza niepracujących żon i uczących się dzieci. W świetle badań empirycznych prowadzonych w Głównym Instytucie Górnictwa w Katowicach, w zespole Konrada Tausza oraz w Instytucie Socjologii Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach wiadomo, że 49% górniczych żon nie podejmuje pracy w formalnym sektorze gospodarki. Część z nich z uwagi na relatywnie zmniejszające się zarobki górników w stosunku do zatrudnionych w innych branżach podejmuje działania w szarej strefie ekonomicznej, nie podlegającej rejestracji i fiskalizacji. Przede wszystkim pracują jako pomoce domowe, opiekunki do dzieci czy sprzątaczkę. Mówiąc inaczej, śmierć górnika, pomijając traumę związaną z dramaturgią tego zdarzenia, zagraża pewności egzystencjalnej całej rodziny, zwłaszcza wtedy gdy był on jedynym żywicielem rodziny. Szczególnie trudna sytuacja czeka te rodziny, w których dominuje poczucie bezradności i opuszczenia, górnicza wdowa nie jest w stanie podjąć wyzwaniom pojawiającym się przed rodziną zdekompletowaną w dramatycznych okolicznościach. Te właśnie rodziny, a zwłaszcza najmłodszy ich członkowie, wymagają zaopatrzenia psychologicznego i społecznego, definiowanego w długim planie, nie związanym z bieżąco definiowaną tragedią. Tutaj szczególnie istotne są fundusze stypendialne, pozwalające osieroconym dzieciom podjąć wysiłek edukacyjny, zwłaszcza na poziomie wyższym. W sposób jednoznacznie krytyczny oceniamy działania polityków, obecnych w miejscach nieszczęść i dramatów, składających publiczne deklaracje wsparcia i pomocnej dłoni holownika, gdyby użyć tutaj języka Arthura Romboid. Najczęściej są to

deklaracje wsparcia doraźnego, po ustaniu którego osierocona rodzina pozostawiona zostaje sama sobie. Jesteśmy głęboko przekonani, że wiele rodzin górniczych potrafi zmierzyć się z dramatem śmierci, ale te, które tego nie potrafią, warte są społecznego wsparcia. W wielu doniesieniach prasowych pada jednak pytanie, dlaczego rodziny górnicze zasługują na względy, a rodziny ofiar wypadków drogowych takich względów są pozbawione. Wydaje się, że zasadnicza różnica polega na tym, że jeśli państwo zatrudnia w swoich przedsiębiorstwach pracowników, zwłaszcza w warunkach ryzykownych, decyduje się na współodpowiedzialność za ich losy, szczególnie jeśli mają tragiczny przebieg. Rozumiemy dramaty rodzin dotkniętych śmiercią w wypadkach drogowych czy w firmach prywatnych, ale w takich przypadkach konsekwencjami śmierci obciążeni są ubezpieczyciele, przedsiębiorcy i instytucje prywatne. Państwo zaś nie może zostać zwolnione z odpowiedzialności, jeśli w wypadku ginie delegowany przez nie do pracy górnik, hutnik, metalowiec czy sprzątac. Oczywiście w takich przypadkach konieczna jest ocena skali ewentualnego błędu ludzkiego, zaniedbania czy zaniechania pracowniczego.

7. Społeczność lokalna – wspólnota gospodarowania

Opracowanie poświęcone ryzyku w pracy górniczej nie byłoby zadowalające, gdyby nie uwzględniono w nim społeczności lokalnej i wspólnoty gospodarowania opartej w tym przypadku na funkcjonowaniu *gruby-dobrodziejki*. Otóż w takich endemicznych, wciąż jeszcze istniejących, społecznościach lokalnych występują dwa sprzeczne odczucia. Z jednej bowiem strony mamy do czynienia ze wspólnotą bojaźni i solidaryzmu, związanego z możliwymi zagrożeniami i dramatami, z drugiej zaś poczucie profesjonalnej misji. Szczególnie trudne dla górniczego zawodu były lata 1997–1998. Autorzy artykułu zapytali wówczas 1100 licealistów o ich przyszłe i wyobrażone losy zawodowe. Wówczas żaden z młodych respondentów nie wskazał na zawód górnika jako cel osobistej kariery zawodowej. Po upływie dziesięciu lat ten typ profesji wrócił na najwyższe pozycje w hierarchii zawodów i dzisiaj lokowany jest na wysokim, trzecim–czwartym miejscu w hierarchii zawodów, ustępując tylko randze profesora uniwersytetu

i lekarza. Z całą pewnością na ten typ konwersji ocen wpływ miało powstanie klas górniczych, których absolwentom zagwarantowano zatrudnienie i relatywnie wysokie zarobki oraz przekonanie obywateli Rzeczypospolitej, że profesja górnicza winna zostać wreszcie społecznie doceniona ze względu na niebezpieczeństwo jej wykonywania i wagę ekonomiczną, związaną głównie z równowagą energetyczną kraju.

8. Bilans ekonomiczny i bilans społeczny: próba oceny

Śmierć górników i dramatyczne zdarzenia w kopalniach śląskich skłaniają do naturalnej refleksji nad dwojakim rachunkiem: ekonomicznym i społecznym. Jest oczywiste, że jeśli skala kosztów społecznych związanych z wypadkami i śmiercią pracowników, zwłaszcza przez nich niezawinionych i wynikłych ze zdarzeń nadzwyczajnych, jest wysoka, to należy w sposób oczywisty rozważyć dalsze funkcjonowanie kopalni. Odwaga utopii zarządzających polegać będzie wówczas na przeniesieniu zatrudnionych do innej, bezpieczniejszej kopalni lub wprowadzeniu takich urządzeń i procedur, które ograniczą niebezpieczeństwo, bo zazwyczaj nie mogą go wyeliminować.

9. John Donne na zakończenie

Wybitny angielski poeta metafizyczny, przełomu XVI i XVII w. John Donne, nieśmiertelnością później przez Ernesta Hemingwaya i motto zawarte w dziele *Komu bije dzwon* (ze słowami: *Przezo nigdy nie pytaj, komu bije dzwon...*) napisał profetycznie w *Sonecie X*:

*Śmierci, próżno się pysznisz; cóż, że wszędy słynie
Potęga twa i groza; licha w tobie siła,
Skoro ci, których — myślisz — jużes powaliła,
Nie umrą, biedna Śmierci; mnie też to ominie* [3].

Wierzmy, bez specjalnego poczucia sprawstwa, że ryzyko zagrożeń pracowniczych w górnictwie być może zostanie zmniejszone, jeśli niektóre z uwag zostaną poddane krytycznej refleksji osób i instytucji formalnie oraz personalnie z tą branżą związanych. Wówczas, miejmy nadzieję, śmierć niektórych ominie, jak pisał J. Donne.

Literatura

- [1] Beck U.: *Risikogesellschaft Auf dem Weg in eine andere Modern*. Frankfurt am Main 1986. Polskie wyd.: Beck U.: *Społeczeństwo ryzyka. W drodze do innej nowoczesności*. Tłum. S. Cieśla, Warszawa 2002.
- [2] *Zaufanie społeczne w latach 2002–2008*. Komunikat z badań Centrum Badania Opinii Społecznej. Warszawa, luty 2008.
- [3] J. Donne, *Sonety święte X: Śmierci, próżno się pysznisz; cóż, że wszędy słynie...* W: S. Barańczak, *Antologia angielskiej poezji metafizycznej XVII stulecia*. Kraków 2009, s.134.

Problemy stateczności maszyn górnich na podwoziu gąsienicowym



prof. dr hab. inż. **Marian DOLIPSKI**
Politechnika Śląska, Gliwice



dr inż. **Piotr CHELUSZKA**
Politechnika Śląska, Gliwice



dr inż. **Eryk REMIORZ**
Politechnika Śląska, Gliwice



dr inż. **Piotr SOBOTA**
Politechnika Śląska, Gliwice

Artykuł recenzował
prof. dr hab. inż. **Lech
GŁADYSIEWICZ**

Treść:

Do grupy maszyn górniczych na podwoziu gąsienicowym zaliczane są kombajny chodnikowe, ładowarki, wozy wiertnicze oraz wozy kotwiące. Ze względu na bezpieczeństwo górników oraz możliwość uszkodzenia bądź zniszczenia samej maszyny niezwykle ważne jest poznanie wpływu budowy i wyposażenia tych maszyn oraz działania ich mechanizmów na utratę stateczności. W artykule przedstawiony zostanie przegląd norm obowiązujących w zakresie stateczności maszyn górniczych na podwoziu gąsienicowym oraz przykład obliczenia stateczności spoczynkowej i ruchowej dla kombajnu chodnikowego.

1. Wstęp

W podziemnych wyrobiskach kopalń węgla kamiennego często stosowane są maszyny wyposażone w podwozie gąsienicowe. Są to głównie kombajny chodnikowe, ładowarki, wozy wiertnicze oraz wozy kotwiące. Maszyny te często posiadają dodatkowe, wielowariantowe wyposażenie zwiększające zakres ich zastosowania. Na przykład kombajn chodnikowy może być wyposażony w urządzenia wierzące, kotwiące lub ułatwiające stawianie łuków obudowy ŁP, ładowarki chodnikowe mogą mieć czepak aktywny wyposażony w młotki pneumatyczne ułatwiające pobierkę spągu lub można na wysięgnik tej ładowarki zamontować wiertnicę. Dużym utrudnieniem w wykorzystaniu tych maszyn są ciężkie warunki panujące w podziemiach kopalń wynikające z ograniczonej przestrzeni wyrobisk dołowych oraz bardzo często dużego nachylenia poprzecznego i podłużnego spągu.

Utrata stateczności może oznaczać wywrócenie się maszyny. Rozróżnia się pojęcie stateczności podłużnej (wywrócenie się maszyny do przodu lub tyłu) i poprzecznej (wywrócenie się maszyny na lewy lub prawy bok) [1]. Strona „lewa” i „prawa” oraz „przód” i „tył” maszyny określa się względem jej podstawowego kierunku jazdy. Konsekwencje utraty stateczności omawianych maszyn górniczych na podwoziu gąsienicowym są szczególnie poważne ze względu na bezpieczeństwo górników oraz możliwość uszkodzenia bądź zniszczenia maszyny. Dlatego niezwykle ważne jest poznanie wpływu budowy i wyposażenia tych maszyn oraz działania ich mechanizmów na utratę stateczności.

2. Przegląd obowiązujących norm

Dla maszyn górniczych na podwoziu gąsienicowym obowiązują zasadnicze wymagania w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dotyczące ich projektowania oraz wytwarzania, a także zapobiegające szczególnym zagrożeniom powodowanym przez ich przemieszczanie się oraz związanym z podnoszeniem urobku [4, 5, 6]. Postanowienia dotyczące stateczności maszyn ujęte w Dyrektywie maszynowej Parlamentu Europejskiego i Rady [5] wdrożono w Polsce rozporządzeniem Ministra Gospodarki [6].

Zgodnie z obowiązującymi normami maszyna górnicza na podwoziu gąsienicowym musi być zaprojektowana i wykonana tak, aby zapewniała utrzymanie stateczności, zarówno podczas pracy, jak i postoju, a także podczas wszystkich etapów transportu, montażu i demontażu, podczas dających się przewidzieć uszkodzeń części składowych, jak również podczas prób przeprowadzanych zgodnie z instrukcją obsługi. W tym celu producent lub jego upoważniony przedstawiciel musi zastosować właściwe metody sprawdzania. Każda instrukcja obsługi maszyny musi zawierać warunki, w jakich maszyna spełnia wymagania stateczności podczas użytkowania, transportu, montażu, demontażu, postoju, badań czy możliwych do przewidzenia awarii [4].

Dla ładowarek czepakowych [7] i kombajnów chodnikowych [8] przeznaczonych do pracy w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych oraz maszyn do drążenia tuneli, takich jak: kombajny chodnikowe, maszyny do urabiania ciągłego i maszyny

udarowe [9], zdefiniowano współczynniki stateczności, które określają, w jakich warunkach może nastąpić utrata stateczności maszyny.

Współczynnik stateczności s dla tych maszyn jest definiowany jako iloraz sumy momentów przeciwdziałających wywróceniu (ustalających) M_U względem krawędzi wywrotu i sumy momentów wywracających M_W względem tej samej krawędzi.

Współczynnik stateczności wzdłużnej i poprzecznej obliczony dla najmniej korzystnej kombinacji układu mas własnych i stanu obciążenia zewnętrznego maszyny oraz największego dopuszczalnego dla danej maszyny nachylenia wzdłużnego i poprzecznego spągu, przy uwzględnieniu najbardziej niekorzystnych krawędzi wywrotu powinien być równy lub większy niż 1,2 [7] lub 1,25 [8, 9]:

$$s = \frac{M_U}{M_W} \geq (1,2 \div 1,25) \quad (1)$$

gdzie:

- M_U – suma momentów przeciwdziałających wywróceniu względem danej krawędzi wywrotu,
- M_W – suma momentów wywracających względem danej krawędzi wywrotu.

Jeżeli kształt samej maszyny lub przewidywany sposób jej zainstalowania nie zapewniają dostatecznej stateczności, maszyna powinna mieć odpowiednie elementy mocujące, na przykład podpory wysuwane z przodu maszyny (rys. 1) [10], które należy opisać w instrukcji dołączonej do maszyny. Dla maszyn z podporami obliczenia powinny być wykonane z podporami uniesionymi oraz z podporami opuszczonymi i rozstawionymi, w ich najkorzystniejszym położeniu.

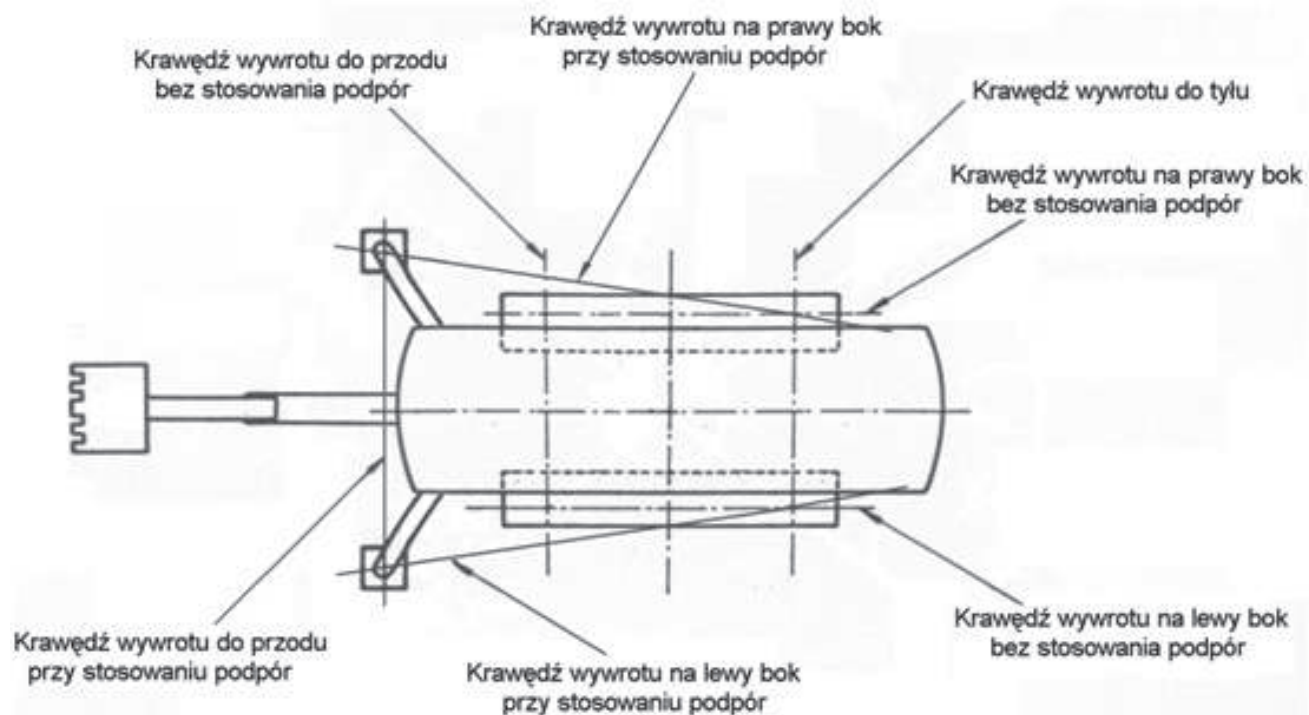
Dla maszyny urabiająco-ładującej samobieżnej na podwoziu gąsienicowym (rys. 1) bez stosowania podpór i z podporami wyróżniono następujące krawędzie wywrotu:

1. krawędź wywrotu do przodu bez stosowania podpór,
2. krawędź wywrotu do przodu przy stosowaniu podpór,
3. krawędź wywrotu do tyłu,
4. krawędź wywrotu na prawy bok bez stosowania podpór,
5. krawędź wywrotu na prawy bok przy stosowaniu podpór,
6. krawędź wywrotu na lewy bok bez stosowania podpór,
7. krawędź wywrotu na lewy bok przy stosowaniu podpór.

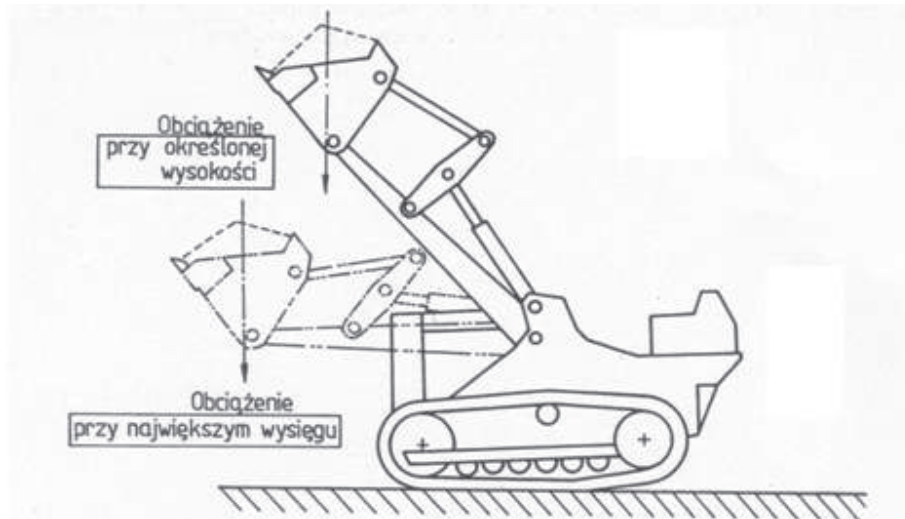
Dla maszyny na podwoziu gąsienicowym bez podpór jako krawędź wywrotu z przodu/tyłu uwzględnianą w obliczeniach stateczności należy przyjmować linię prostą łączącą środki kół napinających lub napędzających gąsienice (rys. 1). Dla ładówek gąsienicowych stosowanych w robotach ziemnych [11] przy sztywnym zawieszeniu ramy przyjmuje się, że utrata stateczności podłużnej (wywrócenie się maszyny do przodu lub tyłu) następuje, gdy skrajne (przednie lub tylne) rolki nośne całkowicie utracą styczność z gąsienicą (rys. 2).

Jako krawędź wywrotu z boku maszyny na podwoziu gąsienicowym bez podpór, uwzględnianą w obliczeniach stateczności, należy przyjmować linię prostą poprowadzoną przez punkty styku rolek nośnych z innymi elementami gąsienicy, takimi jak prowadnice i płyty ogniwo (rys. 3).

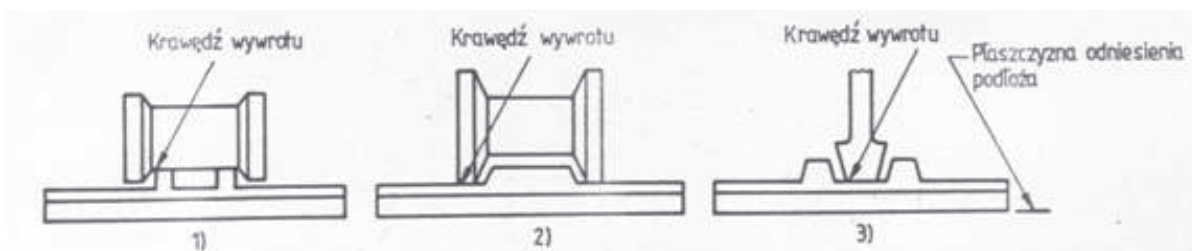
Sposób wyznaczania krawędzi wywrotu dla wiertnicy na podwoziu gąsienicowym zawarty jest w normie [12]. Wyróżniono tu dla podwozia gąsienicowego dwa położenia przedniej oraz tylnej krawędzi wywrotu wiertnicy w zależności od wartości kąta nabiegania oraz zbiegania gąsienicy $\beta \leq 2^\circ$ oraz $\beta > 2^\circ$ (rys. 4a). Położenie poszczególnych potencjalnie możliwych krawędzi wywrotu definiowane jest przy tym za pomocą współrzędnych punktów: I, II, III i IV. Przednią oraz tylną krawędź wywrotu charakteryzują współrzędne: $y_I - y_{IV}$, zaś boczne krawędzie wywrotu określone są za pomocą współrzędnych $x_I - x_{IV}$, (rys. 4b).



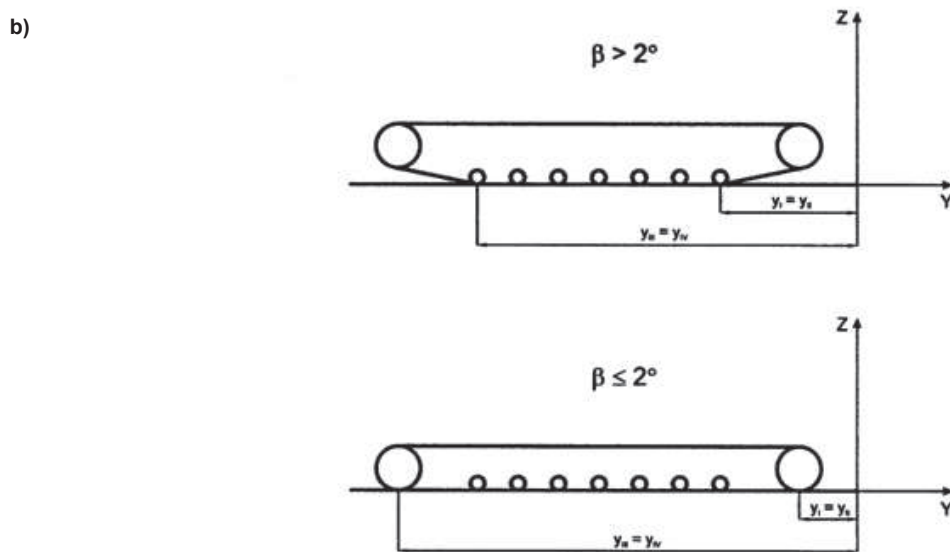
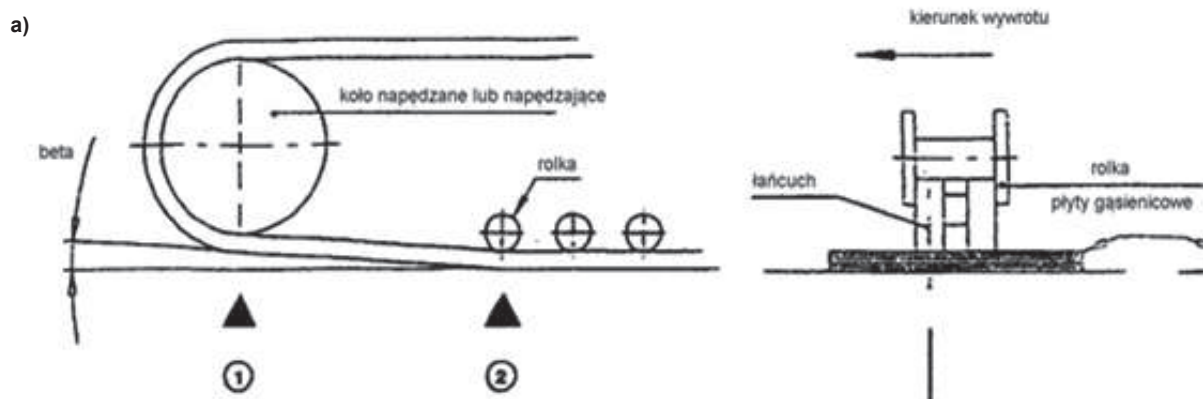
Rys. 1. Krawędzie wywrotu maszyny górniczej na podwoziu gąsienicowym



Rys. 2. Utrata stateczności podłużnej [11]



Rys. 3. Boczna krawędź wyrotu



Rys. 4. Sposób określenia krawędzi wyrotu dla wiertnic na podwoziu gąsienicowym

3. Stateczność kombajnu chodnikowego

Stateczność kombajnu chodnikowego oznacza stałą równowagę przy każdym możliwym działaniu obciążeń zewnętrznych, wynikających z warunków jego użytkowania zarówno w czasie pracy, jak i postoju. Stała równowaga kombajnu lub jego części zapewniona jest wtedy, gdy suma momentów ustalających M_U (przeciwdziałających wywróceniu) względem krawędzi wywrotu jest większa niż suma momentów wywracających M_W względem tej samej krawędzi. Współczynnik stateczności wyrażony jest stosunkiem sumy momentów ustalających M_U do sumy momentów wywracających M_W . Zgodnie z normą dla kombajnów chodnikowych współczynnik stateczności powinien być większy niż 1,25.

Kombajny wykorzystywane do drażenia podziemnych wyrobisk chodnikowych w górnictwie węgla kamiennego wyposażone są w gąsienicowe mechanizmy jazdy. Obciążenia wynikające z ciężaru maszyny oraz wywołane procesem urabiania skały przenoszone są na spąg wyrobiska przez dwie gąsienice umieszczone symetrycznie względem osi wzdłużnej kombajnu. Każda gąsienica styka się ze spągiem na długości L_G , przy czym usytuowanie gąsienic względem pozostałych zespołów kombajnu charakteryzuje współrzędna y_G , określająca położenie przedniej linii styku gąsienic ze spągiem w przyjętym układzie współrzędnych $X_0Y_0Z_0$ (rys. 5). Odległości zewnętrznych krawędzi gąsienic od osi Y_0 wynoszą B_G (rys. 5b).

Dla potrzeb określenia stateczności kombajnu chodnikowego niezbędne jest rozpatrzenie usytuowania kombajnu w wyrobisku nachylonym. Ponieważ przyjęty układ współrzędnych $X_0Y_0Z_0$ związany jest z płaszczyzną spągu, nachylenie podłożem spągu wyrobiska określono kątem β_W pomiędzy poziomem a osią Y_0 , przy czym wartość dodatnią kąta β_W przyjęto dla kombajnu poruszającego się po wzniosie, a ujemną po upadzie (rys. 5a). Poprzeczne nachylenie spągu opisano kątem β_P pomiędzy poziomem a osią X_0 (rys. 5c).

Dla kombajnu chodnikowego umieszczonego w wyrobisku o nachyleniu podłużnym β_W i poprzecznym β_P określić można warunki jego stateczności wzdłużnej i poprzecznej względem odpowiednio przyjętych krawędzi wywrotu.

Kombajn usytuowany na gąsienicach ma cztery krawędzie wywrotu będące hipotetycznymi osiami obrotu maszyny podczas utraty stateczności. Stateczność wzdłużną może kombajn utracić względem dwóch krawędzi wywrotu (rys. 5a) opisanych jako:

- **krawędź I–II**, będąca przednią linią styku gąsienic ze spągiem, oddaloną od początku układu o wartość współrzędnej y_G , przy czym względem tej krawędzi kombajn może wywrócić się do przodu;
- **krawędź III–IV**, będąca tylną linią styku gąsienic ze spągiem, oddaloną od początku przyjętego układu o wartość $(L_G - y_G)$, przy czym względem tej krawędzi kombajn może wywrócić się do tyłu.

Krawędź I–II

$$M_U = H [\int_{Q_{QZ}} \cdot (y_G - y_Q(\alpha_V, \alpha_H))] + H [\int_{Q_{QY}} \cdot z_Q(\alpha_V, \alpha_H)] + H [\int_{P_{Y0}} \cdot (L_1 \cdot \sin \alpha_V + L_{0Z})] + H [\int_{P_{Z0}} \cdot (L_1 \cdot \cos \alpha_V \cdot \cos \alpha_H + L_2 - y_G)] + H [\int M_{X0}] \quad (2)$$

$$M_W = H [\int_{Q_{QZ}} \cdot (y_G - y_Q(\alpha_V, \alpha_H))] + H [\int_{Q_{QY}} \cdot z_Q(\alpha_V, \alpha_H)] + H [\int_{P_{Y0}} \cdot (L_1 \cdot \sin \alpha_V + L_{0Z})] + H [\int_{P_{Z0}} \cdot (L_1 \cdot \cos \alpha_V \cdot \cos \alpha_H + L_2 - y_G)] + H [\int M_{X0}] \quad (3)$$

Przy utracie stateczności poprzecznej kombajn chodnikowy może obracać się względem osi obrotu, którą stanowi jedna z dwóch przyjętych krawędzi wywrotu:

- **krawędź II–III**, będąca zewnętrzną linią styku lewej gąsienicy ze spągiem, oddaloną od początku układu odniesienia o B_G , przy czym względem tej krawędzi kombajn może wywrócić się na bok w lewą stronę;
- **krawędź I–IV**, będąca zewnętrzną linią styku prawej gąsienicy ze spągiem oddaloną od początku przyjętego układu współrzędnych o B_G , przy czym względem tej krawędzi kombajn może wywrócić się na bok w prawą stronę.

W czasie urabiania skały na kombajn chodnikowy działa siła jego ciężkości oraz obciążenia wywołane procesem urabiania skały, natomiast podczas postoju oddziałuje tylko siła ciężkości.

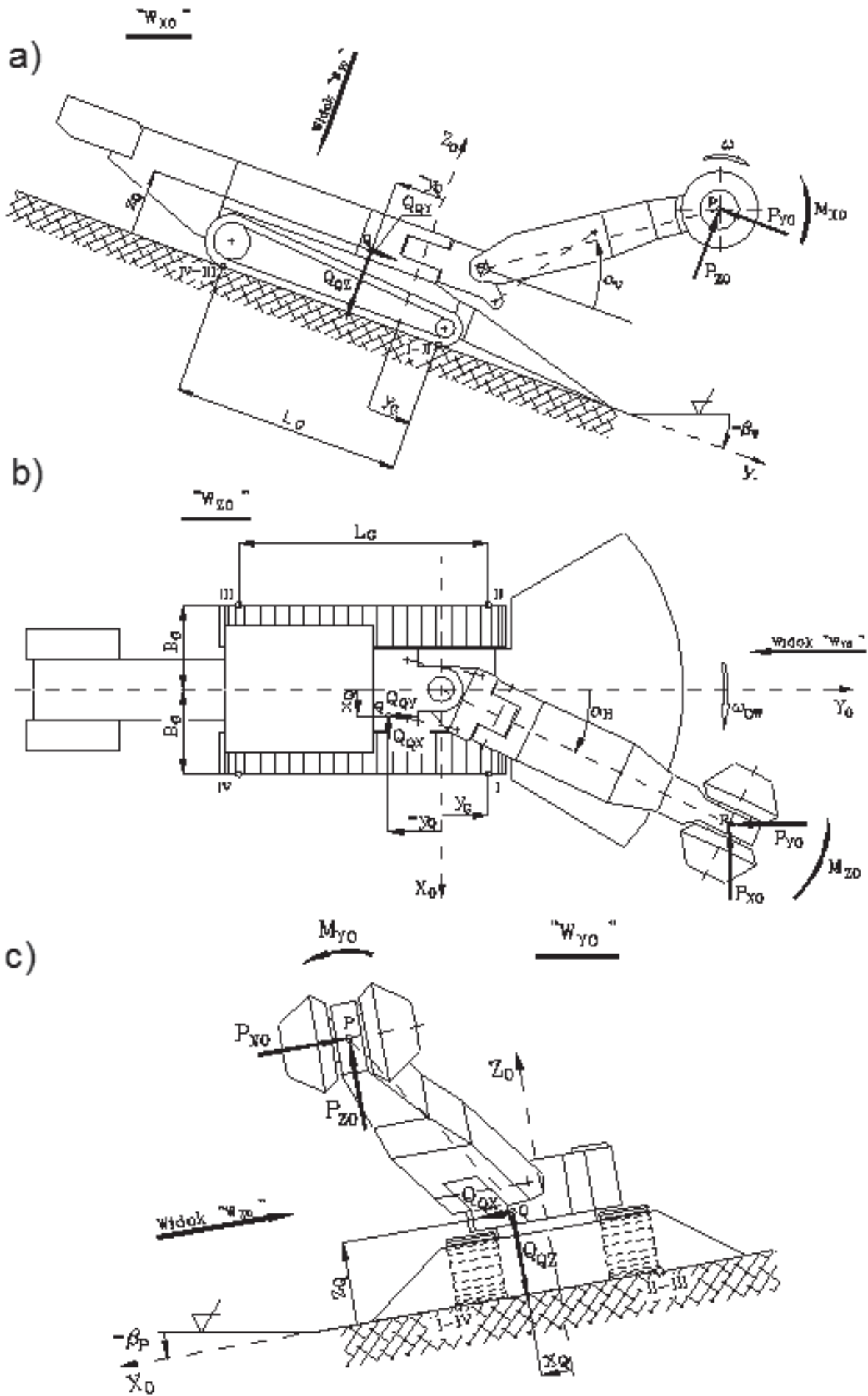
Decydujący wpływ na stateczność kombajnu chodnikowego podczas postoju wywiera położenie środka ciężkości i ciężar jego poszczególnych zespołów. Środek ciężkości zmienia swoje położenie podczas manewrowania wysięgnikiem w płaszczyźnie równoległej i prostopadłej do spągu. Często występującym zjawiskiem w praktyce eksploatacyjnej jest dodatkowe obciążenie wysięgnika ciężarem łuków obudowy chodnikowej lub ciężarem stojącego na wysięgniku człowieka. Wpływa to w istotny sposób na położenie środka ciężkości kombajnu, a w konsekwencji na zachowanie lub utratę stateczności kombajnu [2].

W procesie urabiania skały kombajn chodnikowy podlega działaniu obciążenia będącego reakcją skały na zagłębianie się w niej ostrzy noży, w które wyposażone są jego głowice urabiające. Przebieg skrawania, a tym samym charakter tego obciążenia zależy od rodzaju ruchu wysięgnika, w czasie którego realizowany jest proces skrawania skały. Wyróżnić można tutaj trzy podstawowe ruchy wysięgnika [3]:

- wychylanie wysięgnika w płaszczyźnie równoległej do spągu,
- wychylanie wysięgnika w płaszczyźnie prostopadłej do spągu,
- przemieszczanie wysięgnika w płaszczyźnie równoległej do spągu, w stronę czoła przodka podczas wcinania.

Obciążenie kombajnu chodnikowego wywołane procesem skrawania skały zredukowane zostało do wektora głównego o trzech wzajemnie prostopadłych składowych: P_{X0} , P_{Y0} i P_{Z0} , których kierunki są zgodne z kierunkami osi układu $X_0Y_0Z_0$ oraz momentu głównego o składowych M_{X0} , M_{Y0} i M_{Z0} (rys. 5). Jako środek redukcji przyjęto punkt przecięcia osi wysięgnika z osią obrotu głowic urabiających (punkt P).

Określenie położenia środka ciężkości i ciężaru kombajnu chodnikowego oraz obciążenia kombajnu wywołanego procesem urabiania skały umożliwia sformułowanie warunków zachowania stateczności maszyny na gąsienicach. Przykładowo, równania momentów ustalających M_U i momentów wywracających M_W względem krawędzi wywrotu I–II mają następującą postać:



Rys. 5. Model kombajnu chodnikowego służący do wyznaczania stateczności

gdzie:

- $H[\]$ – funkcja Heaviside'a (nawias kwadratowy oznacza zawartość argumentu funkcji Heaviside'a),
 L_1 – długość wysięgnika,
 L_2 – odległość osi obrotu wysięgnika od osi obrotu obrotnicy
 $y_G(\alpha_V, \alpha_H); z_G(\alpha_V, \alpha_H)$ – współrzędne środka ciężkości kombajnu będące funkcją kąta wychylenia wysięgnika w płaszczyźnie prostopadłej do spągu α_V i kąta wychylenia wysięgnika w płaszczyźnie równoległej do spągu α_H .

Funkcja Heaviside'a użyta w równaniach (2) i (3) zapewnia zapisanie momentów składowych w zależności od ich znaku, albo po stronie momentu wywracającego, albo momentu ustalającego, co jest konieczne przy wyznaczaniu wartości współczynnika stateczności.

Sprawdzenie warunków stateczności kombajnu chodnikowego jest niezbędne również przy analizie obciążeń wysięgnika i obrotnicy, gdyż niektóre stany obciążenia wyznaczone teoretycznie mogą być nierealne ze względu na wcześniejszą utratę stateczności przez kombajn.

4. Zakończenie

Postanowienia dotyczące stateczności maszyn ujęte w Dyrektywie maszynowej Parlamentu Europejskiego i Rady zostały wdrożone w Polsce odpowiednim rozporządzeniem Ministra Gospodarki. Warunki te muszą być spełnione przez maszyny górnicze na podwoziu gąsienicowym. Zgodnie z nimi każda maszyna górnicza na podwoziu gąsienicowym

musi być zaprojektowana i wykonana tak, aby zapewniała utrzymanie stateczności, zarówno podczas pracy, jak i postoju, a także podczas wszystkich etapów transportu, montażu i demontażu, podczas dających się przewidzieć uszkodzeń części składowych, jak również podczas prób przeprowadzanych zgodnie z instrukcją obsługi.

Dla potrzeb określenia stateczności kombajnu chodnikowego niezbędne jest rozpatrzenie usytuowania kombajnu w wyrobisku nachylonym. Dla kombajnu chodnikowego umieszczonego w wyrobisku o nachyleniu podłużnym β_W i poprzecznym β_P określić można warunki jego stateczności wzdłużnej i poprzecznej względem odpowiednio przyjętych krawędzi wywrotu.

W czasie urabiania skały na kombajn chodnikowy działa siła jego ciężkości oraz obciążenia wywołane procesem urabiania skały, natomiast podczas postoju oddziałuje tylko siła ciężkości. Decydujący wpływ na stateczność kombajnu chodnikowego podczas postoju wywiera położenie środka ciężkości i ciężar jego poszczególnych zespołów. Środek ciężkości zmienia swoje położenie podczas manewrowania wysięgnikiem w płaszczyźnie równoległej i prostopadłej do spągu. Określenie położenia środka ciężkości i ciężaru kombajnu chodnikowego oraz obciążenia kombajnu wywołanego procesem urabiania skały umożliwia sformułowanie warunków zachowania stateczności ruchowej maszyny na gąsienicach.

Powinno być zapewnione właściwe zapisanie momentów składowych w zależności od ich znaku, albo po stronie momentu wywracającego, albo momentu ustalającego, co jest konieczne przy wyznaczaniu wartości współczynnika stateczności.

Literatura:

- [1] Borkowski W., Konopka S., Prochowski L.: Dynamika maszyn roboczych. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996.
- [2] Dolipski M., Sobota P.: Badania zmiany położenia środka ciężkości kombajnu chodnikowego. *Maszyny Górnicze* nr 72/1998.
- [3] Dolipski M., Sobota P., Cheluska P.: Stateczność kombajnu chodnikowego. *Przegląd Górniczy* 54(1998), nr 4.
- [4] Dyrektywa 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie maszyn.
- [5] Dyrektywa 98/37/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 czerwca 1998 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich dotyczących maszyn.
- [6] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa.
- [7] PN-G-50033:1996 Ochrona pracy w górnictwie – Ładowarki – Wymagania bezpieczeństwa i ergonomii.
- [8] PN-G-50035:2004 Ochrona pracy w górnictwie – Kombajny chodnikowe – Wymagania bezpieczeństwa i ergonomii.
- [9] PN-EN 12111:2005 Maszyny do drażenia tuneli – Kombajny chodnikowe, maszyny do urabiania ciągłego i maszyny udarowe – Wymagania bezpieczeństwa.
- [10] PN-ISO 10567:1996 Maszyny do robót ziemnych – Koparki hydrauliczne – Udźwig.
- [11] PN-ISO 8313:1996 Maszyny do robót ziemnych – Ładowarki – Metody pomiaru obciążeń narzędzia roboczego i obciążeń wywracających.
- [12] PN-EN 791:1998 Wiertnice. Bezpieczeństwo.

Warunki bezpieczeństwa eksploatacji złoża „Turów” w aspekcie zagrożeń geotechnicznych



mgr inż. **Tadeusz KACZAREWSKI**
PGE KWB TURÓW SA,
Bogatynia



mgr **Jacek NOWAK**
PGE KWB TURÓW SA,
Bogatynia

Treść:

W historii odkrywkowej kopalni „Turów” dwukrotnie doszło do poważnych zagrożeń osuwiskowych, zagrażających dalszemu prowadzeniu ruchu zakładu górniczego oraz bezpieczeństwu powszechnemu w otoczeniu (w latach 1988–90 oraz 1993–1994). Praktyczne i udokumentowane doświadczenia z tamtych wydarzeń wykazały, jak niezbędne jest systematyczne prowadzenie odpowiednich działań profilaktycznych oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w planowaniu, przygotowaniu, realizacji oraz przy monitorowaniu przebiegu procesu odkrywkowej eksploatacji złoża „Turów”. Ich zastosowanie zapewniło skuteczną ochronę kopalni i jej otoczenia przed podobnymi zagrożeniami przez ostatnich 15 lat, pomimo znacznie pogarszających się geologicznych i górniczych warunków eksploatacji złoża.

1. Wstęp

KWB „Turów” jest jedną z najstarszych i najbardziej rozległych czynnych kopalń odkrywkowych węgla brunatnego w Europie. Jej historia sięga roku 1904, pod polską administracją kopalnia znajduje się od 1947 roku, a jej dokonania mogą stanowić powód do dumy dla kilku pokoleń pracujących tu górników. Plany eksploatacji złoża węgla brunatnego „Turów” sięgają roku 2040, a jednym z bardziej istotnych warunków ich zrealizowania jest skuteczne zabezpieczenie kopalni i jej otoczenia przed zagrożeniami geotechnicznymi i oddziaływaniem na inne komponenty środowiska, między innymi poprzez umiejętne wykorzystanie wiedzy i doświadczeń, również z tych niechlubnych zdarzeń, które także miały miejsce w historii kopalni „Turów”. Do zagrożeń osuwiskowych, które w zróżnicowanej skali występowały dotychczas, przyczyniła się przede wszystkim złożoność czynników geologicznych, geotechnicznych i górniczych oraz popełnione w tych warunkach błędy. Warunków geologiczno-górniczych eksploatacji zmienić nie można. Niedopuszczalne jest jednak powielanie kosztownych błędów, tym bardziej że nikt nie ma gwarancji, iż ich skutki można będzie po raz kolejny skutecznie opanovać.

2. Charakterystyka warunków eksploatacji

Kopalnia Węgla Brunatnego „Turów” bazuje na zasobach złoża położonego w Niece Żytawskiej, stanowiącego zwartą formację geologiczną, rozciągającą się także

na terytoria Czech i Niemiec, co między innymi istotnie determinuje warunki zapobiegania zagrożeniom i przeciwdziałania oddziaływaniu transgranicznemu w procesie eksploatacji polskiej części złoża. Główne czynniki sprzyjające zagrożeniom naturalnym, a zwłaszcza osuwiskowym, wynikają ze skali eksploatacji oraz ze skomplikowanych warunków geologicznych złoża i jego bezpośredniego otoczenia.

2.1. Szczególne warunki geograficzne

Tereny bezpośredniego otoczenia kopalni są dosyć silnie zurbanizowane, a jej podstawowe obiekty, zwłaszcza wyrobisko odkrywkowe ze zwałowiskiem wewnętrznym, zlokalizowane są niemal bezpośrednio przy granicy państwa z Republiką Czeską i Republiką Federalną Niemiec (rys. 1). Niemal bezpośrednio przy granicy z Republiką Czeską zlokalizowane jest także – nieczynne już i praktycznie zreultywowane – zwałowisko zewnętrzne, uformowane w latach 1959–2006.

3. Zagrożenie osunięciem zachodniego zbocza odkrywki w latach 1989–90

Zachodnia granica eksploatacji złoża „Turów” wyznaczona jest konstrukcją zbocza – filara ochronnego rzeki granicznej z Niemcami, Nysy Łużyckiej (rys. 1). W pasie ochronnym między korytem rzeki a górną krawędzią odkrywki, którego szerokość wynosi od 240 do 160 m, na wale przeciwpowodziowym, przebiega droga wojewódzka Trzciniec–Sieniawka i ekran wodoszczelny.

Artykuł recenzował
dr inż. **Piotr TRZCIONKA**

Konstrukcja zbocza filara o wysokości 100 m (od 225 do 125 m n.p.m.) zatwierdzona została decyzją OUG w Wałbrzychu z 1983 r.

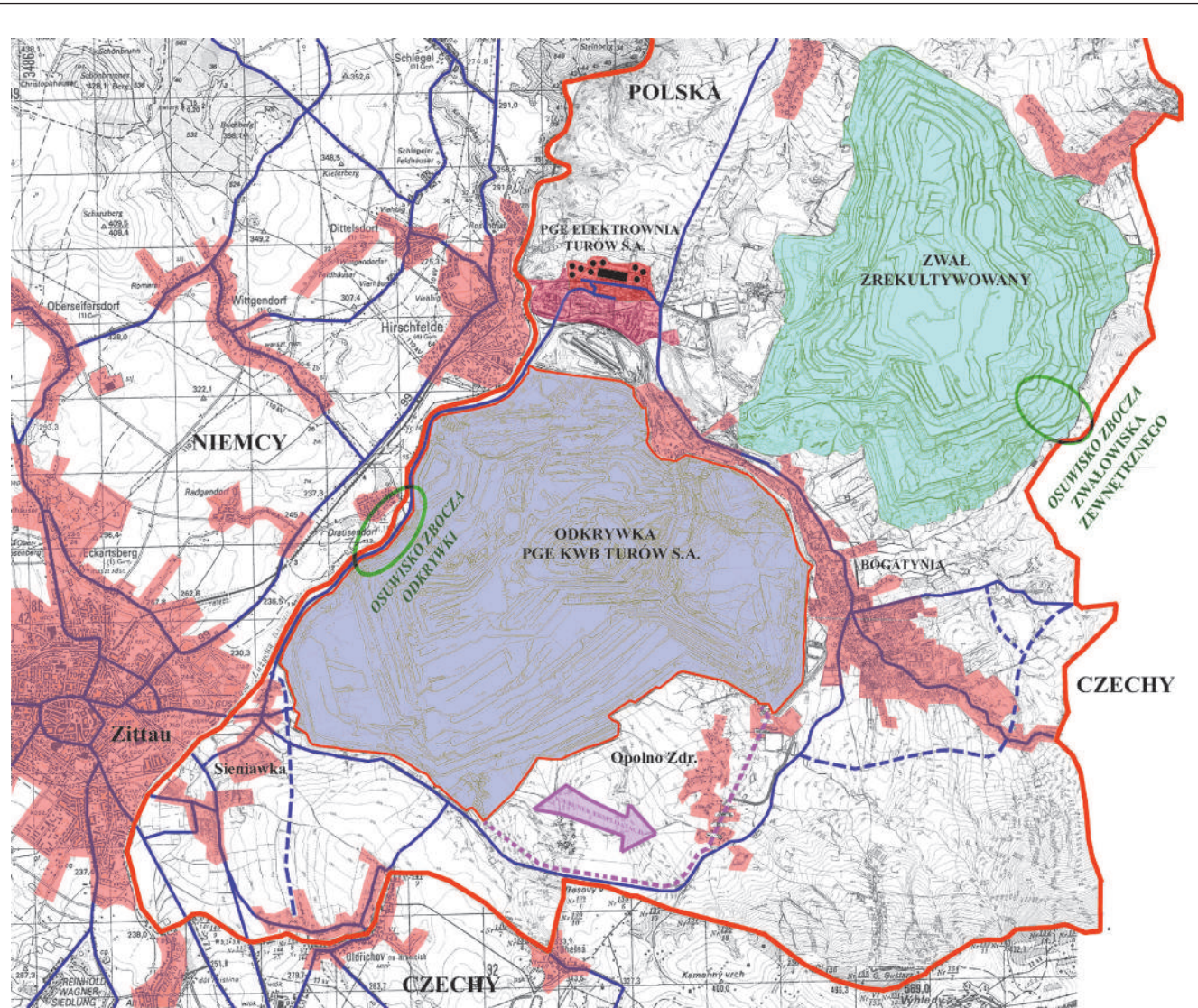
W lipcu 1989 roku, w trakcie udostępniania poziomu +125 (rys. 2) na półkach tego zbocza zauważono szczeliny, o czym zostało powiadomione kierownictwo ruchu zakładu. Po kilku tygodniach na skarpach zbocza widoczne były już wyraźne oznaki wysunięcia się „do odkrywki” bloków górotworu. Wkrótce doszło też do wypiętrzeń na spągu wyrobiska i zaciskania rowów odwadniających u podstawy zbocza odkrywki.

Szczegółowe rozpoznanie tego zagrożenia w początkowym stadium jego rozwoju było bardzo utrudnione, ponieważ kopalnia nie dysponowała wówczas dostatecznie precyzyjnym sprzętem pomiarowym oraz odpowiednimi kadrami gotowymi do samodzielnego analizowania takiego zdarzenia. W dniu 19.10.1989 r. Zespół Konsultacyjny ds. Geotech-

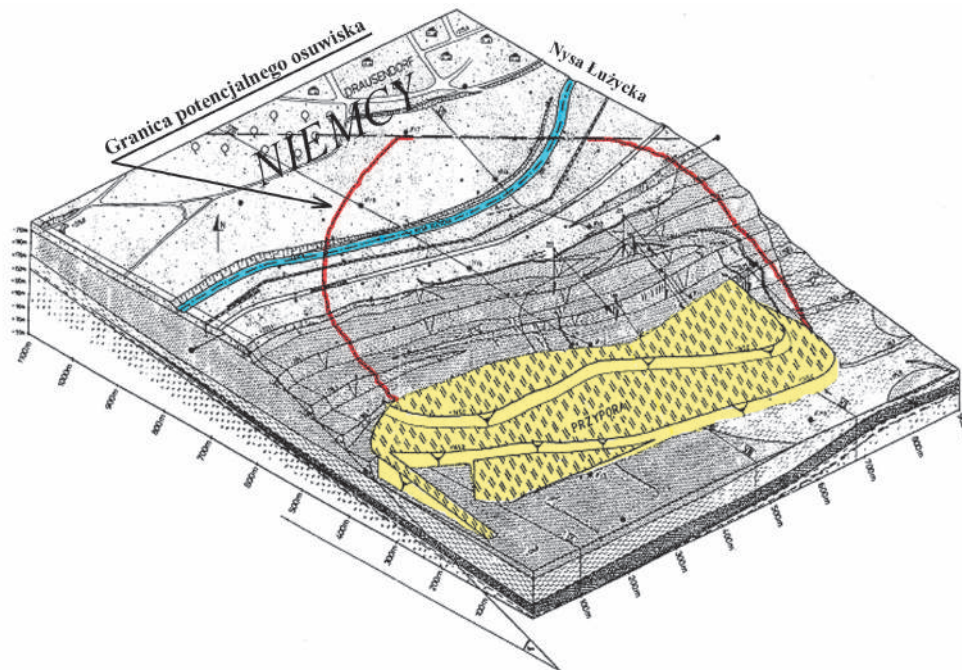
nicznego Zabezpieczenia Eksploatacji Węgla Brunatnego, działający przy ówczesnej Wspólnocie Energetyki i Węgla Brunatnego w Warszawie, ocenił, że 200–300-metrowy odcinek zbocza o wysokości ok. 100 m znajduje się we wstępnym okresie rozwoju procesu osuwiskowego, który może przekształcić się w typowe osuwisko strukturalno-odprężeniowe. Kubaturę osuwiska na powierzchni ok. 480 ha oszacowano na ok. 12 mln m³. W strefie potencjalnego zagrożenia znajdowały się zarówno obiekty kopalni, jak i obiekty zewnętrzne, zlokalizowane w sąsiedztwie zachodniego zbocza wyrobiska, także po stronie niemieckiej. Narastało realne niebezpieczeństwo przerwania koryta rzeki Nysy i wdarcia się wody do odkrywki, co doprowadziłoby do unieruchomienia systemu odwodnienia odkrywki w wyniku przerwania 3 rurociągów tłocznych i zatopienia pompowni powierzchniowej, zniszczenia około 550 m odcinka ekranu przeciwfiltracyjnego, zatopienia

Tab. 1. Najważniejsze parametry kopalni istotne w aspektach zagrożeń geotechnicznych o charakterze katastrofalnym

Parametr kopalni	Wartość
Roczne wielkości wydobycia węgla	11–12 mln Mg
Planowane roczne wielkości zdejmowania nadkładu	do 58 mln m ³
Planowane roczne wielkości urabiania i przemieszczania mas (węgla i nadkładu)	do 67 mln m ³
Ilość węgla brunatnego wydobytego od 1947 r.	842 mln Mg
Zasoby węgla przewidziane docelowo do eksploatacji (tzw. przemysłowe), bez uwzględnienia możliwych strat eksploatacyjnych	386 mln Mg
Ilość nadkładu usuniętego od 1947 r.	1 841 mln m ³
Ilość nadkładu do usunięcia i zezwałowania w wyrobisku	1 408 mln m ³
Ilość nadkładu zezwałowanego na zwałowisku zewnętrznym	1 470 mln m ³
Ilość nadkładu zezwałowanego w wyrobisku od 1947 r. (wewnętrznie)	371 mln m ³
Eksploatacyjny wskaźnik N:W dla pozostałych zasobów przemysłowych	3,61 m ³ /Mg
Powierzchnia wyrobiska aktualnie	24,87 km ²
Powierzchnia wyrobiska końcowego, po częściowym wypełnieniu nadkładem	20,85 km ²
Maksymalna głębokość wyrobiska obecnie, od poziomu 225 m n.p.m.	225 m
Maksymalna głębokość wyrobiska docelowo, od poz. 225 m n.p.m.	240 m
Kubatura wyrobiska obecnie	1 582 mln m ³
Powierzchnia całkowita zwałowiska zewnętrznego	21,75 km ²
Maksymalna miąższość zwałowiska zewnętrznego	245 m
Ilość wody pompowanej średniorocznie z górotworu	14 m ³ /min
Ilość wody średniorocznie z odwodnienia powierzchniowego odkrywki	20 m ³ /min
Powierzchnia leja depresji (razem z powierzchnią wyrobiska)	40 km ²



Rys. 1. Lokalizacja kopalni „Turów” i osuwisk w przeszłości



Rys. 2. Wycinek zbocza filara ekranu rzeki Nysy Łużyckiej w miejscu zagrożenia osuwiskowego w 1989 roku (stan po usypaniu przypory ziemnej)

kolejnych poziomów eksploatacyjnych z obiektami układu technologicznego (koparki, przenośniki taśmowe, urządzenia elektroenergetyczne) i zatopienia podziemnych chodnikowych wyrobisk odwadniających. Zniszczeniu uległyby w takim wypadku także obiekty zewnętrzne: koryto rzeki Nysy, droga Trzciniec–Sieniawka na odcinku ok. 650 m, linia energetyczna i rurociąg wody pitnej – zasilające miejscowości Sieniawka i Porajów, linia telekomunikacyjna, tereny rolne po stronie Niemiec oraz zabudowania wschodniej części wsi Drausendorf. Następstwem takiej katastrofy byłby także brak lub niedostateczne zasilanie w wodę odbiorców przemysłowych (głównie elektrowni Hirschfelde, Turów, Hagenwerder) i komunalnych (z większych – miast Görlitz i Zgorzelec), położonych poniżej miejsca ewentualnego uszkodzenia koryta rzeki. Sytuacja była więc wyjątkowo groźna i wymagała podjęcia natychmiastowych działań ratowniczych i zabezpieczających przed dalszym rozwojem osuwiska. Do obserwacji i analizowania rozwoju osuwiska zatrudniono specjalistyczny zespół Zakładu Geologii Stosowanej Uniwersytetu Wrocławskiego, wspomagany przez służbę mierniczą KWB „Bełchatów”.

3.1. Działania zabezpieczające

Działania zabezpieczające prowadzono na podstawie specjalnie opracowanego planu akcji ratowniczej, niezbędnej dokumentacji technicznej oraz na podstawie bieżących ustaleń sztabu akcji ratowniczej wspomaganego przez ekspertów zewnętrznych. Określono, że skuteczne zahamowanie procesu osuwiskowego możliwe będzie poprzez przyparcie zbocza blokiem 2,5 mln m³ mas ziemnych. Rozpoczął się wyścig z czasem, zagrożony odcinek zbocza przesuwiał się bowiem do odkrywki po kilka milimetrów na dobę, a wyraźne kilkucentymetrowe szczeliny odspojenia pojawiły się także poza odkrywką, w odległości kilkunastu metrów od koryta rzeki. Pozyskanie, przetransportowanie i ułożenie we właściwym miejscu tak dużych mas ziemnych w stosunkowo krótkim czasie, z zachowaniem niezbędnych warunków bezpieczeństwa dla ludzi i maszyn, wymagało szczególnego przygotowania.

Przed przystąpieniem do usypywania przypory ziemnej niezbędne było inżynieryjne przygotowanie podłoża, a zwłaszcza skuteczne zdrenowanie oraz ujęcie i wyprowadzenie poza obszar potencjalnego osuwiska i projektowanej przypory ziemnej wód, które na tym odcinku zbocza wypływały z powierzchni skarp oraz ze szczelin uskokowych w ilości kilku m³ na minutę. W ramach tych robót usunięto luźny, zawodniony grunt o kubaturze 30 000 m³ oraz wykonano drenaż o łącznej długości 560 m.

Decyzje podjęte w początkowym okresie działań zabezpieczających pod dużą presją narastającego zagrożenia i w zbyt autokratycznym trybie – bez właściwej dyskusji technicznej, nie dawały podstawy do skutecznego powstrzymania procesu osuwiskowego. Wybudowany i uruchomiony w grudniu 1989 roku prowizoryczny układ technologiczny był mało funkcjonalny i niedostatecznie wydajny (150 tys. m³/miesiąc), co pozwalałoby osiągnąć wymaganą masę przypory dopiero po ok. 1,5 roku, pod warunkiem ciągłej i bezawaryjnej pracy tego układu. Ze względu na postępujące przemieszczenia zbocza należało zatem sięgnąć po bardziej radykalne środki. Utworzono specjalny monoblokowy układ KTZ, ze zwalówarką ARsP-6500 oraz koparką SchRs-1200. Układ ten uzyskał wydajność ok. 450 000 m³/miesiąc, co pozwoliło usypać przyporę o kubaturze 2,5 mln m³ do końca czerwca 1990 r. Wartość wskaźnika zagrożonego odcinka zbocza po wykonaniu przypory ziemnej na poziomach +125 i +145 wyniosła $Ws_{min} = 1,2-1,3$, co zapewniło wymaganą stateczność zbocza.

3.2. Monitoring obszaru zagrożenia

Prowadzony od listopada 1989 roku monitoring zbocza w pasie pomiędzy odkrywką a Nysą Łużycką oraz na lewym brzegu rzeki (na terytorium Niemiec) polegał na pomiarach:

- przemieszczeń powierzchniowych ok. 120 punktów rozproszonych (co 2 tygodnie),
- przemieszczeń względnych pomiędzy parami punktów zainstalowanych na szczelinach w obrębie deformacji,
- zmian odległości pomiędzy punktami,
- niwelacji precyzyjnej,
- przemieszczeń wgłębnych w 9 otworach inklinometrycznych, także po stronie niemieckiej,
- poziomów wód w otworach piezometrycznych, także po stronie niemieckiej.

Dynamika przemieszczeń poziomych w punktach ulegała stopniowemu zmniejszaniu od wartości około 100 mm/miesiąc w listopadzie 1989 roku do 20 mm/miesiąc w marcu 1990 roku i około 9 mm/miesiąc w maju. Wypadkowe kierunki przemieszczeń poziomych dla większości punktów były w przybliżeniu prostopadłe do zbocza. Dynamika przemieszczeń pionowych wykazała zmniejszanie się prędkości od około 70 mm/miesiąc w listopadzie 1989 roku do 0 mm/miesiąc w lutym i marcu 1990 roku.

3.3. Przyczyny zagrożenia stateczności zachodniego zbocza odkrywki

Przyczynami zagrożenia były przede wszystkim wcześniejsze błędy, które można scharakteryzować następująco:

- 1) Ustalenie konstrukcji zbocza i sporządzenie wniosku o ustanowienie filara ochronnego wykonano bez dostatecznego przygotowania badawczego i projektowego. O ile konstrukcję zbocza do poziomu +125 m n.p.m. opracowano w oparciu o analizę geotechniczną (jak się później okazało zbyt pobieżną), to niższe piętra zaprojektowano po kilkunastu latach bez jakiegokolwiek analizy, poprzez analogię konstrukcji do wyżej położonych, wykonanych już pięter.
- 2) Kopalnia nie dysponowała właściwymi środkami technicznymi oraz właściwie przeszkoloną i zorganizowaną kadrą monitorującą stateczność zboczy odkrywki. Nie zlecano także systematycznego monitoringu odpowiednio wyspecjalizowanej firmie bądź instytucji zewnętrznej.
- 3) Nie prowadzono systematycznie odpowiednich profilaktycznych badań geologiczno-inżynierskich, niezbędnych do prawidłowego projektowania robót górniczych oraz projektowania i weryfikowania konstrukcji zboczy. Bardzo niekorzystna budowa geologiczna złoża w rejonie zaistniałego zagrożenia została dostatecznie dokładnie udokumentowana dopiero w trakcie przygotowywania prac ratowniczych. Okazało się, że najbardziej niekorzystna dla stateczności zbocza powierzchnia ześlizgu przebiega w silnie i konsekwentnie nachylnym do odkrywki stropie skał krystalicznych, w obrębie zwierzelin tego stropu. Przy wyjątkowo niskich parametrach wytrzymałościowych ($c \sim 0$ kPa i $\phi = 8^\circ$) i dodatkowych osłabieniach w postaci licznych, nawodnionych uskoków tektonicznych i spękań II pokładu węgla o niekorzystnych kierunkach i zrzutach, stwarzało to bardzo dogodne warunki dla zapoczątkowania osuwiska. W tych warunkach graniczne generalne nachylenie zbocza o wysokości 120 m nie powinno absolutnie przekraczać 1:4,5, a praktycznie wynosiło 1:3.
- 4) Nie zwracano wcześniej dostatecznej uwagi na występujące dosyć dynamiczne zjawiska odprężenia górotworu,

generowane intensywną eksploatacją w warunkach niekorzystnej budowy geologicznej i intensywnej tektoniki II pokładu węgla w tym rejonie.

3.4. Wnioski ze zdarzenia i stan obecny

Skutecznymi instrumentami oceny i kontroli stateczności skarp, wczesnego ostrzegania i prognozy zagrożeń, a także optymalnego projektowania robót górniczych są: właściwa organizacja oraz dysponowanie odpowiednimi środkami kadrowymi i technicznymi. Warunkiem prawidłowego przygotowania i bezpiecznego prowadzenia robót górniczych jest posiadanie i wykorzystywanie wiarygodnych wyników badań geologiczno-inżynierskich oraz pomiarów powierzchniowych i wglębnych deformacji górotworu.

W przypadku stwierdzenia symptomów zagrożenia stateczności zbrocza należy podejmować szybkie i zdecydowane działania oparte na dobrze przygotowanych informacjach i planach działania. Strategia procesu eksploatacji złoża powinna zawsze uwzględniać możliwości szybkich działań interwencyjnych maszynami podstawowymi układu K-T-Z w przypadku wystąpienia takiego zagrożenia.

W trakcie wspomnianej akcji ratowniczej wiele wysiłku pochłonęła walka z nieprzemysłanymi, zazwyczaj przypadkowymi pomysłami, których realizacja mogła doprowadzić do niebezpiecznego rozwoju sytuacji i które opóźniały podjęcie prawidłowych, skutecznych działań ratowniczych. W podobnych sytuacjach niezwykle ważne jest zapewnienie sprawnego, umiejętnego zarządzania działaniami przez właściwie dobrą, przygotowany i zorganizowany zespół.

Kierowanie się opisanymi doświadczeniami pozwoliło bezpiecznie wyeksploatować w ciągu kolejnych 18 lat zasoby węgla I pokładu w rejonie zachodniego zbrocza odkrywki, 100 m poniżej zabezpieczającej przypory ziemnej, tj. do spągu złoża (ok. 25 m n.p.m.). Obecnie całe zachodnie zbrocze odkrywki przyparte jest już zwałem wewnętrznym.

Pomyślnemu rozwiązaniu problemu zagrożenia sprzyjały bardzo korzystne w tamtym czasie warunki pogodowe. Od stwierdzenia oznak osuwiska w lipcu 1989 r. do opanowania sytuacji w marcu 1990 r. występował długi okres suszy.

4. Osuwisko środkowej części wschodniego zbrocza zwałowiska zewnętrznego

Przed powstaniem osuwiska centralny odcinek wschodniego zbrocza zwałowiska zewnętrznego, graniczący bezpośrednio z Lasami Państwowymi, znajdował się w odległości 150–300 m od linii granicznej z Czechami. Zbrocze o wysokości 85–100 m, na tym odcinku formowano kolejnymi piętrami od poziomu ok. +310 m n.p.m. w kilku okresach – w latach: 1975–76, 1986–87 oraz 1992–94 – na terenie bardzo zróżnicowanym wysokościowo, geologicznie i morfologicznie. Występowały tam znacznie nachylone elewacje skał krystalicznych, utwory aluwialne oraz dosyć liczne ciekły wodne, powierzchnie podmokłe i źródłiskowe, generalnie niedostatecznie przygotowane przed procesem zwałowania nadkładu. Kolejne piętro zwałowe na tym odcinku sypano z poziomu 395–415 m n.p.m. od 1992 r. zwałowarką nr Z-42, w granicach określonych w oparciu o odpowiedni projekt, przy czym w planie ruchu ze względu na miejscowe uwarunkowania technologiczne i geotechniczne zmniejszono generalne nachylenie zbrocza. Do zakończenia formowania tego piętra pozostał jeszcze tylko jeden blok wachlarzowy o objętości ok. 90 tys. m³. Przed zbliżeniem się frontu zwałowego do granic zbrocza wschodniego wykonano serię badań geotechnicznych sondą geostatyczną oraz zainstalowano lokalną sieć geodezyjną do pomiarów odkształceń powierzchni zbrocza.

Pomiary prowadzono cyklicznie, co 2 tygodnie i na podstawie analiz geotechnicznych z uwzględnieniem tych wyników korygowano na bieżąco wschodnią granicę zwałowania tego piętra. Część zbrocza poniżej formowanego piętra, uformowana w poprzednich latach, była w trakcie procesu rekultywacji. Zakończono roboty makroniwelacyjne i dokonano wstępnego zalesienia. Przy dolnej krawędzi zbrocza prowadzono roboty hydrotechniczne, w celu przygotowania zasadniczego odwodnienia powierzchni zbrocza.

Pierwsze oznaki osuwiska stwierdzono w dniu 7.12.1994 r. około godziny 2.30. W pobliżu zwałowarki, w odległości ok. 200 m od zaprojektowanej docelowej granicy zwałowanego piętra zauważono osiadanie uformowanego poziomu roboczego, dochodzące do 0,5 m, niewzbudzające specjalnego zaniepokojenia załogi, ponieważ podobne zjawiska występują dosyć często. Jednak w następnych godzinach osiadanie poziomu postępowało coraz bardziej dynamicznie i nabrało znamion osuwiska. Zwałowarkę zatrzymano i wycofano poza obszar obserwowanego osiadania terenu. Lustracja zbrocza poniżej obszaru osiadania wykazała jedynie niewielkie pęknięcia górnej części jego powierzchni. Na dolnych piętrach zbrocza nie stwierdzono oznak deformacji. W dniu następnym deformację zauważono już na całej wysokości zbrocza, aż do dolnej jego krawędzi. Wyraźny był także postęp osuwiska na przyległe tereny leśne pochylone w kierunku granicy z Czechami. Na poziomie +415 wielkość osiadań doszła do 7 m, a szerokość jęzora osuwiskowego u podstawy zbrocza wyniosła ok. 100 m.

W związku z postępującym zagrożeniem kierownik ruchu zakładu górniczego zwołał w dniu 9.12.1994 r. doraźny zespół kryzysowy z zadaniami szczegółowego analizowania sytuacji i kierowania bieżącymi działaniami. W dniu 10.12.1994 r. postępy czoła osuwiska uległy gwałtownemu przyspieszeniu i osiągnęły wartość dochodzącą do 21 m/dobę, a na powierzchni zbrocza miejscami nawet powyżej 25 m/dobę. Podjęto decyzję o bezzwłocznym przystąpieniu do prac inżynierskich przeciwdziałających dalszemu rozwojowi osuwiska. Najważniejszym celem było niedopuszczenie do wtargnięcia osuwiska poza granicę państwa. W ciągu kilku godzin opracowano i przyjęto do realizacji rozwiązanie polegające na doraźnym wykonaniu przed czołem osuwiska ściany oporowej z elementów stalowych typu Larsen o wysokości 4–5 m ponad powierzchnię terenu i zagłębionej w grunt na możliwie największą głębokość. Jeszcze tego samego dnia, w późnych godzinach wieczornych nawiązano kontakt z firmą wyspecjalizowaną w wykonawstwie tego typu obiektów. Rozwiązanie takie przyjęto po wszechstronnym przeanalizowaniu technicznych i organizacyjnych możliwości szybkiej i skutecznej jego realizacji w istniejących warunkach.

W dniu 11.12.1994 r. przyjęto wstępne założenia organizacyjno-wykonawcze działań ratowniczych i rozpoczęto prace przygotowawcze do budowy ściany oporowej, a już 13.12.1994 r. na drugiej zmianie – w 7 dniu od stwierdzenia pierwszych oznak zagrożenia i w trzecim dniu od rozpoczęcia akcji ratowniczej – wbito w grunt pierwsze pale Larsena i tym samym rozpoczęto praktycznie najważniejsze działanie tej akcji, tj. budowę ściany oporowej do powstrzymania czoła osuwiska. Intensywną budowę ściany prowadzono nieprzerwanie na trzy zmiany do 30.12.1994 r., na 3 odcinkach jednocześnie, z założeniem połączenia ich w jedną całość. Organizację prac determinowała przede wszystkim konieczność powstrzymania czoła osuwiska, w pierwszej kolejności w miejscach najbardziej zbliżonych do granicy państwa. Już w dniu 16.12.1994 r. nastąpiło wyraźne zmniejszanie prędkości przemieszczeń do ok. 4–5 m/dobę i ich wyhamowanie na odcinku najbardziej zbliżonym (ok. 8–10 m) do linii granicy państwa. W kolejnych dniach dynamika przemieszczeń coraz bardziej słabła.

W dniu 20.12.1994 r. czoło osuwiska zaczęło opierać się o wybudowane już odcinki ściany oporowej i praktycznie jego postępowanie zostało powstrzymane. Jednak w następnym dniu pod naporem czoła osuwiska ściana Larsena zaczęła się niebezpiecznie pochyłać. Bezwzględnie (w przeciągu kilkunastu godzin) przystąpiono do wzmocnienia ściany dodatkowymi 10 podpórami z betonowych elementów prefabrykowanych. Odrzucono przy tym sugerowaną koncepcję budowy drugiej – równoległej ściany Larsena, ponieważ wymagałoby to zajęcia terenu na terytorium Czech, a wykonane w międzyczasie badania podłoża wykazały brak dostatecznej wytrzymałości.

Pomiary wykonane w dniu 22.12.1994 r. nie wykazały już istotnych przemieszczeń czoła osuwiska. Odnotowano jedynie lokalne – wyraźnie gasnące w następnych dniach – ruchy na jego powierzchni. Jednak budowę ściany i podpór intensywnie kontynuowano.

Pomiary z dnia 30.12.1994 r. wykazały praktycznie brak ruchu wszystkich mierzonych dotychczas punktów w okresie ostatnich 3 dni. Sytuacja była na tyle opanowana, że dalsze prace prowadzono już tylko na pierwszej zmianie i w dniu 3.01.1995 r. KRZG podjął decyzję o zakończeniu akcji ratowniczej. Dalsze prace wykończeniowe i porządkujące przeprowadzono w zwyczajnym trybie.

4.1. Charakterystyka osuwiska i zakres działań ratowniczych

Osuwisko spowodowało rozległe zniszczenia na terenach leśnych oraz naruszenie naturalnej i sztucznej sieci hydrograficznej w rejonie centralnej części wschodniego zbocza zwałowiska zewnętrznego. Natomiast proces osuwiskowy i przeprowadzona akcja ratownicza nie stwarzały bezpośredniego zagrożenia dla ludzi, maszyn i sprzętu. W zasięgu osuwiska nie było obiektów infrastruktury budowlanej oraz użyteczności publicznej.

W trakcie akcji ratowniczej wykonano:

- wycinkę lasu na powierzchni ok. 1 ha i usunięto ok. 150 m³ drewna,
- 1 km drogi technologicznej,

- ścianę oporową o długości 343 m z 857 sztuk pali Larsena o długości 5,5–14 m zagłębionych w grunt na 3–11 m,
- 10 podpór stalowo-betonowych z elementów staro-użytecznych,
- 3 pionowe otwory rozpoznawcze na głębokość do 25 m, wykorzystane następnie do odwodnienia wgłębego podłoża czoła osuwiska,
- 4 otwory odprężeniowe z reperami inklinometrycznymi bezpośrednio przy linii granicy państwa, do obserwacji ewentualnych przemieszczeń wgłębnych na przedpolu osuwiska, w tym na terytorium Czech,
- wiązki igłofiltrów poprzez ścianę Larsena w korpus i podłoże czoła osuwiska.

Na podstawie opracowanego wstępnie – już w trakcie akcji ratowniczej – planu dalszego zabezpieczenia i likwidacji skutków osuwiska, po jej zakończeniu wykonano dodatkowo:

- sieć otworów badawczych dla rozpoznania warunków hydrogeologicznych i geotechnicznych w części zbocza objętej osuwiskiem oraz w jej otoczeniu, w większości uzbrojonych w piezometry, w celu monitorowania zmian podziemnych stosunków wodnych w procesie konsolidacji jęzora osuwiska,
- otwory odprężające zwierciadła wód w podłożu zbocza naruszonego osuwiskiem,
- system wgłębnych obserwacji ciśnień porowych wyposażony w czujniki elektroniczne,
- system rowów i drenaży odcinających dopływy wód do obszaru poosuwiskowego,
- przecisk o długości ok. 270 m i średnicy 400 mm pod terenem leśnym pomiędzy granicą państwa a dolną krawędzią zbocza zwałowiska, w celu zapewnienia – bez ingerencji w sieć hydrograficzną po stronie Czech – odpływu grawitacyjnego z powstałego obszaru bezodpływowego,
- regulację powierzchniowych stosunków wodnych i wgłębnych w obszarze przyległym do zbocza zwałowiska i czoła osuwiska,
- ziemny wał oporowy wzmocniający ścianę Larsena,
- makroniwelację powierzchni obszaru poosuwiskowego,
- rekultywację leśną obszaru poosuwiskowego i jego otoczenia,

Tab. 2. Charakterystyczne parametry osuwiska

Parametr osuwiska	Wartość
Maksymalna długość figury osuwiska	1375 m
Średnia długość figury osuwiska	1200 m
Maksymalna szerokość figury osuwiska	750 m
Średnia szerokość figury osuwiska	600 m
Wysokość niszy zrzutu przy górnej krawędzi odspojenia	7–12 m
Maksymalna różnica wysokości między górną i dolną krawędzią osuwiska	128,4 m
Powierzchnia osuwiska	68 ha
Maksymalna wielkość przemieszczenia dolnej krawędzi zbocza	170 m
Średnia wielkość przemieszczenia dolnej krawędzi zbocza	92 m
Miąższość osuwiska	4–23 m
Objętość przemieszczonych mas	ok. 6 mln m ³
Powierzchnia zasypanego lasu	ok. 8 ha

- regulację powierzchniowych stosunków wodnych i wglębnych obszaru poosuwiskowego odpowiednio do otoczenia,
- układ dróg technologicznych na zrehabilitowanym odcinku zbocza.

Pełnym zrozumieniem wykazały się i służyły pomocą w trakcie akcji ratowniczej i po jej zakończeniu ograna i instytucje państwowe – wojewoda, PIOŚ, Wyższy Urząd Górniczy i Okręgowy Urząd Górniczy w Wałbrzychu, Straż Graniczna oraz instytucje odpowiedzialne za współpracę w sprawach gospodarki na wodach granicznych.

4.2. Przyczyny osuwiska odcinka zbocza

Przyczyny powstania i rozwoju procesu osuwiskowego odcinka wschodniego zbocza zwałowiska zewnętrznego były bardzo złożone. Stanowiły spłot warunków naturalnych, wielu wcześniejszych błędów technicznych oraz innych niekorzystnych czynników, kumulujących się i wzajemnie inicjujących w wieloletnim okresie poprzedzającym samo zdarzenie. Do najbardziej istotnych należy zaliczyć:

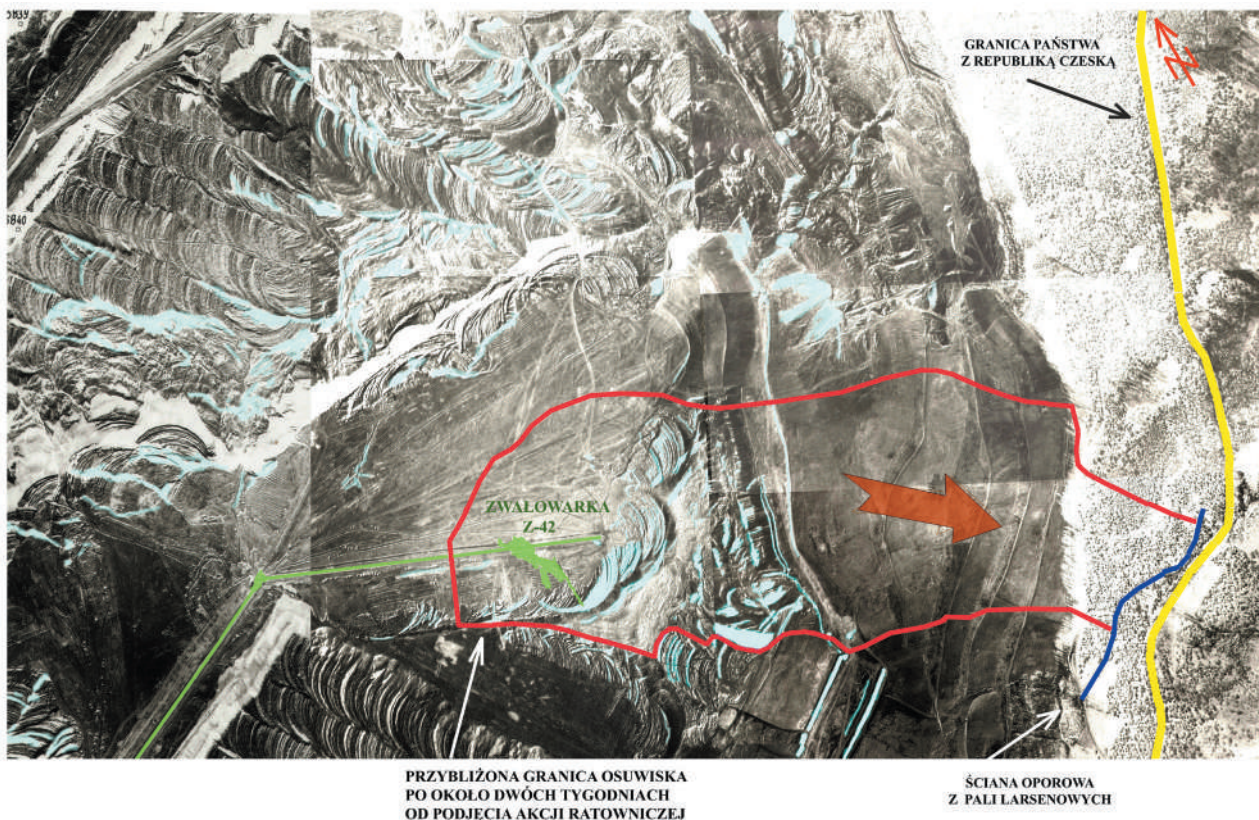
- 1) Niedostateczne przygotowanie podłoża zwałowiska, zwłaszcza jego niedostateczne odwodnienie przed uformowaniem pierwszych pięter w pierwotnych zlewniach potoków Okleśna i Czerwienica, a w szczególności niewłaściwe zabezpieczenie cieków, niestaranna likwidacja zbiorników wodnych i brak drenaży utworów czwartorzędowych.
- 2) Formowanie zbocza z dominujących w nadkładzie złożeń, bardzo podatnych na uplastycznianie i upłynnianie pod wpływem wody i procesów mechanicznych gruntów spoiwystych o zmiennych losowo i często niekorzystnych właściwościach i parametrach geomechanicznych. Transportowanie takich gruntów na duże odległości – średnio 15,5 km – powoduje niekorzystne zmiany ich właściwości mechanicznych pod wpływem zjawiska tiksotropii i zawilgocenia opadami atmosferycznymi. Pogarszanie właściwości i parametrów geomechanicznych następuje także w zazwałowanych już gruntach, wskutek przemieszczeń wglębnych i migracji wód w korpusie zwałowiska. Prawidłowe oszacowanie miarodajnych wartości podstawowych parametrów wytrzymałościowych do obliczeń stateczności zboczy (kohezji i kąta tarcia wewnętrznego) jest w takich warunkach niezwykle trudne.
- 3) Niedostateczny udział w nadkładzie złożeń gruntów przepuszczalnych, które można by wykorzystać do poprawy warunków odwodnienia podłoża i korpusu zwałowiska.
- 4) Nadmierna intensywność robót zwałowych na stosunkowo niewielkim obszarze przyległym do zbocza zwałowiska, co powodowało nadmierną koncentrację energii i ciśnień porowych. Sypanie kolejnych bloków w krótkim czasie na stosunkowo niewielkim obszarze uniemożliwiało rozpraszanie się kumulowanej energii i ciśnień porowych i powodowało z kolei istotne pogarszanie się cech wytrzymałości w formowanym aktualnie obszarze zwałowiska.
- 5) Niewłaściwe utrzymanie przedpola i frontu zwałowego, na którym występowały liczne obszary bezodpływowe napełniające się wodami opadowymi. Wody nie były na bieżąco usuwane i infiltrowały w korpus zwałowiska, co powodowało uplastycznianie, a nawet upłynnianie podłoża nowo formowanych kolejnych bloków zwałowych. Widać to na zdjęciu lotniczym wykonanym 2 dni przed rozpoczęciem się dynamicznej fazy osuwiska (rys. 3). Dostatecznie powszechna praktyka usuwania wody z zastoisk poprzez jej „wypychanie” sypanym nadkładem powodowała dodatkowe nawadnianie, a tym samym uplastycznianie i upłynnianie podstawy sypanego bloku i korpusu zwałowiska w jego otoczeniu.

- 6) Sypanie na długich odcinkach frontów zwałowych zbyt wysokich – dochodzących niekiedy do 70 m – pięter podziemnych oraz powszechne stosowanie pięter nadpodziemnych z konsekwentnym tworzeniem tzw. wąwozów transportowych prowadziły do tworzenia się dodatkowych obszarów deformacji i wglębnych przemieszczeń w korpusie zwałowiska, prowadzących do uplastycznienia kolejnych obszarów. Skutkowało to powstawaniem licznych rozpełnień skarp i wypiętrzeń niższych poziomów, na których z kolei tworzyły się obszary i rozpadliny bezodpływowe z zastoiskami wód opadowych.
- 7) Nadmierne stosowanie technologii usypywania przedzwałowiska na stoku istniejącego, nadmiernie wysokiego piętra podziemnego (często w stanie rozpełnienia) i następnie wypełnianie wytworzonej niszy. Taki sposób zwałowania prowadził do znacznego wzrostu obciążeń statycznych i dynamicznych w krótkim czasie na niewielkiej przestrzeni, co przy zwałowaniu na podłożu o niskiej wytrzymałości (niedostatecznie zagęszczone lub uplastycznione) skutkowało dynamicznym rozładowaniem nagromadzonej energii i sprzyjało inicjowaniu procesu osuwiskowego.
- 8) Zbyt duże opóźnienia w makroniwelacji i rekultywacji zboczy zwałowiska, które powodowały liczne zjawiska erozji i wietrzenia nieuporządkowanych powierzchni, podmakanie zboczy u podstawy i tym samym pogarszanie warunków ich stateczności.
- 9) Niedostatecznie sprawny system monitorowania procesu technologicznego formowania zwałowiska w aspektach potencjalnych zagrożeń geotechnicznych. Brak było w tym czasie sprawdzonych teoretycznych wzorców oraz doświadczeń w praktycznej realizacji systemów diagnozowania i kontroli stanu podobnych zagrożeń. Niedostatecznie systematyczne obserwacje deformacji powierzchniowych i wglębnych oraz brak analiz lokalnych deformacji występujących wcześniej na obszarze późniejszego osuwiska nie pozwoliły na odpowiednio wczesne wykrycie stanu zagrożenia.
- 10) Nieprzysięganie dostatecznej wagi do problematyki bezpiecznego planowania i projektowania procesu zwałowania nadkładu przy ówczesnych ograniczeniach przestrzennych rozwoju zwałowiska zewnętrznego i wymaganych zadaniach wieloletnich, w tym niedostateczna ilość i jakość badań parametrów wytrzymałościowych zwałowanych gruntów.
- 11) Niedostatecznie sprawna w ówczesnej sytuacji organizacja zarządzania ryzykiem wystąpienia zagrożeń osuwiskowych.

4.3. Najważniejsze wnioski z analizy zagrożenia

W wyniku przeprowadzonej w bardzo trudnych warunkach akcji ratowniczej oraz następujących po niej działań osiągnięto w pełni założony cel, tzn. w okresie 15 dni od rozpoczęcia dynamicznego procesu osuwiskowego skutecznie powstrzymano ten proces na terytorium Polski i nie dopuszczono do przekroczenia granicy państwa. W powszechnej opinii ekspertów decyzja o budowie ściany Larsena była słuszna i jedynie możliwa do zrealizowania w zaistniałych okolicznościach.

Przebieg akcji pokazał, że kopalnia w tym czasie była właściwie przygotowana do samodzielnego zaplanowania, zorganizowania i przeprowadzenia w krótkim czasie skutecznych działań ratowniczych, zapobiegających rozwojowi zagrożenia geotechnicznego, na tak dużą skalę. Budowę ściany oporowej rozpoczęto w 3 dni od podjęcia decyzji w tej sprawie i po 12 dniach, pomimo niesprzyjających warunków naturalnych (geologicznych, przestrzennych i pogodowych), w pełni osiągnięto zamierzony efekt techniczny. Pomimo dużego na-



Rys. 3. Sytuacja w rejonie wschodniego zbocza zwałowiska zewnętrznego w dniu 02.12.1994 r. – pięć dni przed zaobserwowanymi symptomami powstającego osuwiska (zdjęcie lotnicze)



Rys. 4. Zdjęcie satelitarne obszaru osuwiska – stan aktualny po rekultywacji

silenia niebezpiecznych prac w krótkim czasie i na niewielkiej przestrzeni nie doszło do żadnego wypadku oraz do zagrożenia bezpieczeństwa ludzi i sprzętu. Świadczyło to o bardzo dobrej organizacji robót i o wysokiej sprawności wykonawców.

Bardzo istotne znaczenie dla prawidłowego przebiegu akcji ratowniczej i pomyślnego jej zakończenia miał właściwy dobór wykonawców ściany Larsena i prac wiertniczych, których kopalnia nie mogła wykonać samodzielnie. Wysoko należy ocenić sprawne działanie przedsiębiorstw „Odra-2” z Wrocławia i „Wiertex” z Legnicy, które w warunkach nietypowych dla profili swojej działalności potrafiły w bardzo krótkim czasie dostosować swoje działania do trybu akcji ratowniczej zakładu górniczego, prowadzonej w bardzo trudnych i złożonych warunkach. Miało to bardzo istotne znaczenie dla bezpieczeństwa i powodzenia akcji.

Należało bezzwłocznie zmodyfikować i usprawnić procesy zwałowania nadkładu oraz stosowany dotychczas w kopalni system diagnozowania i monitorowania zagrożeń naturalnych. Odstąpiono, zatem od formowania – projektowanego dotychczas – najwyższego piętra zwałowiska zewnętrznego i przyspieszono program przechodzenia kopalni wyłącznie na wewnętrzne zwałowanie nadkładu, a ponadto:

- ograniczono dopuszczalną wysokość formowania pięter zwałowych do 25 m.
- odstąpiono od stosowania pięter nadpoziomowych na zwałowisku zewnętrznym.
- wprowadzono obowiązek bezzwłocznej makroniwelacji przejściowych i docelowych wierzchow zwałowisk w celu zapobiegania niezorganizowanemu gromadzeniu się wód w obszarach bezodpływowych,
- zastosowano systematyczne drenowanie terenów przedpola frontów zwałowych oraz systematyczne zabezpieczanie tych terenów przed dopływem wód głębszych i powierzchniowych.

Należało usprawnić regularne pomiary i obserwacje w obszarach przewidywanych zagrożeń geotechnicznych wymagających szczególnej kontroli oraz sąsiadujących z aktualnie prowadzonymi robotami zwałowymi. Ze względu na niedostateczną wówczas jakość usług nadzoru geotechnicznego w procesie zwałowania oferowanych przez firmy zewnętrzne należało przystosować do takiej funkcji wewnętrzne służby kopalni.

5. Doświadczenia, z których warto korzystać w przyszłości

Opisane dwa przypadki zagrożeń geotechnicznych to duże, wielkoprzestrzenne osuwiska o różnym stopniu zaawansowania i o potencjalnych katastrofalnych skutkach na niespotykaną wcześniej w polskim górnictwie skalę. Zakresy zniszczeń mogły objąć także terytoria ościennych państw: Niemiec i Czech. Skuteczna akcja ratownicza w przypadku osuwiska zbocza odkrywki zapobiegła zniszczeniom w odkrywce i poza jej granicami. W przypadku osuwiska zbocza zwałowiska zewnętrznego w wyniku akcji ratowniczej zakres zniszczeń ograniczony został wyłącznie do terenów leśnych na terytorium Polski. W każdym z tych przypadków dobrze zaplanowane, przygotowane i przeprowadzone działania ratownicze uchroniły przed zakłóceniami bieżących i późniejszych dostaw węgla do elektrowni. Nie doszło także do żadnego wypadku i istotnych strat w majątku produkcyjnym przedsiębiorstwa. Jednak działania ratownicze i likwidacja skutków tych zagrożeń pochłonęły olbrzymie środki finansowe.

Podstawowymi przyczynami opisanych zdarzeń były wcześniejsze błędy przy planowaniu, przygotowaniu i realizacji procesów eksploatacji złoża i zwałowania nadkładu. Błędów tych można było uniknąć, gdyby kopalnia odpo-

wiednio wcześniej dysponowała sprawnymi mechanizmami oceny ryzyka i zarządzania bezpieczeństwem podstawowego procesu eksploatacji złoża, w tym odpowiednio sprawnym systemem monitorowania tego procesu w aspektach potencjalnych zagrożeń naturalnych.

Na podstawie doświadczeń z tamtych zdarzeń konsekwentnie zaplanowano oraz wykonano w następnych latach cały szereg następujących działań techniczno-organizacyjnych w celu zabezpieczenia procesu eksploatacji złoża przed zagrożeniami naturalnymi, zwłaszcza geotechnicznymi:

- 1) Położono duży nacisk na jak najwcześniejsze rozpoznawanie i analizowanie potencjalnych zagrożeń, a w szczególności:
 - powołano dział geotechniczny z zadaniami w zakresie: prognozowania, rozpoznawania, monitorowania, dokumentowania i analizowania zdarzeń i zjawisk mogących stanowić lub generować zagrożenie naturalne,
 - powołano stały Zespół Zagrożeń Naturalnych złożony z szefów wszystkich służb związanych z możliwościami generowania zagrożeń naturalnych bądź narażonych na takie zagrożenia i predysponowanych do odpowiednich przeciwdziałań,
 - zapewniono właściwą obsadę kadrową w służbach mierniczej i geologicznej,
 - wyposażono służby: mierniczą, geologiczną i geotechniczną w odpowiednie (najnowocześniejsze wówczas) narzędzia do monitorowania zagrożeń geotechnicznych – aparaturę, sprzęt i oprogramowanie,
 - wykonano szereg prac badawczych dla określenia istotnych warunków projektowania statecznych zboczy odkrywki i zwałowiska wewnętrznego.
- 2) Przeszkolono kadrę inżynierską służb ruchu zakładu na specjalnym kursie zorganizowanym w AGH w Krakowie oraz na studiach uzupełniających na Politechnice Wrocławskiej, w zakresie wybranych problemów geologii inżynierskiej i geotechniki.
- 3) Uporządkowano na mocy zarządzeń kierownika ruchu zakładu górniczego zasady nadzoru i postępowania w sprawach przeciwdziałania zagrożeniom naturalnym w specyficznych warunkach KWB „Turów”.

Działania te przyniosły bardzo pozytywne efekty w postaci braku podobnych zdarzeń i zagrożeń w okresie od 1994 roku do chwili obecnej, pomimo realizacji procesu eksploatacji złoża w coraz trudniejszych warunkach geologicznych i górniczych. Umiejętnie wykorzystane doświadczenia uzyskane w wyniku opisanych wcześniej zagrożeń przyczyniły się zatem do zasadniczej poprawy bezpieczeństwa procesu eksploatacji złoża „Turów”.

Kolejnym celem kopalni powinno być stosowanie i stałe doskonalenie tej dobrej praktyki – wykształconej na ekstremalnych doświadczeniach z przeszłości – w planowaniu, przygotowaniu i realizacji przyszłego przebiegu procesu eksploatacji złoża „Turów”. Z uzyskanych doświadczeń powinny korzystać następne pokolenia kadry inżynierskiej zaangażowane w ten proces, nie można bowiem wykluczyć, że czynniki i okoliczności sprzyjające podobnym zagrożeniom nie wystąpią w bliższej i dalszej przyszłości.

W obliczu podobnych zagrożeń geotechnicznych kopalnia powinna zawsze dysponować odpowiednio zaplanowaną i przygotowaną strategią postępowania uwzględniającą czynniki i okoliczności sprzyjające generowaniu zagrożeń na taką skalę jak wyżej opisane. Ich symptomy można odczytywać odpowiednio wcześniej i odpowiednio skutecznie im przeciwdziałać poprzez właściwie zorganizowany system zarządzania bezpieczeństwem eksploatacji (w tym ryzykiem wystąpienia katastrofalnych zagrożeń osuwiskowych), z zastosowaniem odpowiednich narzędzi specjalistycznych.

Dotyczy to skutecznego przeciwdziałania – na etapach projektowania, przygotowania i realizacji procesu eksploatacji złoża – poprzez eliminowanie bądź radykalne ograniczenie czynników sprzyjających występowaniu takich zagrożeń. Możliwe jest także prawidłowe planowanie i przygotowanie działań zapobiegających rozwojowi zagrożeń już stwierdzonych, jeżeli zostaną one odpowiednio wcześniej rozpoznane.

5. Najważniejsze zasady zapobiegania zagrożeniom osuwiskowym

Najbardziej predysponowane pod względem zagrożeń geotechnicznych w najbliższych latach i w dalszej przyszłości będą:

- zbocze ruchome (wewnętrzne) zwałowiska wewnętrznego, w zasadzie na całym jego obszarze,
- północno-zachodni odcinek zewnętrznego zbocza zwałowiska wewnętrznego,
- obszar projektowanego docelowego południowego zbocza odkrywki.

Po 2030 roku szczególnej uwagi będzie wymagał południowy odcinek wschodniego zbocza odkrywki – projektowany w rejonie wsi Opolno Zdrój.

Warunki bezpieczeństwa, zwłaszcza prawidłowej stateczności tych zboczy, należy jednak tworzyć już obecnie, na bieżąco w fazach:

- planowania,
- przygotowania,
- realizacji,
- monitorowania i nadzoru procesu odkrywkowej eksploatacji złoża.

Każde istotne zaniedbanie w tym zakresie, nawet jeżeli nie ujawni się na bieżąco, może skutkować poważnymi pro-

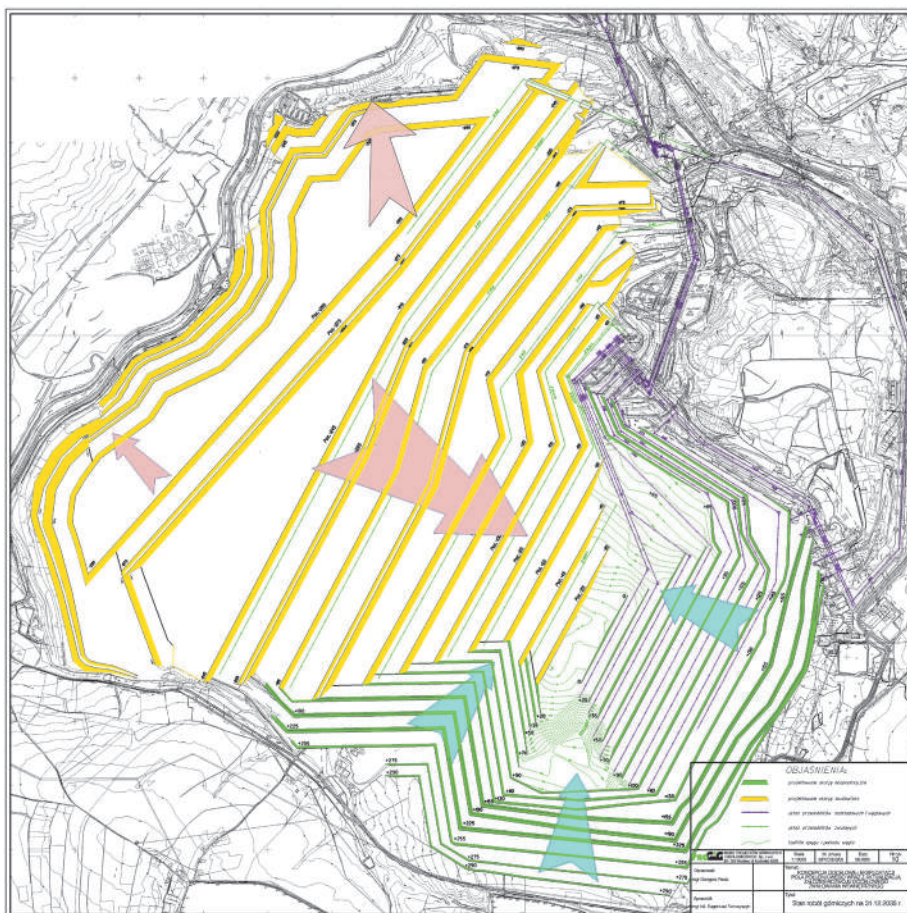
blemami w utrzymaniu stateczności zboczy w przyszłości. Jak wielokrotnie pokazały dotychczasowe doświadczenia, problemy natury geotechnicznej niezwykle rzadko rozwiązuje się samoistnie. Natomiast nierozwiązane we właściwym czasie ulegają kumulacji i mogą się ujawnić w niespodziewanym miejscu i czasie w zakresie trudnym, a niekiedy niemożliwym do opanowania.

Czynnikami, które będą dodatkowo sprzyjać nasilaniu się zagrożeń geotechnicznych na skalę porównywalną i większą niż w opisanych przypadkach, będą:

- znacznie większe wysokości zboczy odkrywki i zwałowiska wewnętrznego,
- konsekwentne nachylenia podłoża formowanego zwałowiska wewnętrznego,
- skomplikowana budowa geologiczna złoża na projektowanych peryferiach jego eksploatacji,
- bardzo skomplikowane warunki hydrogeologiczne północno-zachodniego obszaru i obrzeża odkrywki (tzw. „starego zwał”), gdzie aktualnie w najbliższych latach rozwijane będą podstawowe fronty zwałowania nadkładu,
- problemy ze skutecznym odwodnieniem nadkładu w południowym polu eksploatacji.

Działania profilaktyczne w zakresie zagrożeń geotechnicznych należy prowadzić systematycznie we wszystkich fazach procesu odkrywkowej eksploatacji złoża poprzez:

- planowanie odpowiednio bezpiecznej strategii rozwoju eksploatacji złoża i zwałowania nadkładu, w oparciu o prawidłowe (jak najlepsze) rozwiązania projektowe ukształtowania zboczy i technologii ich formowania;
- zapewnienie właściwej jakości i skuteczności robót inżynierskiego przygotowywania eksploatacji i zwałowania;



Rys. 5. Najbardziej predysponowane kierunki rozwoju zagrożeń geotechnicznych osuwisk o charakterze katastrofalnym

- przestrzeganie zasad bezpiecznej technologii robót górniczych i bieżące reagowanie w sposób przemysłowy na istotne dla bezpieczeństwa zaburzenia procesu technologicznego, np. awarie układów odwodnienia węgelnego;
- bieżące monitorowanie stanu bezpieczeństwa procesów formowania zboczy i analizowanie wszelkich zakłóceń istotnych dla warunków ich stateczności.

Rozpoznawanie i identyfikowanie czynników, które mogą generować niedopuszczalne pogarszanie warunków stateczności zboczy odkrywkowej i zwałowiska wewnętrznego, powinno następować możliwie najwcześniej, zanim czynniki te zaczną się wzajemnie i w sposób niekontrolowany układać w spłoty niekorzystnych okoliczności, sprzyjających powstawaniu i rozwojowi osuwisk. Odpowiednio wczesne zidentyfikowanie takich niekorzystnych czynników pozwala przeprowadzić skuteczne działania zapobiegawcze i korygujące stosunkowo niewielkimi środkami technicznymi i finansowymi.

Najsukcesowniej technicznie i najbardziej efektywnie ekonomicznie są z pewnością działania na etapie planowania procesu eksploatacji złoża obejmujące przede wszystkim projektowanie rozwoju przestrzennego odkrywkowej i zwałowiska wewnętrznego w okresach długo- i średnioterminowych. Niezwykle ważne jest przy tym zapewnienie właściwej jakości projektów statecznych zboczy. Błędy popełnione w tej fazie mają najczęściej charakter nieodwracalny, a ich ewentualne, nawet częściowe korygowanie jest zazwyczaj bardzo kosztowne.

Warunki prawidłowego projektowania zboczy to:

- umiejętności zawodowe projektantów – ich wiedza i doświadczenie, także znajomość historycznych zdarzeń w kopalni,
- dysponowanie dostateczną ilością wiarygodnych i aktualnych informacji geologiczno-inżynierskich,
- prawidłowo dobrane narzędzia informatyczne wspomagające procesy projektowania.

Żaden projekt zbocza do czasu jego ostatecznego ukształtowania nie może być traktowany jako „zamknięta księga”. Konstrukcje zboczy należy systematycznie weryfikować, w miarę dopływu informacji z bieżącego uzupełniającego rozpoznania geologicznego oraz z rozpoznania robotami górniczymi.

W przypadku stwierdzenia symptomów narastania zagrożenia stateczności zbocza należy podejmować jak najszybciej zdecydowane, ale dobrze zaplanowane działania oparte na dobrze przygotowanych i aktualnych informacjach. Improwizacja w obliczu takich zdarzeń powinna być ograniczona do minimum. Warunkiem posiadania właściwych informacji, umożliwiającym sprawne planowanie i zarządzanie akcjami ratowniczymi na taką skalę, jest systematyczne rozpoznawanie, analizowanie i dokumentowanie warunków istotnych dla

genezy potencjalnych zagrożeń. Równie ważne jest zapewnienie sprawnego dostępu do tych informacji.

W każdym opisanym przypadku jedną z najbardziej niesprzyjających okoliczności, a nawet – w ocenie niektórych ekspertów – dominującą przyczyną zagrożenia była woda jako silny czynnik destrukcyjny dla cech wytrzymałościowych gruntów spoistych, występujących w newralgicznych miejscach osuwisk. Bardzo istotnym warunkiem bezpieczeństwa procesu eksploatacji jest zapewnienie skutecznego odwodnienia węgelnego i powierzchniowego odkrywkowej oraz zwałowiska zewnętrznego, nie tylko w aspektach zagrożeń wodnych, ale przede wszystkim pod kątem przeciwdziałania potencjalnym zagrożeniom geotechnicznym.

Złoże „Turów” posiada złożone, niekorzystne warunki hydro-geologiczne, wynikające z dużej zmienności litologicznej oraz tektoniki, gdzie proces eksploatacji, a przede wszystkim zwałowanie wymaga przemysłowych i skutecznych działań zapobiegających nawadnianiu gruntów nadkładu oraz gruntów już zdeponowanych na zwałowisku. Należy rozpoznawać i monitorować dynamikę stosunków wodnych w podłożu i korpusie zwałowiska pod wpływem szeregu czynników generowanych w trakcie procesu eksploatacji. Wymagane jest zatem:

- stałe, skuteczne monitorowanie stosunków wodnych w obszarze eksploatacji złoża i zwałowania nadkładu oraz w ich bezpośrednim otoczeniu, jak również umiejętne prognozowanie zmian tych stosunków w trakcie procesu eksploatacji odkrywkowej i po jego zakończeniu,
- zapewnienie właściwej jakości projektów odwodnienia odkrywkowej i zwałowiska,
- zapewnienie systematycznej realizacji procesów odwodnienia węgelnego i powierzchniowego,
- utrzymanie systemów odwodnienia we właściwej sprawności,
- systematyczne monitorowanie stanu technicznego obiektów odwodnienia, szczególnie po nawalnych opadach,
- systematyczne rekultywowanie powierzchni zwałowiska.

Do podstawowych warunków bezpieczeństwa dalszego procesu eksploatacji złoża „Turów” należy zaliczyć przestrzeganie stosowanych dotychczas technicznych, organizacyjnych i kadrowych zasad geotechnicznego zabezpieczenia eksploatacji, wypracowanych między innymi w oparciu o praktyczne doświadczenia z opisanych zdarzeń. Ze względu na ewoluujące zmiany zakresu i charakteru potencjalnych zagrożeń niezbędne jest także zapewnienie rozwoju i modyfikacji tych zasad odpowiednio do aktualnych i przewidywalnych potrzeb. Należy wykorzystywać nowe, coraz bardziej skuteczne technologie rozpoznawania i obserwacji czynników generujących potencjalne zagrożenia geotechniczne.

Literatura

- [1] Dmitruk S.: *Problemy odwzorowania procesów geologiczno-inżynierskich górnictwa odkrywkowego*. Wyd. Geologiczne, Warszawa 1984.
- [2] Dmitruk S.: Rozplyw – szczególny rodzaj zagrożenia odkrywek i powierzchni. *Górnictwo Odkrywkowe* nr 5/6, 1988.
- [3] Wspólnota Energetyki i Węgla Brunatnego: *Zagrożenie osuwiskowe filara rzeki Nysy Łużyckiej w Kopalni Węgla Brunatnego „Turów”*. Wyd. Zespół Prac Geologicznych przy Fundacji Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1990.
- [4] Rybicki S., Lenduszek P.: *Opinia geotechniczna w sprawie osuwiska powstałego na południowo-wschodnim zboczu zwałowiska zewnętrznego KWB „Turów”*, Kraków 1995.
- [5] Dmitruk S.: *Analiza geotechniczna osuwiska na zboczu południowo-wschodnim zwałów zewnętrznych KWB „Turów”, rejon zwałowarki Z-42*, Wrocław 1995.
- [6] Wyższy Urząd Górniczy. Zespół do spraw Analizy Prowadzenia Ruchu Zakładu Górniczego – Kopalni Węgla Brunatnego „Turów” w Bogatyni: *Opinia w sprawie prowadzenia ruchu zakładu górniczego – Kopalni Węgla Brunatnego „Turów” w Bogatyni ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień zwałowania nadkładu i stateczności filara ochronnego dla rzeki Nysa Łużycka*, Katowice, 1995.
- [7] Szwarnowski A., Kaczmarek T.: Osuwisko „Świniec”. Przebieg zagrożenia, akcja ratownicza i likwidacja skutków. *Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie* nr 8/97.

Badania dołowe zasięgu strefy spękań i wielkości deformacji chodnika przyścianowego wydrążonego z pozostawieniem ochronnego filara węglowego



mgr inż. **Stanisław LASEK**
KWK „Staszic”, Katowice



mgr inż. **Andrzej WALENTEK**
Główny Instytut Górnictwa
w Katowicach

Artykuł recenzował
dr inż. Marek JARCZYK

Treść:

W niniejszym artykule przedstawiono wyniki pomiarów konwergencji oraz badań endoskopowych zasięgu strefy spękań w pułapie wyrobiska przyścianowego upadowa IX'b-S, zlokalizowanego przy filarze węglowym o szerokości 5,0 m w polu ściany 9b-S, pokład 510 /III, w kopalni „Staszic”. Ponadto wykonano dla porównania prognozę deformacji tej upadowej oraz strefy spękań górotworu zgodnie z opracowaną w GIG metodą, opartą na modelowaniu numerycznym z wykorzystaniem programu Phase².

1. Wstęp

Wybieranie danej partii pokładu węgla kamiennego systemem ścianowym w odmiennie od pola wiąże się z koniecznością wykonania szeregu prac przygotowawczych, do których zalicza się między innymi drażnienie chodników przyścianowych oraz przecinki ścianowej.

Obecnie większość kopalni likwiduje chodniki przyścianowe za frontem eksploatacji, stosując system przewietrzania na „U” [13]. W takich przypadkach jeden z chodników dla następnej ściany w polu wykonywany jest wzdłuż zrobów zawałowych, często z pozostawieniem filara węglowego (tzw. płotu) o szerokości około 5,0 m.

Analizując dotychczasowe doświadczenia w stosowaniu tego typu filarów [5, 10, 11, 12] stwierdzić można, że istnieją generalnie dwa rozwiązania określenia ich szerokości. Pierwszy z nich mówi o pozostawieniu filara ochronnego o znacznej szerokości, która przykładowo w Wielkiej Brytanii wynosi około 10% głębokości prowadzonej eksploatacji. Filar taki zapewni odpowiednią ochronę nowego wyrobiska przyścianowego, niemniej jednak negatywnym aspektem takiego rozwiązania są znaczne straty złoża, a także wzrost zagrożenia pożarowego i tąpniętami. W innych przypadkach pozostawia się wąski filar o szerokości do 5,0 m, co pozwala wyeliminować wzrost naprężeń w zasięgu tego filara [10]. Z doświadczeń niemieckich [5] wynika zaś, że znaczne deformacje chodników przyścianowych występują w przypadku, gdy są

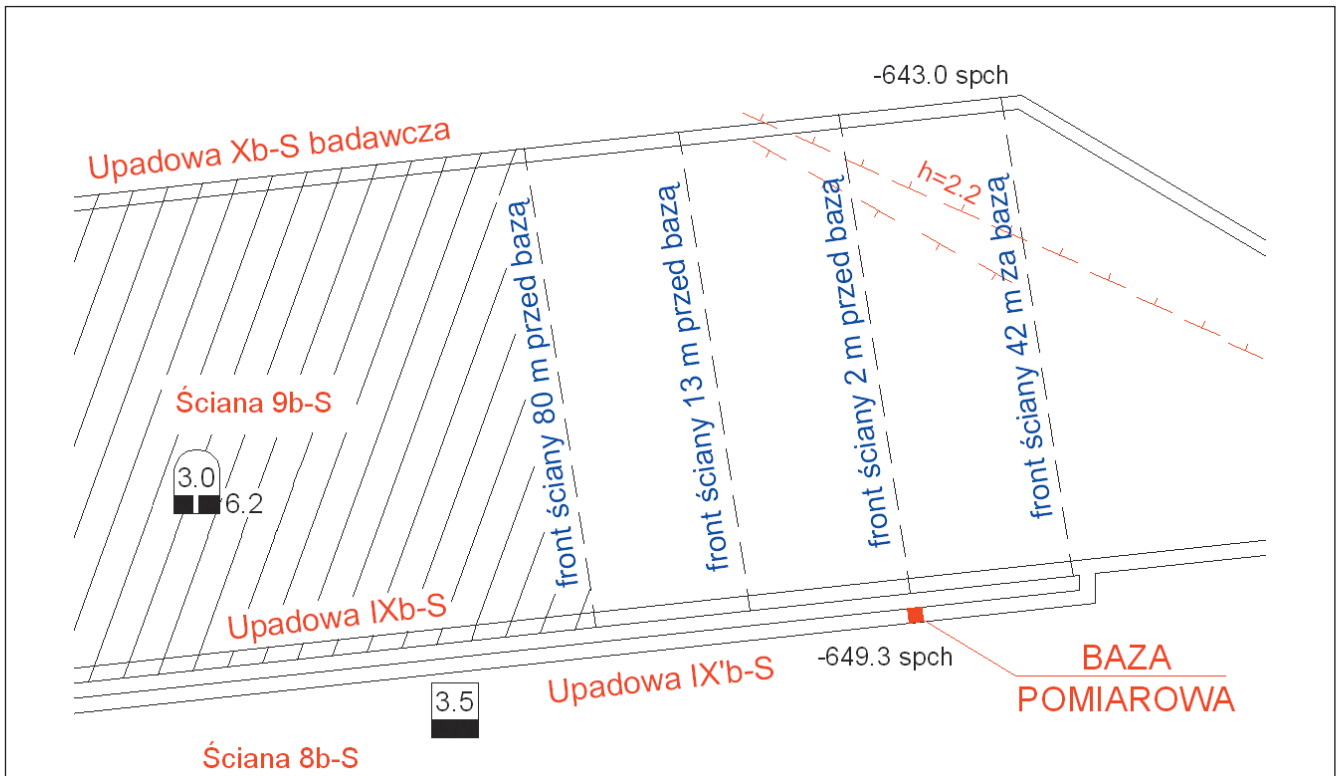
one zlokalizowane przy filarach węglowych o szerokości od 5,0 do 45,0 m. Powyższe fakty wskazują na różne zachowanie się wyrobisk przyścianowych w otoczeniu filarów węglowych.

W niniejszym artykule przedstawiono wyniki pomiarów konwergencji oraz badań endoskopowych zasięgu strefy spękań w pułapie wyrobiska przyścianowego upadowa IX'b-S, zlokalizowanego przy filarze węglowym o szerokości 5,0 m w polu ściany 9b-S, pokład 510 /III, w kopalni „Staszic”. Upadowa IX'b-S spełniać będzie w przyszłości rolę chodnika nadścianowego kolejnej, przewidzianej do wybierania w tym rejonie ściany, oznaczonej numerem 8b-S.

Ponadto, celem porównania wyników badań dołowych z obliczeniami numerycznymi w artykule przedstawiono wyniki prognozy deformacji upadowej IX'b-S oraz strefy spękań górotworu zgodnie z opracowaną w GIG metodą [9], opartą na modelowaniu numerycznym z wykorzystaniem programu Phase².

2. Warunki geologiczno-górniczne w rejonie badań oraz sposób obudowy upadowej IX'b-S

Badania endoskopowe strefy spękań górotworu w pułapie upadowej IX'b-S oraz pomiar konwergencji tego wyrobiska przeprowadzono w bazie pomiarowej zlokalizowanej w odległości ok. 45 m od przecinki łączącej z upadową IXb-S (rys. 1) i około 80 m od ściany 9b-S.



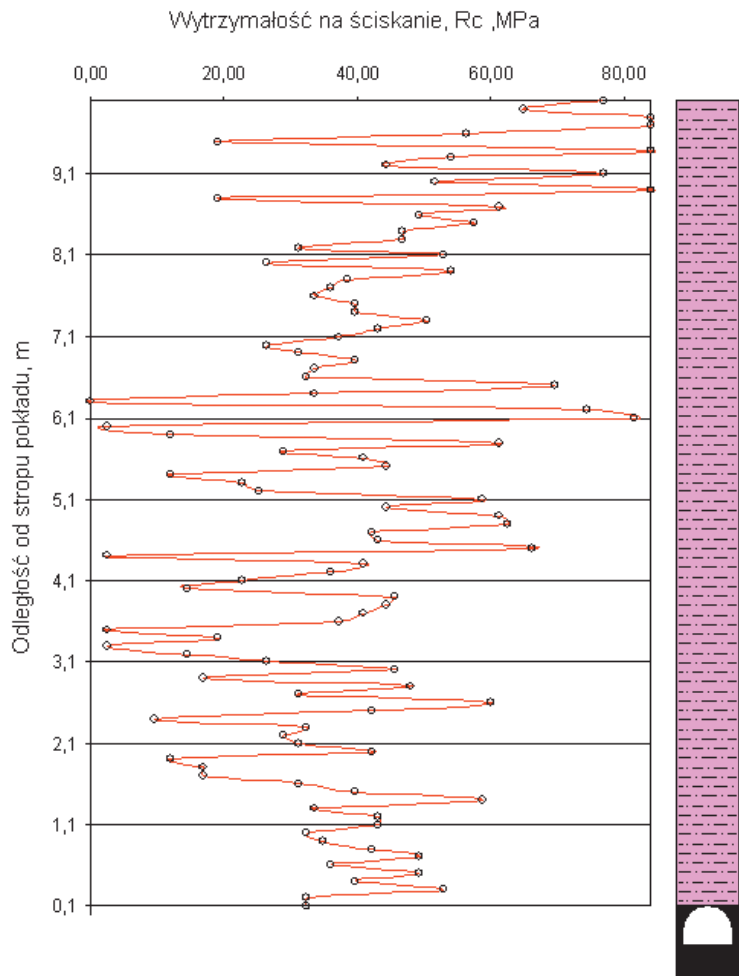
Rys. 1. Wycinek mapy pokładu 510 w rejonie ściany 9b-S

Ściana 9b-S prowadzona była w latach 2008–2009 w przystropowej warstwie pokładu 510 systemem podłużnym z zawalem stropu, z wysokością do 3,0 m, po spągu węglowym. Pokład 510 w polu analizowanej ściany posiada miąższość od 8,3 do 10,0 m, zalega na głębokości ok. 920–985 m i nachylony jest w kierunku południowo-zachodnim pod kątem ok. 5°. Wytrzymałość na ściskanie węgla pokładu 510 wynosi 12,2 MPa. Pod względem zagrożeń naturalnych pokład 510 w rozpatrywanym polu eksploatacyjnym zaliczony został do: III-go stopnia zagrożenia tapaniami, I-go stopnia zagrożenia wodnego, klasy B zagrożenia pyłowego, IV-tej kategorii zagrożenia metanowego. Zaszłości poeksploatacyjne wytworzone w sąsiednich pokładach, ze względu na ich znaczną pionową odległość od pokładu 510, nie powinny mieć wpływu na zwiększenie wartości ciśnienia eksploatacyjnego w badanym rejonie ściany.

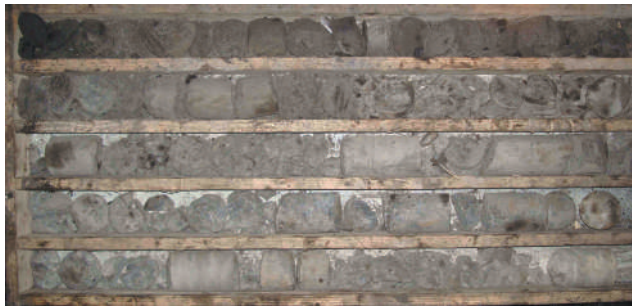
W oparciu o wykonane przez GIG badania penetrometryczne stwierdzono, że w stropie pokładu 510, w rejonie prowadzonych pomiarów dołowych zalega warstwa łupku piaszczystego z przerostami piaskowca o grubości ok. 10 m i średniej wytrzymałości na ściskanie równej 40,26 MPa (rys. 2).

Warto zauważyć, że uzyskane wyniki badań (rys. 2) charakteryzują się dużą zmiennością wytrzymałości R_c w zakresie od 0,1 do 85,0 MPa. Związane jest to z faktem, iż górotwór w momencie badań (około 80 m przed czołem ściany) był już znacznie spękany, o czym świadczyć może fotografia 1 przedstawiająca fragment rdzenia wiertniczego pobranego podczas wiercenia otworu badawczego (otwór 2 – rys. 3). Na podstawie tego rdzenia określono wartość wskaźnika RQD, który w tym przypadku wynosił zaledwie 7,4%.

Obudowę upadowej IX'b-S stanowiły stalowe odrzwia łukowe, podatne, wykonane z kształtow-



Rys. 2. Wyniki badań penetrometrycznych skał stropowych pokładu 510 w upadowej IX'b-S



Fot. 1. Fragment rdzenia pobranego z otworu badawczego w upadowej IX'b-S

ników typu V29 – wielkość 9, budowane z rozstawem 1,0 m. W upadowej IXb-S stosowano również obudowę łukową podatną o identycznych parametrach, lecz o formacie odrzwi 10 w rozstawie 0,75 m. W celu wzmocnienia obudowy wyrobisk dokonano przykotwienia odrzwi poprzez prostkę z kształtownika V, kotwiami strunowymi o długości 6,0 m, zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku 3. Ponadto, w osi wyrobiska upadowa IX'b-S zastosowano podciąg drewniany podbudowany stojakami drewnianymi.

3. Metoda i zakres prowadzenia pomiarów dołowych w upadowej IX'b-S

Dla określenia zasięgu strefy spękań oraz liczby spękań nad wyrobiskiem upadowej IX'b-S, powstałych w wyniku przemieszczania się frontu ściany 9b-S, przeprowadzono badania endoskopowe z wykorzystaniem kamery i wiązki

podczerwieni zgodnie z metodyką pomiarową [7]. W tym celu w pułapie upadowej IX'b-S wykonano trzy otwory wiertnicze o długości 12,0 m każdy, w rozmieszczeniu przedstawionym na rysunku 3. W czasie prowadzonej akcji pomiarowej wykonano łącznie cztery serie badań. Trzy odbyły się w momencie, gdy front ściany 9b-S znajdował się przed bazą pomiarową w odległościach odpowiednio: 80 m, 13 m i 2 m. Ostatnie badania przeprowadzono w odległości 42 m za frontem ściany (rys. 1).

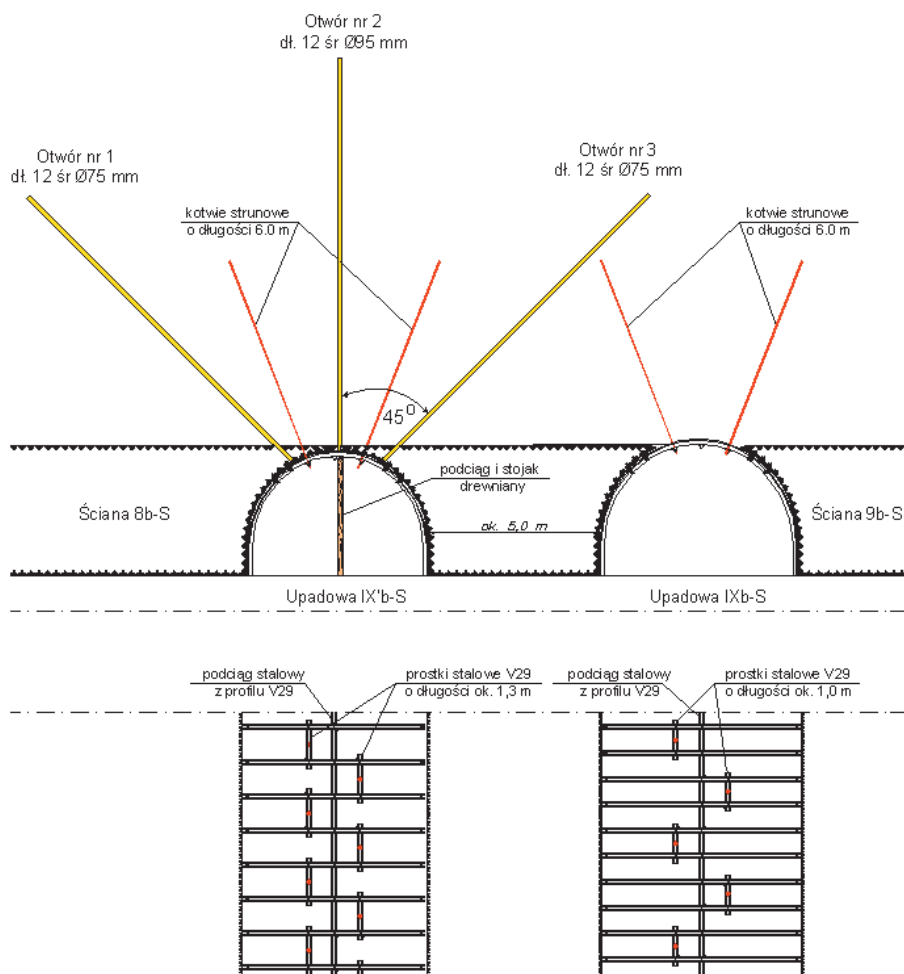
W otworze 2, po wykonaniu pierwszej serii badań endoskopowych, przeprowadzono pomiary wytrzymałości na ściskanie skał stropowych przy użyciu penetrometru otworowego. Ich wyniki przedstawiono na rysunku 2.

W upadowej IX'b-S wykonano cykliczne pomiary zaciskania pionowego, poziomego i wypiętrzania skał spągowych, co pozwoliło ocenić wielkość straty przekroju poprzecznego tego wyrobiska pod wpływem oddziaływania frontu eksploatacji ściany 9b-S. Pomiary prowadzono zgodnie z opracowaną w GIG metodyką badawczą [8], a ich zasięg obejmował rejon wpływu ściany na długości od 95 m przed czołem ściany do ok. 45 m za nim.

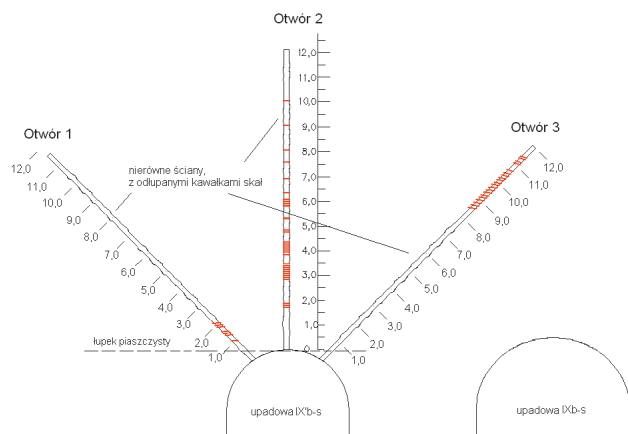
Uzyskane wyniki badań endoskopowych oraz pomiarów konwergencji upadowej IX'b-S wraz z krótką ich analizą zaprezentowano w następnym rozdziale.

4. Wyniki pomiarów zasięgu strefy spękań oraz deformacji upadowej IX'b-S

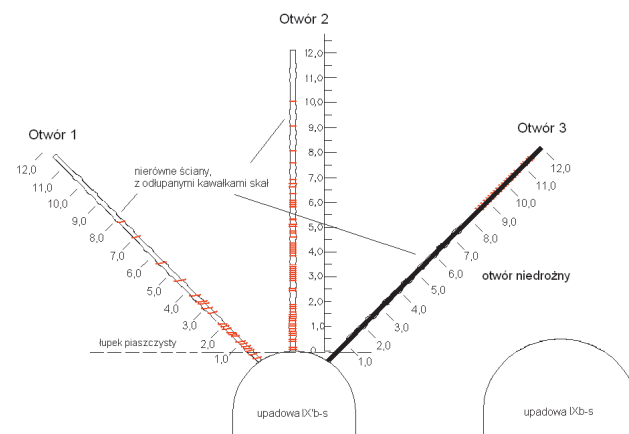
Graficzną interpretację wyników badań endoskopowych nad wyrobiskiem upadowa IX'b-S zaprezentowano na rysunkach 4–7.



Rys. 3. Schemat obudowy upadowej IXb-S i IX'b-S wraz z usytuowaniem otworów badawczych w bazie pomiarowej



Rys. 4. Wyniki badań endoskopowych w upadowej IX'b-S w odległości 80,0 m przed frontem ściany 9b-S



Rys. 5. Wyniki badań endoskopowych w upadowej IX'b-S w odległości 13,0 m przed frontem ściany 9b-S

Analizując wyniki badań endoskopowych w stropie upadowej IX'b-S (rys. 4–7) stwierdzić można, że największy zasięg strefy spękań zaobserwowano w strzałce wyrobiska w otworze 2, który w odległości 42,0 m za ścianą wynosił 12,0 m. W przypadku otworu 1 zasięg strefy spękań stwierdzono początkowo na długości do 2,2 m od dna otworu, natomiast w kolejnych trzech pomiarach utrzymywał się on na niezmiennym poziomie 8,0 m. W otworze 3 stwierdzono, że strefa spękań pojawiła się jedynie na długości pomiędzy 8,5 a 11,5 m, co mogłoby świadczyć, iż powstałe spękania wytworzyły się bezpośrednio w strzałce upadowej IXb-S. Niestety, z uwagi na przemieszczające się warstwy skał stropowych podczas zbliżania się frontu eksploatacyjnego otwór ten utracił swoją drożność, w związku z czym dalsze badania w tym otworze były niemożliwe.

Analiza obrazu z kamery pozwoliła nie tylko określić zasięg strefy spękań, ale również liczbę spękań nad badanym wyrobiskiem, co przedstawiono w tabeli 1.

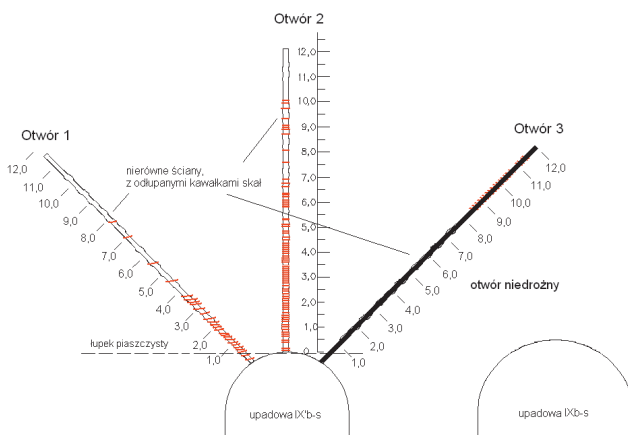
Jak wynika z tabeli 1, największa liczba spękań wystąpiła w otworze 2. Pomimo że zasięg strefy spękań utrzymywał się na poziomie 10 m, liczba spękań wzrastała wraz ze zbliżającym się frontem ściany 9b-S. W odległości 80,0 m od czoła ściany liczba spękań wynosiła 32, a w rejonie samego czoła wzrosła ponad dwukrotnie do wartości 73. Za czołem ściany stwierdzono dalszy przyrost spękań, a ich liczba ostatecznie wynosiła 109. Niewielki przyrost liczby spękań zaobserwowano w otworze 1, gdzie pomiędzy drugą a czwartą serią

pomiarową pojawiło się jedynie 7 dodatkowych spękań, a ich liczba wyniosła 28.

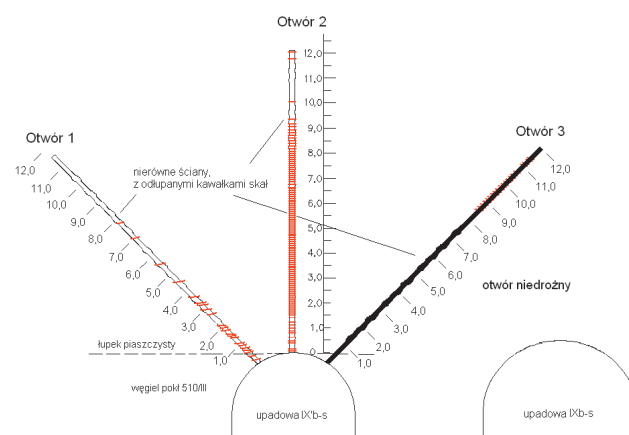
Na podstawie uzyskanych wyników z przeprowadzonych badań endoskopowych w upadowej IX'b-S można wnioskować, że dla zapewnienia stateczności wyrobiska oraz właściwego doboru obudowy ważne jest nie tylko określenie całkowitego zasięgu strefy spękań, ale również liczba danych spękań. Jak wykazano w literaturze [6], ustalenie obszarów intensywnych nieciągłości, gdzie nastąpiło już rozluźnienie i rozwarstwienie warstw skalnych, jest bardzo istotne, ponieważ może tam dochodzić do dalszej propagacji spękań, w wyniku czego skały będą przesuwać się w kierunku wyrobiska i obciążać jego obudowę.

Równoległe do badań endoskopowych wykonano pomiary konwergencji pionowej i poziomej w upadowej IX'b-S w celu oceny deformacji tego wyrobiska z uwagi na oddziaływanie frontu eksploatacji. Wyniki z przeprowadzonych pomiarów w postaci krzywych zaciskania pionowego, poziomego i wypiętrzania spodka węglowego przedstawiono na rysunku 8.

Analizując uzyskane wyniki, stwierdzić można, że od momentu rozpoczęcia pomiarów, w odległości 95 m przed frontem ściany 9b-S, do chwili zakończenia jej biegu (45 m za bazą) średnia wartość zaciskania poziomego upadowej IX'b-S wyniosła około 430 mm, natomiast zaciskania pionowego 600 mm, w tym około 400 mm stanowiło wypiętrzanie spodka węglowego.



Rys. 6. Wyniki badań endoskopowych w upadowej IX'b-S w odległości 2,0 m przed frontem ściany 9b-S



Rys. 7. Wyniki badań endoskopowych w upadowej IX'b-S w odległości 42 m za frontem ściany 9b-S

Tab. 1. Zasięg strefy spękań oraz liczba spękań określona podczas badań endoskopowych nad upadową IX'b-S w pokładzie 510/III

L.p.	Odległość od czoła ściany, m	Otwór 1		Otwór 2		Otwór 3	
		zasięg strefy spękań, m	liczba spękań	zasięg strefy spękań, m	liczba spękań	zasięg strefy spękań, m	liczba spękań
1.	-80,0	2,2	7	10,0	32	na długości 8,5 a 11,5	20
2.	-13,0	8,0	21	10,0	54	niedrożny	-
3.	-2,0	8,0	26	10,0	73	niedrożny	-
4.	42,0	8,0	28	12,0	109	niedrożny	-

Biorąc jednak pod uwagę (na podstawie wymiarów obudowy) różnicę pomiędzy początkową wielkością upadowej IX'b-S (po jej wydrążeniu) a wielkością w chwili przeprowadzenia pierwszych pomiarów, uzyskane wartości zaciskania poziomego należy zwiększyć o wartość około 350 mm, natomiast zaciskania pionowego o 400 mm.

Uwzględniając powyższe różnice, stwierdzić można, że przekrój poprzeczny upadowej IX'b-S w badanym rejonie po zakończeniu wybierania ściany 9b-S wynosi około 9,5 m², co daje wartość mniejszą o 36% w odniesieniu do wartości początkowej 14,8 m².

5. Modelowanie numeryczne w prognozie deformacji oraz zasięgu strefy spękań wokół upadowej IX'b-S

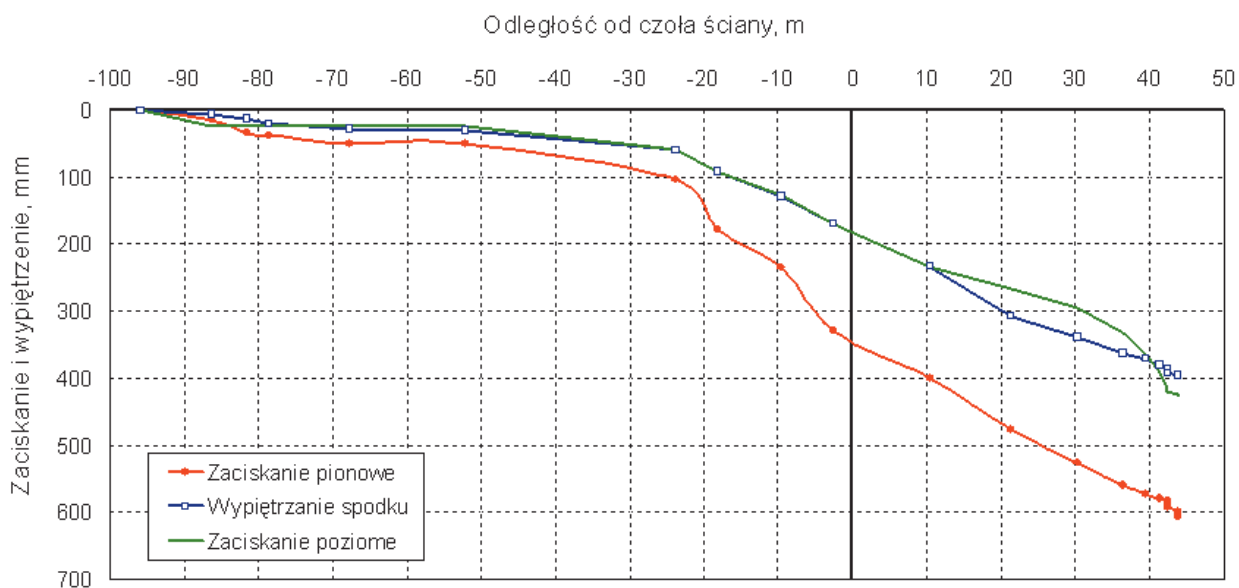
Prowadzone w GIG badania w zakresie wykorzystania modelowania numerycznego do prognozy deformacji chodników przyścianowych pozwoliły na opracowanie metody, dzięki której można określić wielkość konwergencji w zależności od położenia frontu ściany [9], a także

przedstawić rozwój strefy spękań wokół całego wyrobiska przyścianowego [14]. Skuteczność tej metody może być zweryfikowana poprzez porównanie wyników badań dołowych z obliczeniami numerycznymi. Tego typu porównania dokonano również w odniesieniu do pomiarów w upadowej IX'b-S.

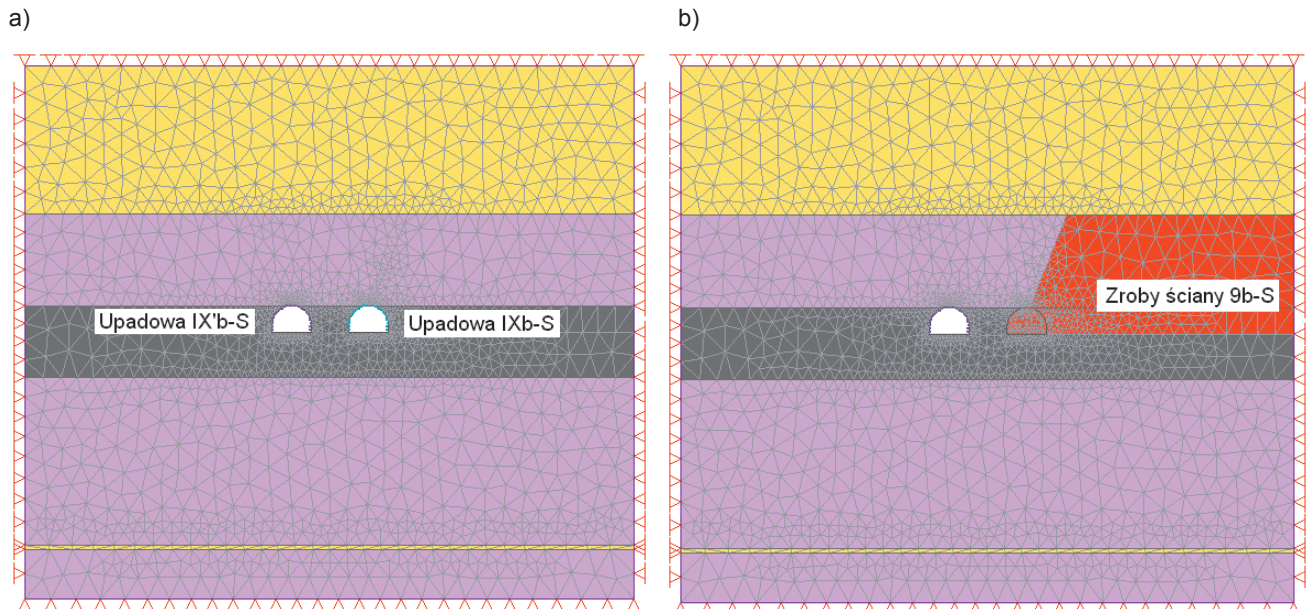
Obliczenia numeryczne dla upadowej IX'b-S wykonano w programie Phase², opartym na metodzie elementów skończonych, przy założeniu, że modelowany górotwór jest ośrodkiem sprężysto-plastycznym i izotropowym. Warunek stanu granicznego obliczono według kryterium Hoeka-Browna, który dla spękanego masywu skalnego zdefiniowany jest jako [3, 4, 5]:

$$\sigma'_1 = \sigma'_3 + \sigma_{ci} \left(m_b \frac{\sigma'_3}{\sigma_{ci}} + s \right)^a \quad (5.1)$$

gdzie:



Rys. 8. Wyniki pomiarów zaciskania pionowego, poziomego i wypiętrzania spodku w upadowej IX'b-S podczas wybierania ściany 9b-S w pokładzie 510/III



Rys. 9. Modele górotworu wokół upadowych IXb-S i IX'b-S w pokładzie 510/III:
a) model I, b) model II.

- σ'_1 i σ'_3 – efektywne napężenie maksymalne i minimalne przy zniszczeniu, MPa,
- m_b – wartość parametru Hoeka-Browna dla masywu skalnego,
- s i a – parametry wyznaczane w oparciu o własności górotworu,
- σ_{ci} – wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie próbki skalnej, MPa.

Zastosowana w obliczeniach metoda prognozowania konwergencji (Prusek 2008) zakłada modyfikacje wybranych parametrów w kryterium wytrzymałościowym Hoeka-Browna w zależności od położenia frontu ściany.

Dla celów obliczeniowych wykonano dwa modele w postaci tarczy o wymiarach 70 x 70 m (rys. 9), które odwzorowują sytuację geologiczno-górnictwiczną zarówno przed, jak i za frontem ściany 9b-S.

W modelach przyjęto, że w stropie pokładu 510 zalega warstwa łupku piaszczystego o grubości 10 m, a następnie piaskowca o grubości 21,5 m. W spągu pokładu występuje łupek piaszczysty o grubości 22,0 m, cienka (0,5 m) warstwa piaskowca oraz ponownie łupek piaszczysty o grubości 6,5 m. Podstawowe wartości parametrów warstw skalnych

przyjęte do obliczeń, w tym również opisujące kryterium Hoeka-Browna [2, 3, 4], zestawiono w tabeli 2.

Ponadto w modelu przyjęto, że napężenia początkowe odpowiadały pierwotnemu stanowi naprężeń, który wynika z głębokości położenia wyrobisk ($H = 920$ m) oraz ze średniego ciężaru objętościowego skał nadkładu ($\gamma = 0,025$ MN/m³). W modelach uwzględniano również elementy obudowy wyrobisk takie jak: odrzwia ŁP i kotwie strunowe, według założeń opisanych już we wcześniejszych publikacjach [14, 15].

Wyniki modelowania numerycznego w postaci map strefy spękań oraz przemieszczeń całkowitych wokół upadowej IX'b-S przedstawiono na rysunkach 10 i 11.

Dla porównania w tabeli 3 zestawiono wyniki pomiarów zasięgu strefy spękań oraz zaciskania pionowego i poziomego w badanej upadowej IX'b-S z rezultatami obliczeń numerycznych.

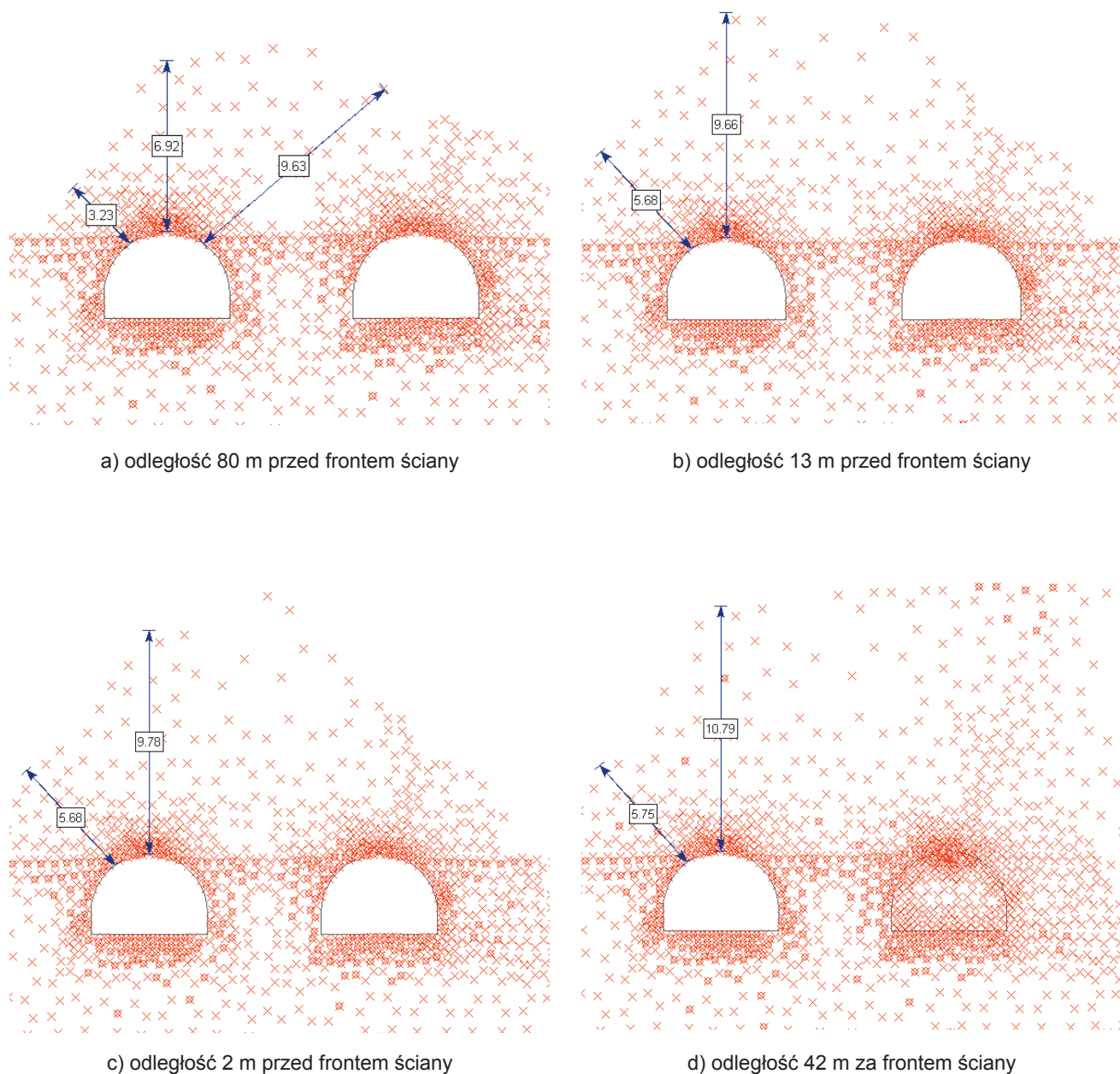
Uzyskane wyniki obliczeń numerycznych w zakresie deformacji upadowej IX'b-S oraz zasięgu strefy spękań w pałapie tego wyrobiska, w zależności od położenia frontu ściany, wykazały dużą zgodność z wynikami pomiarów wykonanych w warunkach *in situ*, co przedstawia tabela 3. Różnice pomiędzy wartością zmierzoną a obliczoną kształtują się

Tab. 2. Podstawowe parametry warstw skalnych przyjęte do obliczeń numerycznych

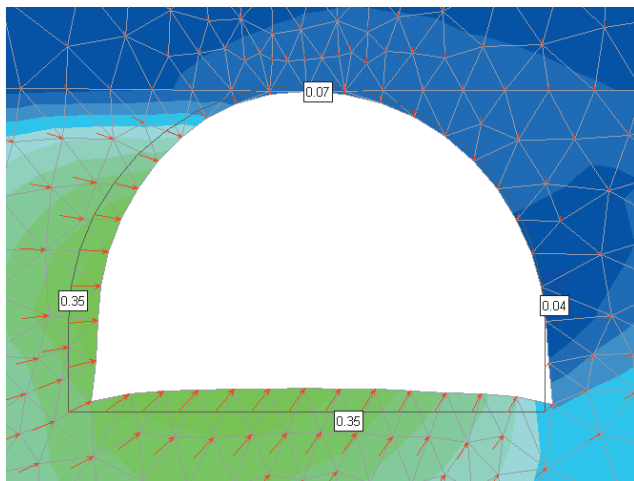
Rodzaj skały	Moduł Younga E , MPa	Współczynnik Poissona ν	Wytrzymałość na ściskanie R_c , MPa	Parametr m_b	Parametr s
węgiel	1547	0,30	12,20	0,712	0,0008
łupek piaszczysty	5135	0,23	40,26	1,677	0,0039
piaskowiec	9870	0,21	60,00	2,678	0,0094
zroby	600	0,40	4,00	0,275	0,0002

Tab. 3. Porównanie badań dołowych zasięgu strefy spękań oraz zaciskania pionowego i poziomego upadowej IX'b-S z wynikami obliczeń numerycznych

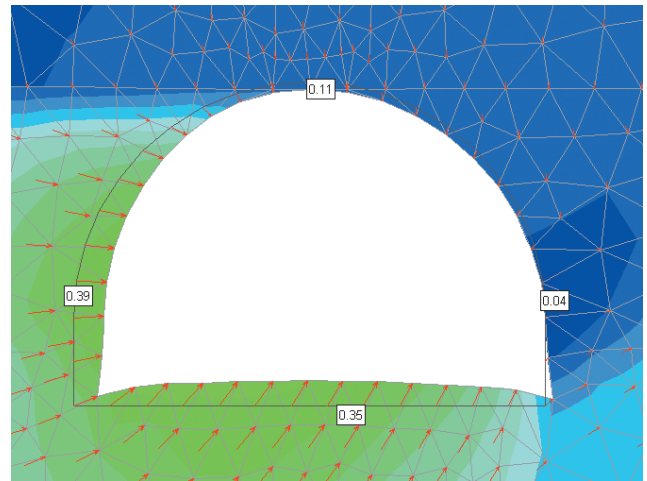
Mierzona wielkość	Badania dołowe / Obliczenia numeryczne			
	-80,0 m	-13,0 m	-2,0 m	42,0 m
Zasięg strefy spękań, m – otwór 1	2,2 / 3,23	8,0 / 5,68	8,0 / 5,68	8,0 / 5,75
Zasięg strefy spękań, m – otwór 2	10,0 / 6,92	10,0 / 9,66	10,0 / 9,78	12,0 / 10,79
Zasięg strefy spękań, m – otwór 3	11,0 / 9,63	-	-	-
Zaciskanie pionowe, mm	435 / 420	600 / 460	730 / 640	1000 / 920
Zaciskanie poziome, mm	375 / 390	460 / 430	515 / 480	780 / 840



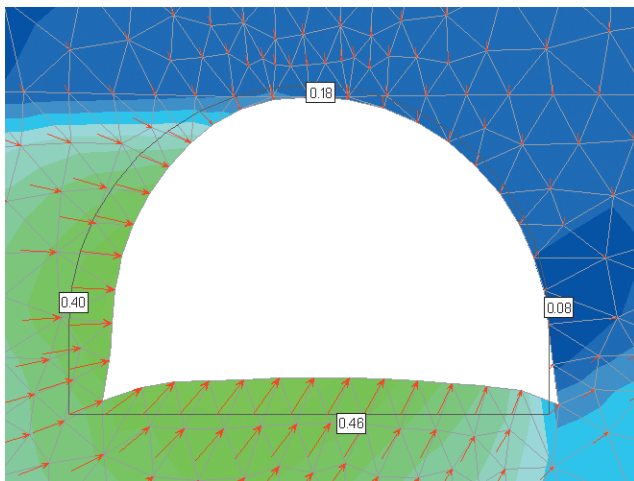
Rys. 10. Wyniki obliczeń numerycznych strefy spękań wokół upadowej IX'b-S oraz IXb-S w zależności od położenia frontu ściany 9b-S



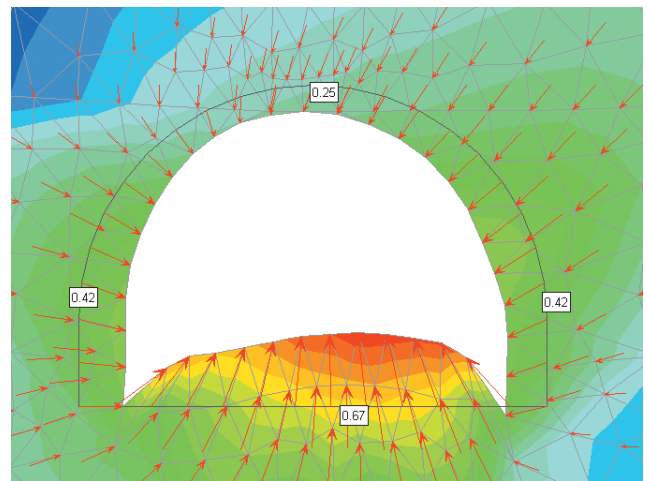
a) odległość 80 m przed frontem ściany



b) odległość 13 m przed frontem ściany



c) odległość 2 m przed frontem ściany



d) odległość 42 m za frontem ściany



Rys. 11. Mapa przemieszczeń wokół upadkowej IX'b-S w zależności od położenia frontu ściany 9b-S

na poziomie $\pm 10\%$. Większe różnice, około 30%, uzyskano dla zasięgu strefy spękań w otworze 1. Badania dołowe wykazały, że maksymalny zasięg spękań wynosi 8,0 m, natomiast obliczenia numeryczne – 5,75 m. Biorąc jednak pod uwagę fakt, że największa liczba spękań w otworze 1 pojawiła się na odcinku do 6,0 m, (rys. 7) można uznać, że uzyskana różnica w modelowaniu numerycznym nie jest aż tak znaczna.

6. Podsumowanie

W niniejszym artykule przedstawiono wyniki badań dołowych oraz obliczeń numerycznych wpływu ciśnienia eksploatacyjnego na deformację wyrobiska przyścianowe-

go zlokalizowanego przy filarze węglowym. Na podstawie dołowych badań endoskopowych oraz modelowania numerycznego określono zmiany zachowania skał w górotworze nad wyrobiskiem narażonym na bezpośrednie oddziaływanie frontu eksploatacji.

Zaprezentowane w artykule rezultaty badań dołowych, jak również wyniki modelowania numerycznego z wykorzystaniem programu opartego na metodzie elementów skończonych Phase² mogą okazać się przydatne w przyszłości w procesie projektowania wyrobisk przyścianowych drążonych z pozostawieniem ochronnego filara węglowego dla zapewnienia ich stateczności i użyteczności podczas wybierania kolejnych ścian zawałowych w danej partii pokładu.

Literatura

- [1] Brady B., Brown E. 2006: *Rock mechanics for underground mining*. Springer, third edition.
- [2] Hoek E. 1999: *Rock engineering - course notes*. Evert Hook Consulting Engineer Inc., Toronto.
- [3] Hoek E., Carranza-Torres C., Corkum B. 2002: *Hoek-Brown failure criterion – 2002 edition*. Toronto, Proceedings NARMS-TAC Conference, s. 267–273.
- [4] Hoek E. 2007: *Practical Rock Engineering*. Rocscience Inc, www.rocscience.com.
- [5] Junker M. et al. 2006: *Gebirgsbeherrschung von Flözstrecken*. Verlag Glückauf, Essen.
- [6] Małkowski P. 2009: Porównanie zmodyfikowanego endoskopowego wskaźnika jakości górotworu z parametrami rdzenia wiertniczego. *Przegląd Górniczy* nr 7–8.
- [7] Merta G., Myszkowski J. 2004: *Badania introskopowe w otworach wiertniczych, zastosowanie, ocena metody*. XI Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna Tapania, GIG Katowice.
- [8] Prusek S., Majcher M. 2003: Przebieg ruchów górotworu w chodniku przyścianowym z uwagi na wpływ frontów eksploatacji zawałowej. *Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie* nr 2.
- [9] Prusek S. 2008: *Metody prognozowania deformacji chodników przyścianowych w strefach wpływu eksploatacji z zawałem stropu*. Prace Naukowe GIG nr 874. Katowice.
- [10] Rajwa i In. 2008: *Opracowanie wytycznych dla wybierania ścian zamykających w polu I i II N w pokładzie 382 oraz projektów obudowy chodników przyścianowych dla tych ścian*. Praca GIG nr 58157837-152 (niepublikowana).
- [11] Stranz B., Gil H., Krawiec A., Domżał J. 1973: Możliwość utrzymania wyrobisk chodnikowych w zawałe bez stosowania ochronnych pasów podszkowych. *Przegląd Górniczy* nr 9.
- [12] *Steinkohlenbergbauverein: Betriebsempfehlung für den Steinkohlenbergbau*, Nr. 20.3.
- [13] Szlązak N., Borowski M., Obracaj D. 2008: Kierunki zmian w systemach przewietrzania ścian eksploatacyjnych z uwagi na zwalczanie zagrożeń wentylacyjnych. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi*, t. 24 z. ½.
- [14] Walentek A. 2009: Model numeryczny strefy zniszczenia górotworu wokół chodnika przyściankowego. *Kwartalnik GIG 1*.
- [15] Walentek A., Lubosik Z., Prusek S., Masny W. 2009: *Numerical Modelling of the Range of Rock Fracture Zone around Gateroads on the Basis of Underground Measurement Results*. 28th International Conference on Ground Control in Mining. USA, Morgantown.

Możliwości rekreacyjnego zagospodarowania obszarów pogórnich Przedgórze Sudeckiego



dr inż. Urszula KAŹMIERCZAK
Politechnika Wrocławska



inż. Michał MINIKOWSKI
BORNIT Sp. z o.o.

Artykuł recenzował
dr inż. Roman
UZAROWICZ

Treść:

W publikacji przedstawiono zagadnienia związane z racjonalną gospodarką zasobami, jakimi są obszary pogórnice Przedgórze Sudeckiego. Na tle walorów środowiska naturalnego Przedgórze Sudeckiego przedstawiono możliwości rekreacyjnego wykorzystania terenów poeksploatacyjnych, wpisując się w politykę przestrzenną poszczególnych gmin oraz województwa. Przeprowadzona ocena możliwości zagospodarowania wykazała, że najbardziej interesujące rekreacyjnie są obszary poeksploatacyjne położone w południowej części Przedgórze Sudeckiego, tuż przy granicy z Sudetami.

1. Wprowadzenie

Eksploatacja górnicza jakichkolwiek surowców prowadzi do zmian w środowisku naturalnym. Rodzaj powstałych zmian zależy od wielu czynników technologiczno-przyrodniczych, takich jak: głębokość zalegania złoża, jego ukształtowanie, technologia udostępnienia złoża i jego wydobycia, sposób zarządzania zasobami złoża, tj. jego racjonalnym wykorzystaniem oraz odpowiednim planowaniem wydobycia wraz z ciągłym monitorowaniem zmian powstających w środowisku.

Ingerencja w środowisko w przypadku działalności górniczej odbywa się na kilka sposobów. Eksploatacja powoduje między innymi zmianę krajobrazu, powstają bowiem wyrobiska eksploatacyjne, zwałowiska zewnętrzne czy też hałdy nadkładowe mas ziemnych. Inne negatywne czynniki to wytwarzanie odpadów, zmiana stosunków wodnych, zwiększenie emisji hałasu oraz zanieczyszczeń z silników spalinowych do atmosfery, zwiększenie intensywności ruchu drogowego (bądź kolejowego) lub ewentualna konieczność budowy dróg dojazdowych.

Warto jednak zauważyć, że wszystkie te efekty mają charakter krótkotrwały i trwają tyle, ile trwa sama eksploatacja. Po jej zakończeniu należy wziąć pod uwagę aspekty, które pozwalają załagodzić lub nawet całkowicie usunąć szkodliwy wpływ działalności górniczej na środowisko przyrodnicze. O ile w czasie prowadzenia eksploatacji ograniczenie tego wpływu jest bardzo trudne, o tyle po zakończeniu wydobycia, według obowiązującego ustawodawstwa prawnego, teren po eksploatacji surowców mineralnych należy zrehabilitować i zagospodarować.

W tym miejscu warto zauważyć, że szczególną rolę w racjonalnej gospodarce zasobami, jakimi są tereny poeksploatacyjne, odgrywa polityka przestrzenna. Górnictwo bowiem, szczególnie w fazie rekultywacji, a następnie zagospodarowania terenów pogórnich, jest elementem planowania przestrzennego (Kaźmierczak i Malewski 2003, Górniak-Zimroz i in. 2005).

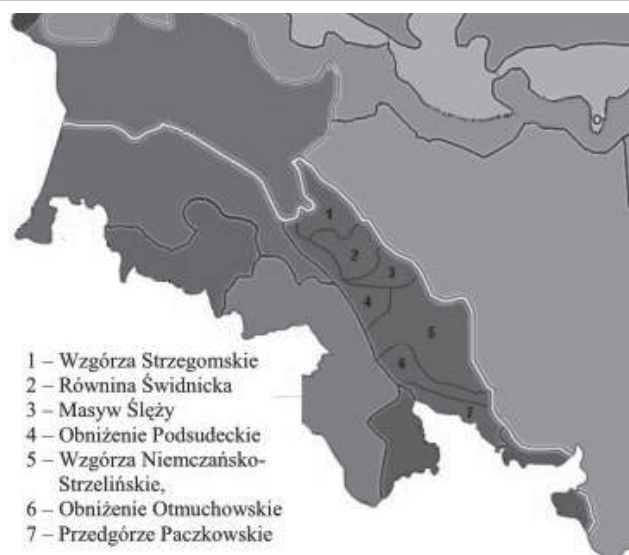
Przedgórze Sudeckie jako obszar o urozmaiconym krajobrazie, walorach leczniczych, z dobrym zagospodarowaniem turystycznym oraz z gęstą siecią szlaków pieszych i ścieżek dydaktycznych, a także jako obszar o wybitnych walorach historycznych i kulturowych jest bardzo atrakcyjnym regionem rekreacyjnym i turystycznym Polski.

W prezentowanym artykule przedstawiona będzie analiza możliwości utworzenia obszarów rekreacyjnych na terenach poeksploatacyjnych Przedgórze Sudeckiego.

2. Charakterystyka obszaru badań

Obszar, który poddano analizie, zajmuje powierzchnię 2,65 tys. km² i od Sudetów jest oddzielony Sudeckim Uskokiem Brzeźnym. Obejmuje: Wzgórze Strzegomskie, Równinę Świdnicką, Wzgórze Niemczańsko-Strzelińskie, Obniżenie Podsudeckie, Obniżenie Otmuchowskie, Przedgórze Paczkowskie oraz zaliczany do gór niskich Masyw Ślęży (rys. 2.1).

Administracyjnie Przedgórze Sudeckie leży na terenie dwóch województw: dolnośląskiego i opolskiego. Obejmuje obszar dziewięciu powiatów – nyskiego, świdnickiego, strzelińskiego, wrocławskiego, legnickiego, jaworskiego, dzierzoniowskiego, ząbkowickiego i średzkiego.



Rys. 2.1. Regionalizacja i zasięg Przedgórze Sudeckiego (Kondracki 2002)

3. Uwarunkowania przyrodnicze Przedgórze Sudeckiego

Przedgórze Sudeckie jest obszarem o ukształtowaniu równinnym, z niewielkimi wypiętrzeniami, takimi jak np. góra Ślęża, będąca najwyższym punktem Przedgórze o wysokości 718 m n.p.m. Średnia wysokość tego terenu to około 280 m n.p.m.

Dwie największe rzeki przepływające przez Przedgórze Sudeckie to Nysa Kłodzka oraz Bystrzyca. Nysa Kłodzka zasila dwa największe zbiorniki wodne na tym obszarze: Jezioro Otmuchowskie i Jezioro Nyskie (oba o powierzchni około 2000 ha). Rzeka Bystrzyca zasila natomiast Jezioro Mietkowskie. Poza zlewniami tych dwóch rzek, które zajmują większość obszaru Przedgórze, znajduje się tutaj także część zlewni rzeki Kaczawa oraz mały fragment zlewni Odry.

Poza zbiornikami wymienionymi wcześniej na omawianym obszarze powstaje właśnie kaskada zbiorników retencyjnych służących ochronie przeciwpowodziowej doliny Odry. Są to zbiorniki: Kozielno, Topola oraz Kamieniec Ząbkowicki, zasilane przez Nysę Kłodzką. Dwa pierwsze są już częściowo napełnione, lecz w dalszym ciągu prowadzona jest eksploatacja, aby zwiększyć ich objętość. Zbiornik Kamieniec natomiast jest na etapie budowy i nie jest napełniany wodą.

Przedgórze Sudeckie, ze względu na swoje równinne ukształtowanie, jest w przeważającej części wykorzystywane pod uprawę rolną, co ma istotny wpływ na występujące tu gatunki roślin i zwierząt. Brak dużych obszarów leśnych lub innych niezagospodarowanych przez człowieka obszarów powoduje, że poza Ślęzańskim Parkiem Krajobrazowym, fauna i flora nie ma szansy na dynamiczny rozwój. Istnieją jednak ciekawe przyrodniczo miejsca, lecz na mocno ograniczonej przestrzeni.

Na terenie województwa opolskiego, wokół Jeziora Otmuchowskiego utworzono rezerwat przyrody, w którym można spotkać siedliska czapli siwej oraz liczne okazy starodrzewia.

W województwie dolnośląskim, na wschód od Ząbkowic Śląskich, znajduje się rezerwat Skałki Stoleckie, objęty ochroną w ramach programu Natura 2000 ze względu na unikatowe siedliska nietoperzy. Ponadto rezerwat ten jest jedynym w Polsce miejscem występowania czarnej pszczoły odrostki murówki.

Niedaleko od Skałek Stoleckich, w kierunku północno-wschodnim, znajduje się rezerwat leśny „Muszkowicki Las Bukowy” o powierzchni 6,43 ha. Utworzony został na terenie lasu bukowego, który jest fragmentem istniejącej tu kiedyś puszczy przedsudeckiej.

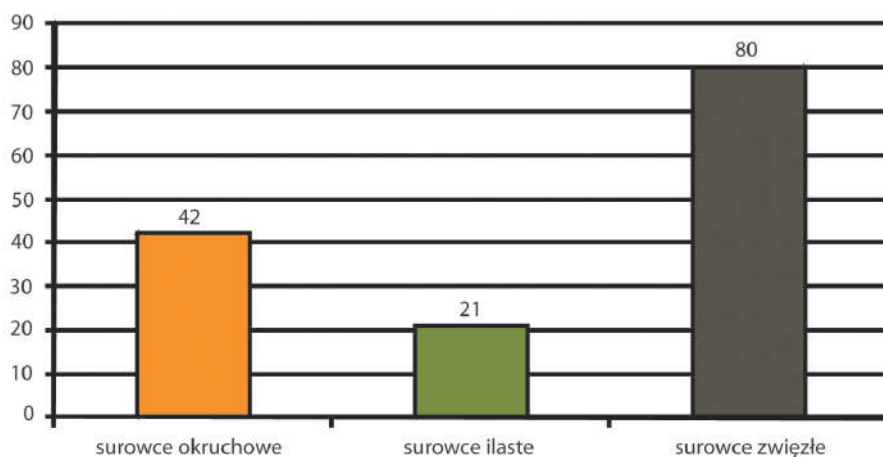
Najbardziej zróżnicowaną przyrodniczo częścią Przedgórze Sudeckiego jest Masyw Ślęży. Położony 35 km od Wrocławia obejmuje obszary bardzo cenne z kulturowego i krajobrazowego punktu widzenia (Czarnecka, Janiec 2003). Występuje tu niemal 400 gatunków roślin, m.in. paprocie serpentynitowe (na górze Gozdnik), kilkadziesiąt gatunków motyli, 100 gatunków ptaków, 40 gatunków ssaków i 13 ryb. Ok 66% obszaru Ślęzańskiego Parku Krajobrazowego pokrywają lasy. Na tym terenie, jeszcze przed utworzeniem parku krajobrazowego, powstały trzy rezerваты przyrody: rezerваты florystyczne „Góra Radunia” i „Łąka Sulistrowicka” oraz rezerwat krajobrazowy góry Ślęży (Staffa, 1996).

4. Charakterystyka terenów złóż surowców okruchowych

Surowce mineralne występujące na Przedgórze Sudeckim to np. granit, serpentynit, sjenit, gabbro, wapień, granodioryt, bazalt, magnezyt, kruszywo naturalne, iły i wiele innych. Do celów niniejszej publikacji dokonano podziału złóż surowców na następujące grupy:

- surowce okruchowe – kruszywo naturalne,
- surowce ilaste – gliny i iły ceramiczne, ogniotwale,
- surowce zwięzłe – pozostałe surowce, takie jak: kamienie drogowe i budowlane, kwarcyt, łupki kwarcytowe, kwarc żyłowy, skałen (Kaźmierczak 2002, 2003).

Na Przedgórze Sudeckim jest obecnie udokumentowanych łącznie 161 złóż surowców skalnych. Najliczniejsza z nich to grupa surowców zwięzłych obejmująca 56% wszystkich udokumentowanych złóż (rys. 4.1). Drugie pod względem ilości występowania są złoża surowców okruchowych (29%). Złoża surowców ilastych to grupa obejmująca 21 złóż (15%), zlokalizowanych głównie w powiecie świdnickim oraz w okolicach granicy powiatów nyskiego i ząbkowickiego, czyli w południowo-wschodniej części Przedgórze. Aktualnie koncesje przyznano łącznie dla 21 złóż.



Rys. 4.1. Liczba udokumentowanych złóż na Przedgórze Sudeckim

Kryterium wyboru terenów do analizy w niniejszej pracy był rodzaj kopaliny (kruszywo naturalne) oraz posiadanie koncesji na eksploatację, co oznacza, że w określonym czasie eksploatacja zostanie zakończona i należy rozważyć możliwości rekultywacji i zagospodarowania tych obszarów (tab. 4.1).

Pośród wszystkich analizowanych złóż 10 położonych jest na obszarach chronionych. Są to:

- 1) złoża „Mietków”, „Domanice” i „Proszkowice”, położone na terenie parku krajobrazowego „Dolina Bystrzycy”. Park utworzony został w 1998 roku i rozciąga się wzdłuż doliny Bystrzycy, od miejscowości Krasków do granicy Wrocławia, przy miejscowości Wróblowice.
- 2) złoża „Jaźwina”, „Topola-Zbiornik”, „Pomianów”, „Przyłęk-Pilce”, „Kozielno” – położone na obszarze przeznaczonym do uzupełnienia i ukształtowania systemu przyrodniczego w nawiązaniu do koncepcji ECONET PL. Jest to część europejskiego systemu mającego za zadanie organizację wspólnych działań krajowych i międzynarodowych w celu ochrony różnorodności biologicznej i krajobrazowej Europy.
- 3) złoża „Głębinów Zbiornik” oraz „Wójcice”, położone na terenie rezerwatu przyrody wokół jeziora Otmuchowskiego. Teren ten jednocześnie należy do sieci ECONET.

5. Baza rekreacyjna Przedgórze Sudeckiego

Przedgórze Sudeckie jest obszarem typowo rolniczym ze względu na swoje równinne ukształtowanie i wysoką jakość gleb. Jednakże istnieją tu ciekawe tereny turystyczno-rekreacyjne, które zostały uwzględnione w planach zagospodarowania przestrzennego województwa dolnośląskiego. I tak w części dolnośląskiej na obszarze Przedgórze Sudeckiego przewidziano trzy strefy rozwoju turystyki o funkcji wypoczynkowo-krajoznawczej. Są to: Masyw Ślęży, pas Wzgórz Strzebińskich wzdłuż szlaku od Ziębic do Strzelina, Wzgórze Strzebińskie na obszarze pomiędzy Niemczą, Ciepłowodami, Ząbkowicami Śląskimi a Piławą Górną. Wszystkie te obszary w większej części są traktowane jako obszary chronione.

Ponadto w ostatnich latach na Przedgórzu Sudeckim zainwestowano środki w budowę i modernizację bazy rekreacyjnej. Duże ośrodki miejskie rozbudowały i wyremontowały kompleksy sportowo-wypoczynkowe, doprowadzając je do standardów światowych. Idealnym przykładem jest tutaj Ośrodek Sportu i Rekreacji w Dzierżonowie, dysponujący szerokim wachlarzem usług i obiektów rekreacyjnych. Takie inwestycje przeprowadzono lub planuje się przeprowadzić w innych miastach obszaru Przedgórze, takich jak Świdnica

Tab. 4.1. Złoża kruszyw naturalnych zakwalifikowanych do analizy

Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Ważność koncesji	Powierzchnia [ha]
Wójcice	kruszywo naturalne	2011	20,22
Głębinów-Zbiornik	kruszywo naturalne	2012	713,04
Kozielno	kruszywo naturalne	2004	32,18
Pomianów	kruszywo naturalne	2012	100,87
Topola-Zbiornik	kruszywo naturalne	2012	182,29
Byczeń I	kruszywo naturalne	2029	34,27
Przyłęk-Pilce	kruszywo naturalne	2017	931,81
Potworów-Mszanica I	kruszywo naturalne	2022	1,42
Jaźwina	kruszywo naturalne	2014	1,94
Książnica-Wschód	kruszywo naturalne	2022	12,92
Krzczonów	kruszywo naturalne	2023	14,93
Stary Jaworów – Piaskownia I	kruszywo naturalne	2014	7,09
Nowy Jaworów I	kruszywo naturalne	2022	13,77
Domanice	kruszywo naturalne	2020	479,87
Proszkowice	kruszywo naturalne	2017	165,94
Mietków	kruszywo naturalne	2002	3,14
Mściwojów	kruszywo naturalne	b.d.	1,66
Bielany	kruszywo naturalne	2030	16,58
Sobolów	kruszywo naturalne	2024	1,98
Dobrocin	kruszywo naturalne	2006	5,33
Rusko-Jaroszów	kruszywo naturalne	2003	258,43
Karszów III	kruszywo naturalne	2009	11,69

czy Strzegom. Powstało także wiele prywatnych ośrodków wypoczynkowych i rekreacyjnych, oferujących niekiedy bardzo nietypowe atrakcje (np. Leśny Park Przygody „Skalisko” w Złotym Stoku).

Z informacji udostępnianych przez lokalne urzędy gmin wynika, że większość obszarów zalesionych i zbiorników wodnych jest przeznaczona do wykorzystania rekreacyjnego. Wykorzystanie zbiorników wodnych do celów rekreacyjnych z reguły ma być łączone z pełnieniem innych funkcji (np. retencyjnych, energetycznych, irygacyjnych itp.). Na przykład wzdłuż Nysy Kłodzkiej po zakończeniu budowy zbiorników Kozielno, Topola-Zbiornik i Kamieniec Ząbkowicki przewidziana jest możliwość utworzenia szlaku kajakowego. Ponadto od miejscowości Błotnica ma brać początek główny szlak sudecki imienia M. Orłowicza.

Ze względu na swoje położenie na przedpolu Sudetów, będących bardzo atrakcyjnym obszarem turystyczno-wypoczynkowym, Przedgórze Sudeckie stanowi bardzo ciekawe miejsce do inwestowania w bazę rekreacyjną. Postępująca wraz z napływem funduszy unijnych renowacja zabytków, zaniedbanych przez wiele ostatnich lat, powoduje, że miasta i miasteczka zyskują na atrakcyjności.

W latach 2001–2006 ruch turystyczno-wypoczynkowy w województwie dolnośląskim powoli, lecz systematycznie intensyfikował się. Jeżeli skorelujemy te dane z wynikami badań pokazującymi, że w tym samym okresie popularność wyjazdów w góry znacząco wzrosła (rys. 5.1), możemy przypuszczać, że Sudety przeżywają ciągle wzrost napływu turystów.

Ponieważ ruch turystyczny w stronę Sudetów odbywa się przez Przedgórze Sudeckie, teren ten ma ogromny potencjał rozwoju w kierunku turystycznym. Jeżeli obszar ten zostanie dobrze zagospodarowany, istnieje duża szansa na promocję regionu i zatrzymanie części turystów udających się w Sudety.

Lokalny rynek turystyczny stwarza możliwości rozwoju także ze względu na plany wybudowania na obszarze Przedgórze Sudeckiego drogi szybkiego ruchu z Wrocławia przez Świebodzice i Kamienną Górę do Republiki Czeskiej. Znacząco ułatwi to komunikację, co w dzisiejszych czasach stanowi bardzo ważny aspekt rozwoju turystyki, rekreacji, jak i wszystkich innych gałęzi gospodarki.

6. Analiza możliwości zagospodarowania terenów poeksploatacyjnych

Ocenę możliwości zagospodarowania terenów pogórnicych w funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej przeprowadzono według następujących kryteriów:

1) Komunikacja – odległość terenu od głównych szlaków komunikacyjnych (drogowych, kolejowych), obecność lub brak dróg dojazdowych na teren prowadzenia eksploatacji oraz ich rodzaj (droga krajowa, wojewódzka, gminna).

Ocena: 1 – jeżeli jest bezpośredni dostęp do drogi co najmniej lokalnej, 0 – jeżeli dostęp do drogi z nawierzchnią asfaltową lub podobną jest utrudniony, -1 – brak dostępu (konieczność doprowadzenia drogi o nawierzchni asfaltowej lub podobnej).

2) Media – możliwość doprowadzenia mediów, odległość od najbliższych miejscowości, z których można doprowadzić wodę, prąd, gaz.

Ocena: 1 – jeżeli jest bezpośredni dostęp do uzbrojonego terenu, 0 – jeżeli dostęp jest utrudniony, -1 – brak dostępu lub duża odległość do najbliższego przyłącza.

3) Atrakcje turystyczne – obecność w najbliższej okolicy ciekawych zabytków, pomników przyrody, parków narodowych i krajobrazowych lub innych atrakcji turystycznych.

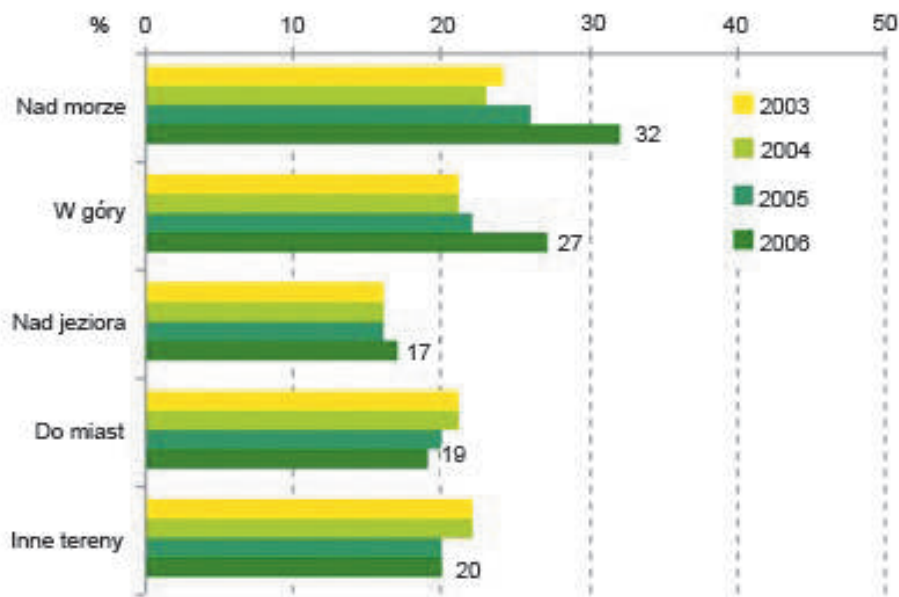
Ocena: 1 – duża liczba atrakcji, 0 – średnia liczba atrakcji, -1 – brak atrakcji.

4) Plany zagospodarowania (ew. strategia rozwoju) – przeznaczenie danego terenu i/lub okolicy w planach zagospodarowania przestrzennego gminy lub strategii rozwoju.

Ocena: 1 – przewidziane zagospodarowanie w kierunku turystycznym, 0 – brak planu zagospodarowania, -1 – przewidziane zagospodarowanie w kierunku innym niż turystyczny, wypoczynkowy itp.

5) Bliskość obiektów/terenów rekreacyjnych – obecność w okolicy centrów lub obiektów rekreacyjnych.

Ocena: -1 – wiele obiektów w odległości do 10 km, 0 – mało obiektów lub obiekty w odległości większej niż 10 km, lecz mniejszej niż 15 km, 1 – brak lub bardzo mało obiektów rekreacyjnych w promieniu 15 km,



Rys. 5.1. Strefy rozwoju turystyki województwa dolnośląskiego (www.wbu.wroc.pl)

- 6) Szlaki turystyczne – obecność w pobliżu szlaków turystycznych oraz ich atrakcyjność.
Ocena: 1 – co najmniej 4 szlaki w promieniu 5 km, 0 – od 1 do 3 szlaków w promieniu 5 km, -1 – brak szlaków w promieniu 5 km.
- 7) Zbiorniki wodne – bliskość zbiorników wodnych z możliwością wykorzystania rekreacyjnego (do uprawiania sportów wodnych, wędkarstwa, jako kąpieliska).
Ocena: 1 – położenie bezpośrednio przy zbiorniku wodnym, 0 – położenie w odległości do 1 km od zbiornika i brak przeszkód w dostępie do strefy brzegowej, -1 – brak zbiorników wodnych lub bardzo utrudniony dostęp do strefy brzegowej.
- 8) Stan przyrodniczy okolicy – ilość obszarów zalesionych, rolnych, ukształtowanie terenu.
Ocena: 1 – duża ilość obszarów leśnych w promieniu 10 km, 0 – średnia ilość obszarów leśnych w promieniu 10 km, -1 – brak obszarów leśnych.
- 9) Skupiska ludzkie – odległości od dużych miast.
Ocena: 1 – duży ośrodek miejski w promieniu 10 km, 0 – duży ośrodek miejski w odległości od 10 do 15 km, -1 – brak dużych ośrodków miejskich w promieniu 15 km.
- 10) Przeciwwskazania (utrudnienia) – np. położenie na terenach chronionych lub inne utrudnienia w zagospodarowaniu złoża.
Ocena: 0 – brak utrudnień, -1 – występują utrudnienia.
- W tabeli 6.1 przedstawiono zestawienie wyników dla wszystkich złóż, z którego wynika, że najciekawszymi terenami do zagospodarowania rekreacyjnego są te leżące u pod-

Tab. 6.1. Ocena terenów poeksploatacyjnych jako ewentualnych obszarów rekreacyjnych

Nazwa złoża	Komunikacja	Media	Atrakcje turystyczne	Plany zagospodarowania	Obiekty rekreacyjnych	Szlaki turystyczne	Zbiorniki wodne	Stan przyrodniczy	Skupiska ludzkie	Przeciwwskazania	OCENA
Głębinów-Zb	1	1	1	1	-1	0	1	0	1	-1	4
Wójcice	1	1	1	1	-1	0	-1	0	1	-1	2
Kozielno	1	1	1	1	0	0	1	1	1	-1	6
Pomianów	1	1	1	1	0	0	1	1	1	-1	6
Topola-Zb.	1	1	1	1	0	0	1	1	1	-1	6
Przyłęk-Pilce	1	1	1	1	0	0	1	1	1	-1	6
Byczeń I	1	1	1	1	0	0	0	1	1	-1	5
Potworów-Mszanica I	1	1	1	0	0	1	-1	1	1	-1	4
Jaźwina	1	1	1	-1	1	1	-1	0	1	-1	3
Książnica-Wschód	1	1	1	-1	1	0	-1	0	1	0	3
Krzczonów	0	1	1	-1	1	0	-1	0	1	0	2
Str. Jaworów	1	1	0	0	0	-1	-1	0	1	0	1
Nowy Jaworów I	1	1	0	0	0	-1	-1	0	1	0	1
Domanice	1	1	1	1	-1	-1	1	1	1	-1	4
Proszkowice	1	1	0	-1	-1	-1	1	1	1	-1	1
Mietków	1	1	0	1	-1	-1	1	1	1	-1	3
Mściwojów	0	1	0	1	1	0	1	-1	1	0	4
Bielany	1	1	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	-1
Sobolów	-1	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	-4
Dobrocin	-1	0	1	0	-1	0	1	0	1	0	1
Rusko-Jaroszów	1	1	0	1	0	0	-1	0	1	0	3
Karszów III	1	0	0	-1	1	-1	-1	-1	1	0	-1

nóza Sudetów, w południowej części obszaru Przedgórze Sudeckiego. Ta przewaga wynika głównie z uzyskania dodatkowych ocen w podpunktach dotyczących atrakcji turystycznych, planów zagospodarowania przestrzennego, stanu środowiska przyrodniczego oraz obecności zbiorników wodnych. Rozpatrywane tereny w większości otrzymały oceny pozytywne w podpunktach „Komunikacja” oraz „Skupiska ludzkie”. Wynika to z faktu, że rozpatrywany obszar jest stosunkowo mały co powoduje duże zagęszczenie miast oraz sieci drogowej i kolejowej. Wyjątkiem są tutaj złoża „Sobolów” i „Dobrocin”, które w podpunkcie „Komunikacja” otrzymały oceny negatywne ze względu na brak jakichkolwiek dróg z nawierzchnią asfaltową lub podobną, prowadzącą do terenu, na którym prowadzona jest eksploatacja.

Trzy z rozpatrywanych obszarów otrzymało ujemną ocenę końcową: „Bielany”, „Sobolów” i „Karszów III”. Wynika to z położenia tych terenów na obszarach rolniczych, gdzie nie występują zbiorniki wodne, szlaki turystyczne i inne atrakcje, a stan przyrodniczy okolicy nie stwarza warunków do rekreacji.

Cztery tereny, które otrzymały najwyższą ocenę („Kozielno”, „Pomianów”, „Topola-Zbiornik” i „Przyłęk-Pilce”), położone są w okolicy zbiorników Topola i Kozielno, pomiędzy miejscowościami Paczków i Kamieniec Żąbkowicki. Ich wysoka ocena wynika z ogólnej atrakcyjności przyrodniczo-turystycznej tej okolicy oraz dostępności do wszystkich mediów, a także z tego, że w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego lub w strategiach rozwoju gmin są one przewidziane do wykorzystania rekreacyjnego.

7. Podsumowanie

Teren Przedgórze Sudeckiego jest atrakcyjnym obszarem do zagospodarowania w kierunku rekreacyjnym ze wzglę-

du na położenie i ukształtowanie terenu, walory krajobrazowe (zwłaszcza w części południowej oraz w okolicach Masywu Ślęży i Parku Krajobrazowego „Dolina Bystrzycy”), bliskość dużych aglomeracji miejskich (Wrocław, Opole) oraz unikatowe siedliska flory i fauny. Baza rekreacyjna jest najlepiej rozwinięta w okolicach południowej granicy Przedgórze Sudeckiego (gminy Kamieniec Żąbkowicki, Żłoty Stok, Otmuchów, Nysa). Ilość ośrodków i poziom rozwoju infrastruktury rekreacyjnej jest tym niższy, im dalej przesuwamy się ku północnej granicy obszaru Przedgórze Sudeckiego. Analiza możliwości zagospodarowania wykazała, że najbardziej interesujące tereny poeksploatacyjne położone są w południowej części Przedgórze Sudeckiego, tuż przy granicy z Sudetami. Ocena wykazała także, że dziewięć z 22 terenów, które otrzymały ocenę 4 lub wyższą, stwarzają duże możliwości zagospodarowania w kierunku rekreacyjnym. Są to złoża: „Głębinów-Zbiornik”, „Kozielno”, „Pomianów”, „Topola-Zbiornik”, „Przyłęk-Pilce”, „Byczeń I”, „Potworów-Mszanica I”, „Domanice” oraz „Mściwojów”.

Tak więc zagospodarowanie terenów poeksploatacyjnych na Przedgórzu Sudeckim w kierunku rekreacyjnym wydaje się możliwe i opłacalne, zwłaszcza jeżeli brać pod uwagę bliskość dwóch bardzo dużych ośrodków miejskich, tj. Wrocławia i Opola. Obszar Przedgórze graniczy także z Czechami oraz stanowi doskonałą bazę startową do rozpoczęcia wędrowki po Sudetach. Ponadto rozszerzenie bazy rekreacyjnej pozwoli wypromować małe miejscowości, w których znajdują się ciekawe obiekty zabytkowe, przyrodnicze itp. lub istnieje możliwość aktywnego wypoczynku. Nie można tu pominąć także pozytywnych efektów gospodarczych płynących z aktywizacji bezrobotnych, napływu turystów, inwestycji.

Literatura

- [1] Czarnecka B., Janiec B. 2003: *Sudety: Przewodnik dydaktyczny dla przyrodników*. Lublin.
- [2] Górniak-Zimroz J., Kaźmierczak U., Malewski J. 2005: Ekologiczne aspekty eksploatacji zasobów mineralnych na przykładzie środowiska zlewni Bystrzyc. *Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie*, nr 6, s. 39–40.
- [3] Kaźmierczak U. 2003: Funkcje górnictwa skalnego na tle lokalnej geografii społeczno-gospodarczej gmin okolic Wrocławia. *Górnictwo Odkrywkowe*, nr 7-8, s. 20–25.
- [4] Kaźmierczak U., Malewski J. 2003: *O racjonalizacji procesu decyzyjnego w zakresie planowania kierunku rekultywacji*, w: *Kształtowanie krajobrazu terenów poeksploatacyjnych w górnictwie*. Międzynarodowa Konferencja Naukowa, Kraków.
- [5] Kaźmierczak U. 2002: *Gospodarcze, przyrodnicze i przestrzenne funkcje górnictwa skalnego okolic Wrocławia*. Praca doktorska, Wrocław.
- [6] Kondracki J. 2002: *Geografia regionalna Polski*. Warszawa.
- [7] Malewski J. (red.) 2007: *Szkody w środowisku, odszkodowania i zabezpieczenia roszczeń na terenach górnictwa odkrywkowego*. Wrocław.
- [8] Malewski J. (red.) 1999: *Technologiczne, przyrodnicze i gospodarcze uwarunkowania zagospodarowania wyrobisk poeksploatacyjnych surowców Dolnego Śląska*, w: *Zagospodarowanie wyrobisk*, Wrocław.
- [9] Mikułowski B., Werner Z.T. 1999: *Polska: Atlas krajoznawczy z przewodnikiem*, Warszawa–Wrocław.
- [10] *Raport o stanie środowiska województwa dolnośląskiego w 2000 r.*, niepublikowane.
- [11] Staffa M. 1996: *Masyw Ślęży i okolice*, Warszawa–Wrocław.
- [12] Stupnicka E. 1997: *Geologia regionalna Polski*, Warszawa.
- [13] Wojewódzkie Biuro Urbanistyczne we Wrocławiu, 2005, *Opracowanie eksofizjograficzne dla województwa dolnośląskiego*, Zarząd Województwa Dolnośląskiego, Wrocław.

KRONIKA

Barbórka 2009: honory i wyróżnienia dla nadzoru górniczego

Obfitość jest słowem, które najlepiej charakteryzuje tegoroczną akademię barbórkową w Wyższym Urzędzie Górniczym. Uroczystość była obfita ze względu na obecność wielu znamienitych gości, w tym wicepremiera Waldemara Pawlaka, sekretarza stanu w Kancelarii Prezydenta Pawła Wypycha, głównego inspektora pracy Tadeusza Jana Zajęca, głównego geologa kraju Henryka Jacka Jezierskiego, szefa służby cywilnej Sławomira Brodzińskiego, wojewody śląskiego Zygmunta Łukaszczyka, wiceprezesa Państwowego Komitetu Bezpieczeństwa Przemysłowego, Ochrony Pracy i Nadzoru Górniczego Ukrainy Olega Rumieżaka. Oficjalne wystąpienia obfitowały w wypowiedzi podkreślające istotną rolę działalności nadzoru górniczego i pierwszoplanowe znaczenie kwestii zapewnienia bezpiecznych warunków pracy w górnictwie. Pracownicy urzędów górniczych zostali obficie nagrodzeni i docenieni. Wręczono 15 Krzyży Zasługi: dwa złote, trzy srebrne i dziesięć brązowych. 22 osoby zostały wyróżnione prezydenckim Medalem za Długoletnią Służbę. Liczni pracownicy otrzymali Odznakę Honorową „Zasłużony dla Górnictwa RP” oraz stopnie górnicze.

W otwierającym uroczystość wystąpieniu prezes Wyższego Urzędu Górniczego Piotr Litwa tradycyjnie podsumował działalność organów nadzoru górniczego w okresie ostatniego roku. Nawiązał do wrześniowej tragedii w kopalni „Wujek”,



Fot. Anna Nowrot

Sztandar wprowadzić!

a także wspominał o pracownikach urzędów górniczych, którzy odeszli w ostatnim czasie, zwłaszcza o Grzegorz Paździorku, dyrektorze generalnym WUG, który zmarł nagle 2 września. Ich pamięć uczczono minutą ciszy. Zwrócił uwagę na rozwijające się i nowe formy działalności urzędów górniczych w zakresie promocji bezpieczeństwa i higieny pracy w górnictwie: organizowanie spotkań i seminariów dla osób



Fot. Anna Nowrot

„Loża honorowa”



Fot. Anna Nowrot

Złoty Krzyż Zasługi

dozoru kopalń, wydawanie broszur i ulotek, rozwój miesięcznika „Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie”. Podkreślił, że dzięki stopniowemu wyposażaniu pracowników urzędów górniczych w specjalistyczny sprzęt kontrole przeprowadzane przez urzędy górnicze zyskują na efektywności i niezależności. Zwrócił uwagę na nowe płaszczyzny współpracy z zagranicą, w tym z Państwowym Komitetem Bezpieczeństwa Przemysłowego, Ochrony Pracy i Nadzoru Górniczego Ukrainy.

– Podsumowując ostatnie 12 miesięcy naszej pracy, wybiegamy jednocześnie myślami do przodu. Chcemy naszym przyszłym działaniom nadać nowy kierunek odpowiadający wyzwaniom współczesnego polskiego górnictwa. Ukierunkowaniu naszych przyszłych poczynań służy niedawno podpisana „Strategia działania urzędów górniczych na lata 2010–2014”. Dokument ten jest efektem prac prowadzonych w Wyższym Urzędzie Górniczym od czerwca 2009 r.: analiz strategicznych, uzgodnień wewnętrznych i konsultacji z kluczowymi partnerami. Proces konsultacji udowodnił, że istnieje szerokie poparcie dla nakreślonych na najbliższe pięć lat kierunków działań urzędów górniczych – powiedział prezes Piotr Litwa.

Podkreślił także, że poprawa stanu bezpieczeństwa i higieny pracy w górnictwie to wspólne zadanie przedsiębiorców, organów administracji publicznej, organizacji społecznych, jednostek naukowo-badawczych i wielu innych podmiotów. Jak stwierdził, prawdziwy przełom w tej dziedzinie będzie możliwy, gdy założenia strategiczne zyskają przełożenie na zmianę stylu pracy załóg górniczych, a liderami zmian staną się przedsiębiorcy prowadzący działalność górniczą.

Wicepremier Waldemar Pawlak w swoim wystąpieniu zwrócił uwagę na poprawiającą się sytuację ekonomiczną górnictwa, czego dowodem jest m.in. systematyczne otwieranie możliwości wydobywczych kopalń.

Minister Paweł Wypych z Kancelarii Prezydenta odczytał list skierowany do uczestników uroczystości przez Lecha Kaczyńskiego.

– Procesy restrukturyzacyjne spowodowały zmniejszenie liczby polskich kopalń, niestety, nie ograniczyło to wypadków i katastrof górniczych. Historia tragicznych wydarzeń w kopalniach jest równie długa jak dzieje samego górnictwa, i nigdy, mimo najlepszych zabezpieczeń i procedur, nie

zdołamy całkowicie wyeliminować ryzyka związanego z tym zawodem. Musimy czynić, co w naszej mocy, aby ograniczyć rozmiar nieszczęść dotykających górnicze rodziny i środowisko – czytamy w liście prezydenta RP.

Główny geolog kraju, wiceminister środowiska Henryk Jacek Jeziński podkreślił, że nadzór górniczy nie ponosi odpowiedzialności za stan bezpieczeństwa załóg firm wydobywczych, podobnie jak za radiologię nie ponosi odpowiedzialności Państwowa Agencja Atomistyki. Nie można przy każdym pracowniku postawić kontrolera. Musi się zmienić podejście do bezpieczeństwa samych pracowników – dodał minister Jeziński.

Myślą przewodnią wystąpienia wojewody Zygmunta Łukaszczyka było podkreślenie roli przedsiębiorstw górniczych, które są producentami energii, znaczącymi pracodawcami i płatnikami podatków.

Barwnym elementem uroczystości było nadanie szpad górniczych pracownikom urzędów górniczych. Oddzielne mianowanie na „starą strzechę” przypadło w udziale Ewie Zalewskiej – dyrektor Departamentu Geologii i Koncesji Geologicznych w Ministerstwie Środowiska, która otrzymała szpadę górniczą z rąk prezesa Piotra Litwy.



Fot. Anna Nowrot

„Wydobycie węgla, dajemy pracę, płacimy podatki”

Na ręce szefa WUG wpłynęły liczne życzenia i gratulacje od przybyłych na uroczystość przedstawicieli organów państwowych, świata nauki, przedsiębiorstw górniczych, związków zawodowych i organizacji społecznych. W holu budynku WUG prezentowano prace plastyczne podopiecznych Fundacji Rodzin Górniczych, która pomaga poszkodowanym w wypadkach i rodzinom poległych górników.

Przed akademią pracownicy urzędów górniczych uczestniczyli w uroczystej mszy świętej koncelebrowanej przez metropolitę górnośląskiego, arcybiskupa Damiana Zimonia w kościele pod wezwaniem świętych Piotra i Pawła w Katowicach.

Jacek BIELAWA

Nowa strategia działania urzędów górniczych

Prezes WUG podpisał dokument zatytułowany „Strategia działania urzędów górniczych na lata 2010–2014”, który jest efektem prac prowadzonych w Wyższym Urzędzie Górniczym od czerwca 2009 r.: analiz strategicznych, uzgodnień wewnętrznych i konsultacji z kluczowymi partnerami.

Wychodząc z założenia, że misji urzędów górniczych nie można skutecznie realizować bez zaangażowania i wsparcia ze strony środowiska górniczego oraz organów administracji publicznej, Prezes WUG zwrócił się do kluczowych partnerów urzędów górniczych o opinię na temat projektu strategii. Proces konsultacji udowodnił, że istnieje szerokie poparcie dla nakreślonych na najbliższe pięć lat kierunków działań urzędów górniczych. Należy także podkreślić, że nie wszystkie słuszne postulaty partnerów urzędów górniczych są możliwe do spełnienia, zwłaszcza gdy wykraczają poza wyznaczone przepisami prawa kompetencje organów nadzoru górniczego.

Poprawa stanu bezpieczeństwa i higieny pracy w górnictwie to wspólne zadanie przedsiębiorców, organów administracji publicznej, organizacji społecznych, jednostek naukowo-badawczych i wielu innych podmiotów. Odniesienie sukcesu w innych obszarach ujętych w „Strategii działania urzędów górniczych” również zależy od dobrej współpracy wielu instytucji.

Postępy w zakresie realizacji zamierzeń strategicznych będą poddawane cyklicznym pomiarom, a uzyskane wyniki będą miarą sukcesu nie tylko urzędów górniczych, ale również wielu innych podmiotów.

Seminarium dla przedstawicieli ukraińskiego nadzoru górniczego

W dniach od 30 listopada do 1 grudnia 2009 r. w Wyższym Urzędzie Górniczym odbyło się polsko-ukraińskie seminarium poświęcone problematyce bezpieczeństwa pracy w górnictwie węgla kamiennego. Uczestnikami obrad byli przedstawiciele ukraińskiego Państwowego Komitetu Bezpieczeństwa Przemysłowego, Ochrony Pracy i Nadzoru Górniczego, na czele z wiceprezesem Olegiem Rumieżakiem, a także przedstawiciele Ministerstwa Przemysłu Węglowego Ukrainy oraz Wyższego Urzędu Górniczego. Spotkanie otworzył prezes WUG Piotr Litwa. Obrady w pierwszym dniu prowadził wiceprezes Mirosław Koziura, a w drugim – wiceprezes Wojciech Magiera.

Przedstawiciele Wyższego Urzędu Górniczego wygłosili referaty poświęcone problematyce profilaktyki wypadkowej, kwalifikacji górniczych, postępowania powypadkowego, praw osób poszkodowanych w wypadkach przy pracy oraz stosowania materiałów wybuchowych w warunkach zagrożenia metanowego.

Seminarium zostało zorganizowane w ramach unijnego Programu Wsparcia Sektora Węglowego na Ukrainie.

Bezpieczeństwo pracy w górnictwie tematem konferencji w Senacie

W dniu 1 grudnia 2009 r. w Senacie odbyła się konferencja na temat bezpieczeństwa pracy w górnictwie. Obrady otworzył senator Antoni Motyczka.

W konferencji uczestniczyli m.in.: wiceminister gospodarki Joanna Strzelec-Łobodzińska, prezes Wyższego Urzędu Górniczego Piotr Litwa, naczelny dyrektor Głównego Instytutu Górnictwa Józef Dubiński, a także przedstawiciele przedsiębiorstw wydobywczych i górniczych związków zawodowych.

Szef WUG przedstawił aktualny stan bezpieczeństwa pracy w górnictwie ze szczególnym uwzględnieniem problematyki zagrożeń naturalnych, a także zaprezentował najważniejsze elementy nowej „Strategii działania urzędów górniczych na lata 2010–2014”.

XXV posiedzenie Komisji Bezpieczeństwa Pracy w Górnictwie

W dniu 19 listopada 2009 r. w Wyższym Urzędzie Górniczym odbyło się XXV posiedzenie Komisji Bezpieczeństwa Pracy w Górnictwie.

Podczas obrad przedstawiono ocenę stanu bezpieczeństwa pracy w górnictwie za 10 miesięcy roku 2009 oraz informację o działaniach podjętych w celu poprawy bezpieczeństwa pracy przez urzędy górnicze. Przedstawiciele przedsiębiorców przekazali informacje na temat realizacji i wykorzystania przedstawionych w uchwale z XXIV posiedzenia Komisji wniosków dotyczących poprawy stanu bezpieczeństwa pracy w górnictwie.

Ponadto omówiono rozwój techniki robót strzałowych w aspekcie poprawy bezpieczeństwa pracy oraz wyniki prac powołanego przez Prezesa WUG zespołu do spraw wpływu czynnika ludzkiego na zaistnienie wypadków oraz niebezpiecznych zdarzeń w kopalniach węgla kamiennego.

Finał konkursu znajomości przepisów bhp

W dniu 18 listopada 2009 r. w Wyższym Urzędzie Górniczym odbył się finał konkursu wiedzy z zakresu przepisów regulujących bezpieczne warunki pracy, ze szczególnym uwzględnieniem oceny ryzyka zawodowego w górnictwie.

Konkurs został zorganizowany przez Wyższy Urząd Górniczy w ramach ogólnopolskiej kampanii społecznej „Ryzyko zawodowe w górnictwie” i był skierowany do osób dozoru ruchu.

Zakres tematyczny konkursu obejmował przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zagrożeń występujących w kopalniach węgla kamiennego, w szczególności znajomość ustawy – Prawo geologiczne i górnicze wraz z przepisami wykonawczymi, Kodeksu pracy oraz rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Do pierwszego etapu zmagani konkursowych, który odbył się 4 listopada 2009 roku na terenie KW S.A. KWK „Sośnica-Makoszowy”, przystąpiło 60 osób dozoru ruchu kopalń węgla kamiennego.

W trakcie finału wyłoniono następujących laureatów: Paweł Justyna – KW S.A. KWK „Sośnica-Makoszowy”, Tadeusz Strączek KW S.A. KWK „Marcel”, Jarosław Pyka – KW S.A. ZG Piekary, Dariusz Węgrzynowicz – KHW S.A. KWK „Staszic”, Mirosław Hajduk – KW S.A. KWK „Chwałowice”, Rafał Biba – KW S.A. KWK „Brzeszcze-Silesia”, Krzysztof Skupień – KW S.A. KWK „Knurów”, Piotr Kaleta – KW S.A. KWK „Rydułtowy-Anna”, Dariusz Figiel – KW S.A. KWK „Brzeszcze-Silesia”, Eugeniusz Węgrzyk – JSW S.A. KWK „Jas-Mos”.

To nie powinno się zdarzyć

Wypadki, katastrofy

W Kopalni Węgla Kamiennego „Sośnica-Makoszowy”

W dniu 5.10.2009 r. w Kompanii Węglowej S.A., Oddział KWK „Sośnica-Makoszowy”, Ruch „Makoszowi” w Zabrze miał miejsce wypadek śmiertelny, któremu uległ górnik.

Wypadek zaistniał w ścianie n73 w pokładzie 408/4 na poziomie 850 m. Pokład 408/4, o grubości do 3,5 m i nachyleniu do 18°, zaliczony został do III kategorii zagrożenia metanowego i klasy B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego.

Ściana n73 o wysokości do 3,5 m i długości 241 m, prowadzona systemem przekątnym z zawalem stropu, została wyposażona w obudowę zmechanizowaną typu BW-17/43 POz1, kombajn typu KGS-600S i przenośnik zgrzebłowy typu Rybnik 850. Odstawa urobku prowadzona była przenośnikiem podścianowym zgrzebłowym typu PATENTUS-PAT 205, zabudowanym w chodniku n73, a następnie przenośnikami taśmowymi na poziom 850 m.

W dniu 5.10.2009 r. na zmianie „A”, rozpoczynającej się o godzinie 6³⁰, ściana n73 została obłożona do wydobywania. Sztymar oddziałowy oddziału GG-3-M skierował między innymi 3-osobowy zespół górników do wykonania obudowy indywidualnej w ścianie, przy chodniku n73. Po urobieniu odzinka ściany przy chodniku n73 i przekładce napędu głównego przenośnika górniczego zabudowali pod stropnicą drewnianą, zlokalizowaną pomiędzy sekcją obudowy zmechanizowanej a obudową chodnikową, dwa stojaki hydrauliczne typu HSHC 40W2. O godzinie 9⁰², podczas przygotowywania trzeciego stojaka, stojak został pochwycony przez zgrzebło będące w ruchu przenośnika podścianowego. Górnik został uderzony w głowę końcem pochwyconego stojaka hydraulicznego. W wyniku uderzenia poszkodowany doznał zmiążdżenia czaszki, wypadnięcia gałki ocznej prawej oraz złamania podstawy czaszki, a około godziny 10⁰⁰ lekarz stwierdził jego zgon.

Przyczyną wypadku śmiertelnego było uderzenie górnika w głowę stojakiem hydraulicznym typu HSHC 40W2, pochwyconym przez zgrzebło będące w ruchu przenośnika podścianowego.

Szkic wypadku – s. 43

W Kopalni Węgla Kamiennego „Mysłowice-Wesoła”

W dniu 5.10.2009 r. w KHW S.A., Kopalni Węgla Kamiennego „Mysłowice-Wesoła”, Ruch „Wesoła” w Mysłowicach miał miejsce wypadek śmiertelny, któremu uległ młodszy ślusarz.

Wypadek zaistniał w pochylni III, w pokładzie 501 na poziomie 665 m, w rejonie napędu przenośnika taśmowego typu B1200S. Pochylnia III, o wysokości 3,60 m i szerokości 5,20 m, wykonana została w obudowie typu ŁP 10/V29. W pochylni zabudowany był przenośnik taśmowy o długości 542 m, którym transportowano urobek z drążonych w tym rejonie wyrobisk przygotowawczych.

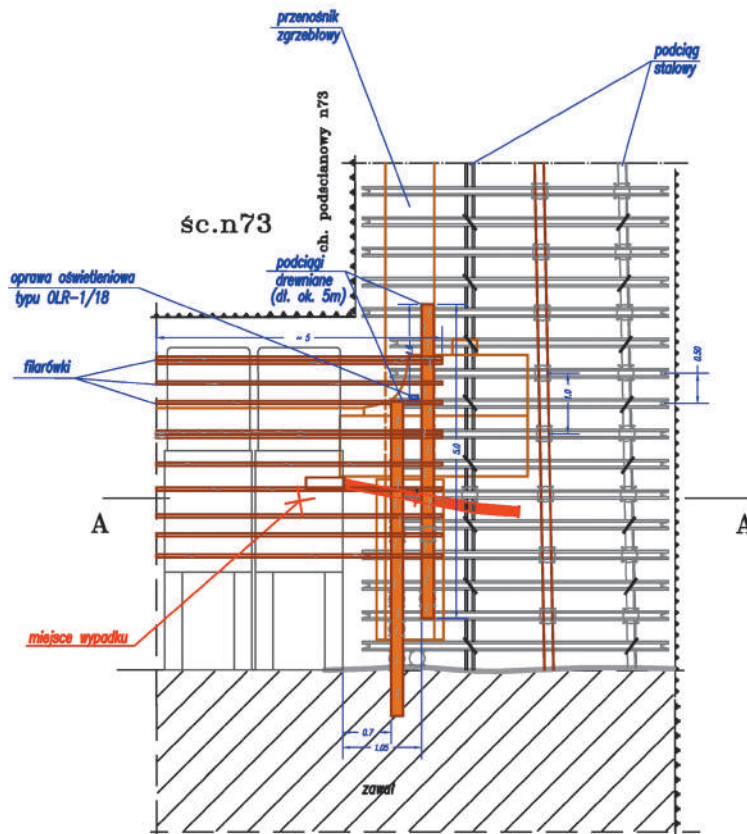
W dniu 5.10.2009 r. na zmianie B, rozpoczynającej się od godziny 12⁰⁰, sztygar zmianowy oddziału taśmowej odstawy urobku skierował młodszego ślusarza do obsługi przenośnika taśmowego w pochylni III. Około godziny 21⁵⁰ przechodzący wyrobiskiem pracownik ze zmiany C zobaczył młodszego ślusarza leżącego na spągu pod wysięgnikiem napędu przenośnika. Wezwany na miejsce lekarz stwierdził zgon poszkodowanego w wyniku rozerwania moszny, z raną drążącą do jamy brzusznej i wyciowaniem jelit.

Prawdopodobną przyczyną wypadku było uderzenie pracownika trzonkiem łopaty, pochwyconej przez dolną taśmę będącego w ruchu przenośnika taśmowego podczas jego czyszczenia.

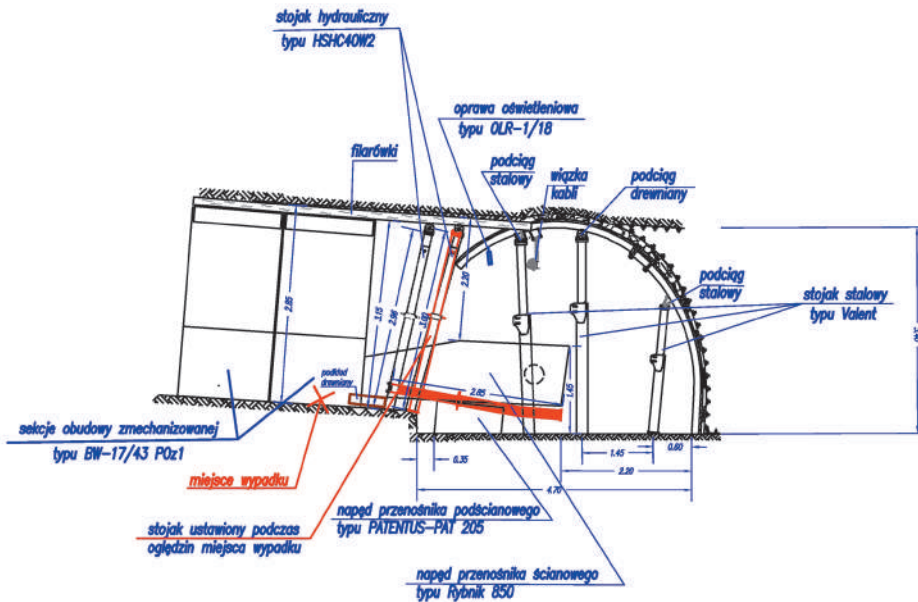
Szkic wypadku – s. 44

Materiał przygotowała Wanda SŁUPIANEK

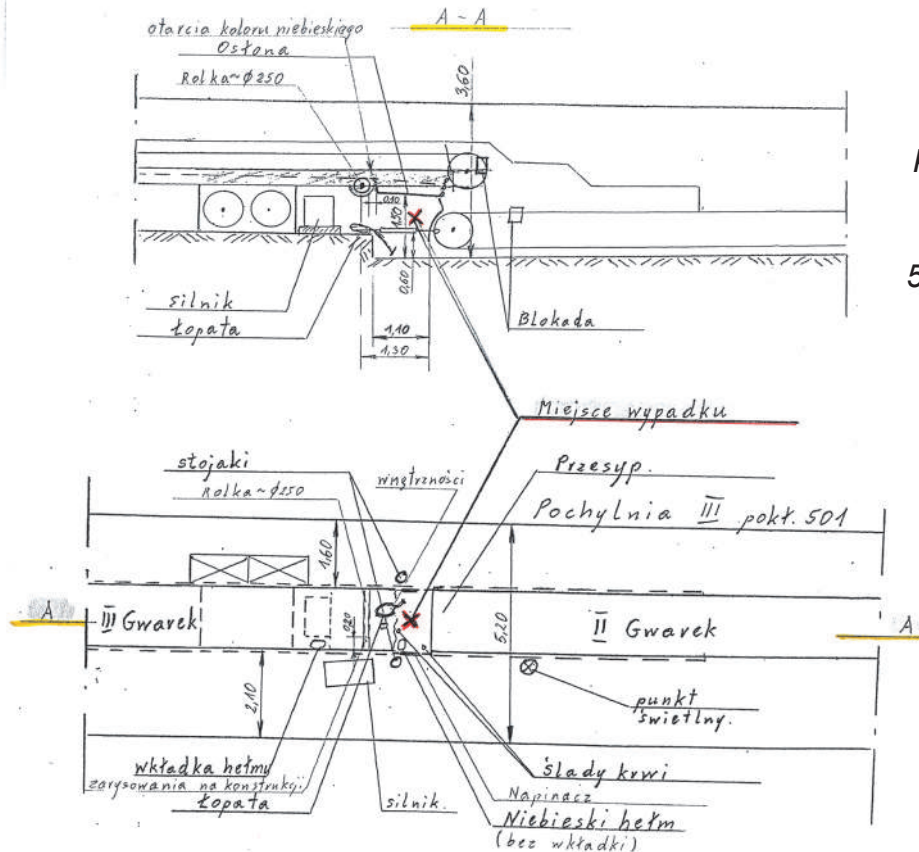
Rzut poziomy



Przekrój A-A



Szkic miejsca wypadku śmiertelnego zaistniałego w dniu 05.10.2009 r. o godz. 9.02 w Kompanii Węglowej S.A. Oddział KWK „Sośnica-Makoszowy” w Zabrze, Ruch Makoszowy, któremu uległ górnik oddziału GG3-M, lat 43.



Szkic miejsca wypadku śmiertelnego zaistniałego w dniu 05.10.2009 r. o godz. 21.50 w KHW S.A., KWK „Mysłowice-Wesoła”, Ruch „Wesoła” na poz. 665 m w pochylni III pokł. 501, któremu uległ młodszy ślusarz oddz. MDT-1, lat 27.

WYPADKOWOŚĆ W GÓRNICTWIE od 1.01 do 30.11.2009

	OGÓLEM				W tym kopalnie węgla kamiennego			
	2008		2009		2008		2009	
	rok 2008	1.01-30.11	1-30.11		rok 2008	1.01-30.11	1-30.11	
WYPADKI ŚMIERTELNE	31	28	38	2	25	23	36	2
w tym FIRMY USŁUGOWE	7	7	1	0	5	5	1	0
Kopaliny pospolite	2	2	2	0				
WYPADKI CIĘŻKIE*	22	22	24	2	19	19	18	2
w tym FIRMY USŁUGOWE	5	5	5	2	5	5	4	2
Kopaliny pospolite	5	5	1	1				
WYPADKI OGÓLEM (załoga własna i firmy usługowe) na koniec października	3338	2790	2904	+114 +4,1%	2552	2122	2311	+189 +8,9%
					w tym ZAŁOGA WŁASNA			
					2050	1695	1849	+154 +9,1%
					w tym FIRMY USŁUGOWE			
					502	427	462	+35 +8,2%
ZGONY NATURALNE	17	15	11	0	12	11	7	0
Kopaliny pospolite	1	1	3	1				

* W zestawieniu nie uwzględniono wypadków ciężkich zaistniałych w dniu 18.09.2009 r. w KWK „Wujek” Ruch Śląsk.

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

Satelitarna misja zgłębi tajniki „kuchni pogody”

W dniu 2 listopada 2009 r. z rosyjskiego kosmodromu w Plesiecku wystartowała rakieta Rokot z ładunkiem dwóch satelitów naukowych Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA): przetransportowanym z Francji do Rosji SMOS (Soil Moisture and Ocean Salinity) oraz PROBA-2 (Projekt for On-Board Autonomy). Ten podwójny start, w ramach programu „Żywa Planeta”, otwiera nowy rozdział w historii obserwacji Ziemi – oświadczył Rene Pichel, stały przedstawiciel Agencji w Moskwie.

Nowa misja ESA dotyczy globalnej obserwacji zawartości wody w gruncie oraz soli w wierzchnich warstwach oceanów, co pozwoli przygotować mapę zasolenia oceanów oraz zawartości wody w glebie na całej kuli ziemskiej. Wyposażenie satelity w specjalistyczną aparaturę pomiarową pozwoli dokonać pomiarów z dużą dokładnością. Wyniki dostarczone przez SMOS pozwolą lepiej poznać obieg wody na Ziemi oraz jej wpływ na system klimatyczny, przyczynią do powstania dokładniejszych modeli opisujących pogodę i klimat naszej planety, usprawnią zarządzanie gospodarką wodną i rolną. Satelita będzie także ostrzegać o możliwości wystąpienia niebezpiecznych zjawisk, takich jak powódzie, sztormy czy orkany.

Zdaniem oceanografów, dla euroazjatyckiego kontynentu zasadnicze znaczenie ma monitoring „kuchni pogody” – Północnego Atlantyku, gdzie rejestrowane są najwyższe średnie wartości temperatury wody, jej zasolenia i gęstości. Do jego basenu spływa bowiem aż 70% wszystkich ścieków oceanicznych, w tym słodководnych rzek. Ponadto z powodu intensywnego wyparowywania zawiera najwyższy wskaźnik zasolenia.

Satelita badawczy PROBA-2 został zbudowany z wykorzystaniem doświadczenia zebranego w poprzedniej misji PROBA-1, a jego zadaniem jest przetestowanie siedemnastu zupełnie nowych rozwiązań technologicznych. Podczas tej misji przeprowadzone zostaną również cztery eksperymenty naukowe na orbicie, dotyczące obserwacji Słońca i tzw. kosmicznej pogody. Testowanie na orbicie jest ostatnią fazą ewaluacyjną przed ewentualnym wprowadzeniem nowych rozwiązań do konstruowania przyszłych urządzeń mających pracować w warunkach mikrogravitacji.

Bratysława – Moskwa o energetyce i transporcie

Słowacja jest aktualnie trzecim, po Niemczech i Czechach, pod względem wielkości obrotów handlowych partnerem Rosji. Pozycja ta – zgodnie z moskiewskimi rozmowami (16 listopada br.) Władimira Putina z Robertem Fico – wzmocniona zostanie nowymi przedsięwzięciami w sferze energetycznej (w tym atomowej), przemysłu zbrojeniowego i transportu.

Uzależniona w 98 procentach od dostaw rosyjskiej ropy naftowej i gazu ziemnego Słowacja odgrywa zarazem

dużą rolę w tranzycie tych nośników energii do państw UE; przez jej terytorium płynie do europejskich odbiorców ponad 50 miliardów m³ gazu rocznie. Na prośbę Bratysławy oba kraje utworzą spółkę (joint venture) dla budowy infrastruktury do magazynowania paliwa gazowego oraz jego zbytu na Słowacji.

Moskwa zainteresowana jest z kolei ukończeniem w latach 2012–2013 budowy dwóch bloków energetycznych w elektrowni atomowej w Mochovcach, jak również budową nowej siłowni w Jaslovych Bohunicach, gdzie zamknięte zostały dwa rosyjskie reaktory po przystąpieniu Słowacji do Unii Europejskiej. Budowa tej ostatniej, w oparciu o wykorzystanie istniejącej już infrastruktury, planowana jest na lata 2020–2025. Pakiet porozumień odnośnie współpracy energetycznej podpisany zostanie w Bratysławie w kwietniu 2010 r., w trakcie wizyty prezydenta Dmitrija Miedwiediewa, w 65-lecie wyzwolenia Słowacji przez Armię Czerwoną.

Realnych kształtów nabierają także prace Rosji i Słowacji, wspólnie z Ukrainą i Austrią, dotyczące budowy szerokotorowej linii kolejowej, mającej połączyć Europę Środkową i Zachodnią z Dalekim Wschodem. Szerokie tory dochodzą do Koszyc (89 km od granicy z Ukrainą) i przedłużone zostaną do Bratysławy i Wiednia. Budowa 575-kilometrowego odcinka ma się rozpocząć w drugiej połowie 2010 r. Moskwa, Bratysława, Kijów i Wiedeń powołały już do życia spółkę, która obecnie projektuje, a w przyszłości zbuduje i eksploatować będzie tę szerokotorową transkontynentalną magistralę.

Węgiel koksowy z Ameryki dla ukraińskiego hutnictwa

Ukraińskie górnictwo wciąż boryka się z poważnym kryzysem. W pierwszym półroczu 2009 r. wydobyte węgla spadło o 9,3 proc. (do około 36 mln ton) w porównaniu z pierwszymi sześcioma miesiącami 2008 r. – poinformowało Ministerstwo Przemysłu Węglowego.

Na tle ogólnego spadku wydobycia spadła także produkcja koksu hutniczego – poinformował Anatolij Starowojt, dyrektor generalny Ukrkoku – stowarzyszenia ukraińskich zakładów kokschochemicznych. W pierwszym półroczu ukraińskie koksownie wyprodukowały o ponad 25 proc. mniej koksu hutniczego w porównaniu tym samym okresem ub.r.

W tej sytuacji ukraińskie hutnictwo wspiera węgiel koksowy zza... Atlantyku. W okresie od września do października br. przedsiębiorstwa wchodzące w skład ukraińskiego koncernu górniczo-hutniczego Metinvest, który kontroluje ukraiński oligarcha Rinat Achmietow, importowały około 140 tys. ton węgla koksującego. Dostawcą jest amerykańska kopalnia United Coal Company (UCC), także należąca do Achmietowa. Przedstawiciele Metinvestu argumentują, że za pomocą importu grupa przemysłowa próbuje rozwiązać problem deficytu surowca w kraju. Planuje się, że do końca br. koksownie wchodzące w skład grupy importują do 200 tys. ton surowca zza oceanu.

Opracował Zbigniew BOŻEK

Górnictwo na świecie

AUSTRALIA

Nowoczesne wytyczne dla górnictwa odkrywkowego

Australijska organizacja zajmująca się badaniami przemysłowymi (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, CSIRO) opublikowała w listopadzie 2009 r. podręcznik zawierający wytyczne na temat projektowania skarp w kopalniach odkrywkowych.

Jak poinformowali przedstawiciele CSIRO, wytyczne dotyczące projektowania skarp w kopalniach odkrywkowych mają na celu omówienie niewiadomych związanych z budowaniem dużych kopalń odkrywkowych. Podręcznik ten jest wynikiem prac prowadzonych w ramach dużego projektu badawczego dotyczącego kopalń odkrywkowych i składa się z 14 rozdziałów, które odzwierciedlają cykl życia kopalni, od tworzenia projektu do likwidacji zakładu. Każdy rozdział został napisany przez osobę z branży, która dysponuje odpowiednim doświadczeniem w zakresie opisywanego tematu.

Redaktorzy publikacji podkreślali, że ma być ona rodzajem wytycznych nowej generacji, w których starano się połączyć wyniki badań geomechanicznych w branży górniczej z najlepszymi praktykami. W podręczniku omówiono działania, które sprawdzają się w różnych sytuacjach a także, co nie działa i dlaczego oraz jaki jest optymalny sposób zastosowania najlepszych praktyk w określonych sytuacjach. Górnictwo odkrywkowe to wydajny sposób na pozyskiwanie kopalin ze złóż, ale jest on zawsze związany z występowaniem określonych komplikacji.

Jeśli przedsiębiorca wykona skarpe zbyt płytką, będzie musiał później przemieścić miliony kolejnych ton bezwartościowego nadkładu, jeśli natomiast wykona ją zbyt stroną, ryzykuje powstaniem zagrożenia dla ludzi i mienia.

www.miningaustralia.com.au

Nowy pomysł na konwersję CO₂

Uniwersytet stanu Queensland wraz z firmą Bicarb Sequestration zaangażował się w program badawczy w celu zbadania wykonalności zastosowania złóż soli jako środka izolującego i przechowującego dwutlenek węgla pod ziemią w postaci węglanów i wodorowęglanów. Główna firma komercyjna uniwersytetu, UNI Quest umożliwiła podpisanie kontraktu dla zespołu inżynierów chemików na 6 miesięcy, w ciągu których zajmą się oni tworzeniem podstaw. Według źródeł uniwersyteckich, jeśli początkowe badania okażą się sukcesem, projekt zostanie poszerzony w celu ustalenia optymalnych warunków działania i wyposażenia. Jeśli prace się powiodą, pozwoli to również na wstępne zaprojektowanie zakładu pilotażowego, który zostanie wybudowany oraz na przeprowadzenie wstępnych analiz ekonomicznych.

Bicarb Sequestration jest spółką córką koncernu Sirius Explorations, holdingu działającego w branży wydobywczej i poszukiwań. Korporacja zajmuje się eksploatacją złóż soli i potasu w Ameryce Północnej i Australii.

Kopalnia doświadczalna pod miastem Perth

Minister ds. Szkoleń Zachodniej Australii, Peter Collier, dokonał w koniecu października 2009 r. uroczystego otwarcia kopalni doświadczalnej pod centrum miasta Perth. Kopalnia powstała głównie z myślą o studentach, którzy będą mogli spróbować swoich sił w pracy pod ziemią.

Obiekt jest zlokalizowany w byłym wyrobisku pomocniczym pod kampusem uniwersyteckim i został przystosowany w taki sposób, by imitować złoża zawierające rudy miedzi, złoto i nikiel. Pod ziemią utworzono także komorę schronową, która jest identyczna z prawdziwymi, spotykanymi w kopalniach, w których prowadzona jest eksploatacja.

Dokonując otwarcia, minister Collier podkreślił, że kopalnia doświadczalna jest pierwszym tego typu obiektem w całej Australii i dzięki jej istnieniu studenci nie będą musieli podróżować 500 km, by zakosztować smaku pracy pod ziemią. Dodał, że nowy obiekt oraz wsparcie ze strony przemysłu są częścią przyszłości gospodarczej państwa. Zauważył, że nie każdy nadaje się do pracy pod ziemią, a nowa kopalnia pozwoli na wypróbowanie swoich sił w zawodach górniczych w realnych warunkach.

www.miningaustralia.com.au

KANADA

Boom w branży poszukiwań w Jukonie

Środki wydane na poszukiwania złóż kopalin na terenie kanadyjskiego terytorium Yukon znacznie przekroczyły prognozy rządu w tej kwestii.

Aktualne rządowe prognozy przewidują, że produkcja w branży wydobywczej w Jukonie potroi się w 2010 r. W niedawno wydanej publikacji Yukon Economic Update władze szacują, że w przyszłym roku wydatki na poszukiwanie kopalin wyniosą około 85 mln USD, pokaźnie przewyższając poprzednie szacunki z maja br. Około 47% kosztów robót geologiczno-rozpoznawczych w Jukonie przeznaczają się na poszukiwanie złóż złota, 23% na poszukiwanie złóż srebra i około 30% na poszukiwanie złóż metali podstawowych.

W ostatnich miesiącach kurs dolara kanadyjskiego był korzystny dla przedsiębiorców, którzy musieli zakupić sprzęt i maszyny w związku z prowadzeniem robót geologiczno-rozpoznawczych czy przygotowawczych – ceny tych towarów są określane w USD.

Dwie nowe kopalnie w Jukonie, srebra oraz cynku i srebra, mają rozpocząć produkcję pod koniec 2009 r. Dołączą do jedynej obecnie kopalni na tym terenie, w której prowadzone jest wydobywanie, kopalni miedzi Capstone Maining's Minto. W ostatnim czasie oszacowano ponownie zasoby złoża w tej kopalni. Okazało się, że w stosunku do poprzednich danych z 2007 r., w złożu jest o 32% więcej miedzi, ponad 38% złota i 28% srebra.

www.mineweb.net

Opracowała Dagmara MACHALICA

STWIERDZENIA KWALIFIKACJI

osób kierownictwa ruchu zakładów górniczych

Wykaz osób kierownictwa, które uzyskały kwalifikacje w październiku 2009 r.

Nazwisko i imię	Stanowisko	OUG
Stefan ADAMCZYK	kierownik ruchu zakł. górn. w odkrywkowych zakł. górn. wydobywających kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	Lublin
Kinga DANCEWICZ	kierownik ruchu zakł. górn. w odkrywkowych zakł. górn. wydobywających kopaliny pospolite w warunkach określonych w art. 16 ust. 2a p.g.g.	Poznań
mgr inż. Radosław GRZELIK	kierownik ruchu zakł. górn. w odkrywkowych zakładach górniczych	Wrocław
mgr inż. Klaudiusz HAMPEL	kierownik działu robót górniczych w podziemnych zakł. górn. wydobywających węgiel kamienny	Gliwice
mgr inż. Janusz HOŁOMEK	kierownik działu robót górniczych w podziemnych zakł. górn. wydobywających węgiel kamienny	Rybnik
mgr inż. Marian JAKSIK	kierownik działu energomechanicznego w podziemnych zakł. górn. wydobywających węgiel kamienny	Rybnik
Robert KOPA	kierownik ruchu zakł. górn. w odkrywkowych zakł. górn. wydobywających kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	Poznań
inż. Zdzisław KORONA	kierownik działu bhp w zakł. górn. wydobywających otworami wiertniczymi ropę naftową i gaz ziemny	Poznań
mgr inż. Robert ŁAZARCZYK	kierownik działu robót górn. w podziemnych zakł. górn. wydobywających węgiel kamienny	Gliwice
mgr inż. Sebastian MARCINIAK	kierownik ruchu zakł. górn. w odkrywkowych zakł. górn. wydobywających kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	Warszawa
mgr inż. Piotr OLEŚ	kierownik działu energomechanicznego w podziemnych zakł. górn. wydobywających węgiel kamienny	Gliwice
mgr inż. Dariusz ORLIKOWSKI	kierownik działu energomechanicznego w odkrywkowych zakładach górniczych	Poznań
mgr inż. Maciej TALAGA	kierownik ruchu zakł. górn. w odkrywkowych zakł. górn. wydobywających kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	Poznań

Opracowała mgr Maria KUCHARSKA

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-96/09	Hamacher Elektrotechnika i Rozdzielnice Sp. z o.o. w Tychach	GEM/4742/0092/09/14962/HJ 2009-10-02
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów przodkowych GX-97/09	P.M.H. ELGRA w Zabrze	GEM/4742/0093/09/15015/HJ 2009-10-02
Wciągarki wolnobieżne typu KAZ-KUBA 50 GM-100/09	KAZ Sp. z o.o. w Mikołowie	GEM/4700/0029/09/15149/GS 2009-10-06
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-98/09	Fabryka Maszyn FAMUR SA w Katowicach	GEM/4742/0094/09/15163/HJ 2009-10-06
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-100/09	Hamacher Elektrotechnika i Rozdzielnice Sp. z o.o. w Tychach	GEM/4742/0095/09/15393/HJ 2009-10-08
Zawiesia typu ST 40 do zawieszania szyn toru jezdnego kolejek podwieszanych GM-101/09	Zakłady Produkcyjno-Handlowe STALPOL Sp. z o.o. w Lublinie	GEM/4711/0041/09/14951/P1 2009-10-14
Kontenery górnicze typu KGK do transportu kabli, przewodów i lin GM-103/09	Prywatne Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe PREMAG w Zebrzydowicach	GEM/4711/0015/09/15721/P1 2009-10-14
Zawiesia typu SP 40 do zawieszania szyn toru jezdnego kolejek podwieszanych GM-102/09	Zakłady Produkcyjno-Handlowe STALPOL Sp. z o.o. w Lublinie	GEM/4711/0042/09/14957/P1 2009-10-14
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-101/09	Elgór+Hansen Sp. z o.o. w Chorzowie	GEM/4742/0097/09/15850/HJ 2009-10-15
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-99/09	Bartec Polska Sp. z o.o. w Tychach	GEM/4742/0096/09/15848/HJ 2009-10-15
Zespoły napędowe i sterowania maszyn wyciągowych K-6500/2400 GM-104/09	OPA-ROW sp. z o.o. w Rybniku	GEM/4700/0033/09/15957/GS 2009-10-16
Aparaty rejestrujące RG-3 GE-43/09	MWM Elektro Sp. z o.o. w Trzebinie	GEM/4700/0034/09/16062/GS 2009-10-21
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-102/09	Becker Elektrotechnika Sp. z o.o. w Świerklanach	GEM /4742/0098/09/16236/HJ 2009-10-22
Systemy obserwacji sejsmologicznej typu SOS GX-47/09	Główny Instytut Górnictwa w Katowicach	GEM/4741/0002/09/16306/DW 2009-10-22
Silniki indukcyjne trójfazowe typu SG1 (3) 400X-4A GX-103/09 dla silnika na napięcie znamionowe 3300 V, GX-104/09 dla silnika na napięcie znamionowe 6000 V	Dąbrowska Fabryka Maszyn Elektrycznych DAMEL SA w Dąbrowie Górniczej	GEM/4740/0036/09/16295/GL 2009-10-22

Przedmiot dopuszczenia	Adresat	Liczba dziennika Data dopuszczenia
Zawiesia GM-108/09 Zawiesia typoszeregu MB 1051 GM-109/09 Zawiesia typoszeregu MB 1800	Muller Borggrafe GmbH w Republice Federalnej Niemiec	GEM/4711/0046/09/16369/P1 2009-10-23
Kable elektroenergetyczne górnicze GE-45/09	Zakłady kablowe BITNER Celina Bitner w Krakowie	GEM/4740/0038/09/16396/GL 2009-10-23
Kołowroty elektryczne z przekładnią obiegową typu EKO-D30/S/EM/1 GM/107/09	ELEKTROMETAL SA W Cieszynie	GEM/4711/0047/09/16386/KC 2009-10-23
Napędy HNK-1/03 GM-106/09	Fabryka Maszyn Górniczych PIOMA SA w Piotrkowie Trybunalskim	GEM/4711/0045/09/16325/P1 2009-10-23
Zespoły urządzeń maszyny wyciągowej C-3,5x2 GE-41/09	OPA - ROW sp. z o.o. w Rybniku	GEM/4700/0036/09/16402/GS 2009-10-26
Zespoły urządzeń maszyny wyciągowej 2L-4000/DC-6m/s GE-46/09	MWM ELEKTRO Sp. z o.o. w Trzebinie	GEM/4700/0035/09/16305/GS 2009-10-26
Silniki indukcyjne trójfazowe typu SG1 (3) 450X-4B GX-111/09 dla silnika na napięcie znamionowe 3300 V GX-112/09 dla silnika na napięcie znamionowe 6000 V	Dąbrowska Fabryka Maszyn Elektrycznych DAMEL SA w Dąbrowie Górniczej	GEM/4740/0041/09/16525/GL 2009-10-27
Silniki indukcyjne trójfazowe typu SG1 (3) 450X-4C GX-105/09 dla silnika na napięcie znamionowe 3300 V GX-108/09 dla silnika na napięcie znamionowe 6000 V	Dąbrowska Fabryka Maszyn Elektrycznych DAMEL SA w Dąbrowie Górniczej	GEM/4740/0040/09/16520/GL 2009-10-27
Silniki indukcyjne trójfazowe typu SG1 (3) 450X-4D GX-106/09 dla silnika na napięcie znamionowe 3300 V GX-109/09 dla silnika na napięcie znamionowe 6000 V	Dąbrowska Fabryka Maszyn Elektrycznych DAMEL SA w Dąbrowie Górniczej	GEM/4740/0044/09/16570/GL 2009-10-27
Silniki indukcyjne trójfazowe typu SG1 (3) 450X-4E GX-107/09 dla silnika na napięcie znamionowe 3300 V GX-110/09 dla silnika na napięcie znamionowe 6000 V	Dąbrowska Fabryka Maszyn Elektrycznych DAMEL SA w Dąbrowie Górniczej	GEM/4740/0043/09/16564/GL 2009-10-27
Skipoklatki 17,5 Mg GM-105/09	WAMAG SA w Wałbrzychu	GEM/4703/0020/09/16596/ZL 2009-10-27
Silniki elektryczne typu Sh 400 H2B GE-44/09	Zakład Maszyn Elektrycznych EMIT SA w Żychlinie	GEM/4740/0039/09/16502/GL 2009-10-27
Przewody oponowe typu NTSKCGECWOU GE-42/09	COMCO Sp. z o.o. w Katowicach	GEM/4740/0042/09/16539/GL 2009-10-27
Filtry aktywne wyższych harmonicznych XINUS i baterie kondensatorów GE-48/09	ELEKTROBUDOWA SA w Katowicach	GEM/4700/0037/09/16648/GS 2009-10-29
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-113/09	Elgór+Hansen Sp. z o.o. w Chorzowie	GEM/4742/0099/09/16695/HJ/ 2009-10-29

Przygotowała Ewa LIGEŹA

NORMALIZACJA

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

Aktualności

Z dniem 1 października 2009 r. Prezes Polskiego Komitetu Normalizacyjnego powołał Wyższy Urząd Górniczy na członka w komitetach technicznych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego realizujących ustawowe cele w zakresach tematycznych objętych właściwością urzędu. Na mocy powołania Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 1 października 2009 r. Wyższy Urząd Górniczy posiada status członka w następujących komitetach technicznych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego:

- Komitet Techniczny nr 6 ds. Zapewnienia Jakości
- Komitet Techniczny nr 12 ds. Materiałów Wybuchowych i Wyrobów Pirotechnicznych
- Komitet Techniczny nr 21 ds. Środków Ochrony Indywidualnej Pracowników
- Komitet Techniczny nr 31 ds. Górnictwa Nafty i Gazu
- Komitet Techniczny nr 53 ds. Kabli i Przewodów
- Komitet Techniczny nr 64 ds. Urządzeń Elektrycznych

- w Przestrzeniach Zagrożonych Wybuchem
- Komitet Techniczny nr 124 ds. Transportu Kopalnianego
- Komitet Techniczny nr 157 ds. Zagrożeń Fizycznych w Środowisku Pracy
- Komitet Techniczny nr 158 ds. Bezpieczeństwa Maszyn i Urządzeń Technicznych oraz Ergonomii – Zagadnienia Ogólne
- Komitet Techniczny nr 163 ds. Lin i Transportu Linowego
- Komitet Techniczny nr 164 ds. Bezpieczeństwa w Górnictwie
- Komitet Techniczny nr 275 ds. Techniki i Zagrożeń w Górnictwie
- Komitet Techniczny nr 276 ds. Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy
- Komitet Techniczny nr 285 ds. Górniczych Maszyn i Urządzeń Dołowych

Przegląd opublikowanych norm

Certyfikacja wyrobu i przedsiębiorstwa. Ocena zgodności

PN-EN ISO/IEC 17030:2009 Ocena zgodności – Wymagania ogólne dotyczące znaków zgodności strony trzeciej (oryg.)

Powietrze na stanowiskach pracy

PN-Z-04108-6:2006/Az1:2009 Ochrona czystości powietrza – Badania zawartości olejów – Część 6: Oznaczanie oleju mineralnego (faza ciekła aerozolu) na stanowiskach pracy metodą spektrometrii absorpcyjnej w nadfiolecie

PN-EN 15267-1:2009 Jakość powietrza – Certyfikacja automatycznych systemów pomiarowych – Część 1: Zasady ogólne (oryg.)

PN-EN 15267-2:2009 Jakość powietrza – Certyfikacja automatycznych systemów pomiarowych – Część 2: Wstępna ocena systemu zarządzania jakością u producentów AMS i nadzór procesu produkcji po certyfikacji (oryg.)

Bezpieczeństwo maszyn

PN-EN 953+A1:2009 Bezpieczeństwo maszyn – Osłony – Ogólne wymagania dotyczące projektowania i budowy osłon stałych i ruchomych (oryg.)

PN-EN 1760-1+A1:2009 Bezpieczeństwo maszyn – Urządzenia ochronne czułe na nacisk – Część 1: Ogólne zasady projektowania oraz badań mat i podłóg czułych na nacisk (oryg.)

PN-EN 1760-2+A1:2009 Bezpieczeństwo maszyn – Urządzenia ochronne czułe na nacisk – Część 2: Ogólne zasady projektowania oraz badań obrzeży i listew czułych na nacisk (oryg.)

PN-EN 1760-3+A1:2009 Bezpieczeństwo maszyn – Urządzenia ochronne czułe na nacisk – Część 3: Ogólne zasady

projektowania oraz badań zderzaków, płyt, linek i podobnych urządzeń czułych na nacisk (oryg.)

Urządzenia do ochrony dróg oddechowych

PN-EN 529:2009 Sprzęt ochrony układu oddechowego – Zalecenia dotyczące doboru, użycia, obsługi i konserwacji – Przewodnik.

Hałas emitowany przez maszyny i urządzenia

PN-EN ISO 11689:2000/AC:2009 Akustyka – Procedura porównywania danych o emisji hałasu maszyn i urządzeń

Dźwignice

PN-EN 13157+A1:2009 Dźwignice – Bezpieczeństwo – Ręcznie napędzane urządzenia podnoszące (oryg.)

PN-EN 14238+A1:2009 Dźwignice – Sterowane ręcznie urządzenia do podnoszenia ładunków (oryg.)

Maszyny do robót ziemnych

PN-EN 474-3+A1:2009 Maszyny do robót ziemnych – Bezpieczeństwo – Część 3: Wymagania dotyczące ładowarek

PN-G-46638:2009 Górnictwo odkrywkowe – Koparki wielonaczyniowe i zwalowarki – Obliczanie mocy napędu mechanizmów obrotu

Urządzenia do transportu poziomego i pionowego

PN-G-46636:2009 Górnictwo odkrywkowe – Zestawy krążnikowe przegubowe przenośników taśmowych – Wymagania podstawowe

Opracował Roman SAŚIADEK

PRZEGLĄD AKTÓW NORMATYWNYCH

opublikowanych w Dzienniku Ustaw i Monitorze Polskim w październiku 2009 r.

1. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 23 września 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie określenia wzorów formularzy wniosków o wszczęcie postępowania w sprawie uznania kwalifikacji zawodowych (Dz. U. Nr 164, poz. 1312) – wprowadza zmiany w objaśnieniach do załącznika nr 1 i załącznika nr 2 do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 9 października 2008 r. w sprawie określenia wzorów formularzy wniosków o wszczęcie postępowania w sprawie uznania kwalifikacji zawodowych (Dz. U. Nr 187, poz. 1151).
2. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 22 września 2009 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych (Dz. U. Nr 167, poz. 1322) – w załączniku do obwieszczenia ogłoszony został jednolity tekst ustawy z dnia 30 października 2002 r. o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych (Dz. U. Nr 199, poz. 1673) z uwzględnieniem zmian wprowadzonych do tej ustawy w latach 2002–2009.
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 8 października 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych zasad udzielania urlopu wypoczynkowego, ustalania i wypłacania wynagrodzenia za czas urlopu oraz ekwiwalentu pieniężnego za urlop (Dz. U. Nr 174, poz. 1353) – w § 2 stanowi, że przy ustalaniu wynagrodzenia za czas urlopu wypoczynkowego oraz ekwiwalentu pieniężnego za urlop wypoczynkowy nie uwzględnia się należności przysługujących pracownikowi zgodnie z przepisami o łagodzeniu skutków kryzysu ekonomicznego dla pracowników i przedsiębiorców – w okresie objęcia go przestojem ekonomicznym lub obniżonym wymiarem czasu pracy.
4. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 października 2009 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo upadłościowe i naprawcze (Dz. U. Nr 175, poz. 1361) – w załączniku do obwieszczenia ogłoszony został jednolity tekst ustawy z dnia 28 lutego 2003 r. – Prawo upadłościowe i naprawcze (Dz. U. Nr 60, poz. 535) z uwzględnieniem zmian wprowadzonych do tej ustawy w latach 2003–2009.
5. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 9 września 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podejmowania i odbywania przez cudzoziemców studiów i szkoleń oraz ich uczestniczenia w badaniach naukowych i pracach rozwojowych (Dz. U. Nr 176, poz. 1365) – stanowi m.in., że cudzoziemcy mogą być przyjmowani na studia, o których mowa w § 1 ust. 1 pkt 1-3 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 12 października 2006 r. w sprawie podejmowania i odbywania przez cudzoziemców studiów i szkoleń oraz ich uczestniczenia w badaniach naukowych i pracach rozwojowych (Dz. U. Nr 190, poz. 1406), prowadzone w języku obcym, z wyłączeniem studiów doktoranckich prowadzonych w uczelniach medycznych z zakresu dyscyplin klinicznych, jeżeli legitymują się dokumentem potwierdzającym znajomość języka obcego, w którym prowadzone są studia, wymienionym w załączniku nr 2 do rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 2007 r. w sprawie sposobu przeprowadzania postępowania kwalifikacyjnego w służbie cywilnej (Dz. U. Nr 13, poz. 82, z późn. zm.).
6. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 października 2009 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 178, poz. 1380) – w załączniku do obwieszczenia ogłoszony został jednolity tekst ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229) z uwzględnieniem zmian wprowadzonych do tej ustawy w latach 2002–2008.
7. Obwieszczenie Ministra Gospodarki z dnia 23 września 2009 r. w sprawie wykazu jednostek organizacyjnych podległych lub nadzorowanych przez Ministra Gospodarki (M. P. Nr 64, poz. 853) – w załączniku do obwieszczenia ustalony został wykaz jednostek organizacyjnych podległych lub nadzorowanych przez Ministra Gospodarki.

Opracowała mgr Maria KUCHARSKA

Pierwsze zakłady przemysłowe w rejonie przyszłego Zagłębia Dąbrowskiego upadły podczas wojen napoleońskich. W latach 20. XIX w. ogólnoświatowa koniunktura na cynk spowodowała ożywienie przemysłu w tym rejonie. Zaczęto tam wydobywać galman, a to spowodowało wzrost zapotrzebowania na węgiel kamienny. Po przerwie spowodowanej kryzysem gospodarczym Bank Polski zainwestował w budowę hut żelaza „Henryków” w Niwce i „Bankowej” w Dąbrowie, gdzie produkcja była oparta na koksie. Dało to impuls do rozwoju nowych kopalń węgla na tym terenie.

Ludwik Mauve i jego rola w rozwoju Zagłębia Dąbrowskiego

Dobra sieleckie, na których terenie powstała kopalnia „Renard”, w 1856 r. kupił od siostrzenicy księcia Ludwika z Anhalt-Koethen-Pless, Szarlotty von Stolberg-Wernigerode hrabia Johann Renard, syn hrabiego Andreasa Marii Renarda ze Śląska Opolskiego.

Od 1856 do 1875 r. plenipotentem i głównym inżynierem w dobrach Renarda był przybyły ze Śląska **Herman Moebius** (możliwe, że syn pierwszego pastora parafii w Strzelcach Opolskich). Pod jego kierunkiem w 1857 r. rozpoczęto w Sielcu budowę, a od 1858 r. eksploatację kopalni odkrywkowej „Fanny”. Wkrótce potem, w latach 1861–1863 uruchomiono głębinową kopalnię „Ludmiła” na Dębowej Górze. Nazywano ją w późniejszym okresie kopalnią „Stary Renard”. Miała dwa szyby wydobywcze: „Moebius” i „Jan”, o głębokości 80 m, wyposażone w parowe maszyny odwadniające i wyciągowe oraz własną kotłownię. Szybami tymi eksploatowano pokłady 501 i 510. Dzięki Moebiusowi powstały w majątku cegielnie i kamieniołomy. To on – kiedy podczas powstania styczniowego na krótko odział sztygara inż. Teodora Cieszkowskiego opanował Maczki, a inny przy pomocy pociągu „pancernego” z Dąbrowy zajął stację w Sosnowcu i ustanowiono na tym terenie tzw. Republikę Narodową – zarządzał majątkiem w imieniu przebywającego we Wiedniu hrabiego Renarda. Po tym jak w 1870 r. weszło w życie nowe prawo górnicze dla Królestwa Polskiego, co pozwoliło na wydobywanie kopalni bez zgody właściciela powierzchni, oraz po ustanowieniu przez władze carskie wysokich ceł na towary dotychczas masowo sprowadzane z Prus – przed końcem 1872 r. – do Urzędu Górniczego zgłoszono 8 wniosków o nadanie na ziemiach majątku koncesji na wydobywanie węgla w kopalniach: „Graf Renard” (Hr. Renard), „Graf Friedrich” (Hr. Fryderyk) na Dębowej Górze (istniała od 1850 r., maksymalna produkcja w 1863 r. – 48 tys. t, czynna do 1868 r.) i „Graf Andreas” (Hr. Andrzej) na Dębowej Górze (działała w latach 1863–1892, największe wydobywanie w 1889 r. – 14 tys. t.), „Ludwiggenhoffnung” (Nadzieja Ludwika) na Sielcu (założona już w 1806 r., najczęściej wydzierżawiana, czynna do 1864 r., około 1840 r. produkowała 3–6 tys. t), „Fanny” na Sielcu (założona po 1870 r.) oraz „Luiza”, „Maria” i „Elżbieta” – wszystkie na Sielcu, 3 w Strzyżowicach: „Ludmiła” na Dębowej Górze (założona w 1863 r.), „Andrzej” (eksploatowana dopiero od 1883 r.) i „Iwan” oraz 5 na rudę żelaza w Kluczach: „Karol”, „Iwan”, „Matylda”, „Oskar” i „Herman” i aż 14 na Górze Siewierskiej: „Karol”, „Jakub”, „Ludmiła”, „Ignacy”, „Herman”, „Maria”, „Józef”, „Jadwiga”, „Maurycy”, „Iwan”, „Aniela”, „Paul”, „Antoni” i „Helena”. W 1873 r. w kopalni „Ludmiła” wydobyto 90 tys. t węgla. Do 1875 r. w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowań zdworskich na Sielcu Moebius uruchomił młyn parowy, go-

rzelnię, browar i wapiennik. Około 1880 r. niejaki Herman Moebius z żoną Olgą Lindą *Polti przyjechał z Niemiec do USA i osiadł w Wisconsin*.

Kiedy niespodziewanie 7 marca 1874 r. hr. J. Renard zmarł, jego majątek: Modrzejów-Sielec z częścią Pogoria-Maryanowska, Góra Siewierska, Strzyżowice i Klucze znalazł się w posiadaniu wdowy Wilhelminy, jego córki, hrabianki Joanny Marii oraz siostrzeńca, Mortimera von Tschirschky-Reihel, który niebawem przejął tytuł hrabiego, jako Tschirschky-Renard.

Dyrektorem i plenipotentem ich dóbr został inżynier górniczy ze Śląska **Ludwik Mauve**. Był synem komisarza pocztowego, dyrektora poczty w Nysie (Niße), także Ludwika, i młodszym bratem Carla Mauvego urodzonego 27 kwietnia 1829 r. w Emmerich nad Renem. Jego starszy brat dorastał w Nysie, studiował we Wrocławiu (Breslau), a po studiach w Berlinie został asesorem górniczym. Od 1858 r. był przysięgłym górniczym rewirów urzędniczych (Revierbeamte): Królewska Huta, Katowice, Antonienhütte (dziś Halemba w Rudzie Śląskiej) w okręgu górniczym Tarnowskie Góry (Tarnowitz). W tym czasie korzystał z wydanej rok wcześniej „Mapy geognostycznej Zagłębia Węglowego w Królestwie Polskim” Jana Hempla. Kiedy w 1860 r. sam wydał we Wrocławiu „Flötzkarte des ober-schlesischen steinkohlengebirges bei Beuthen, Gleiwitz, Myslovitz und Nikolei” i „Erläuterungen zu der Flötzkarte des Oberschlesischen Steinkohlengebirges zwischen Beuthen, Gleiwitz, Nicolei und Myslowitz” – odwołał się w jej podtytułach do map Carnalla i Hempla. W tym okresie przeszedł do pracy w zarządzie prywatnych kopalń Thiele-Winklera, a w 1872 r. tamtejszy dyrektor generalny, Friedrich Wilhelm Grundmann, odchodząc na emeryturę, powierzył mu funkcję swego następcy i dyrektora generalnego u Thiele-Winklera. Na tym stanowisku C. Mauve był twórcą statutu Związku Przemysłowców Górnośląskich, a także przewodniczącym tego Związku w latach 1881–1883.

Ludwik Mauve junior urodził się 13 lipca 1840 r. w Nysie. Na początku lat 60. XIX w. wyjechał do Rosji. Tam, w Moskwie i Zagłębiu Donieckim zajmował się głównie opracowywaniem opinii dla górnictwa. Do Sosnowca przybył 18 września 1875 r. i przejął zarządzanie majątkiem od H. Moebiusa. Już w 1876 r. na polecenie spadkobierców hr. Renarda uruchomił kopalnię „Ludwik” z szybem „Wilhelmina”, czyli wznosił pod nową nazwą eksploatację kopalni „Nadzieja Ludwika” (zlokalizowanej w miejscu obecnej siedziby sosnowieckiego pogotowia ratunkowego) i prowadził ją do 1899 r. oraz w latach 1904–1906. Rocznie wydobywano w niej w latach osiemdziesiątych XIX w. około 200 tys. t węgla.



Ludwik Mauve

Po wprowadzeniu przez Rosję w 1877 r. wysokich cen produkcyjnych na granicy z Niemcami spadkobiercy Renarda sprzedali w latach 1879–1885 dwanaście parcel gruntowych różnym przedsiębiorcom niemieckim, którzy chcąc się utrzymać na chłonnym rynku rosyjskim, zaczęli w Zagłębiu Dąbrowskim lokować filie swoich zakładów i finansować m.in. budowę fabryk i hut. Dzięki jego inicjatywie osiedlili się wówczas i założyli swoje przedsiębiorstwa w Sosnowcu tacy niemieccy przemysłowcy jak: Heinrich Dietel (przędzalnia – 1878 r.), Fitzner i Gamper (fabryka maszyn i kotłów – 1878 r.), bracia C. i B. Schoen (przędzalnia – 1879 r.), Huldshinsky i synowie (walcownia rur – 1881 r. oraz Huta „Katarzyna” w latach 1881–1883). Jednak transakcje te ograniczyły możliwości wydobycia węgla, gdyż pod nowymi zakładami trzeba było zachować filary ochronne.

O sytuacji w zarządzanych przez L. Mauvego kopalniach może świadczyć fakt, że w 1879 r. dwaj urzędnicy starej kopalni „Renard” zostali pobici przez robotników, ponieważ obniżyli im płace. Mimo to w 1880 r. wraz z właśnie uruchomioną kopalnią „Fryderyk” w kopalni „Ludmiła” wydobyto 127 780 t węgla. Wówczas też spółka „Hr. Renard” rozbudowała młyn położony w pobliżu dzisiejszego kościoła w Nowym Sielcu. Dwa lata później postawiono obok browaru parowy (ze słodownią) do produkcji piwa bawarskiego. W 1880 r. z inicjatywy dyrektora Mauvego powstał na Sielcu teatr amatorski.

W 1881 r. w kopalni „Ludmiła” doszło do jednej z największych na ziemiach polskich katastrof górniczej: nagłym wypływem wyrobiska zalała kurzawka, która przedarła się z Czarnej Przemszy. W mulistej mazi utonęło około 200 górników. Skalę tragedii pogłębiał fakt, że wśród zabitych było wiele dzieci lub pracowników małoletnich, pomagających ojcom przy pracy. Co znamienne, rok później, w 1882 r. w całej Rosji ogłoszono pierwszą ustawę o ograniczeniu zatrudniania pracowników młodocianych, która wprowadziła zakaz pracy dzieci poniżej 12 lat w fabrykach i poniżej 15 lat w kopalniach pod ziemią. Trwające w następnych latach (1907, 1908, 1924–1925) próby odwodnienia kopalni zakończyły się fiaskiem.

Doprowadziło to do podjęcia decyzji o rozbudowie kopalni „Fanny” w Sielcu, którą początkowo nazywano „Nowy Renard” od nazwy jednego z szybów zgłębnionych w latach 1880–1883 na jej terenie. Oba szyby: „Eulenburg” i „Renard” osiągnęły głębokość 220 m, a w 1886 r. pogłębiono je do 280 m, dzięki czemu udostępniony został pokład 500.

W dniach 4 i 19 lipca 1884 r. – w celu koncentracji kapitału i zwiększenia zysków – na wspólnym posiedzeniu udziałowców dwóch oddzielnych spółek akcyjnych: niewielkiego gwarectwa węglowego „Chełm” z Górnego Śląska i kopalni „Hrabia Renard” – za radą wrocławskiego bankiera, barona Gedeona von Wallenberg-Pachaly – spadkobiercy hrabiego Renarda sprzedali spółce „Chełm” (reprezentowanej przez Wallenberga-Pachaly) majątki Sielec, Modrzejów, Góra

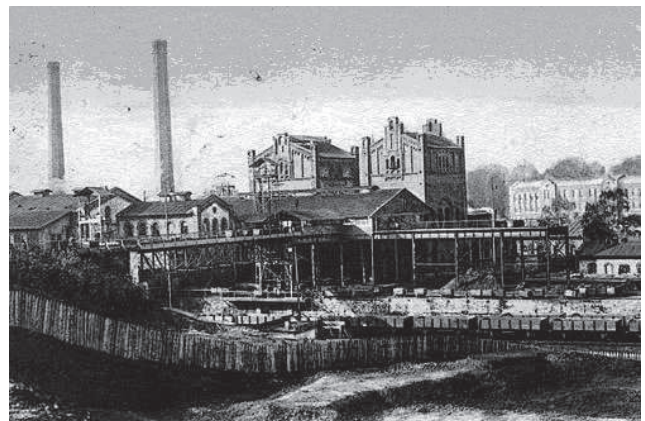
Siewierska i Strzyżowice wraz z kopalniami i zakładami przemysłowymi, za co otrzymali kuksy, czyli udziały w nowym przedsiębiorstwie. W ten sposób utworzono jednolite towarzystwo akcyjne o nazwie „Gewerkschaft Graf Renard” (Gwarectwo Hrabia Renard). Pierwszymi udziałowcami 1000 kuksów byli: hr. Mortimer v. Tschirschky-Renard – 108 kuksów, hr. Eufemia zu Eulenburg-Prassen – 109 kuksów, hr. wdowa Wilhelmina zu Solwa-Rossa – 64 kuksy, hr. Joanna Maria Renard – 251 kuksów, Dom Handlowy Jakub Landau z Berlina – 125, Bank Dyskontowy w Hamburgu – 125, baron Gotthard v. Walldenberg-Pachally – 102 kuksy, baron Gedeon v. Walldenberg-Pachally – 114 kuksów i dyrektor generalny L. Moeve – 2 kuksy. Spadkobiercy Renarda mieli więc wówczas 532 spośród 1000 kuksów Gwarectwa, a 2 kuksy były własnością dyrektora L. Mauvego. Banki z Berlina i Hamburga, będące udziałowcami Gwarectwa, udzieliły mu kredytów.

Sytuację panującą w kopalniach Gwarectwa ilustruje korespondencja zamieszczona w „Gazecie Świątecznej” z 1885 r.: „Ciężko (...) na kopalniach, a tam najgorzej, gdzie Niemcy są urzędnikami. Oni to najwięcej są przyczyną tych nieszczęść i wypadków nagłej śmierci. Nie zważają (...) wcale na ludzi (...). Jakże nie ma ludzi zawałać i zabijać w kopalniach, kiej miejsc pustych nie można zabudować dobrze, bo każą dużo węgla wydobywać, a jak nie wyrobisz tyle, co oni chcą, to choćbyś najlepiej zabudował, szychty ci nie zapiszą, zarobek wytrąca. A jak się zdarzy, że kogo w kopalni zabije albo potłucze, to zanim pan naczelnik górniczy zjedzie, aby protokół spisać, oni czym prędzej dają ludzi do zabudowania tego miejsca, gdzie stał się wypadek, ludzie zaś boją się to wyjawić”.

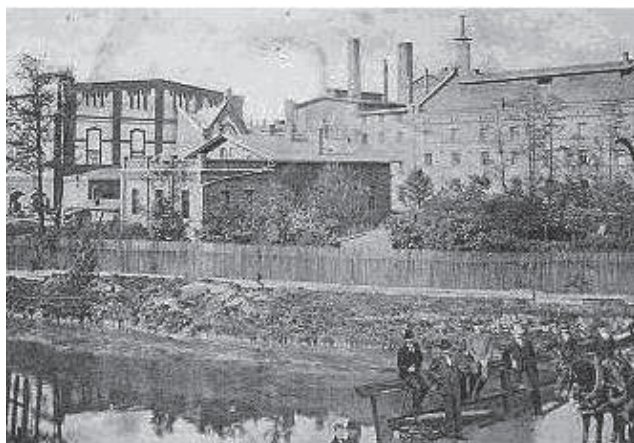
Kapitał zakładowy Gwarectwa był niewystarczający do podjęcia większych inwestycji. Skupiono się więc na tym, co najłatwiejsze. W 1886 r. wyposażone w sortownię węgla i pierwszą płuczkę na terenie Zagłębia Dąbrowskiego szyby „Eulenburg” i „Renard” połączono bocznica w Gzichowie z uruchomioną w 1859 r. koleją warszawsko-wiedeńską.

W 1887 r. za namową przyjaciela, Władysława Skawińskiego, Mauve zakupił dobra Klucze. Skawiński był zafascynowany zatopioną kopalnią rudy żelaza na wzgórzu Rudnica, z której żelazo wytapiano w miejscowych fryszerkach. W 1880 r. nagły, silny wypływ wód głębinowych spowodował zalanie wyrobiska tej kopalni na głębokość ok. 40 metrów. W jej miejscu utworzyło się malownicze jezioro o intensywnym szmaragdowym odcieniu wody.

Lata 1888–1889 były przełomowe dla przyszłości Gwarectwa: w 1888 r. kopalnię „Fanny” połączono wyrobiskami górniczymi z kopalnią „Ludwik” (z szybem „Wilhelmina”). W tymże roku transakcją tworzącą Gwarectwo zatwierdziły władze carskie, które jednak popierały kapitał francuski, co od 1889 r. sprawiło, że kapitał założycielski zaczął się powiększać, ale z korzyścią dla Francuzów. Wówczas też zbudowano bocznice linii kolejowej Iwanogrodzkiej (Sosnowiec



Kopalnia „Fanny” hrabiego Renarda



Młyn i browar na Sielcu

Płd.–Dęblin) i zlikwidowano kolejkę napowietrzną łączącą kopalnię ze stacją kolei warszawsko-wiedeńskiej w Sosnowcu. Utworzono też przy Gwarectwie jedną z pierwszych w Zagłębiu Dąbrowskim kas ubezpieczeniowych, na którą składki płacili robotnicy i przedsiębiorcy.

Od 1892 r., gdy w Sosnowcu wybuchła epidemia cholery, Gwarectwo utrzymywało szpital zakaźny, a później również zwykły. W tymże 1892 r. 70 górników z kopalni „Renard” i 50 z należącej do Gwarectwa kopalni „Hr. Andrzej” zastrajkowało, żądając podwyżki płac. Dyrekcja zwolniła wprawdzie 30 przywódców strajku, ale na dyrektora Mauve ktoś przeprowadził zamach: przed jego willą wybuchł ładunek dynamitu...

Rok później Mauve doprowadził do wybudowania elektrowni przy kopalni „Fanny”. W tym okresie Gwarectwo przejęło browar parowy – od firmy Kuźnicki i S-ka w Sosnowcu, należącej do właścicieli Milowic, po wygaśnięciu długoletniej dzierżawy – i zaczęło prowadzić go na własny rachunek. W 1895 r. Gwarectwo „Hr. Renard” postawiło w sąsiedztwie kopalni gmach teatru, obok którego postawiono w następnych latach tzw. teatr letni. Graf w nim zespół amatorski, najczęściej dla lokalnej elity: wyższych urzędników policji i administracji carskiej, wojskowych, urzędników kopalni, akcjonariuszy oraz lekarzy i prawników.

W latach 1895–1897, już jako właściciel Kluczy, L. Mauve zbudował ze współnikami fabrykę papieru (obecne Kluczewskie Zakłady Papiernicze im. Jarosława Dąbrowskiego). O jej lokalizacji zadecydowała doskonała źródłana woda z zalanej kopalni rudy żelaza na Rudnicy, której zielonkawo-biały, jasny odcień pozwalał na osiągnięcie doskonałej jakości materiału bez konieczności stosowania dodatkowych procesów bielących. Do budowy fabryki Mauve wykorzystał miejscowe materiały, w tym kamień wapienny z Buczej Góry. W tym czasie był współwłaścicielem fabryki Portland-Cementu. Pierwsza maszyna do produkcji papieru w Kluczach pozwalała produkować miesięcznie około 150 t pergaminu, papieru do pisania i innego wysoko gatunkowego. W latach 1898–1912 Mauve był samodzielnym właścicielem fabryki.

W 1897 r. hrabinie wdowie zostało 10 kuksów Gwarectwa, Joannie Marii – 133 kuksy, Domowi Handlowemu z Berlina – 124, Baronowi Gedeonowi – 10 kuksów. Bank Dyskontowy utrzymał swój stan posiadania, a dyrektor Mauve zwiększył udziały do 7 kuksów. 250 kuksów przejęło Towarzystwo Huta Bankowa z Dąbrowy Górniczej, zdominowane przez kapitał francuski, (150 – J. Bonardell z Paryża, po 50 – E. Pasteur, E. Werdie, G. Parot i L. Beset z Paryża, po 72 – hr. Fryderyk Curt Aleksander v. Schwerin i hr. Anna v. Scholten, 80 – G. Channor, 2 – A. Deniler oraz 14 – T. Perraudin trzej ostatni również z Paryża). Do Francuzów należało wówczas 696 kuksów Gwarectwa – w tym 250 będących własnością wydzierżawionej przez nich w latach siedemdziesiątych

Huty Bankowa (Towarzystwo Akcyjne „Huta Bankowa”). Na przełomie wieków kopalnia dysponowała oprócz „Wilhelminy” następującymi szybami: „Renard” (zb. 1880 r., po II wojnie świat. „Sosnowiec”), „Eulenburg” (1880 r., po II wojnie świat. „Eugeniusz”, 220 m) i „Johanna” (1903, później „Anna”, 240 m). Wypłacane od 1889 r. coroczne dywidendy wynosiły średnio 6%. Do 1903 r. kapitał zakładowy Gwarectwa „Hrabia Renard” zwiększył się z 2 do 5 milionów rubli.

Jak zmieniała się świadomość zatrudnianych przez nich robotników, świadczy fakt, że w 1899 r. grupa robotników ujawniła carskiego szpiega, maszynistę z kopalni „Hr. Renard”, który zamierzał wydać Ochranie miejscowych działaczy PPS. Robotnicy pobili go, aby zmusić do rezygnacji z planowanej zdrady. Jednak w wyniku pęknięcia czaszki donosiciel zmarł. Znamienne jest, że kiedy w sierpniu tego roku strajkowały kopalnie „Grodziec”, „Milowice”, „Mortimer”, „Saturn”, „Koszczółów” i „Paryż”, a także fabryki włókiennicze Dietla i Schöna – w zakładach kierowanych przez L. Mauvego do strajków nie doszło.

Po 1900 r. Mauve przeprowadził renowację i modernizację parku sieleckiego: m.in. w jego części północnej założono staw (dzisiejsze baseny), a w części południowo-wschodniej nieznacznie powiększono jego obszar. Przez wiele lat miejsce to nazywano parkiem Mauvego (przed I wojną światową był on dla mieszkańców otwarty, ale w latach międzywojennych zamknięto go). W latach 1901–1904 pod jego zarządem powstał nowy budynek szpitala z 75 łóżkami, w latach 1903–1904 nowa elektrownia zasilająca kopalnię, Sosnowiec i hutę „Bankową” w Dąbrowie Górniczej (jej zabytkowy budynek stoi do dziś naprzeciwko budynku administracyjno-socjalnego po byłej kopalni „Sosnowiec”).

Gdy 24 stycznia 1903 r. oficjalnie utworzono miasto Sosnowiec, uroczystości przewodniczył gubernator piotrkowski, tajny radca Konstantin Müller, urząd prezydenta objął sekretarz kolegiatny Aleksander Sofronow, a wśród czterech mianowanych radców honorowych był ewangelik, L. Mauve (obok radcy kolegiatnego Henryka Dietla, Franciszka Schoena i Stanisława Reichera). Brał on też udział w obradach Komisji Doradczej, która ustaliła granice miasta. W tymże roku Mauve uzyskał od Rady Nadzorczej Towarzystwa „Hr. Renard” zgodę na podarowanie nowo powstającej parafii w Nowym Sielcu placu o powierzchni do 1 ha. Jako dyrektor generalny Towarzystwa wyznaczył na ten cel teren w północnym kącie Parku Sieleckiego. Na tym placu, na lewym brzegu rzeki przy browarze, znajdowała się gospoda. Wydzierżawił ją za 1842 ruble rocznie komitetowi budowy kościoła z przeznaczeniem na kaplicę. Później mieściła się tam szkoła, a dziś – plebania. Rok później w sąsiednim browarze rozpoczęto produkcję sztucznego lodu. Produkowano tam piwa bawarskie i pilznerskie. Musiały być dobre, bo miały ogromny popyt. Nawet w Warszawie założono ich hurtownię, czyli skład. Okazało się jednak, że nie wytrzymały długiego transportu i po przywiezieniu do Warszawy były mętne. Skład w Warszawie wkrótce zlikwidowano.

W 1904 r. kopalnia „Hr. Renard” zastosowała, jako pierwsza w Zagłębiu Dąbrowskim, płynną podsadzkę, a w latach 1904–1906 Gwarectwo wybudowało Walcownię Rur i Żelaza (późniejszą walcownię „Renard” i hutę „Redler”).

Mimo pewnych starań o poprawę warunków życia praca w kopalniach Zagłębia była bardzo niebezpieczna. W latach 1902–1905, kiedy pracowało tam średnio 18 tys. ludzi, 13 825 osób uległo wypadkom. Zginęło 234 górników. Prawie 1000 zostało na trwałe kalekami.

Nic zatem dziwnego, że gdy w lutym 1905 r. wybuchła rewolucja, *Żądanie od wszystkich w ogóle robotników kopalni „Renard”* dotyczyło nie tylko uchwalenia w Rosji konstytucji, utworzenia zgromadzenia (samorządu) robotniczego, 8-godzinnego dnia pracy, podniesienia zarobków, ale także przy-

znania robotnikom niezdolnym do pracy z powodu wypadku lub ze względu na wiek i zdrowie – 25 rubli, a wdowom m.in. po zabitych górnikach – 10 rubli na miesiąc i 5 na każde małoletnie dziecko. Żądano też „ażeby p. Szymankiewicz z tutejszego szpitala i p. Strzałkowski z (...) górniczego biura byli wydaleny za brutalne obchodzenie się z robotnikami, gdyż my nie są bydło, jak (...) ci dwaj panowie nas nazywają, tylko ludzie”. Dyrektor Mauve przesłał zwierzchnikom do Paryża raport o zaistniałej sytuacji, a jego kopię skierował do carskich władz wojskowych. Na zachowanym dokumencie widnieje odręczna adnotacja: „Sofort ein Batalion Infanterie zu schicken! (Natychmiast przysłać batalion wojska)”...

Czy była to jego osobista adnotacja, trudno jednoznacznie ocenić. Pozostaje faktem, że już 8 lutego w Sosnowcu stacjonowało 12 tys. rosyjskiej piechoty, w tym batalion dowodzony przez polskiego renegata, Antosiewicza. Kiedy 9 lutego delegaci robotników podczas obrad w kopalni „Renard” postanowili kontynuować strajk i na wieść o łamistrajkach w Hucie Katarzyna, kierowanej przez przyjaciela Mauwego, dyrektora W. Skawińskiego, ludzie ruszyli spod kopalni pod bramę huty – doszło do tragedii. Batalion Antosiewicza otworzył ogień do bezbronnych. Zginęło według danych carskiej statystyki 38 robotników, w tym 21 z „Renarda”. Rannych miało być 150 osób. Jednak faktycznie wielu śmiertelnie rannych umarło w domach w dniach następnych. Dlatego 11 lutego L. Mauve zwrócił się do proboszcza parafii w Zagórzcu o przygotowanie wspólnego grobu dla tych, których pochowano bez spisania oficjalnych aktów zgonu.

Po tych wydarzeniach w Gwarectwie nastąpiła niewielka podwyżka płac, zwiększono deputat węglowy i wprowadzono krótką przerwę na posiłek. Jednocześnie – wobec próby narzucenia przez robotników metodą faktów dokonanych ośmiogodzinnego dnia roboczego, „wbrew § 16 przepisów porządku wewnętrznego” – dyrekcja, z Mauvem na czele, ogłosiła, że Towarzystwo „zmuszone jest wydalic pewną część robotników za uporczywe sprzeciwianie się i niewykonywanie rozporządzeń Zarządu kopalni, co do 10-godzinnego dnia pracy”. Kiedy jesienią narastała fala strajków, a SDKPiL oraz PPS powołały w Sosnowcu jako najwyższą władzę Komitet Bezpieczeństwa Publicznego i utworzyły tym samym Republikę Zagłębiowską, dyrektor Gwarectwa wraz z innymi fabrykantami Zagłębia wysłał do generał-gubernatora warszawskiego Skałona depeszę donoszącą, że

„siły wojskowe, zajęte ochroną kopalń i składów dynamitu (...) zupełnie są niewystarczające dla tłumienia jawnie przygotowywanego powstania polskiego, które może przynieść niezliczone nieszczęścia. Dlatego prosimy – pisali przemysłowcy – jak najszybciej przysłać odpowiednio wielkie posiłki wojskowe. Jeśli natomiast z powodu strajku kolejowego posiłki te nie mogą przybyć natychmiast, to czy nie będzie możliwe prosić kierownictwo wojskowe o przyjazną pomoc wojsk niemieckich, gdyż zainteresowanie Niemiec przedsiębiorstwami przemysłowymi naszego regionu jest olbrzymie. Od szybkości rozwiązania tego zagadnienia w sensie pozytywnym dla nas zależy nasze bezpieczeństwo osobiste, los kapitału i całego kraju”.

Warto zauważyć, że dla właścicieli zakładów nie miał najmniejszego znaczenia fakt, iż w tym czasie Rosja (Trójprzymierze) i Niemcy (Trójporozumienie) należały już do przeciwnych sojuszy militarnych.



Kopalnia „Renard” – praca na dole

Jednocześnie grając na zwłokę, dyrektor Mauve, który normalnie przestrzegał w mowie i w piśmie zasady posługiwania się tylko językiem francuskim lub niemieckim, korespondował po polsku z Komitetem SDKPiL w Sosnowcu. Wiedział, co robi, bo kilku jego znajomych z sąsiednich fabryk zostało zabitych. Z rąk bojowców OB PPS zginęli w drugiej fazie wydarzeń rewolucyjnych m.in.: potraktowany bombą we własnej karecie dyrektor Huty „Katarzyna”, Brandenburg, zastrzelony fabrykant Oskar Schön i kilku znienawidzonych inżynierów. Na dyrektora Towarzystwa Sosnowieckiego Stanisława Stratilatto było aż pięć – nieudanych – zamachów, co zmusiło go do opuszczenia na pewien czas Zagłębia. Postawa Mauwego nie zapobiegła jednak jesienią 1907 r. wybuchowi w walcowni „Renard” najdłuższego w Zagłębiu, trzymiesięcznego strajku.

Po rewolucji, w latach 1909–1913 w kopalni „Hrabia Renard” zbudowano nową sortownię i płuczkę, kopalnia rozbudowała własną sieć kolejową, zbudowała elektrownię (wraz z kotłownią), wyposażoną w trzy turbogeneratory o łącznej mocy 5 tys. kW; elektrownia zasilala kopalnię, miasto Sosnowiec i hutę „Bankową” w Dąbrowie Górniczej.

W 1912 r., najwyraźniej zmęczony zarządzaniem, Mauve przekazał fabrykę w Kluczach Towarzystwu Akcyjnemu „Kluczeńska Fabryka Papieru”, które zostało zawiązane przez jego trzech synów i dwie córki: Karola, Hermana (dyrektora), Włodzimierza, Katarzynę Zielewicz i Wierę Dietl. Jednak w 1919 r. w wyniku rodzinnych nieporozumień Towarzystwo Akcyjne rozpadło się, a fabrykę zakupił przedsiębiorca Szwarczajtajn, który zatrudnił znakomitego papiernika Stanisława Jabłońskiego.

W 1913 r. wydobycie węgla w kopalni „Renard” wzrosło do 662 tys. t. Do 1914 r. Towarzystwo Akcyjne „Huta Bankowa” nabyło 706 kuksów Gwarectwa, dalsze 277 kuksów było własnością innych udziałowców z Francji. Tylko 17 kuksów utrzymali dawni właściciele.

L. Mauve dożył wybuchu wojny światowej. Musiał widzieć jesienią 1914 r. dewastację „swoich” zakładów przez armie niemiecką i austriacką, kiedy zmuszone do odwrotu kontruderzeniem rosyjskim, zniszczyły m.in. maszyny wyciągowe i unieruchomiły kopalnię „Renard”. Ludwik Mauve zmarł w Sosnowcu 30 marca 1915 r. Spoczywa na cmentarzu ewangelickim. Po jego śmierci ulicę biegnącą od huty „Puszkina” („Staszic”) do Modrzejowa (dziś ul. Powstańców i część ulicy Mikołajczyka) nazwano jego imieniem.



Przekrój geologiczny kopalni „Hrabia Renard”

Ludwik Mauve był generalnym dyrektorem Gwarectwa „Hr. Renard”, a później Towarzystwa Górniczo-Przemysłowego „Hr. Renard” przez czterdzieści lat. W tym okresie stał się osobistością znaną w Królestwie Polskim. Był otwarty na innowacje techniczne w górnictwie i gospodarce. Z jego inicjatywy powstała pierwsza linia telefoniczna w Sosnowcu i nastąpił szybki rozwój telekomunikacji w mieście. Przyjął obywatelstwo rosyjskie. Na co dzień posługiwał się językiem francuskim i niemieckim. Znał dobrze język rosyjski. Z robotnikami, jako Ślązak, porozumiewał się także po polsku, dlatego niekiedy mówiono o nim „polski dyrektor”. Przetłumaczył z rosyjskiego na niemiecki m.in. pracę Michała Łempickiego *Erläuterungen zu der Flotz-karte und der Geologischen Karte des Polnischen Steinkohlen-Bassins*, która częściowo nawiązywała do podobnej publikacji jego brata Carla, wydanej we Wrocławiu w 1860 r.

Łempicki i Ludwik Pirszel byli polskimi inżynierami, którzy pod jego kierownictwem zajmowali w Gwarectwie odpowiedzialne stanowiska. Łempicki w latach 1890–1901 był zawiadowcą kopalni „Hrabia Renard”, a następnie założył własne przedsiębiorstwo wiertnicze. Dyrektor Pirszel po śmierci Moevego z upoważnienia prezesa rady nadzorczej objął wraz z buchalterem Aleksandrem Scholzem administrację Gwarectwa, jednak 17 lipca 1915 r. okupacyjne władze niemieckie na terenie Sosnowca i Będzina, a austriackie w Dąbrowie Górniczej i Zagórzcu narzuciły Gwarectwu cesarsko-niemiecki zarząd przymusowy. Wkrótce okupacyjne władze niemieckie podjęły działania w celu przeniesienia tytułów własności udziałowców francuskich Gwarectwa na rzecz górnośląskich koncernów górniczo-hutniczych. Jednak dopiero w listopadzie 1917 r. przejęła je Katowicka Spółka Akcyjna dla Górnictwa i Hutnictwa. Po klęsce Niemiec udziały te wróciły do właścicieli francuskich.



Biura Dyrekcji Generalnej w dawnym zamku Hr. Renarda

W 1921 r. kopalnia „Hrabia Renard” z załogą liczącą 4295 pracowników była największym zakładem przemysłowym w Sosnowcu. Jej dyrektorem był L. Pirszel. Elektrownię wyposażono w kolejny turbogenerator o mocy 3 tys. kW, w kotłowni wprowadzono częściowe opalanie pyłem węglowym, zbudowano 11 km normalnotorowej linii kolejowej do piaskownicy w Jęzorzcu, z mostem na Białej Przemszy.

W 1938 r. po latach kryzysu gospodarczego kopalnia zatrudniała jedynie 1974 pracowników, a jej wydobycie dochodziło do 942 tys. t. Była wówczas własnością kapitału francuskiego Towarzystwa „Huta Bankowa”. W latach międzywojennych i po wojnie siedzibą administracji Towarzystwa „Hrabia Renard” (a potem kopalni „Sosnowiec”) był Zamek Sielecki.

Podczas okupacji hitlerowskiej kopalnia została z dniem 1 stycznia 1942 r. zagrabiona przez niemiecki koncern państwowy „Preussag”. W 1945 r. kopalnia „Renard” zatrudniała 1720 robotników i – jako przedsiębiorstwo państwowe – weszła w skład Dąbrowskiego Zjednoczenia Przemysłu Węglowego. W 1946 r. zmieniono jej nazwę na „Sosnowiec”. Miała ona w okresie powojennym najwyższą wydajność spośród kopalń sosnowieckich. W 1949 r. narzucono jej nazwę kopalnia „Stalin”. W 1950 r. urobek mechaniczny stanowił 0,01%, w 1960 – 8,42%, a w 1975 r. – 74,21%. Natomiast załadunek mechaniczny wynosił w 1945 r. – 10,89%, w 1960 – 37,42%, a w 1975 r. – 87,89%. Wydobycie wzrastało odpowiednio z ok. 400 tys. t w 1945 r. do 1 mln 550 tys. t w 1960 r. i prawie 2 mln 400 tys. t w 1975 r. W 1956 r. przywrócono kopalni nazwę „Sosnowiec”. Trzy lata później udało się wreszcie – po siedemdziesięciu ośmiu latach! – odwołać i przejąć do eksploatacji wyrobiska zalanej w 1881 r. kopalni „Ludmiła”.

W latach 70. XX w. kopalnia „Sosnowiec” podlegała resortowi Ministerstwa Górnictwa i Energetyki. Jej węgiel był wówczas głównym produktem eksportowym miasta. W 1977 r. oddano do eksploatacji nowy poziom – 450 i zgłębiono trzy nowe szyby: „Szczepan”, „Ostatek” i „Stanisław”, a dwa inne: „Annę” i „Sosnowiec” – przebudowano.

W wyniku przemian gospodarczych po 1989 r. kopalnia „Sosnowiec”, po 140 latach, zakończyła działalność z dniem 31 grudnia 1997 r. Wydobycie z jej pokładów w ciągu tych lat 124 mln ton węgla (w 1884 r. kopalnia wydobyla 250 tys. ton, w 1894 r. – 440 tys. ton, na przełomie wieków – 586 tys. ton węgla, w 1913 r. – 662 tys. ton przy zatrudnieniu 3 tys. osób, od 1927 do 1933 r. wydobywano do 750 tys. ton rocznie przy zdolności produkcyjnej 1200 tys. ton, w 1938 r. – 941 tys. ton przy zatrudnieniu 1895 robotników, w latach 1950–1960 eksploatowano 1300–1700 tys. ton przy zatrudnieniu 4000–5000 osób, w 1970 r. – 2114 tys. ton, w 1979 r. – 2544 tys. ton).

mgr Roman ADLER
historyk, archiwista

Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie

I (185)/2010

Miesięcznik Wyższego Urzędu Górniczego

ISSN 1505-0440



W numerze m.in.:

Sposoby zabezpieczania miejsc współpracy taśmy z elementami ruchomymi przenośników taśmowych

Procedury przedkoncesyjne dla wielkoprzestrzennej odkrywkowej kopalni węgla brunatnego w świetle uwarunkowań polskich – część II

Wykorzystanie wybranych technik Data Mining do analizy kompleksów ścianowych w KWK „Ziemowit”

Współczesne wykorzystanie archiwalnych map górniczych

W nowym roku miesięcznik
„Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona
Środowiska w Górnictwie”
w nowej szacie graficznej!

TKANINY DLA GÓRNICTWA

NOWOŚĆ!

stradofras

TKANINA POLIPROPYLENOWA TRUDNOPALNA I ANTYSTATYZOWANA

Nowoczesna tkanina STRADOFRAS posiada zarówno trudnopalność w klasie VTM-0 jak i trwałą antystatyzację, bez konieczności stosowania dodatkowego oprzyrządowania służącego do uziemiania. Struktura tkana nadaje tkaninie STRADOFRAS odpowiednią elastyczność (przy zachowaniu właściwych parametrów mechanicznych), niezbędną do formowania tej tkaniny oraz pojemników uszytych z tej tkaniny w podziemnych wyrobiskach górniczych. Tkanina STRADOFRAS charakteryzuje się wysoką odpornością chemiczną na działanie kwasów, zasad i soli oraz rozpuszczalników organicznych. Tkanina STRADOFRAS jest bezpieczna dla otoczenia, tak w trakcie wykonywania prac montażowych jak i eksploatacji, a także jest odporna na czynniki klimatyczne i środowiskowe.

ZALETY TKANINY STRADOFRAS:

- Łatwość w montażu
- Trudnopalność
- Trwała antystatyzacja
- Nietoksyczność
- Odporność chemiczna na działanie kwasów, zasad i soli
- Bezpieczeństwo w stosowaniu wyrobów wykonanych z tkaniny

WŁAŚCIWOŚCI TKANINY STRADOFRAS:

- Właściwości palnościowe: trudnopalność w klasie VTM-0,
- Właściwości antystatyzacji: rezystancja powierzchniowa, skrośna oraz między punktami poniżej $1 \times 10^9 \Omega$,
- Właściwości mechaniczne: maksymalna siła rozciągająca nie mniej niż 700 N, średnia siła rozdzierania nie mniej niż 250 N.



Firma Stradom S.A. posiada również w swojej ofercie TKANINY PODSADZKOWE, ANTYSTATYZOWANE.

Tkaniny podsadzkowe, antystatyzowane są oferowane w dwóch rodzajach:

- T-PP 016-xxx-1 AP oraz T-PPT 016-xxx-1 AP - tkanina o masie powierzchniowej $85 \pm 4 \text{ g/m}^2$
- T-PP 021-xxx-1 AP oraz T-PPT 021-xxx-1 AP - tkanina o masie powierzchniowej $101 \pm 5 \text{ g/m}^2$

WŁAŚCIWOŚCI TKANIN PODSADZKOWYCH:

- Właściwości palnościowe - Wskaźnik tlenowy OI $21 \pm 0,3 \%$,
- Właściwości antystatyzacji -
Rezystancja powierzchniowa, skrośna oraz między punktami poniżej $1 \times 10^9 \text{ OHMA}$
- Właściwości mechaniczne - Maksymalna siła rozciągająca nie mniej niż 700 N



Więcej informacji znajdą Państwo na stronie - www.stradom.com.pl

*Świąt Bożego Narodzenia wypełnionych radością i miłością,
niosących spokój i odpoczynek.
Nowego Roku spełniającego wszelkie marzenia,
pełnego optymizmu, wiary, szczęścia i powodzenia życzy*

stradom

stradom
od 1882

STRADOM S.A., ul. 1-go Maja 21, 42-200 Częstochowa, Polska
tel. + 48 34 324 70 31, fax + 48 34 365 14 95, e-mail: stradom@stradom.com.pl