

NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
STOWARZYSZENIE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW GÓRNICTWA
ODDZIAŁ W RYBNIKU

XXVI KONFERENCJA NAUKOWO – TECHNICZNA
pod patronatem honorowym
Sekretarza Stanu w Ministerstwie Energii
Adama Gawędy

**Ochrona powierzchni na terenach
górnictw i pogórnictw kopalń
w Subregionie Zachodnim
Województwa Śląskiego**

Rybnik – październik 2019

Rada Programowa

Prof. dr hab. inż. Waław TRUTWIN – przewodniczący Rady;
Prof. dr hab. inż. Jan BIAŁEK
Prof. dr hab. inż. Jan ŚLUSAREK
Prof. dr hab. inż. Piotr STRZAŁKOWSKI
Prof. dr hab. inż. Stanisław NAWRAT
Dr hab. inż. Stanisław DUŻY prof. PŚ
Dr hab. inż. Andrzej KOWALSKI prof. GIG
Dr hab. inż. Ryszard MIELIMĄKA prof. PŚ
Dr hab. Irena PLUTA prof. nzw.
Dr hab. inż. Roman ŚCIGAŁA prof. PŚ

Komitet Organizacyjny Konferencji

Zarząd Oddziału Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Górnictwa w Rybniku,
Okręgowy Urząd Górniczy w Rybniku,
Katedra Geomechaniki i Budownictwa Podziemnego, Wydział Górnictwa,
Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej Politechniki Śląskiej
w Gliwicach,
Industrialne Centrum Kultury – Zabytkowa Kopalnia Ignacy w Rybniku –
Niewiadomiu,
Polska Grupa Górnicza S.A.,
Jastrzębska Spółka Węglowa S.A.,
Urząd Miasta Rybnika,
Komisja Nauk Chemicznych Polskiej Akademii Nauk Oddział w Katowicach,
Fundacja Kopalń Zlikwidowanych w Rybnickim Okręgu Przemysłowym.

Koordynatorzy

Mgr inż. Wiesław KOPIEC
Mgr inż. Ryszard FUCHS

Redakcja wydawnictwa

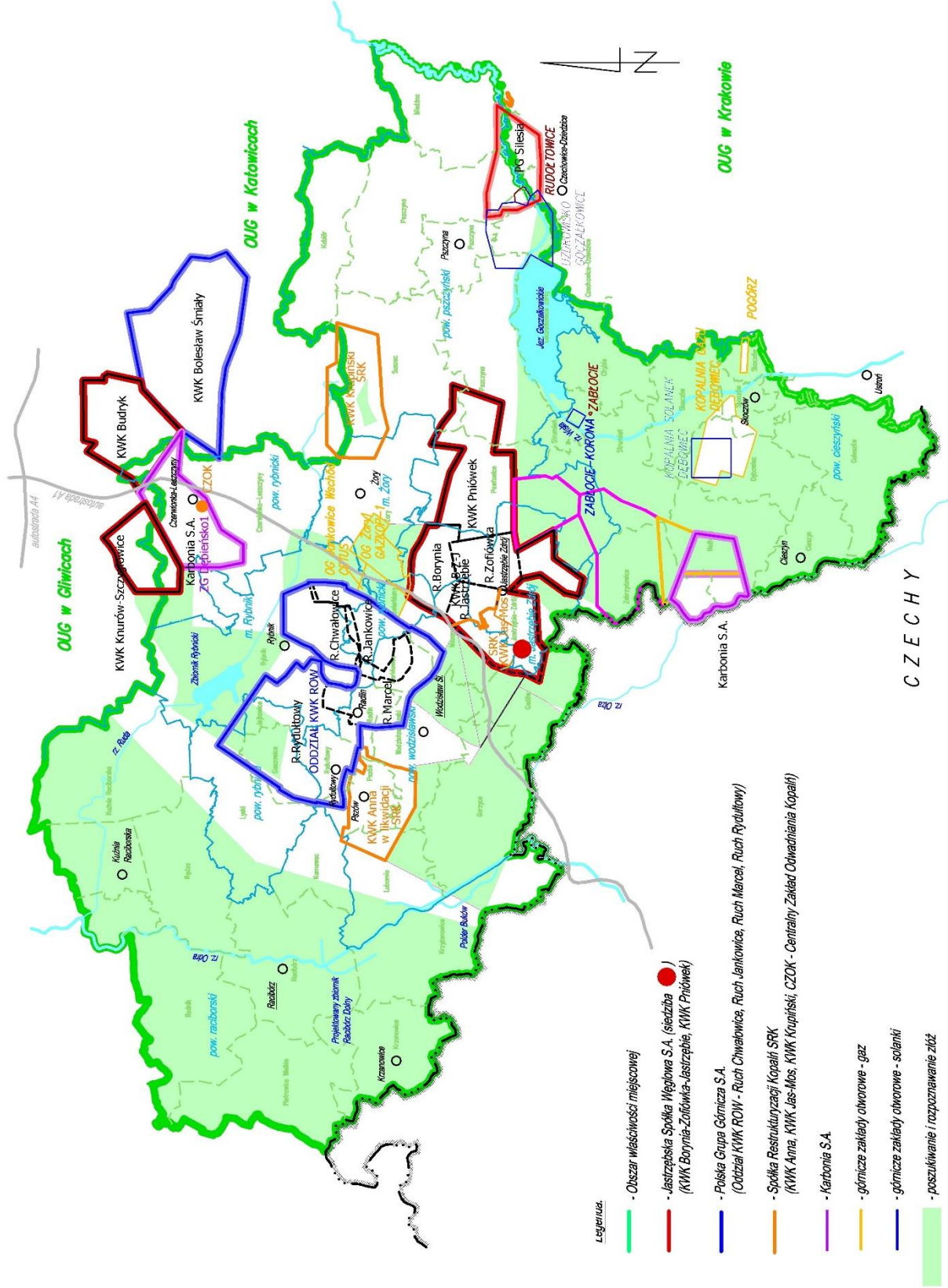
Dr hab. inż. Stanisław DUŻY prof. PŚ

Tytuł zakwalifikowany do druku przez Radę Programową

Druk publikacji wykonano na podstawie oryginalnych tekstów nadesłanych
przez autorów.

Wydawnictwo: SITG, Oddział Rybnik; Rybnik 2019.
Druk: Drukarnia LEGIS, ul. Jastrzębska 157, 44-304 Wodzisław Śląski
Nakład 200 egz.

ISBN 978 – 83 – 954667 – 0 – 0



Legenda.

- Obszar własności miejscowej
- Jastrzębska Spółka Węglowa S.A. (siedziba) (KWK Borynia-Zośówka-Jastrzębie, KWK Pniówek)
- Poleska Grupa Górnicza S.A. (Oddział KWK ROW - Ruch Chwałowice, Ruch Janikowice, Ruch Marcel, Ruch Rydułtowy)
- Spółka Restrukturyzacji kopalni SRK (KWK Anna, KWK Jas-Mos, KWK Krapczyński, CZOK - Centralny Zakład Odwadniania Kopalni)
- Karbonia S.A.
- górnicze zakłady obrotowe - gaz
- górnicze zakłady obrotowe - solanki
- poszukiwanie i rozpoznawanie złóż

Kalendarium
zorganizowanych w latach 1982 – 2018 przez Zarząd Oddziału SITG
w Rybniku konferencji naukowych dotyczących ochrony środowiska.

- | | |
|--|--|
| 1982 – Jastrzębie Zdrój
<i>Zagadnienia ochrony powierzchni
w Rybnickim Okręgu Węglowym</i> | 2007 – Racibórz
<i>Ochrona środowiska na terenach górniczych
podziemnych i odkrywkowych zakładów
górnictwa w Subregionie Zachodnim
Województwa Śląskiego</i> |
| 1984 – Jastrzębie Zdrój
<i>Problemy i doświadczenia
z eksploatacji pod miastem Jastrzębie</i> | 2008 – Rybnik
<i>Ochrona środowiska w planach
zagospodarowania przestrzennego miast i gmin
w Subregionie Zachodnim Województwa
Śląskiego</i> |
| 1996 – Jastrzębie Zdrój
<i>Gospodarka odpadami i rekultywacja</i> | 2009 – Jastrzębie Zdrój
<i>Ochrona środowiska na terenach górniczych
podziemnych, odkrywkowych i otworowych
zakładów górniczych w Subregionie Zachodnim
Województwa Śląskiego</i> |
| 1997 – Rybnik
<i>Ochrona terenów górniczych kopalń
Jastrzębskiej i Rybnickiej Spółki Węglowej S.A.</i> | 2010 – Rudy
<i>Ochrona środowiska na terenach górniczych
podziemnych i odkrywkowych zlikwidowanych
zakładów górniczych w Subregionie Zachodnim
Województwa Śląskiego</i> |
| 1998 – Jastrzębie Zdrój
<i>Ochrona środowiska w aspekcie
gospodarki wodnej oraz gospodarczego
wykorzystania odpadów i metanu
w Rybnickim Okręgu Przemysłowym</i> | 2011 – Jastrzębie Zdrój
<i>Ochrona powierzchni na terenach górniczych
kopalń w Subregionie Zachodnim
Województwa Śląskiego</i> |
| 1999 – Rybnik
<i>Uwarunkowania w miejscowych planach
zagospodarowania przestrzennego miast i
gmin
w Rybnickim Okręgu Węglowym</i> | 2012 – Rybnik
<i>Ochrona środowiska na terenach
górnictwa kopalń w Subregionie
Zachodnim Województwa Śląskiego</i> |
| 2000 – Jastrzębie Zdrój
<i>Aktualny stan środowiska oraz zamierzenia
proekologiczne
w Rybnickim Okręgu Przemysłowym</i> | 2013 – Rybnik – Stodoły
<i>Zagospodarowanie terenów górniczych
i pogórnictwa kopalń w Subregionie
Zachodnim Województwa Śląskiego</i> |
| 2001 – Rybnik
<i>Profilaktyka budowlana i naprawa szkód
spowodowanych ruchem zakładu górniczego
w Rybnickim Okręgu Przemysłowym</i> | 2014 – Rybnik
<i>Ochrona środowiska na terenach
górnictwa i pogórnictwa kopalń
w Subregionie Zachodnim Województwa
Śląskiego.</i> |
| 2002 – Jastrzębie Zdrój
<i>Długofalowe przedsięwzięcia proekologiczne
w Rybnickim Okręgu Przemysłowym</i> | 2015 – Rybnik
<i>Zagospodarowanie terenów na obszarach
górnictwa kopalń czynnych
i zlikwidowanych w Subregionie Zachodnim
Województwa Śląskiego.</i> |
| 2003 – Rybnik
<i>Ochrona środowiska w granicach
administracyjnych miast i gmin
w warunkach optymalnej eksploatacji górniczej
w Rybnickim Okręgu Przemysłowym</i> | 2016 – Rybnik
<i>Ochrona środowiska na terenach
górnictwa i pogórnictwa kopalń czynnych
i zlikwidowanych w Subregionie Zachodnim
Województwa Śląskiego.</i> |
| 2004 – Jastrzębie Zdrój
<i>Działania proekologiczne samorządów
terytorialnych oraz zakładów przemysłowych
Subregionu Zachodniego Województwa
Śląskiego po wstąpieniu do Unii Europejskiej</i> | 2017 – Rybnik
<i>Ochrona powierzchni na terenach
górnictwa i pogórnictwa kopalń
w Subregionie Zachodnim Województwa
Śląskiego.</i> |
| 2005 – Rybnik
<i>Ochrona powierzchni na terenach górniczych
w Subregionie Zachodnim Województwa
Śląskiego</i> | 2018 – Rybnik
<i>Ochrona środowiska na terenach
górnictwa i pogórnictwa kopalń
w Subregionie Zachodnim Województwa
Śląskiego.</i> |
| 2006 – Jastrzębie Zdrój
<i>Problematyka budowy i eksploatacji autostrady
A-1 na odcinku Sośnica - Gorzyczki w świetle
wymogów ochrony środowiska i uwarunkowań
górnictwa</i> | |
| 2006 – Jastrzębie Zdrój
<i>Ochrona środowiska na terenach górniczych
w Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego</i> | |

SPIS TREŚCI

I. Wybrane problemy ochrony powierzchni na terenach górniczych i pogórnich kopalń.

1. Wybrane geotechniczne problemy zagospodarowania terenów górniczych i pogórnich. (*dr hab. inż. Stanisław DUŻY prof. PŚ, dr inż. Grzegorz DYDUCH, dr inż. Wojciech PREIDL*) 7
2. Sufozja jako przyczyna intensyfikacji wychylenia budynków znajdujących się na terenie objętym wpływami eksploatacji górniczej (*dr hab. inż. Krzysztof GROMYSZ prof. PŚ, dr inż. Józef Gromysz*) 21
3. Ocena możliwości prowadzenia eksploatacji górniczej z uwagi na ochronę obiektów użyteczności publicznej na przykładzie Pawłowic (*mgr inż. Mirosław PERLITIUS, mgr inż. Wiesław KOPIEC*)..... 33
4. Możliwości wykorzystania wyników projektu InfoRevita dla zagospodarowania terenów poeksploatacyjnych wobec wyzwań Antropocenu. (*Karolina RYŚ, Łukasz RADOSZ, Agnieszka HUTNICZAK, Agnieszka BŁOŃSKA, Agnieszka KOMPAŁA-BĄBA, Franco MAGURNO, Wojciech BIERZA, Remigiusz GAŁKA, Gabriela WOŹNIAK*)40
5. Naprawa szkód górniczych w obiektach hydrogeologicznych (*prof. dr hab. inż. Tadeusz MAJCHERCZYK, dr inż. Katarzyna KRYZIA, mgr inż. Jerzy MAJCHRZAK*)48
6. Doświadczenia WFOŚIGW w Katowicach w finansowaniu inwestycji przyczyniających się do ograniczenia niskiej emisji w sektorze prywatnym (*Szymon TWARDON*)58
7. Przykład ekologicznego odwadniania terenu górniczego „Szczygłowice” za pomocą rurociągu lewarowego (*dr inż. Dariusz IGNACY*) 66
8. Co dalej z tym górnictwem w Rybniku ? (*mgr inż. Jacek HEROK*)75
9. Ślad węglowy organizacji i produktu jako element modelu biznesowego (*Bartosz KULIG*) 86

II. Gospodarka wodna na terenach górniczych i pogórnich

1. Kierunki spływu wód dołowych oraz ich wykorzystanie w kopalni Rydułtowy (*mgr inż. Marek HELIOS, mgr Damian SZRAMOWSKI*)95
2. Efektywność klimatyzacji w kopalniach węgla kamiennego. (*mgr inż. Jędrzej JAKUBÓW*)99
3. Problematyka wodna w Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego w aspekcie prac opublikowanych na dotychczasowych Konferencjach Naukowo-Technicznych organizowanych przez SITG Oddział Rybnik (*dr hab. Irena PLUTA prof. nzw.*) 113
4. Borowina w Zabłociu (*mgr inż. Ryszard ŚLASKI, dr hab. Irena PLUTA prof. nzw.*) ... 124
5. Ograniczenie wydobywania węgla w centralnej części GZW na podstawie rozpoznania geologicznego otworów wiertniczych wykonanych na przełomie XIX i XX wieku (*dr hab. Irena PLUTA prof. nzw.*) 128
6. Jod w wodach morskich, soli i solanek południowo-zachodniej części Górnos Śląskiego Zagłębia Węglowego (*dr hab. Irena PLUTA prof. nzw.*) 132

7. Plany budowy nowych kopalń węgla kamiennego na Górnym Śląsku w świetle występowania złoża soli (*dr hab. Irena PLUTA prof. nzw.*) 135

III. Wpływ górnictwa na rozwój regionu oraz ocalenie od zapomnienia obiektów postindustrialnych.

1. Archiwum dokumentacji mierniczo-geologicznej w Wyższym Urzędzie Górniczym – 20 lat doświadczeń. (*mgr inż. Włodzimierz MOSÓR, mgr inż. Jerzy PICUR, mgr inż. Piotr WOJTACHA*) 139
2. Przyczynek do kultu św. Barbary wśród górników ziemi rybnickiej w okresie międzywojennym (w świetle lokalnych relacji prasowych). (*mgr Anna GRABOWSKA-ROGUS*) 148
3. Śladami zlikwidowanych kopalń Rybnickiego Okręgu Przemysłowego. (*mgr inż. Ryszard FUCHS, inż. Bernard WALLA, dr Dariusz FUCHS*) 155
4. Kopalnie w Orzeszu. (*Andrzej ADAMCZYK*) 171
5. Współpraca Oddziału SITG w Rybniku ze stowarzyszeniami górnictwami Czech i Słowacji (*KOMUNIKAT*) (*Marek PRZYSTASZ*) 188



STOWARZYSZENIE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW GÓRNICHTWA

ODDZIAŁ W RYBNIKU

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Górnictwa to samorządna i trwała organizacja naukowo-techniczna zrzeszająca inżynierów i techników górnictwa, geologii i specjalności pokrewnych współdziałających z górnictwem.

Rybnicki Oddział SITG liczy ponad 3 000 członków.

Prowadzi ożywioną działalność **statutową**, której podstawowymi celami są:

- Integrowanie środowiska inżynierów i techników,
- Kształtowanie opinii i ocen dotyczących górnictwa w Polsce,
- Inspirowanie przedsięwzięć techniczno-organizacyjnych na rzecz gospodarki narodowej i ochrony środowiska naturalnego,
- Ochrona godności zawodu i reprezentowanie interesów członków SITG,
- Krzewienie oświaty i kultury technicznej oraz upowszechnianie doświadczeń w dziedzinie nauki i techniki,
- Doskonalenie systemu kształcenia kadr technicznych dla górnictwa i geologii, podnoszenie kwalifikacji zawodowych kadry technicznej oraz popularyzowanie twórców nowej techniki,
- Kształtowanie etyki zawodowej inżynierów i techników,
- Kultywowanie tradycji górniczych i ochrona zabytków techniki,
- Budowanie i zacieśnianie więzi koleżeńskich.

i **gospodarczą**, w ramach której działa Grupa Rzeczoznawców.

TEMATYKA OPRACOWAŃ GRUPY RZECZOZNAWCÓW PRZY ZARZĄDZIE ODDZIAŁU SITG W RYBNIKU

- Doradztwo i konsultacje techniczne.
- Ekspertyzy górnicze i górnictwo geologiczne, hydrogeologiczne oraz budowlane.
- Sporządzanie dokumentacji geologicznych, hydrogeologicznych i projektów zagospodarowania złoża.
- Inwentaryzacja obiektów kubaturowych i linowych wraz z określeniem ich odporności statycznej i dynamicznej.
- Dokumentacje dot. usuwania szkód górniczych (wszystkie branże)

SITG
Oddział w Rybniku

44-200 Rybnik, ul. Piasta 28

Telefon/fax:
32/7395381, 32/4330656
www.sitg.rybnik.pl
biuro@sitg.rybnik.pl



STOWARZYSZENIE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW GÓRNICZWA

ODDZIAŁ W RYBNIKU

OCHRONA ŚRODOWISKA NA TERENACH GÓRNICZYCH I POGÓRNICZYCH KOPALŃ W SUBREGIONIE ZACHODNIM WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO



XXV KONFERENCJA NAUKOWO – TECHNICZNA

RYBNIK 25.10.2018 r.



Prezydent Miasta Rybnika

44-200 Rybnik, ul. Bolesława Chrobrego 2
t +48 32 43 92 107, f +48 32 42 24 124
rybnik@um.rybnik.pl

Rybnik 16 października 2019 r..

Szanowni Państwo.

Tematem tegorocznej konferencji organizowanej przy współudziale między innymi Miasta Rybnika, jest ochrona środowiska na terenach górniczych i pogórnich kopalń. Temat ściśle związany z górnictwem staje się niezwykle ważny w okresie zdecydowanych protestów wielu organizacji ekologicznych starających się ratować Ziemię przed katastrofalnym ociepleniem klimatu, a w związku z tym koniecznością rezygnacji ze stosowania paliw kopalnych, w tym szczególnie węgla kamiennego. Prowadząca eksploatację pod terenami Miasta Rybnika Polska Grupa Górnicza S.A. Oddział KWK ROW w wielu dzielnicach w znacznym stopniu oddziałuje na powierzchnię terenu powodując znaczne szkody w obiektach prywatnych, a także w drogach oraz infrastrukturze miejskiej.

Górnictwo na naszych terenach prowadzi działalność już ponad 200 lat. Mieszkańcy Rybnika od wielu lat pracują w kopalniach i zakładach obsługi górnictwa. Tradycja związana z zawodem górniczym od wielu lat jest w naszym mieście głęboko zakorzeniona i trudno wyobrazić sobie krajobraz bez szybów i hałd. Jednak świat się zmienia i w coraz większym stopniu musimy się kierować w bardziej ekologiczne sposoby wytwarzania energii. Rybnicka kopalnia posiada koncesje na wydobycie jeszcze przez najbliższe 20 lat i właśnie nadchodzi czas na stopniowe przekształcenie gospodarki w naszym regionie. Chcielibyśmy, nie odchodząc na razie od górnictwa, stopniowo udostępniać tereny inwestycyjne pod działalność nie związaną z górnictwem, a jednocześnie wspierać firmy produkujące na rzecz górnictwa do skierowania swojej działalności na inne dziedziny gospodarki. Taka stopniowa zmiana produkcji firm, z jednoczesnym udostępnianiem terenów pod działalność innych innowacyjnych firm, pozwoliłaby na łagodne zakończenie epoki górnictwa węgla kamiennego.

Tradycje górnicze w naszym Mieście będą nadal kultywowane. Obecnie remontujemy i modernizujemy kolejne obiekty Zabytkowej Kopalni „Ignacy” – kompleks maszyny wyciągowej i nadszybia z wieżą wyciągową szybu Kościuszkowski oraz kompleks kompresorowni. Po ukończeniu remontów Zabytkowa Kopalnia „Ignacy” – najstarszy obiekt górniczy w Rybniku będzie dużą atrakcją na Szlaku Zabytków Techniki Województwa Śląskiego. Z radością witam na terenie tej zabytkowej kopalni uczestników kolejnej edycji konferencji naukowo – technicznej „Ochrona środowiska na terenach górniczych i pogórnich w subregionie zachodnim województwa śląskiego”. Wszystkim uczestnikom życzę, by konferencja spełniła nadzieje i stała się forum wymiany myśli na tematy związane z przyszłością górnictwa oraz ochroną terenów górniczych.

w z. PREZYDENTA MIASTA

Janusz Koper
Zastępca Prezydenta

ESOD: 2019-122949
Przyg.: Ek-IV/140

1/1

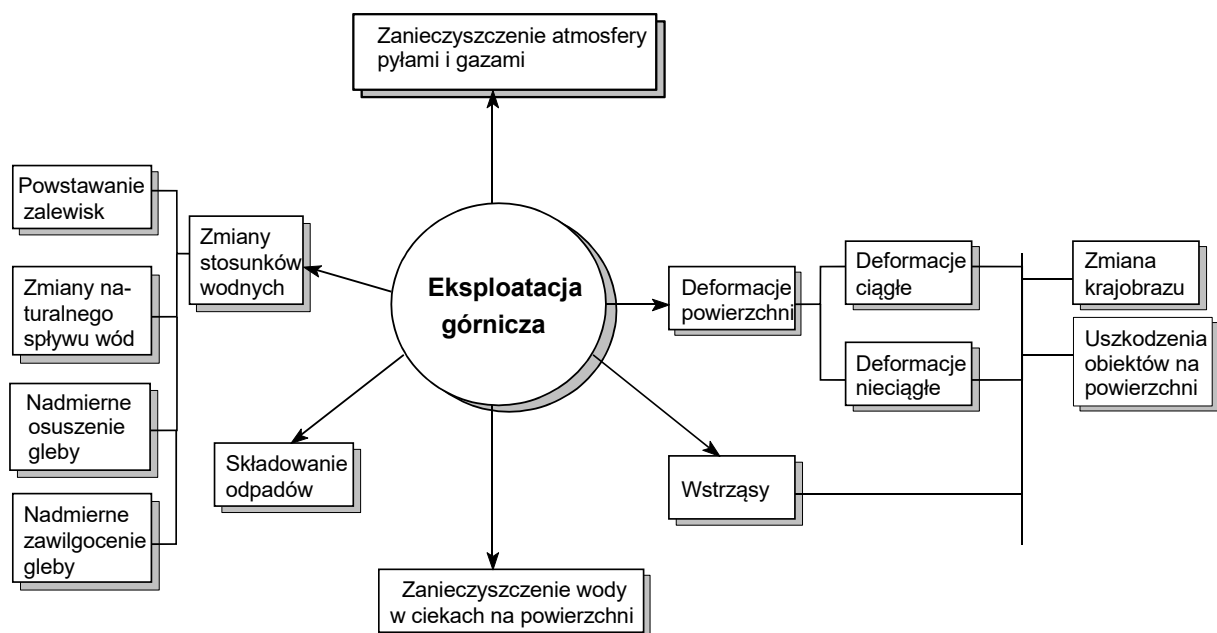
***I. Wybrane problemy ochrony powierzchni
na terenach górniczych i pogórnich***

Wybrane geotechniczne problemy zagospodarowania terenów górniczych i pogórnich.

dr hab. inż. Stanisław DUŻY prof. PŚ, dr inż. Grzegorz DYDUCH, dr inż. Wojciech PREIDL

1. Wprowadzenie

Tereny górnicze i pogórnice charakteryzują się tym, że w ich obrębie wskutek prowadzenia (często wieloletniej) eksploatacji górniczej zachodzą lub zaszły trwałe zmiany, których znajomość jest podstawowym elementem planowania ich zagospodarowania. Ogólnie zakres oddziaływania eksploatacji górniczej na środowisko przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Oddziaływanie eksploatacji górniczej na środowisko terenów górniczych

Z punktu widzenia geotechnicznych warunków zagospodarowania terenów pogórnich za najistotniejsze wydaje się uwzględnienie m.in. następujących problemów:

- występowanie pustek w górotworze powodujących zagrożenie dla infrastruktury powierzchniowej i podziemnej,
- wpływ eksploatacji górniczej na zmiany parametrów geomechanicznych gruntów,
- wpływ eksploatacji na gospodarkę wodną na terenach pogórnich,
- problemy zagrożenia gazowego na terenach pogórnich.

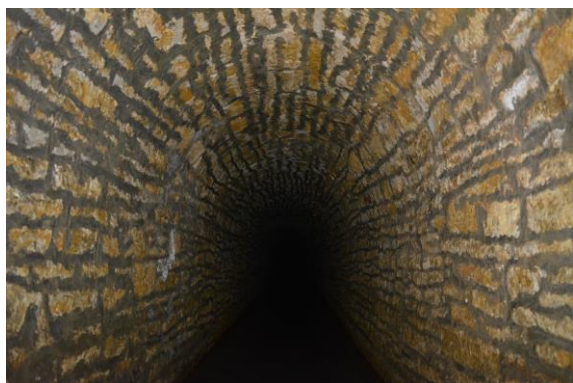
2. Występowanie pustek w górotworze powodujących zagrożenie dla infrastruktury powierzchniowej i podziemnej

Na terenach pogórnich zlokalizowanych jest wiele wyrobisk i pustek poeksploatacyjnych, które nie zostały zlikwidowane poprzez ich podsadzenie i niejednokrotnie w długim okresie czasu mogą funkcjonować jako pustki w górotworze. W okresie istnienia tych wyrobisk w ich otoczeniu zachodzą procesy degradacyjne pogarszające warunki utrzymania stateczności i w konsekwencji mogą doprowadzić do ich zawalenia. Biorąc pod uwagę małą głębokość, na jakiej są one często zlokalizowane, istnienie wyrobisk stwarza często poważne zagrożenie dla powierzchni terenu i jej infrastruktury.

W subregionie zachodnim województwa śląskiego i po południowej stronie granicy z Czeską Republiką funkcjonował cały szereg sztolni udostępniających i odwadniających pokłady węgla. Gaebler C. w wydanej w roku 1909 w Katowicach książce „Das Oberschlesische Steinkohlenbecken” przytacza wykaz sztolni zlokalizowanych w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym, przy czym w subregionie zachodnim i południowym Zagłębia wymienia następujące sztolnie (Duży, Dyduch, Preidl Stacha 2018):

- w rejonie Dębieńska i Czerwionki – Leszczyn: Antonsglück – Dębieńsko, Gute Einigkeit – Bełk, Marianne – Czerwionka,
- w rejonie Mikołowa i Orzesza: Burghard – Mokre, Emilie – Orzesze, Friedrich – Zawada, Heinitz – Erbstolln – Orzesze, Leopold – Ornontowice, Robert – Zawada, Neuer Heinrichsglück – Wyry,
- w rejonie Łazisk: Alter Heinrichsglück (płytsza i głębsza) – Łaziska Dolne, Augustensfrude (płytsza i głębsza) – Łaziska Górne, Brade – Łaziska Górne, Friedericke – Łaziska Średnie, Frohe Aussicht – Łaziska Średnie, Martha Valeska – Łaziska Średnie, Treue Caroline – Łaziska Średnie,
- w rejonie Rybnika: Julie – Rydułtowy, Osten – Biertułtowy, Sack – Czernica, Sylvester – Biertułtowy,
- w Zagłębiu Ostrawsko – Karwińskim: Barbara – Hruszov, Franz – Ellgoth (Hulczyn), Hubert – Koblov, Jaklowetz – Muglinov, Kleinpeter – Petřowice (Petrzkowitz), Martin Erbstollen – Rychwale, Reiche Flötz – Petřowice (Petrzkowitz), Fortuna - Dąbrowa (Dombrowa - Galizisch),

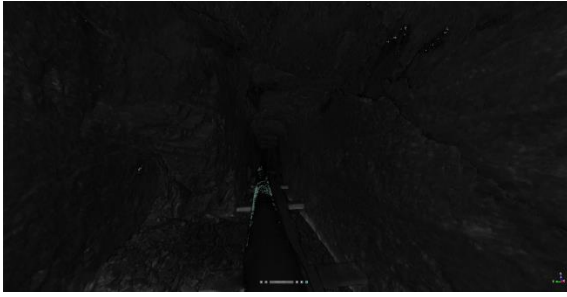
W odniesieniu do istniejących wyrobisk pogórnich często należy brać pod uwagę ich wartość historyczną, gdyż często są unikalnym dowodem działalności człowieka i rozwoju techniki na tych terenach (rys. 2, 3, 4 i 5).



Rys. 2. Widok sztolni w obudowie murewej



Rys. 3. Widok sztolni w obudowie drewnianej



Rys. 4. Widok chodnika pozostawionego bez obudowy



Rys. 5. Widok pustki po eksploatacji systemem zabierkowym z zawalem stropu

Występowanie w górotworze pustek, szczególnie na małej głębokości powoduje pojawienie się zagrożenia dla powierzchni. W obszarze takim mogą powstać deformacje nieciągłe w przypadku, gdy spełnione będą jednocześnie dwa warunki:

- wystąpi zawal pustki w górotworze,
- w miejscu wystąpienia zawału spełnione są warunki konieczne do powstania deformacji nieciągłej.

Zawal pustki zlokalizowanej w górotworze może wystąpić w przypadku, gdy utraci ona stateczność. Ryzyko utraty stateczności przez pustkę można określić za pomocą prawdopodobieństwa utraty stateczności opartego na metodzie probabilistycznej analizy konstrukcji poziomu II.

Na wielkość prawdopodobieństwa wystąpienia awarii konstrukcji obudowy wyrobiska korytarzowego decydujący wpływ mają obciążenie konstrukcji i jej nośność.

W celu uwzględnienia zmienności warunków geologicznych i górniczych dane przyjmowane do obliczeń obciążenia obudowy można traktować jako zmienne losowe, co powoduje, że oddziaływanie górotworu na obudowę również traktować można jako zmienną losową wielowymiarową.

Wykorzystując metody analizy statystycznej przeprowadzić można badania rozkładu potrzebnych do projektowania budowli podziemnych parametrów charakteryzujących właściwości masywu. W efekcie analizy statystycznej jako dane wejściowe do obliczeń obciążenia obudowy stalowej podatnej uzyskuje się następujące wielkości (Duży S. 2007):

- wartość średnia i odchylenie standardowe wytrzymałości na ściskanie określonego pakietu skał – \bar{R}_c, s_{Rc} ,
- wartość średnia i odchylenie standardowe modułu sprężystości określonego pakietu skał – \bar{E}, s_E ,
- wartość średnia i odchylenie standardowe naprężeń w górotworze otaczającym wyrobisko – $\bar{\sigma}_z, s_{\sigma_z}$,
- wartości średnie i odchylenia standardowe gabarytów wyrobiska – $\bar{S}_w, s_{S_w} \bar{W}_w, s_{W_w}$.

Nośność obudowy określana jest w oparciu o analizę rozkładu i wielkości sił wewnętrznych w obudowie ściskanej mimośrodowo i na tej podstawie określaniu nośności metodą stanów granicznych, przy wykorzystaniu idei najsłabszego ogniwa.

Analogicznie, jak w przypadku obciążenia konstrukcji, dane wejściowe do określenia nośności obudowy można określić jako (Duży S. 2007):

- wartość średnią i odchylenie standardowe wytrzymałości obliczeniowej na ściskanie materiału w konstrukcji obudowy – \bar{f}_d, s_{f_d} ,

- wartość średnią i odchylenie standardowe maksymalnego momentu zginającego występującego w najbardziej wyężonym przekroju obudowy – $\bar{M}_{\max}, s_{M_{\max}}$,
- wartość średnią i odchylenie standardowe wskaźnika zginania przekroju obudowy – \bar{W}_x, s_{W_x} ,
- wartość średnią i odchylenie standardowe siły osiowej występującej w najbardziej wyężonym przekroju obudowy – \bar{N}_0, s_{N_0} ,
- wartość średnią i odchylenie standardowe współczynnika wyboczeniowego dla danego elementu obudowy – $\bar{\varphi}, s_{\varphi}$,
- wartość średnią i odchylenie standardowe przekroju poprzecznego obudowy – \bar{A}, s_A .

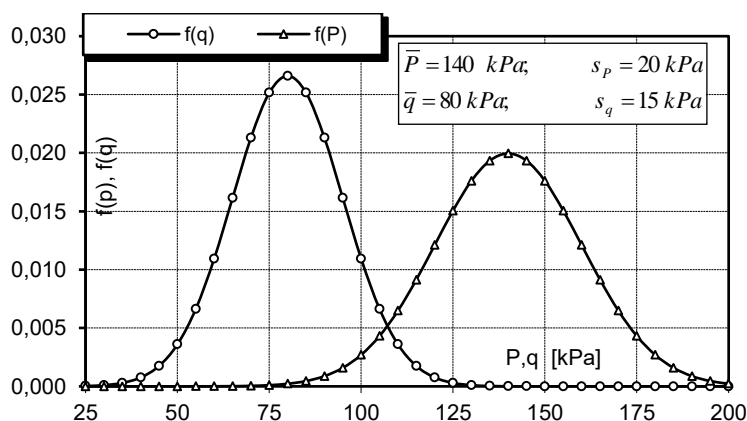
Przyjmując dane wejściowe do projektowania konstrukcji wyrobiska jako zmienne losowe o rozkładzie normalnym uzyskuje się wielkości losowe nośności obudowy i jej obciążenia o normalnym rozkładzie prawdopodobieństwa w postaci (Duży S. 2007) (rys. 6):

$$f_1(q) = \frac{1}{s_q \cdot \sqrt{2 \cdot \pi}} \cdot \exp\left(-\frac{q - \bar{q}}{2 \cdot s_q}\right)$$

$$f_2(P) = \frac{1}{s_p \cdot \sqrt{2 \cdot \pi}} \cdot \exp\left(-\frac{P - \bar{P}}{2 \cdot s_p}\right)$$
(1)

gdzie:

- $f_2(P), f_1(q)$ – gęstość prawdopodobieństwa nośności i obciążenia obudowy,
- \bar{P}, \bar{q} - średnie wartości nośności obudowy i jej obciążenia,
- s_p, s_q – odchylenia standardowe wartości nośności obudowy i jej obciążenia.



Rys. 6. Przykład rozkładu obciążenia i nośności obudowy jako zmiennych losowych o normalnym rozkładzie prawdopodobieństwa

Wykorzystując metodę probabilistycznej analizy konstrukcji poziomego II, jako miarę bezpieczeństwa przyjmuje się probabilistyczny wskaźnik niezawodności β obliczany ze wzoru:

$$\beta = \frac{\bar{P} - \bar{q}}{\alpha_p \cdot s_p + \alpha_q \cdot s_q}$$

$$|\alpha_p| = \frac{s_p}{\sqrt{s_p^2 + s_q^2}}$$

$$|\alpha_q| = \frac{s_q}{\sqrt{s_p^2 + s_q^2}}$$
(2)

Wartość wskaźnika niezawodności β odpowiada wartości współczynnika niezawodności Cornella. Wartość dystrybuanty wskaźnika niezawodności $p(\beta)$ oznacza prawdopodobieństwo bezpieczeństwa konstrukcji obudowy, a wartość $[1-p(\beta)]$ prawdopodobieństwo awarii konstrukcji (utruty stateczności przez obudowę).

Na wielkość prawdopodobieństwa wystąpienia utarty stateczności wyrobiska korytarzowego utrzymywanego bez obudowy decydujący wpływ mają gabaryty przekroju poprzecznego, właściwości wytrzymałościowe górotworu oraz panujący w nim stan naprężenia.

W celu uwzględnienia zmienności warunków geologicznych i górniczych dane przyjmowane do obliczeń stateczności wyrobiska można traktować jako zmienne losowe.

Przyjmując dane wejściowe do analizy stateczności wyrobiska jako zmienne losowe o rozkładzie normalnym analogicznie jak w poprzednim przypadku uzyskuje się wielkości losowe wytrzymałości masywu i naprężeń w nim występujących jako zmienne losowe o normalnym rozkładzie prawdopodobieństwa w postaci:

$$\begin{aligned} f_3(\sigma_z) &= \frac{1}{s_{\sigma_z} \cdot \sqrt{2 \cdot \pi}} \cdot \exp\left(-\frac{\sigma_z - \bar{\sigma}_z}{2 \cdot s_{\sigma_z}}\right) \\ f_4(R_C) &= \frac{1}{s_{R_C} \cdot \sqrt{2 \cdot \pi}} \cdot \exp\left(-\frac{R_C - \bar{R}_C}{2 \cdot s_{R_C}}\right) \end{aligned} \quad (3)$$

gdzie:

$f_3(\sigma_z), f_4(R_C)$ – gęstość prawdopodobieństwa naprężeń i wytrzymałości masywu,

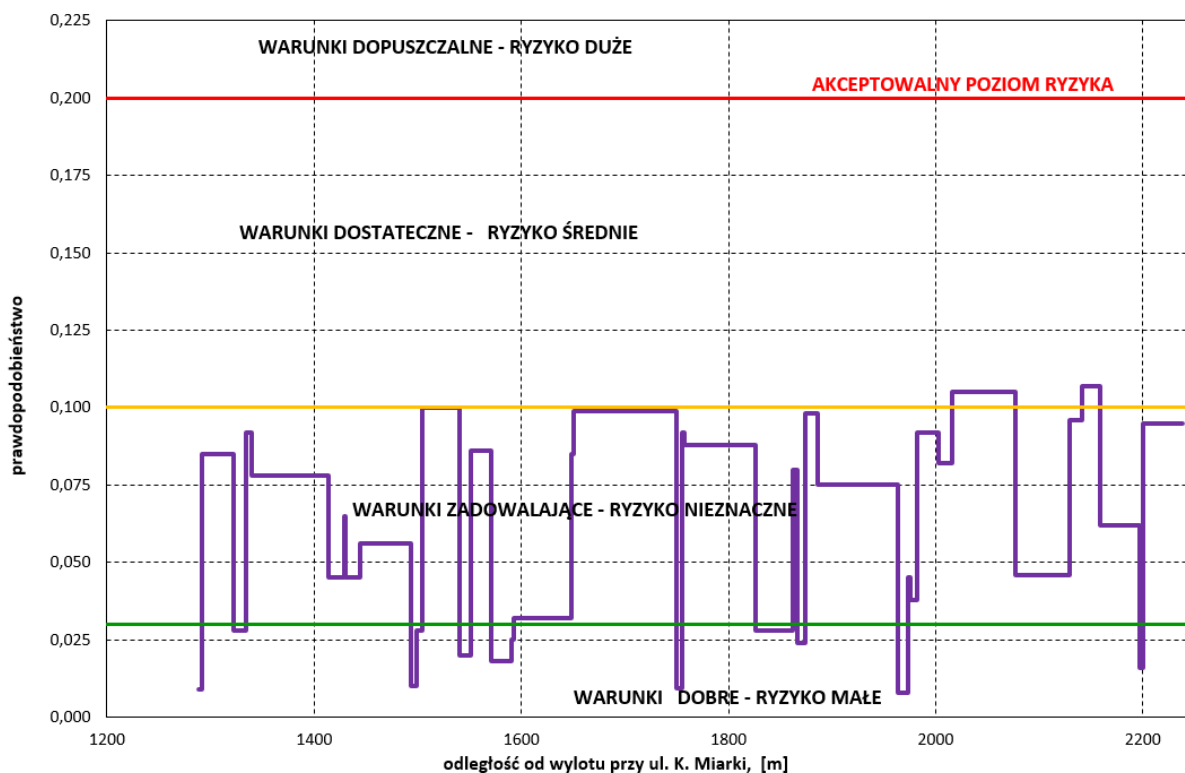
$\bar{\sigma}_z, \bar{R}_C$ - średnie wartości naprężeń i wytrzymałości masywu,

s_{σ_z}, s_{R_C} – odchylenia standardowe wartości naprężeń i wytrzymałości masywu.

Wykorzystując metodę probabilistyczną poziomu II, jako miarę bezpieczeństwa można przyjąć probabilistyczny wskaźnik niezawodności obliczany ze wzoru:

$$\begin{aligned} \beta_0 &= \frac{\bar{R}_C - \bar{\sigma}_z}{\alpha_{R_C} \cdot s_{R_C} + \alpha_{\sigma_z} \cdot s_{\sigma_z}} \\ |\alpha_{R_C}| &= \frac{s_{R_C}}{\sqrt{s_{R_C}^2 + s_{\sigma_z}^2}} \\ |\alpha_{\sigma_z}| &= \frac{s_{\sigma_z}}{\sqrt{s_{R_C}^2 + s_{\sigma_z}^2}} \end{aligned} \quad (4)$$

Wartość dystrybuanty wskaźnika niezawodności $p(\beta_0)$ oznacza prawdopodobieństwo bezpieczeństwa wyrobiska, natomiast wartość $[1-p(\beta_0)]$ oznacza prawdopodobieństwo utraty stateczności przez wyrobisko.



Rys. 7. Przykład kształtowania się prawdopodobieństwa utraty stateczności wyrobiska wzdłuż jego wybiegu

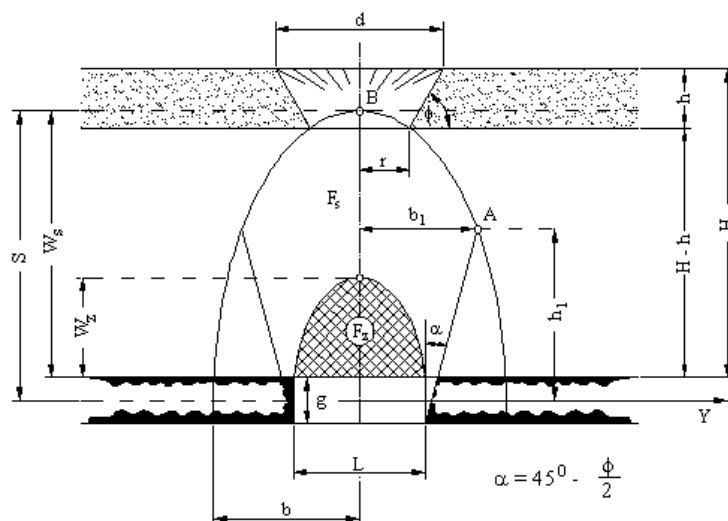
Prawdopodobieństwo wystąpienia zapadliska w przypadku zawału pustki określono na podstawie relacji pomiędzy gabarytami pustek, głębokości ich lokalizacji oraz grubości warstw nadkładu według metody M. Chudka – W. Olszowskiego (Chudek M., 2010).

Metoda M. Chudka – W. Olszowskiego powstała na podstawie obszernego materiału doświadczalnego z inwentaryzacji ok. 1800 deformacji nieciągłych z terenu Górnego Śląska. Gruntowna analiza statystyczna wyników badań terenowych i modelowych oraz rozważania teoretyczne doprowadziły do opracowania omawianej metody, której założenia są następujące:

1. Górnotwór nad pustką poeksploatacyjną dzieli się na dwie strefy:
 - górnotwór zwięzły,
 - nadkład złożony z utworów luźnych.
2. Górnotwór zwięzły zbudowany jest ze skał jednorodnych o małej wytrzymałości na rozrywanie.
3. Ciężar objętościowy jest stały dla danej skały i nie zależy od wielkości ciśnienia w górnotworze.
4. Współczynnik Poissona skał w przedziale głębokości do 150 m jest stały dla danego rodzaju skały.

W metodzie założono, że po samopodsadzeniu się pustki powstają nad nią dwie strefy: zawału i spękań. Zgodnie z teorią sklepienia ciśnień, obydwie strefy są kształtu eliptycznego, jednak strefa spękań sięga znacznie poza obrys wyrobiska. Warunkiem powstania zapadliska na powierzchni terenu jest dotarcie strefy spękań co najmniej do stropu górnotworu zwięzłego (rys. 8). Następnie, wychodząc z warunku zatrzymania rozwoju zawałowego sklepienia (samopodsadzenia pustki w obszarze sklepienia), oblicza się maksymalną wysokość strefy

zawału, dla uproszczenia przyjmując płaski model sklepienia ciśnien (przekrój przez pustkę i położony nad nią górotwór).



Rys. 8. Obrys strefy zawału i spękań nad pustką w górotworze (Chudek M., 2010)

W uproszczonym sposobie zadanie sprowadza się do obliczania wartości wskaźnika Z , a na tej podstawie określa się prawdopodobieństwo wystąpienia zapadliska, korzystając z odpowiedniej tabeli, nomogramu lub funkcji. Wzór ten ma następującą postać:

$$Z = \frac{H - h}{g} \quad (5)$$

Tak zdefiniowaną wielkość prawdopodobieństwa można zapisać w postaci:

$$P = f(\zeta) = f(Z) \quad (6)$$

Dla praktycznych celów można skorzystać z następujących zależności do obliczania prawdopodobieństwa występowania zapadlisk jako funkcji wskaźnika Z .

$$\begin{aligned} \text{dla } Z \leq 10 & \Rightarrow P = 100 \\ \text{dla } 10 < Z \leq 50 & \Rightarrow P = 0,0193 \cdot Z^2 - 3,658 \cdot Z + 134,35 \\ \text{dla } Z > 10 & \Rightarrow P = 0 \end{aligned} \quad (7)$$

Ryzyko wystąpienia w określonym czasie deformacji nieciągłej można określić uwzględniając 2 wymienione powyżej warunki, a mianowicie zawał wyrobiska i powstanie zapadliska, prawdopodobieństwo takiego zdarzenia (ryzyko zagrożenia powierzchni wystąpieniem deformacji nieciągłej) można zapisać wzorem (Duży S., Preidl W., 2016):

$$P = p_{def} \cdot p_{usw} \quad (8)$$

gdzienia

p_{def} – prawdopodobieństwo wystąpienia zapadliska określone metodą Chudka – Olszowskiego,

p_{usw} – prawdopodobieństwo utraty stateczności wyrobiska w ustalonym czasie.

Na podstawie prawdopodobieństwa wystąpienia deformacji nieciągłej proponuje się klasyfikację terenów, ze względu na zagrożenia zapadliskami i tereny zapadliskowe opartą o 4 kategorie:

Teren kategorii A – $P \leq 0,03$,

Teren kategorii B – $0,03 < P \leq 0,10$,

Teren kategorii C – $0,10 < P \leq 0,40$,

Teren kategorii D – $P > 0,40$

Teren uznaje się za bezpieczny, jeśli będzie on zakwalifikowany do kategorii A lub B.

Wykorzystując podaną powyżej zmodyfikowaną metodę oceny zagrożenia powierzchni terenu deformacjami nieciągłymi w tabeli 1 przedstawiono wyniki obliczeń ryzyka wystąpienia deformacji nieciągłej dla pustki stwierdzonej w górotworze przed i po wykonaniu jej zabezpieczenia.

Tabela 1. Wyniki obliczeń prawdopodobieństwa wystąpienia deformacji nieciągłych

Stan pustki	Zawał pustki		Powstanie zapadliska			Aktualny stan zagrożenia	
	p_{usw}	opis	Z	p_{def}	opis	P	opis
Bez zabezpieczenia	0,230	Prawdopodobieństwo utraty stateczności większe od akceptowalnego	10,57	0,98	Kat. C – zagrożenie duże	0,225	Poziom ryzyka większy od akceptowalnego
Po wykonaniu zabezpieczenia	0,069	Ryzyko utraty stateczności na poziomie akceptowalnym	10,57	0,98	Kat. C – zagrożenie duże	0,068	Poziom ryzyka na poziomie akceptowalnym

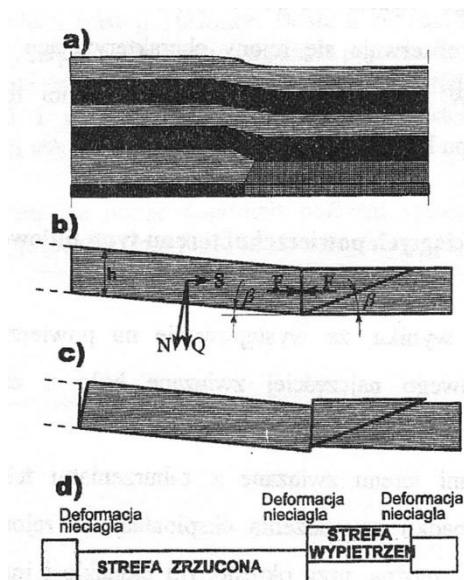
3. Zagrożenie powierzchni deformacjami nieciągłymi typu liniowego

Dotychczasowe obserwacje wskazują, że występowanie na powierzchni terenu deformacji nieciągłych typu liniowego najczęściej związane jest z zaburzeniami tektonicznymi oraz ze zgrupowaniem krawędzi eksploatacyjnych.

Deformacje nieciągłe związane z zaburzeniami tektonicznymi tłumaczone były tym, że w przypadku prowadzenia eksploatacji w rejonie uskoku, szczególnie w jego jednym skrzydle można spowodować ruch masywu skalnego wzdłuż płaszczyzny uskoku. W takiej sytuacji w wyniku prowadzonej eksploatacji uskok przecinający warstwy zostaje uaktywniony i występuje ścięcie masywu skalnego w obrębie skał nadkładu. W przypadku takiego zjawiska na powierzchni terenu powstaje próg przebiegający równoległe do uskoku, a jego lokalizacja jest bliska przedłużenia uskoku w skałach zwięzłych.

Występowanie deformacji nieciągłych obserwuje się również w rejonach zgrupowania krawędzi eksploatacyjnych. W tym przypadku na powierzchni powstają deformacje nieciągłe typu liniowego, których przebieg zwykle jest równoległy do krawędzi eksploatacyjnych, a kierunek zrzutu jest skierowany w kierunku przestrzeni wybranej.

Na terenach pogórnich również mogą tworzyć się deformacje nieciągłe typu liniowego. W przypadku występowania nachylenia płaszczyzny stropu zwiększonego nierównomiernie rozłożoną eksploatacją górniczą oraz słabych warstw nadkładu przedzielonych warstwą o właściwościach warstwy poślizgowej można zaobserwować dalsze ruchy warstw nadkładu, które mogą wystąpić nawet wiele lat po zakończeniu eksploatacji, np. wskutek wzrostu zawodnienia. Znaczne nachylenie warstw przypowierzchniowych, których powiązanie zostanie osłabione na wskutek zawodnienia lub warstwa zostanie nadmiernie obciążona budowlami może być przyczyną poślizgu warstwy przypowierzchniowej z powstaniem deformacji nieciągłej typu liniowego w postaci dwóch ciągów równoległych do siebie, ale o przeciwnym kierunku zrzutu (rys. 9).



Rys. 9. Model powstania deformacji nieciągłej typu liniowego w warunkach warstw nachylonych

4. Wpływ eksploatacji górniczej na zmiany parametrów geomechanicznych gruntów

Prowadzenie eksploatacji górniczej powoduje zaburzenie równowagi panującej w górotworze inicjując wiele procesów geodynamicznych, które mogą oddziaływać na środowisko oraz infrastrukturę w sposób bezpośredni lub pośredni.

Jednym z głównych wpływów pośrednich jest powodowanie wskutek procesów naprężeniowo – deformacyjnych i hydrogeologicznych zmian właściwości gruntu, które mogą wpływać na wystąpienie niekorzystnych bezpośrednich oddziaływań na infrastrukturę powierzchni. Wpływy te odnoszą się zarówno do gruntów nieskalistych jak i skał zwięzłych.

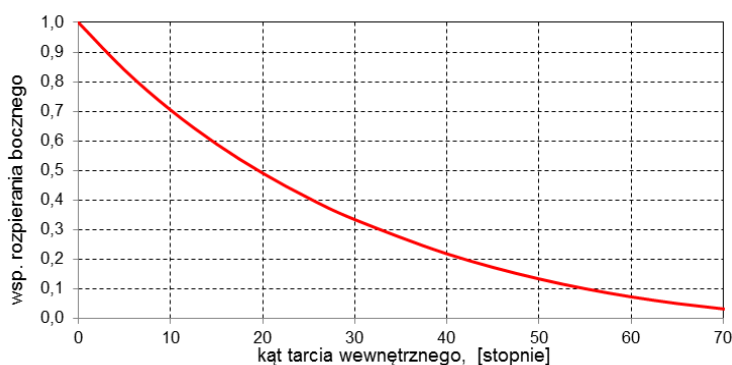
W odniesieniu do gruntów nieskalistych przed ujawnieniem się wpływów eksploatacji górniczej stanowiły one ośrodek kreujący odpowiednie warunki współdziałania fundamentów z podłożem lub z w przypadku budowli podziemnych obudowy z gruntem. Przeprowadzone przez wielu autorów badania wykazały, że grunt znajdujący się na obszarach objętych wpływem eksploatacji górniczej lokalnie może być w stosunku do stanu pierwotnego rozluźniony lub zagęszczony (Kwiatkiewicz *et al.* 1997).

W przywoływanych pracach stwierdzono, że przyczyną zmian właściwości gruntu i obniżenie jego nośności na terenie pogórnym mogą być:

- zmiany właściwości gruntów w wyniku występowania odkształceń rozciągających (rozluźnienie) lub ściskających (konsolidacja) powodowanych wpływem eksploatacji górniczej,
- proces sufozji mechanicznej zachodzący w analizowanym rejonie wywołujący ubytek materiału skalnego poprzez wynoszenie szczególnie drobniejszych frakcji przez przepływające wody gruntowe,
- przemieszczenia gruntu w kierunku pustych przestrzeni istniejących w analizowanym rejonie.

Zmienność właściwości gruntu w rejonie objętym wpływami eksploatacji zależy również od zawodnienia. Grunt zawodniony wykazuje z reguły mniejsze wartości kąta tarcia wewnętrznego niż grunt w stanie suchym, a jego wartość bezpośrednio wpływa na wartość nośności gruntu. Na rys 10 przykładowo przedstawiono zależność współczynnika rozpięcia

bocznego od wartości kąta tarcia wewnętrznego. Grunt zawodniony może wywierać znacząco większe ciśnienie na obiekty podziemne niż grunt w stanie suchym, powodować wzrost osiadania fundamentów (w tym nierównomiernego), czy stwarzać korzystniejsze warunki do występowania deformacji nieciągłych zarówno typu powierzchniowego jak i liniowego (Chudek 2010, Strzałkowski 2010, Kleta, Duży 1998).



Rys. 10. Przykład kształtowania się współczynnika rozpięcia bocznego od wartości kąta tarcia wewnętrznego

W odniesieniu do skał zwięzłych, w wyniku prowadzenia robót górniczych inicjowane są procesy powodujące zmiany właściwości wytrzymałościowych górotworu, zwiększając zagrożenie zawałowe występujących pustek w górotworze. Obniżenie właściwości wytrzymałościowych górotworu zbudowanego ze skał zwięzłych może być spowodowane:

- zmianą warunków hydrogeologicznych górotworu,
- rozwojem strefy spękań w otoczeniu wyrobiska.

Skały zwięzłe, szczególnie skały osadowe, charakteryzują się zmienną odpornością na działanie wody, co w geomechanice określane jest przez tzw. wskaźnik rozmakalności definiowany jako stosunek wytrzymałości skały w stanie wilgotnym do wytrzymałości w stanie powietrzno – suchym. Wskaźnik ten dla skał karbońskich przyjmuje najczęściej wartości z przedziału 0,5 ÷ 1,0. Zmieniając zatem warunki hydrogeologiczne wskutek robót górniczych doprowadzając do zawodnienia skał w otoczeniu wyrobisk i innych pustek podziemnych można spowodować obniżenie wytrzymałości na ściskanie masywu skalnego i wzrost w nich zagrożenia zawałowego.

Istnienie pustki w górotworze – jak już wcześniej wspomniano – zaburza istniejącą w nim równowagę i inicjuje procesy postępujących deformacji górotworu, który w ekstremalnych warunkach może przejść w stan zniszczenia. Procesy deformacyjne wynikają m.in. z reologicznych właściwości skał np. procesy pełzania, których przebieg zależy od właściwości skał oraz ich obciążenia. Procesy te obserwuje się w wielu rejonach w długim okresie użytkowania.

Określane często właściwości wytrzymałościowe skał i gruntów na terenach pogórnich wykazują wysokie wartości, jednak wraz z upływem czasu należy się liczyć z ich obniżaniem się. Proces ten może być długotrwały, charakteryzujący się bardzo małymi zmianami w krótkich przedziałach czasowych, przez co trudny do stwierdzenia. Spadek właściwości wytrzymałościowych górotworu sprzyjać będzie rozwojowi spękań w otoczeniu powstałych pustek (nawet jeśli pozostaną one w części wypełnione nanosem), co w konsekwencji może doprowadzić do utraty stateczności w postaci zawału. Zawał występujących pustek będzie miał bezpośrednie przełożenie na zagrożenie zapadliskowe. Np. przeprowadzone w Katedrze Geomechaniki i Budownictwa Podziemnego badania wykazały,

że czas stateczności górotworu w otoczeniu wyrobiska może osiągać wartości ponad 200 lat. W odniesieniu do pustek w górotworze karbońskim czas stateczności górotworu będzie długi, jednak nie nieograniczony. Należy się liczyć, że w warunkach naturalnych stan graniczny w przyszłości może zostać osiągnięty. Należy zatem prowadzić odpowiednią strategię gospodarowania infrastrukturą podziemną stanowiącą gwarancję ograniczania w czasie procesów zmian stanów naprężeniowo – deformacyjnych, co w efekcie zapewni utrzymanie stateczności pustek.

5. Wpływ eksploatacji na gospodarkę wodną na terenach pogórnich

System drenażu wód podziemnych, oparty na głównych ciekach powierzchniowych o określonym kierunku spływu wód uwarunkowany jest głównie głębokością lokalizacji elementów tego systemu. Występuje ścisła zależność między wysokością położenia zwierciadła wody podziemnej a wysokością położenia lokalnej bazy drenażu, którą stanowi na ogół zwierciadło wody w pobliskim cieku drenującym obszar zlewni. Układ zwierciadła wody naturalnie drenowanych poziomów wodonośnych w warunkach ich zasilania przez infiltrację opadów atmosferycznych będzie kształtowany głównie przez najgłębsze cieki powierzchniowe jak też otwarte kolektory kanalizacyjne (graniczne elementy drenażu). Maksymalną wysokość do jakiej może podnieść się ustabilizowane zwierciadło wody w obszarze zlewni wyznacza lokalna baza drenażu powierzchniowego.

Na terenach pogórnich, po zakończeniu eksploatacji złoża kształtuje się nowy system hydrogeologiczny oparty z jednej strony o planowane działania hydrotechniczne będące elementem likwidacji zakładów górniczych oraz elementów naturalnych, które powstają niezależnie od działalności człowieka. Przykładowo w rejonie Zabrze i Tarnowskich Gór taką rolę pełnią dawne sztolnie górnicze; Główna Kluczowa Sztolnia Dziedziczna dla rejonu Zabrze i Sztolnia „Fryderyk (Kościuszko) dla rejonu Tarnowskich Gór i częściowo Bytomia.

Sztolnie te były związane z prowadzeniem w przeszłości działalności górniczej jako wyrobiska poszukiwawcze, udostępniające lub eksploatacyjne. Po zaprzestaniu wydobywania stały się ważnym elementem infrastruktury hydrotechnicznej przekształconego terenu górniczego, zapobiegając m.in. podnoszeniu się poziomu wód gruntowych. Po zakończeniu eksploatacji przez kopalnie i wyłączeniu systemu odwadniania, wody podziemne stopniowo wracają do stanu zbliżonego do pierwotnego, w którym ich krążenie w ramach zlewni znów oparte jest na grawitacyjnym spływie do głównych cieków powierzchniowych. Można założyć, że poziom wód gruntowych generalnie powróci do stanu zbliżonego do swej pierwotnej wysokości.

Warunki odpływu wód w zlewniach poddanych wpływom eksploatacji górniczej z reguły uległy, w okresie wielu dziesięcioleci od czasu powstania kopalń, daleko idącym przeobrażeniom. Niektóre z tych przeobrażeń pogorszyły warunki odpływu wód. Do takich należy zaliczyć powstanie niecek morfologicznych spowodowane poeksploatacyjnymi obniżeniami terenu lub robotami ziemnymi. Niekorzystnie na warunki drenażu warstw wodonośnych wpłynęło też uszczelnienie koryt rzecznych, a także ich obwałowanie. W związku z tym niektóre z nich są obecnie częściowo oderwane od naturalnego układu krążenia wód w zlewni.

Proces wzniosu zwierciadła wody będzie zachodził do czasu ustalenia się stanu równowagi między dopływem i zasilaniem z jednej strony a odpływem i stratami bilansowymi z drugiej. Po zatopieniu kopalni i odbudowie poziomów wodonośnych podstawę

drenażu wód podziemnych i powierzchniowych w obszarach zlewni będą stanowiły główne ciekły powierzchniowe. Ciekły te pełnią funkcję odbiornika wód powierzchniowych i częściowo czwartorzędowych, jednak nie zawsze pełnią funkcji drenażu (odbiornika) wód karbońskich. Głównym czynnikiem określającym położenie zwierciadła wód podziemnych będzie efektywność odpływu powierzchniowego i podziemnego w obszarze zlewni. Koryto rzeczne wyznacza bazę odpływu dla wód gruntowych pozostających w łączności hydraulicznej z rzeką. Poziom spiętrzenia wód w obszarze zlewni będzie determinowany położeniem lokalnej bazy odpływu. Spiętrzenie wód w dolinie głównej będzie przenosić się na stany wody w dolinach bocznych.

Wody wypełniającego się zbiornika podziemnego włączają się w strefę czynnej wymiany wód, gdzie poddane będą wpływom drenażu powierzchniowego oraz parowania a po wypełnieniu się leja depresyjnego ustabilizowane zostaną warunki odpływu wód w zlewni. Zwierciadło wody podziemnego zbiornika wodnego podlegać będzie modyfikacji uwarunkowanej morfologią terenu i zróżnicowanym przestrzennie zasilaniem i drenażem. Czynnikiem decydującym o wysokości położenia ustabilizowanego zwierciadła wody będą warunki odpływu w zlewni (Duży, Pozzi, Cempiel et al. 2013).

Likwidacja lub samopodsadzenie się np. wyrobiska sztolni Fryderyk skutkowało by bardzo dużymi konsekwencjami nie tylko dla Kopalni Rud Srebrnonośnych w Tarnowskich Górach ale i dla północnych dzielnic Bytomia i zlewni rzeki Szarlejki. Przykładem tego może być sytuacja z roku 2008. Samoistny zawał obudowy sztolni na jej końcowym odcinku spowodował spiętrzenie wód do tego stopnia, że uniemożliwił funkcjonowanie trasy spławnej w Sztolni Czarnego Pstrąga i zagroził zalaniem wyrobisk podziemnych na trasie turystycznej.

6. Problemy zagrożenia gazowego na terenach pogórnich

Przeprowadzone analizy oraz dotychczasowe doświadczenia w zakresie zagrożeń gazowych występujących na terenach pogórnich wskazują m.in. na następujące źródła zagrożeń (Duży, Pozzi, Cempiel et al. 2013):

- niekontrolowana migracja gazów przez szczeliny i pustki w górotworze, często do powierzchni terenu,
- niekontrolowane tworzenie się podziemnych zbiorników gazów, często palnych a nawet wybuchowych, szkodliwych dla zdrowia ludzi,
- niekontrolowana migracja powietrza atmosferycznego do pokładów węgla tworząc warunki sprzyjające jego samozapaleniu,
- powstawanie podziemnych obiektów z atmosferą beztlenową,
- zapalenie się składowisk odpadów pogórnich.

Warunki geologiczno – górnicze występujące w obszarach naruszonych eksploatacją górniczą oraz zaprzestanie zarządzania środowiskiem górniczym sprzyjają wymienionym powyżej zagrożeniom. Wynika to z istnienia licznych wyrobisk podziemnych o nieznanym sposobie likwidacji, istnienia zrobów po eksploatacji z zawałem stropu złożonych w większości z rumoszu skał, czasem odpornych na rekonsolidację, występowanie węgla skłonnego do samozapalenia co może powodować powstawanie pożarów podziemnych, połączenie aerodynamiczne wyrobisk i innych pustek w górotworze z atmosferą ziemską oraz innymi źródłami powstawania gazów (np. z procesów biologicznych). Zabezpieczenie przed zagrożeniami gazowymi wymaga zatem podjęcia działań profilaktycznych.

7. Podsumowanie

Na terenach pogórnich nawet wiele lat po zakończeniu eksploatacji górniczej mogą występować zagrożenia będące jej skutkiem. Szczególne zagrożenie występuje od pozostawionych po zakończeniu eksploatacji lub powstałych na wskutek procesów wtórnych w górotworze pustek zalegających na małej głębokości. Utrata stateczności tych pustek objawiająca się najczęściej ich zawałem skutkuje wystąpieniem deformacji nieciągłych na powierzchni, głównie w postaci zapadlisk.

Zabezpieczenie elementów podziemnej infrastruktury pogórnich ma szczególne znaczenie dla ochrony powierzchni terenu przed skutkami występowania deformacji nieciągłych. W świetle przedstawionej metody obliczeniowej szczególną uwagę należy objąć obiekty zlokalizowane na głębokości do 100 m p.p.t. i istniejące w długim okresie czasu. Są to przede wszystkim sztolnie, które powszechnie wykorzystywano do udostępniania i odwadniania płytko zalegających złóż oraz niedokładnie zlikwidowane pustki po płytkiej eksploatacji systemami zabierkowymi lub komorowymi. Zjawiskom tym sprzyjają również zmiany w środowisku powodowane eksploatacją górniczą, np. zmiana warunków hydrogeologicznych, .

Prognozowanie zagrożenia zapadliskowego jest problemem złożonym, składającym się z dwóch związanych ze sobą procesów, a mianowicie utraty stateczności wyrobiska w formie zawału oraz przejście pustki przez górotwór. Biorąc powyższe pod uwagę za celowe uznać można stosowanie metod probabilistycznych, przyjmujących parametry wejściowe jako zmienne losowe, a miarą zagrożenia utratą stateczności może być prawdopodobieństwo wystąpienia niekorzystnego stanu.

Zaproponowana metodyka oceny zagrożenia zapadliskowego powierzchni terenu może zostać wykorzystana jako narzędzie do:

- oceny stopnia bezpieczeństwa wyrobiska i powierzchni terenu,
- szacowania niezbędnego zakresu i kosztów działań naprawczych i profilaktycznych,
- wstępnej oceny przydatności terenu do zagospodarowania,
- określania harmonogramu działań naprawczych i zabezpieczających istniejące na określonym terenie wyrobiska dla zmniejszenia zagrożenia ich zawałem.

Poruszony w referacie problem jest bardzo złożony i z konieczności przedstawiony został w sposób bardzo ogólny. Zasygnalizowane zostały w nim aspekty wymagające dalszych badań w celu dopracowania się w miarę obiektywnych mierników jakości rozwiązania poruszanych problemów.

Literatura

1. Chudek M.: Mechanika górotworu z podstawami zarządzania ochroną środowiska w obszarach górniczych i pogórnich. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2010.
2. Chudek M., Janusz W., Zych J.: Studium dotyczące stanu rozpoznania tworzenia się i prognozowania deformacji nieciągłych pod wpływem podziemnej eksploatacji złóż. „Zesz. Nauk. Pol. Śl.”, ser. Górnictwo, z. 141, Gliwice 1988.
3. Duży S.: Ocena stopnia bezpieczeństwa wyrobisk korytarzowych zlokalizowanych na terenach pogórnich. Zeszyty Naukowe IGSMiE PAN, nr 94, 2016.

4. Duży S.: Studium niezawodności konstrukcji obudowy i stateczności wyrobisk korytarzowych w kopalniach węgla kamiennego z uwzględnieniem niepewności informacji. ZN Pol. Śl., s. Górnictwo, z. 277, Gliwice 2007.
5. Duży S., Dyduch G., Preidl W., Stacha G., Czempas A., Utko S.: Evaluation of the technical condition of "Fryderyk" adit in Tarnowskie Góry for the purpose of eventual revitalization. Technical Transactions, 2017.
6. Duży S., Dyduch G., Preidl W., Stacha G.: Drainage adits in Upper Silesia - industrial technology heritage and important elements of the hydrotechnical infrastructure. *Studia Geotechnica et Mechanica*. Vol. 39, No. 4, 2017 s.25-34.
7. Duży S., Dyduch G., Preidl W., Stacha G.: Trwałość infrastruktury podziemnej w aspekcie ochrony powierzchni na terenach górniczych i pogórnicych. 25 Konferencja: Ochrona środowiska na terenach górniczych i pogórnicych kopalń w subregionie zachodnim województwa Śląskiego. Rybnik 2018.
8. Duży S., Kleta H. : Deformacje nieciągłe powierzchni terenu w obszarach intensywnej i nierównomiernej eksploatacji górniczej. 6. důlně měřické konference, Malenovice (Republika Czech) 1998, s. 9 – 17.
9. Duży S., Pozzi M., Cempiel E. et. al.: Główna Kluczowa Sztolnia Dziedziczna – określenie oddziaływań i zagrożeń dla środowiska wraz z koncepcją działań ograniczających negatywny wpływ obiektu na ekosystem Miasta Zabrze. Praca naukowo – badawcza NB–178/RG–4/2013, Gliwice 2013 (nie publikowana).
10. Duży S., Preidl W., Bączek A., Dyduch G., Pawlas Ł.: Wpływ warunków środowiskowych na obudowę płytko zalegających budowli podziemnych. *Górnictwo i Geologia*, 2011, tom. 6, z. 1, s. 47 – 58.
11. Duży S., Preidl W.: Deformacje nieciągłe na obszarze Kopalni Ćwiczebnej „Szygarka” w Dąbrowie Górniczej. *Górnictwo i Geologia*, 2011, tom. 6, z. 1, s. 58 – 74.
12. Praca zbiorowa pod red. S. Dużego, 2015: Przeprowadzenie badań i analiz geofizycznych struktury górotworu w bezpośrednim otoczeniu wyrobisk kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej ze zlokalizowaniem wybranych zlikwidowanych wyrobisk oraz wykonanie projektów docelowego zabezpieczenia wyrobisk kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej wraz z pełnieniem nadzorów autorskich. Praca KGBPiZOP Pol. Śl., Gliwice (praca niepublikowana).
13. Praca zb. pod red. J. Kwiatka: Ochrona obiektów budowlanych na terenach górniczych. Wyd. GIG, Katowice 1997.
14. Strzałkowski P.: Wpływ płytkiej eksploatacji górniczej na zagrożenie powierzchni terenu deformacjami nieciągłymi. Z.N. Pol. Śl. S. Górnictwo z. 246. Gliwice 2000.
15. Strzałkowski P.: Zarys ochrony terenów górniczych. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2010.
16. Strzałkowski P., Ścigala R.: Ocena stopnia zagrożenia terenu powstaniem zapadliska nad sztolnią w ROW – studium przypadku. 24 Konferencja: Ochrona środowiska na terenach górniczych i pogórnicych kopalń w subregionie zachodnim województwa Śląskiego. Rybnik 2017.
17. Zych J., Kleta H., Duży S.: Wpływ intensywnej eksploatacji górniczej na zmianę warunków geologiczno-górnicych oraz zachowanie się szybu. Konferencja naukowa PAN Komisja Górnicza Oddz. w Katowicach pt. "Wybrane zagadnienia eksploatacji złóż na dużych głębokościach", Ustroń 1993.
18. Zych J., Kleta H., Duży S.: Wpływ wieloletniej intensywnej eksploatacji górniczej na górotwór i powierzchnię terenu. Konferencja naukowa pt. "Dni Miernictwa Górniczego", Krynica 1994.

Sufozja jako przyczyna intensyfikacji wychylenia budynków znajdujących się na terenie objętym wpływami eksploatacji górniczej.

dr hab. inż. Krzysztof GROMYSZ prof. PŚ, dr inż. Józef GROMYSZ

1. Wprowadzenie.

Wskutek prowadzenia podziemnej eksploatacji złoża na powierzchni ujawnia się niecka obniżeń. Niecka ta jest opisywana wskaźnikami deformacji terenu górniczego, do których należą między innymi: obniżenie, odkształcenia poziome, krzywizna oraz nachylenie. Do wyznaczania rozkładów tych wskaźników stosowana jest najczęściej teoria geometryczno-całkowa Budryka-Knothea, która znalazła swoją implementację w procedurach obliczeniowych (Białek, 2003).

Wskaźniki deformacji obserwowane na powierzchni terenu wykazują rozproszenie losowe względem wartości obliczanych za pomocą teorii. Problem ten był analizowany w wielu pracach. Na przykład w (Kowalski, 2015) na podstawie analizy odchyłek prognozy przeprowadzonej dla 40 różnych eksploatacji stwierdzono, że prognozowane nachylenia są mniejsze o 16% od średnich wartości stwierdzonych na podstawie pomiarów. Z kolei według (Popiołek, 2009) pomierzone średnie wartości wskaźników nie przekraczają wartości prognozowanych o więcej niż 10 - 15%.

Wychylenie budynków T_{bud} jest utożsamiane zwykle ze zmianą nachylenia terenu górniczego $T_{gór}$. Zatem przyjmując to założenie wartość i kierunek obserwowanego wychylenia budynków powinny być zgodne, przy uwzględnieniu rozproszenia losowego, ze zmianą nachylenia terenu górniczego. Tymczasem takie założenie jest zbyt daleko idącym uproszeniem, ponieważ na wychylenia T_{bud} mają wpływ również wpływ inne czynniki niż wynikające z warunków geologiczno-górniczych uwzględnianych w teorii wpływów. Do czynników tych należą odkształcenia poziome, co wykazano w (Gil-Kleczeńska and Zawora, 1999), sztywność gruntu zalegającego pod budynkiem ((Słowik, 2015), sposób posadowienia budynku (Wróblewska and Gromysz, 2018) oraz jego rozwiązania konstrukcyjne. Oznacza to, że obliczona zmiana nachylenia terenu górniczego $T_{gór}$ i wychylenie budynku T_{bud} są różnymi wielkościami wektorowymi, które mogą cechować się niejednakowymi wartościami ($T_{gór}$ i T_{bud}), kierunkami i zwrotami.

Celem analiz przeprowadzonych w niniejszym artykule jest sprawdzenie, czy w rejonie będącym przedmiotem analizy na wychylenie obiektów mogą mieć także wpływ warunki wodne.

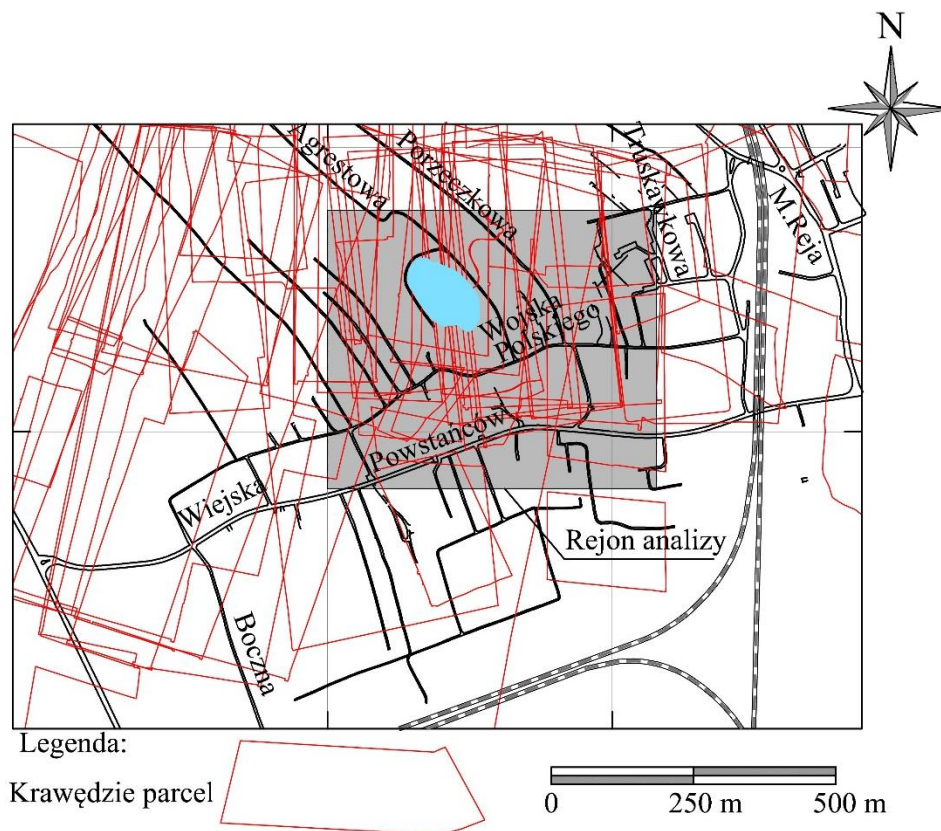
2. Obszar badań.

W Rybnickim Okręgu Przemysłowym występują tereny górnicze, na których znajdują się setki budynków wychylonych kilkadziesiąt promil. Wartość tych wychyleń często przekracza obliczoną zmianę nachylenia terenu wywołaną wpływami eksploatacji górniczej. Sytuacja ta zachodzi na terenach, gdzie prowadzona jest intensywna eksploatacja górnicza a morfologia powierzchni terenu jest urozmaicona. Należy tu wymienić gminę Markłowice (Gromysz and Wróblewska, 2019), Świerklany oraz dzielnicę Rybnika Chwałowice (Wróblewska and Gromysz, 2019). Jednym z takich rejonów jest również Szeroka - dzielnica miasta Jastrzębie-Zdrój, gdzie eksploatację górniczą prowadzi kopalnia „Borynia - Zofiówka - Jastrzębie” Ruch „Borynia”. W wyniku eksploatacji górniczej w dolinie cieku wodnego „A” (por. rys. 3), powstało bezodpływowe zalewisko przekształcone na zbiornik retencyjny. Po jego południowej stronie przebiega ul. Wojska Polskiego, przy której znajduje się kilkadziesiąt zabudowań. W wyniku przeprowadzonej eksploatacji górniczej wszystkie budynki uległy wychyleniu o wartości od 21,6 mm/m do 77,7 mm/m. Autorzy referatu podjęli próbę ustalenia przyczyn wystąpienia tak dużych wychyleń. Do analizy wytypowano 36 budynków, które istnieją od początku ujawniania się eksploatacji górniczej.

2.1. Warunki geologiczno-górnice

Jak wynika z otworu geologicznego Gogołowa 12 znajdującego się 500 m na północny-wschód od zbiornika retencyjnego w budowie geologicznej udział biorą utwory czwartorzędowe, trzeciorzędowe i karbońskie. W utworach czwartorzędu o grubości 88 m pod cienką warstwą gleby piaszczystej zalega 5,55 m zapiaszczonej gliny brunatnej, 15,7 m ilów plastycznych, 5,1 m silnie zapiaszczonej gliny i 61,7 m piasków drobnoziarnistych. Trzeciorzęd o grubości 274 m w całości zbudowany jest z ilów plastycznych. Bezpośrednio pod utworami trzeciorzędowymi występuje karbon, w budowie którego biorą udział warstwy orzeskie, rudzkie i siodłowe. W warstwach orzeskich występuje przewaga łupków ilastych w stosunku do piaskowców, natomiast w warstwach rudzkich i siodłowych jest nieznaczna przewaga piaskowców różnoziarnistych w stosunku do łupków ilastych z licznymi pokładami węgla. Średnie nachylenie pokładów wnosi ok. 15 stopni i są one poprzecinane licznymi uskokiemi.

Kopalnia prowadzi w analizowanym rejonie intensywną eksploatację górniczą w pokładach rudzkich (gr 400) i siodłowych (gr 500) na głębokości od 546 m do 1010 m. Od rozpoczęcia wydobywania w 1972 do chwili obecnej eksploatację prowadzono w siedemnastu pokładach o grubości od 1,4 m do 4,4 m systemem z zawałem stropu. Położenie krawędzi eksploatacji zaznaczono na szkicu powierzchni terenu zamieszczonym na rysunku 1.



Rys. 1. Krawędzie eksploatacji oraz rejon analizy, na którym znajduje się 36 analizowanych budynków i który został przedstawiony na rysunku 2.

2.2. Warunki morfologiczno-hydrauliczne rejonu

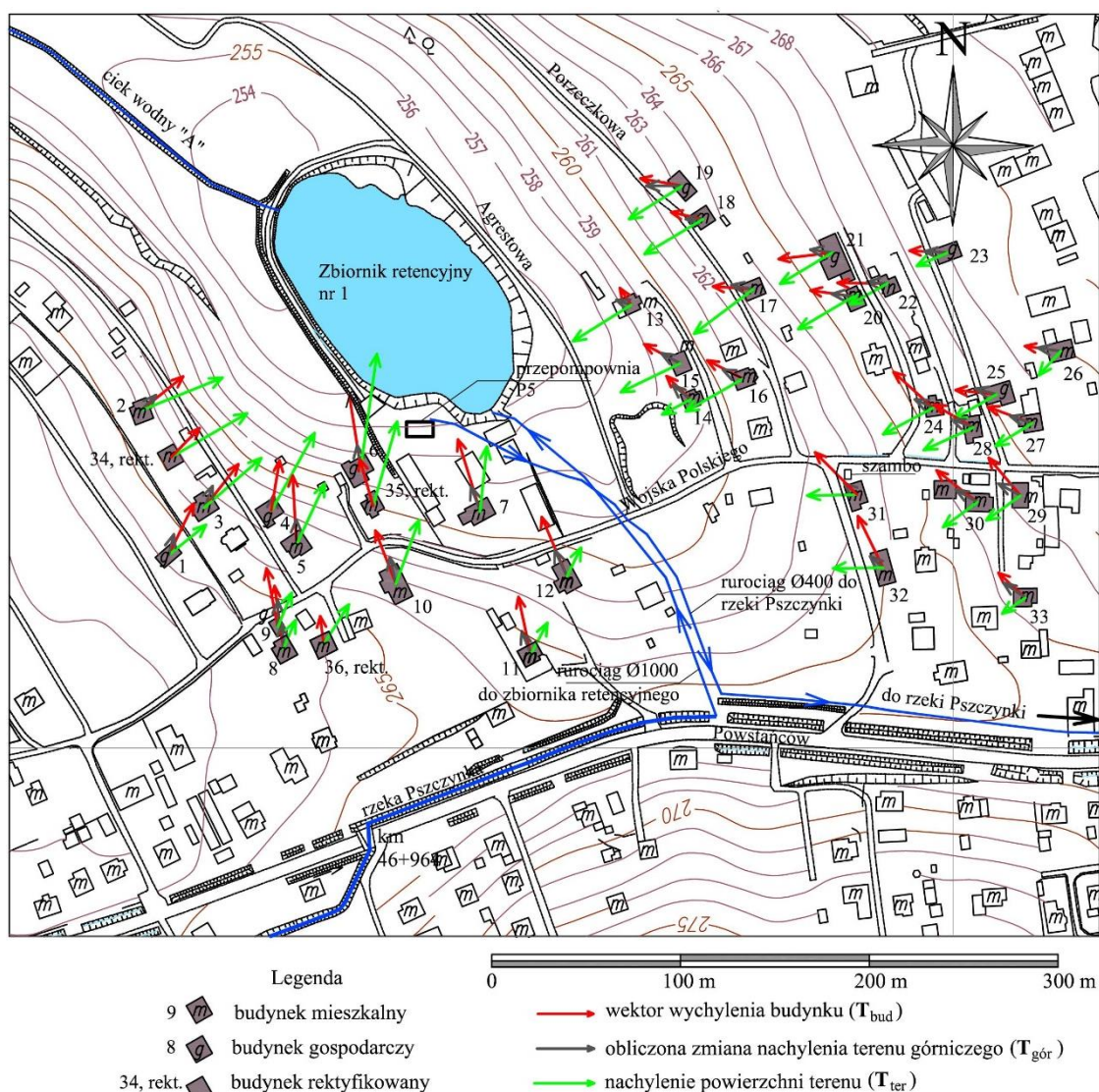
Dominującymi elementami morfologicznymi obszaru będącego przedmiotem badań są: dolina cieku wodnego „A”, zbiornik retencyjny oraz rzeka Pszczyńska (rys. 2), która jest lewobrzeżnym dopływem Wisły.

Jak przedstawiono powyżej, wskutek eksploatacji górniczej prowadzonej od 1972 r. analizowany rejon uległ znacznym przeobrażeniom. W 1995 r. obniżenia powierzchni dochodziły do 7 m, a obecnie osiągają 14 m. Na cieku zaczęła tworzyć się bezodpływowa niecka i w miejscu obecnego zbiornika powstało zalewisko (Krawiec, 2003). Równocześnie w latach 80. XX w. rozpoczęto prace związane z doraźną regulacją rzeki Pszczyнки. Pogłębiono dno i podwyższono obwałowania dążąc do zapewnienia grawitacyjnego odprowadzenia wód z terenów podlegających ciągłym obniżeniom wynikającym z ujawniania się wpływów eksploatacji górniczej. Ponadto dno oraz skarpy rzeki umocniono elementami betonowymi. Prace te okazały się jednak niewystarczające, ponieważ na odcinku rzeki między km 46+700 a km 47+100 powstało obniżenie terenu uniemożliwiające swobodny, pełny odpływ wody korytem rzeki. W centrum obniżeń w rejonie km 46+900 głębokość stagnującej wody wynosiła 3 m a lewy brzeg rzeki znajdował się na poziomie zwierciadła wody. Przy wyższych stanach woda występowała z koryta i zatapiała przyległe, zabudowane obszary przy ulicy Powstańców. Jednocześnie woda z zalewiska była odpompowywana do wyżej położonego koryta rzeki Pszczyнки.

W związku z tym zaprojektowano i przeprowadzono kompleksowe prace hydrotechniczne. Wykonano trwałe zamknięcie koryta rzeki Pszczyнки w km 46,964 (rys. 2), ujęto wszystkie napływające wody i skierowano je grawitacyjnie za pomocą rurociągu ϕ 1000

mm o długości 161,5 m do zalewiska przekształconego na zbiornik retencyjny nr 1. Z kolei wody ze zbiornika zostały skierowane za pomocą rurociągu tłocznego ϕ 400 mm z powrotem do rzeki Pszczyнки w km 46,770, skąd możliwy jest już grawitacyjny spływ rzeką.

Przekształcenie zalewiska w zbiornik retencyjny polegało na zwiększeniu jego pojemności. Osiągnięto to przez pogłębienie zbiornika do 4 m, wykonanie ziemnych obwałowań o nachyleniu 1:2 obsianych trawą. W ten sposób powierzchnia zbiornika została powiększona do 1,4 ha. Ponadto terenowi o powierzchni 1,8 ha wokół zbiornika nadano spadek 5 ‰ w celu umożliwienia odprowadzenia wód. Wiązało się to z koniecznością przebudowy dróg. Ponadto przeprowadzono regulację spadku dna zbiornika w kierunku południowo-zachodnim. Pompy o wydajności $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ w nowo wykonanej pompowni zostały umieszczone w studniach o głębokości 10 m.



Rys. 2. Rejon analizy

3. Analiza wychyleń budynków

3.1. Dane dotyczące parametrów niecki obniżen i budynków

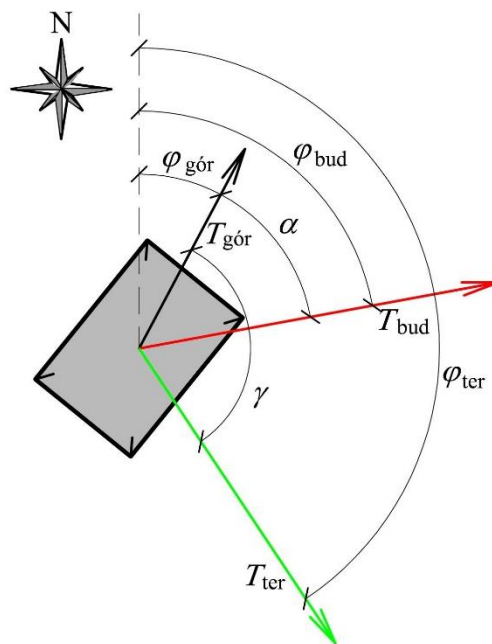
Będące przedmiotem analizy budynki mieszkalne i gospodarcze znajdują się po południowej stronie obecnego zbiornika retencyjnego nr 1, w odległości od 41,8 m do

296,5 m od jego brzegów. Do badań wybrano tylko te 36 obiektów, które wybudowano przed rozpoczęciem ujawniania się wpływów eksploatacji górniczej. Dla miejsc posadowienia tych budynków obliczono wybrane wskaźniki niecki obniżeń dla dwóch wartości $\text{tg}\beta = 2$ oraz 3 i zestawiono w tablicy 1. Do parametrów tych należą: wartość obniżenia powierzchni terenu w , wartość głównych odkształceń poziomych ε , oraz wektor $\mathbf{T}_{\text{gór}}$ zmiany nachylenia terenu górniczego reprezentowany przez wartość $T_{\text{gór}}$ oraz azymut $\varphi_{\text{gór}}$ nachylenia (rys. 3). Wychylenie budynków o numerach 34, 35 i 36 było usuwane przez nierównomierne podnoszenie (rektyfikacja (Gromysz, 2006) w drugiej połowie lat 90. XX w. W związku z tym, w przypadku tych obiektów wyznaczono wartości wskaźników od początku eksploatacji do chwili obecnej oraz od momentu rektyfikacji do chwili obecnej. Wektory $\mathbf{T}_{\text{gór}}$ zostały naniesione, w przypadku wszystkich budynków, na rysunku 2.

Tablica 1. Wartości wskaźników deformacji terenu górniczego w miejscu posadowienia budynków

l.p.	w, [m]	ε , [mm/m]				$T_{\text{gór}}$, [mm/m]		$\varphi_{\text{gór}}$, [$^{\circ}$] $\text{tg}\beta = 2$
		$\text{tg}\beta = 2$	$\text{tg}\beta = 2^*$	$\text{tg}\beta = 3$	$\text{tg}\beta = 3^*$	$\text{tg}\beta = 2$	$\text{tg}\beta = 3$	
1	11,81	-13,6	-4,8	-20,6	-7,5	24,1	34,1	14
2	13,52	-13,2	-5,1	-16,5	-6,2	22,8	34,4	44
3	12,55	-15,2	-5,7	-21,4	-7,9	24,4	34,8	21
4	13,28	-5,6	-2	-7,7	3	11,5	18	8
5	12,51	-14,8	-5,6	-15,7	-5,7	27,2	40,9	0
6	13,33	-15,9	-6	-18,4	-7,2	24,3	35,6	351
7	12,32	-11,4	-5,7	-17,1	-8,1	28,1	41,4	340
8	10,79	-10,3	-3,7	9	4,5	27,3	41,7	358
9	11,35	-10,3	-3,7	-8,4	2,8	27,3	41,9	0
10	11,58	-10,4	-4,4	-4,6	-1,3	29,5	46,2	347
11	9,11	3,3	-2,3	9	3,3	26,6	37,2	339
12	10,8	-7,3	-4,3	-11,3	-6,2	30,8	43,6	335
13	12,61	-19,9	-8,8	-11,3	-5,1	16,7	20,5	288
14	12,8	-17,6	-7,6	-14,4	-6,2	24,6	26,9	309
15	12,23	-19,2	-8,4	-12,8	-5,6	22,8	25,6	298
16	13,05	-18,4	-8,1	-14,6	-6,3	23,5	22,5	294
17	11,84	-20,8	-9,1	-11,7	-5,2	23,7	21,7	281
18	136,68	-24,6	-10,9	-13,9	-6,7	18,5	19	270
19	13,86	-25,6	-11,3	-16,3	-7,6	18,2	18,6	230
20	11,89	-21	-9,69	-11,9	-5,7	24	21	276
21	12,12	-19,2	-7,6	-8,5	-3,1	23,5	18,5	278
22	11,54	-20,5	-9,4	-13,2	-6,1	21,8	15,2	274
23	9,73	-17,6	-6,9	-15	-5,9	24,6	21,3	273
24	10,42	-17,5	7,8	-15,6	-9	21,4	15	295
25	8	-14,8	-6,2	-17,3	-8,9	23,7	26,8	285
26	8,05	-14,1	-6	-16,1	-7,8	24,6	29,4	278
27	--	-14,5	-6	-17,4	-8,5	24,7	27,8	288
28	8,81	-15,2	-6,3	-16,6	-8,5	24,4	22,3	290
29	8,79	-14,5	-6,5	-20,1	-10,3	26,5	32,9	297
30	9,19	-14,1	-6,2	-18,4	-10	26,4	30,8	300
31	9,28	-13,9	-6,1	-18,5	-9,1	18,3	22	311
32	9,2	-10,3	-4,6	-13,1	-7,4	28	34,7	315

33	7,82	-10,1	-5	-17	-8,6	28	39,5	305
34, rekt.	10,08; 6,88**	-10,0; -6,1**	-4,9 -2,4**	-14,7	-5,6	9,8	-	-
35, rekt.	13,33; 6,90**	-14,5 -5,6**	-5,7 -2,4**	-15,7	-6,2	12,3	-	-
36, rekt.	10,38; 6,058**	-8,5 +5,6**	-3,1 +2,6**	+8,1	+3,3	13,8	-	-
<p>* wartość zredukowana wpływem upływu czasu ** wartość po rektyfikacji budynku</p>								



Rys. 3. Wektory T_{bud} , $T_{gór}$ oraz T_{ter} cechujące się wartościami T_{bud} , $T_{gór}$, T_{ter} oraz azymutami φ_{bud} , $\varphi_{gór}$, φ_{ter} .

Z kolei w tabelicy 2 zostawiono podstawowe dane o analizowanych budynkach. Należą do nich informacje o wektorach wychyleń budynków T_{bud} reprezentowane przez wartości T_{bud} i azymuty φ_{bud} . Wartości te, w przypadku każdego obiektu, są średnimi z pomiaru wychylenia wszystkich naroży budynków w dwóch kierunkach. Ponadto w tabelicy **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** zamieszczono dane o odległościach l między budynkami a brzegiem zbiornika, wysokościach h położenia budynków względem zbiornika (rys. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**) oraz wektorach T_{ter} (T_{ter} i azymut φ_{ter}) nachylenia powierzchni terenu sąsiedztwie budynków.

Jak przedstawiono we wstępie, celem analiz podjętych w referacie jest przebadanie związku między obliczoną zmianą nachylenia terenu a zmianą wychylenia budynku. W tym celu najpierw wyznaczono wartość bezwzględną kąta α zawartego między kierunkami $T_{gór}$ i T_{bud} . Wartość $|\alpha|$ obliczona dla 26 obiektów jest jednocyfrowa. Średnia wartość $|\alpha|$ dla wszystkich 36 obiektów wyniosła $10,6^0$, co uznano dobrą zgodność. Przyjęto, zatem, że występujące kierunki wychyleń są zbliżone do kierunków prognozowanych.

Następnie przeanalizowano wartości $T_{gór}$ i T_{bud} i stwierdzono, że występują między nimi istotne różnice. Maksymalna wartość różnicy ($T_{bud} - T_{gór}$) wynosi do 53 mm/m, a średnia, dla wszystkich budynków będących przedmiotem analizy - 29,0 mm/m. Różnicę tą uznano za istotną. Na podstawie powyższego stwierdzono, że istnieje mechanizm, odpowiedzialny za

jej wywołanie. W związku z tym przystąpiono do analizy przyczyn występowania tej rozbieżności.

Tablica 2. Pomierzone wartości i kierunki wychylenia budynków oraz nachylenia powierzchni terenu, położenie obiektów względem zalewiska oraz wartości analizowanych parametrów

lp	T_{bud} , [mm/m]	ϕ_{bud} [$^{\circ}$]	T_{ter} , [mm/m]	ϕ_{ter} , [$^{\circ}$]	h , [m]	l , [m]	$ \alpha $, [$^{\circ}$]	$T_{bud} - T_{gór}$, [mm/m]	S , [-]
1	61	26	51,2	51	12,3	138,9	12	36,90	2,53
2	57,3	51	93	68	10,5	103,9	7	34,50	2,51
3	58,5	38	80	49	10,3	106,6	17	34,10	2,40
4	52,6	9	94,5	29	8,5	84,9	1	41,10	4,57
5	64,3	357	71,9	25	9,5	92,5	3	37,10	2,36
6	77,7	351	122,2	8	4,5	41,8	0	53,40	3,20
7	80	343	69,5	6	5,7	52,2	3	51,90	2,85
8	68,3	352	37,4	23	13	146,5	6	41,00	2,50
9	63,3	349	39	22	12,4	137,0	11	36,00	2,32
10	61	339	72,2	20	9,6	99,6	8	31,50	2,07
11	62,5	348	38	28	9,9	130,7	9	35,90	2,35
12	68,3	337	57,6	26	7,3	97,6	2	37,50	2,22
13	21,6	326	46,9	238	4,7	63,8	38	4,90	1,29
14	35,8	314	54	242	5,3	94,8	5	11,20	1,46
15	43,3	298	70	244	5,3	88,4	0	20,50	1,90
16	42,6	297	70	240	7,5	121,6	3	19,10	1,81
17	42,8	274	78,4	233	9,9	129,0	7	19,10	1,81
18	34,7	282	72,3	239	9,7	112,4	12	16,20	1,88
19	45,2	280	66,7	238	9,7	110,5	50	27,00	2,48
20	46,7	278	68,4	239	12,6	181,9	2	22,70	1,95
21	57,2	263	68,4	239	12,7	173,7	15	33,70	2,43
22	53	271	45,8	244	13,8	200,3	3	31,20	2,43
23	40,6	273	35,8	247	15,5	233,8	0	16,00	1,65
24	56,7	312	60	242	13,1	182,2	17	35,30	2,65
25	43,8	276	52,6	240	14,8	256,7	9	20,10	1,85
26	38,4	278	34,7	222	16,5	290,5	0	13,80	1,56
27	50	290	46	238	14,9	276,2	2	25,30	2,02
28	48,2	300	58	245	13,5	245,7	10	23,80	1,98
29	52,4	320	44,8	234	13,9	276,6	23	25,90	1,98
30	54,9	308	45	234	12,9	255,5	8	28,50	2,08
31	63,1	315	53	269	9,5	193,4	4	44,80	3,45
32	61	334	38,8	261	10,3	221,7	19	33,00	2,18
33	38,9	313	22,6	236	12,9	296,5	8	10,90	1,39
34, rekt.	43	44	80,9	60	10	104,8	44	33,20	4,39
35, rekt.	51,5	344	93	16	6,5	59,2	16	39,20	4,19
36, rekt.	30,8	353	51	32	12,5	137,1	7	17,00	2,23

3.2. Filtracja, sufozja i kolmatacja

Na podstawie analizy danych z otworu geologicznego oraz zebranych informacji o morfologii i hydrografii badany teren należy uznać za rejon, w którym zachodzi zjawisko sufozji. W czwartorzędowych wodonośnych warstwach gruntu występują luźne utwory takie jak piaski i pyły. Grunt w otoczeniu zbiornika retencyjnego jest nawodniony i występuje przepływ wód podziemnych związany między innymi ze zmianą poziomu wody w zbiorniku. Zmiany te wynikają z grawitacyjnego wprowadzania wody rzeki Pszczyńki za pomocą rurociągu $\phi 1000$ do zbiornika i wypompowywania z niego wód za pomocą rurociągu $\phi 400$ z powrotem do rzeki Pszczyńki. W konsekwencji następuje sufozja mechaniczna polegająca na wymywaniu drobnych ziaren spomiędzy ziaren grubszych, ich przenoszenie przez filtrującą wodę w przestrzeniach porowych i osadzanie w innych partiach warstwy wodonośnej bądź też wynoszenie poza obręb tej warstwy, np. do zbiornika retencyjnego. Z kolei w gruncie, w poziomie zbiornika, występuje prawdopodobnie kolmatacja mechaniczna gruntu polegająca na osadzaniu się drobnych ziaren pomiędzy ziarnami grubszymi, co prowadzi do zmniejszania prześwitu porów. Makroskopowe oględziny terenu nie wskazują, aby występowały lokalne załamania szkieletu gruntowego objawiające się w postaci nieregularnych odkształceń powierzchni terenu i w konsekwencji uszkodzeń posadowionych na niej budynków.

Opisane zjawiska mogą się nasilać po zmianie warunków filtracji w warstwie wodonośnej. Zmiany takie zachodzą w czasie opadów atmosferycznych, podnoszenia lub obniżania zwierciadła wody w zbiorniku retencyjnym oraz wskutek zmian nachylenia terenu górniczego.

Uważa się, że intensywność sufozji zależy od tzw. ciśnienia spływowego wody, przez które rozumie się siłę, z jaką filtrująca woda działa na ośrodek porowaty. Siła ta jest iloczynem ciężaru właściwego wody i spadku hydraulicznego J , który opisuje zależność

$$J = \frac{h}{l} \quad (1)$$

gdzie:

h – spadek wysokości hydraulicznej,

l – odległość, na jakiej spadek nastąpił.

W niniejszej pracy przyjęto, że spadek h wysokości hydraulicznej może być utożsamiany z wysokością położenia budynku nad powierzchnią zbiornika, a odległość l , na jakiej spadek ten nastąpił z odległością budynku od krawędzi zbiornika (rys. 4).

Jak wykazuje (Rogoż, 1984) intensywność sufozji zależy od mocy filtracji. Z kolei moc filtracji odniesiona do jednostki objętości ośrodka (gruntu) wyraża się zależnością

$$P_f = \gamma_w \cdot k \cdot J^2 \quad (2)$$

gdzie:

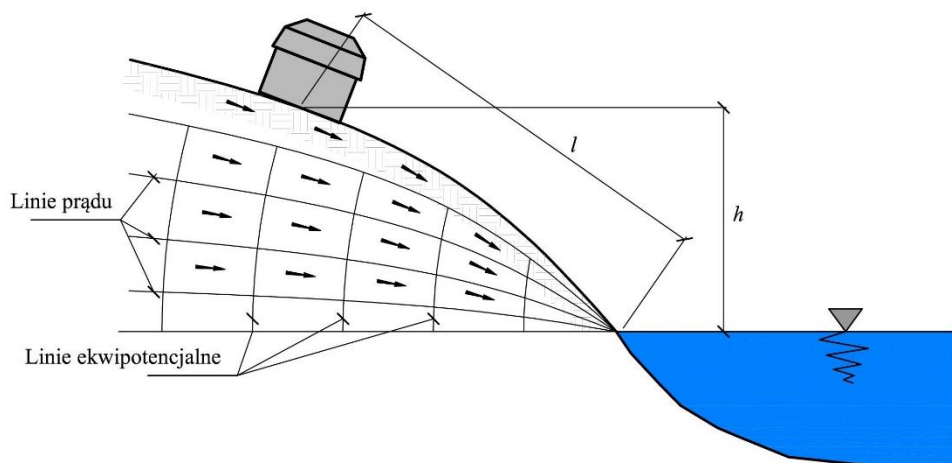
γ_w – ciężar właściwy wody,

k – współczynnik filtracji, m/s

J – spadek hydrauliczny.

Zwiększenie mocy filtracji w piaszczystej warstwie wodonośnej powoduje wzrost intensywności sufozji. Proces ten prowadzi do przemycia piasku i zwiększenia wartości jego współczynnika filtracji, co dalej, zgodnie ze wzorem (2), powoduje zwiększenie mocy filtracji i jeszcze intensywniejszą sufozję. Proces trwa tak długo, aż pozostanie jedynie przemyty

piasek o ziarnach ułożonych w ten sposób, że dalsze wymywanie przy danej mocy filtracji nie będzie możliwe.



Rys. 4. Hydrodynamiczna siatka filtracji w zboczu; h – wysokość budynku nad poziomem zbiornika, l – odległość budynku od krawędzi zbiornika

3.3. Zależność między wychyleniem budynków a spadkiem hydraulicznym

Założono, że składowa wychylenia budynków o wartości $(T_{\text{bud}} - T_{\text{gór}})$, nie wynika bezpośrednio z niecki obniżenia i jest konsekwencją sufozji mechanicznej. Przyjęto dalej za (Rogoż, 1984), że intensywność sufozji zależy od kwadratu spadku hydraulicznego. W związku z tym przyjęto układ współrzędnych, gdzie na osi poziomej naniesiono kwadrat wartości spadku hydraulicznego $(J)^2$ a na pionowej wartość $(T_{\text{bud}} - T_{\text{gór}})$. W układzie tym naniesiono punkty odpowiadające wszystkim budynkom (rys. 5a). Analiza wykresu wskazuje, że wraz ze wzrostem kwadratu spadku hydraulicznego wartość wychylenia $(T_{\text{bud}} - T_{\text{gór}})$ rośnie. Wzrost ten może być opisany linią trendu naniesioną na tym rysunku.

W celu prowadzenia dalszych analiz zdefiniowano współczynnik S będący ilorazem wartości obserwowanego wychylenia T_{bud} budynku do obliczonej zmiany nachylenia $T_{\text{gór}}$ terenu górniczego

$$S = \frac{T_{\text{bud}}}{T_{\text{gór}}} \quad (3)$$

Średnia wartość S dla analizowanego obszaru wynosi 2,36.

Na rysunku 5b naniesiono dane dotyczące wszystkich 36 budynków we współrzędnych $J^2 - S$. Podobnie jak poprzednio w dane te wpisano linię trendu, która jest opisana równaniem

$$S = 145J^2 + 1,46. \quad (4)$$

Uwzględniając (1) oraz (3) zależność (4) można przekształcić do postaci

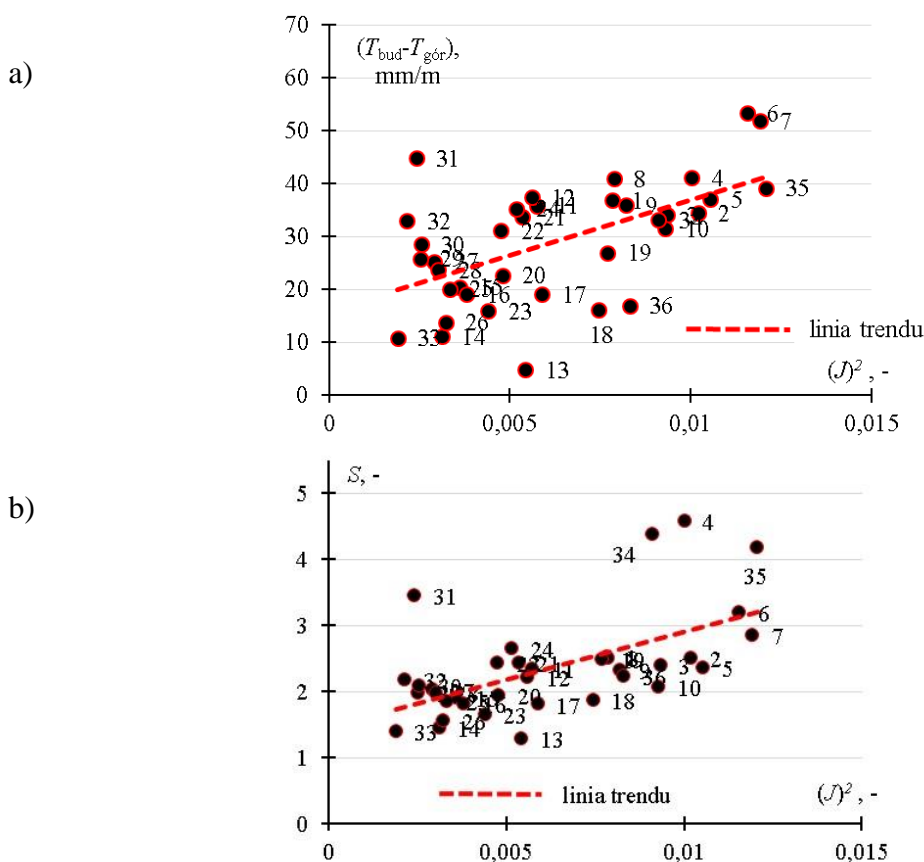
$$T_{\text{bud}} = T_{\text{gór}} \left[145 \cdot \left(\frac{h}{l} \right)^2 + 1,46 \right]. \quad (5)$$

Na podstawie zależności (5) można dla budynków znajdujących się na analizowanym obszarze prognozować wartość wychylenia. Aby wyznaczyć tą wartość należy znać prognozowaną zmianę nachylenia terenu górniczego ($T_{\text{gór}}$) oraz położenie obiektu względem zalewiska (h, l).

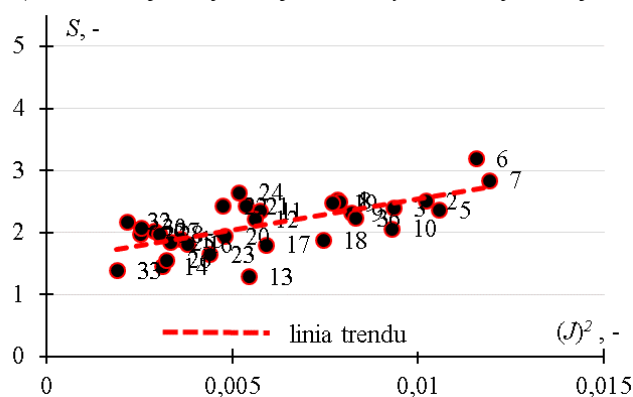
Dane przedstawione na rysunku 5 wykazują rozproszenie względem linii trendu opisanej zależnością (4). Największą odległością od linii trendu cechuje się punkt odpowiadający budynkowi 31. Bliższe oględziny tego obiektu i infrastruktury wokół niego wskazały, że po

północno-zachodniej stronie budynku znajduje się szambo, które jest regularnie opróżniane. Powoduje to lokalną intensyfikację zjawiska sufozji i dodatkową intensyfikację wychyleń. Również znacznie odległe od linii trendu są punkty odpowiadające budynkom 34 i 35. Są to budynki, które były w drugiej połowie lat 90. XX w. rektyfikowane. Wyłączając te budynki z analizy a także nierównomiernie wychyloną, znajdującą się w stanie awaryjnym stodołę (obiekt 4) otrzymano linię trendu przedstawioną na rysunku 6. Widać, że rozproszenie punktów na tym rysunku jest znacznie mniejsze i wyraźnie wskazuje, że wartość współczynnika S wzrasta wraz ze spadkiem hydraulicznym J .

Następnie analizowano również inne czynniki mogące mieć wpływ na wychylenie budynku, między innymi wartość odkształceń poziomych. Analiza uzyskanych danych pozwala na stwierdzenie, że wpływ innych czynników, na przykład odkształceń czy lokalnego nachylenia terenu, na wartość S w analizowanym przypadku jest pomijalnie mały.



Rys. 5. Analiza wpływu intensywności filtracji na wychylenie budynku:
 a) różnica $T_{bud} - T_{gór}$ jako funkcja intensywności filtracji,
 b) iloraz S jako funkcja intensywności filtracji



4. Podsumowanie

W praktyce wychylenie budynku znajdującego się w rejonie oddziaływań niecki górniczej jest utożsamiane ze zmianą nachylenia terenu górniczego. W artykule wykazano, że w przypadku zbioru 36 budynków założenie to nie jest prawdziwe.

W analizowanym rejonie kopalnia prowadzi intensywną eksploatację górnictwem na głębokości od 546 m do 1010 m. Od rozpoczęcia wydobywania w 1972 r. do chwili obecnej eksploatację prowadzono systemem z zawałem stropu w siedemnastu pokładach o grubości od 1,4 m do 4,4 m.

W wyniku tej eksploatacji w dolinie ciekła powstało bezodpływowe zalewisko przekształcone na zbiornik retencyjny. Po jego południowej stronie znajduje się kilkadziesiąt zabudowań. Wszystkie budynki uległy wychyleniu od 21,6 mm/m do 77,7 mm/m. Pomierzone wartości wychylenia budynków znacznie przekraczają wartości wyznaczone z prognoz zmian nachylenia terenu w wyniku eksploatacji górnictwem. Iloraz wartości pomierzonego wychylenia budynków do prognozowanej zmiany nachylenia terenu wynosi od 1,29 do 3,20. Autorzy referatu podjęli próbę ustalenia przyczyn tak dużych wychyleń znajdujących się tam budynków.

Ustalono, że wartość wychylenia budynków w analizowanym rejonie zależy od warunków geologiczno-górnictwowych, które uwzględnia teoria wpływów oraz od mocy sufozji. Z kolei moc sufozji jest funkcją kwadratu spadku hydraulicznego.

W odniesieniu do analizowanego rejonu zaproponowano sposób wyznaczania wychylenia budynków. Poprawne przewidywanie zmian wychylenia budynków jest istotne ze względu na podejmowanie decyzji o postępowaniu z takimi budynkami.

Bibliografia

1. Białek, J., 2003. Algorytmy i programy komputerowe do prognozowania deformacji terenu górniczego, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice.
2. Gil-Kleczeńska, B., Zawora, J., 1999. Wychylenia budynków na terenach górniczych. Mater. Konf. Nauk.-Tech. V Dni Miernictwa Gór. Ochr. Teren. Gór. Szczyrk 203–208.
3. Gromysz, K., 2006. O metodach eliminowania wychyleń obiektów budowlanych. Inż. Bud. 62, 302–307.
4. Gromysz, K., Wróblewska, M., 2019. Analiza wpływu nachylenia powierzchni terenu na wychylenie budynków znajdujących się na terenie górniczym, in: XV Dni Miernictwa Górniczego i Ochrony Terenów Górniczych. Ustroń.
5. Kowalski, A., 2015. Deformacje powierzchni w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym. Główny Instytut Górnictwa, Katowice.
6. Krawiec, C., 2003. Kompleksowa likwidacja zalewisk w rejonie rzeki Pszczyńki w Szerokiej, in: Ochrona Środowiska w Granicach Administracyjnych Miast i Gmin w Warunkach Optymalnej Eksploatacji Górnictwem w Rybnickim Okręgu Przemysłowym. Naczelna Organizacja Techniczna, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Górnictwa Oddział Rybnik, Rybnik, pp. 239–248.
7. Popiołek, E., 2009. Ochrona terenów górniczych. Wydawnictwa AGH, Kraków.

8. Rogoż, M., 1984. Moc filtracji jako czynnik decydujący o sufozji i kolmatacji gruntu. *Przegląd Gór.* XL (LXXX), 192–196.
9. Słowik, L., 2015. Wpływ nachylenia terenu spowodowanego podziemną eksploatacją górnictwem na wychylenie obiektów budowlanych. Pr. Doktorska Instytut Techniki Budowlanej.
10. Wróblewska, M., Gromysz, K., 2018. Analiza stanu i wychyleń budynków poddanych wpływom intensywnej eksploatacji górnictwem. *Przegląd Gór.* 74, 9–16

Ocena możliwości prowadzenia eksploatacji górnictwa z uwagi na ochronę obiektów użyteczności publicznej na przykładzie Pawłowic.

mgr inż. Mirosław PERLITIUS, mgr inż. Wiesław KOPIEC

1. Wprowadzenie

Działalność górnictwa jest ściśle związana z wieloma elementami środowiska. Jej celem jest bowiem pozyskiwanie kopalin użytecznych, będących elementem środowiska. Wiąże się z nią także wiele mniej lub bardziej niekorzystnych wpływów ingerencji człowieka w środowisko. Biorąc powyższe pod uwagę, w projektowaniu działalności górniczej konieczne jest zachowanie zasad zrównoważonego rozwoju, pozwalające na wykorzystanie zasobów przy minimalizacji niekorzystnych jej skutków. Warunki prowadzenia eksploatacji górniczej regulują przepisy ustawy – Prawo geologiczne i górnicze [2] (dalej: Pgg), które nakładają na przedsiębiorcę obowiązek ochrony środowiska. Szczegółowe ustalenia w tym zakresie formułowane są w trakcie procedur związanych z uzyskiwaniem koncesji oraz zatwierdzaniem planu ruchu. Stosowanie odpowiedniej profilaktyki górniczej i budowlanej oraz bieżące usuwanie wyrządzonych szkód może skutecznie ograniczyć niekorzystne oddziaływanie prowadzonej eksploatacji. Istotną rolę w tym procesie odgrywają organy nadzoru górniczego, które sprawują nadzór i kontrolę nad ruchem zakładów górniczych.

Dyrektor okręgowego urzędu górniczego jest terenowym organem administracji rządowej, podległym Prezesowi Wyższego Urzędu Górniczego. Przy pomocy urzędu górniczego wykonuje zadania związane z nadzorem i kontrolą nad ruchem zakładów górniczych, m.in. w zakresie ochrony środowiska i gospodarki złożem, w tym wg kryterium wykonywania przez przedsiębiorców obowiązków określonych w odrębnych przepisach lub na ich podstawie, oraz zapobiegania szkodom. Jedną z form realizacji ww. zadań jest wyrażanie zgody na prowadzenie eksploatacji górniczej, co następuje poprzez zatwierdzenie planu ruchu, w którym ją ujęto. Do wniosku o zatwierdzenie planu ruchu zakładu górniczego dołącza się opinię właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta) oraz odpisy wymaganych dla zamierzonych robót decyzji wydanych przez inne organy, w szczególności dotyczących ochrony środowiska. Przed podjęciem decyzji o zatwierdzeniu planu ruchu przeprowadzana jest jego szczegółowa analiza w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego, zapobiegania szkodom, uwzględnienia warunków określonych w koncesji i projekcie zagospodarowania złoża, a także zgodności z ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Okręgowy Urząd Górniczy w Rybniku nadzoruje m.in. 8 podziemnych, 7 otworowych i 48 odkrywkowych zakładów górniczych. Wśród nich jest m.in. KWK „Pniówek”

Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. w Jastrzębiu-Zdroju, która w listopadzie 2018 r. wystąpiła z wnioskiem w sprawie zatwierdzenia dodatku do planu ruchu na lata 2017–2019 dla KWK „Pniówek” w Pawłowicach. Artykuł przedstawia tryb i przesłanki zatwierdzenia tego dodatku, w tym analizę: ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, prognozowanego i dotychczasowego wpływu eksploatacji górniczej na powierzchnię, odporności chronionych budynków oraz pomiarów dotychczasowych osiadań terenu.

2. Wniosek o zatwierdzenie dodatku do planu ruchu JSW S.A. KWK „Pniówek”

Ujęte w przedmiotowym dodatku, planowane zmiany planu ruchu, polegały na wprowadzeniu zawałowej eksploatacji pokładu 362/1 ścianą P-1, w okresie od grudnia 2018 r. do listopada 2019 r. Ścianę o wysokości 2,8 m, długości 245 m i wybiegu 835 m zaprojektowano na głębokości średnio 900 m. Taki zakres eksploatacji został pozytywnie zaopiniowany przez Wójta Gminy Pawłowice, pod warunkiem prowadzenia eksploatacji w taki sposób, aby jej wpływy nie objęły swoim zasięgiem ścisłego centrum Pawłowic, a w szczególności zabytkowego kościoła p.w. Św. Jana Chrzciciela wraz z parkiem im. Ks. Prof. Stanisława Pisarka. Uzasadnieniem postawionych warunków były ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części sołectwa Pawłowice, zatwierdzonego uchwałą Rady Gminy Pawłowice nr IV/28/2011 z dnia 15.02.2011 r. [1].

3. Ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla centrum Pawłowic

Zgodnie z art. 7 Pgg podejmowanie i wykonywanie działalności określonej ustawą jest dozwolone tylko wówczas, jeżeli nie naruszy ona przeznaczenia nieruchomości określonego w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. W przywołanym powyżej miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego części sołectwa Pawłowice w Gminie Pawłowice-ustalono m.in.:

- Strefę „A” pełnej ochrony konserwatorskiej, obejmującą teren o wybitnych walorach kulturowych, na którym ustalono m.in.: zachowanie obiektów wchodzących w skład założenia urbanistycznego, obejmującego teren kościoła parafialnego p.w. Św. Jana Chrzciciela (rys. 1 i 2) z cmentarzem rzymsko-katolickim i teren budynku plebanii; bezwzględny priorytet wymogów konserwatorskich; konieczność uzgodnienia wszelkich przekształceń zabudowy lub zagospodarowania terenu oraz działań przy zieleni zabytkowej ze Śląskim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków (§34 uchwały [1]).
- Strefę „E” ochrony ekspozycji wartości kulturowych, obejmującą teren ekspozycji widokowej kościoła parafialnego p.w. Św. Jana Chrzciciela, na którym ustalono konieczność uzgodnienia wszelkich przekształceń zabudowy lub zagospodarowania terenu ze Śląskim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków (§36 uchwały [1]).
- Konieczność bezwzględnego zachowania i ochrony m.in. wpisanego do rejestru zabytków (nr rejestru A/455/65) katolickiego kościoła parafialnego p.w. Św. Jana Chrzciciela z 1596 r. (§37 uchwały [1]).



Rys. 1. Elewacje budynku kościoła pw. Św. Jana Chrzciciela w Pawłowicach



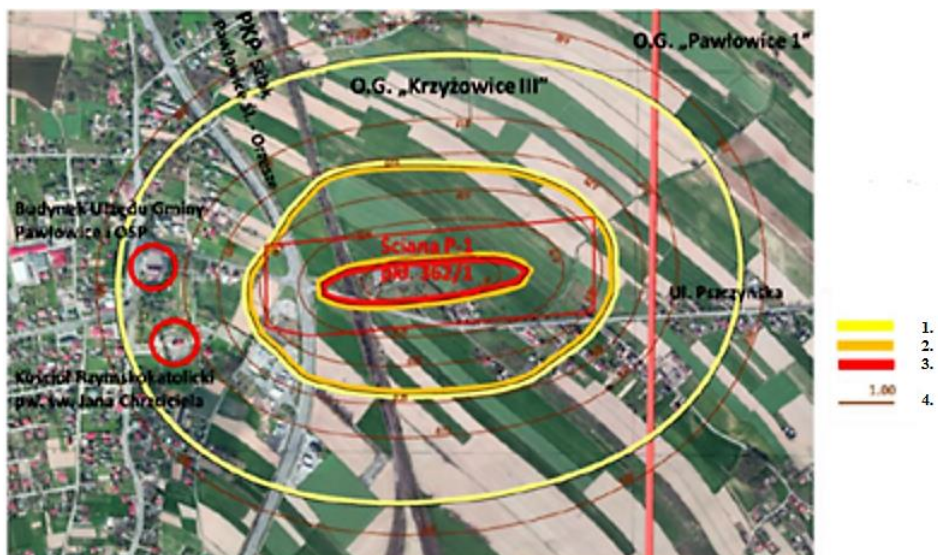
Rys. 2. Wnętrze budynku kościoła pw. Św. Jana Chrzciciela w Pawłowicach

1. Prognozowany wpływ eksploatacji pokładu 362/1 ścianą P-1 na powierzchnię

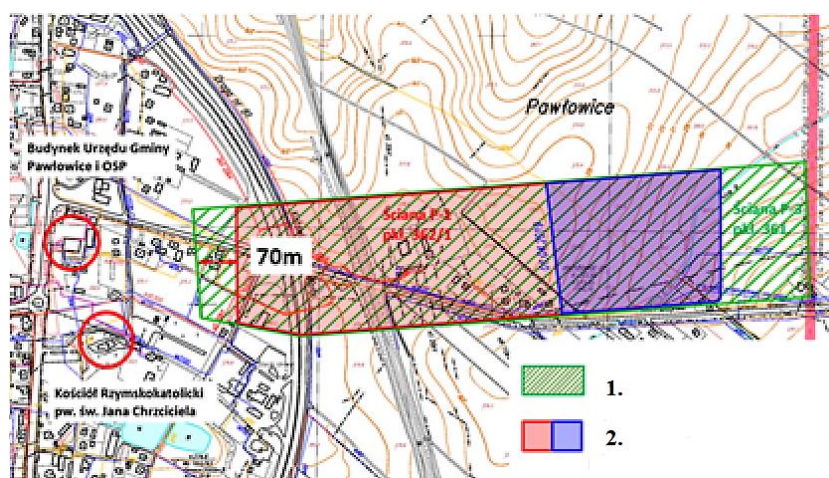
Ostatnia eksploatacja mająca wpływ na ww. kościół, prowadzona ścianą P-3 w pokładzie 361, miała miejsce w okresie od sierpnia 2013 r. do czerwca 2016 r., z przerwą od października 2013 r. do października 2014 r., kiedy to ściana była wyłączona z eksploatacji. W rejonie centrum Pawłowic wywołała ona wówczas wpływy I kategorii deformacji terenu. Dla ściany tej prognozowano osiadania rzędu 0,1 m, natomiast rzeczywiste osiadania, wg pomiarów reperów założonych na budynku kościoła, wyniosły od 0,080 do 0,097 m. Przed rozpoczęciem eksploatacji ściany P-3 dokonano oględzin budynku kościoła wraz z przyległą infrastrukturą i zawarto ugody na wykonanie ustalonego zakresu remontów przez Parafię w zakresie własnym. Część remontów została wykonana i odebrana w 2014 r., tj. wówczas, gdy wpływy ściany P-3 w pokładzie 361 nie obejmowały jeszcze centrum Pawłowic. W październiku 2017 r. zawarto ugodę na realizację pozostałego zakresu robót w okresie do końca II kwartału 2019 r., tj. przed ujawnieniem się wpływów ściany P-1 w pokładzie 362/1.

Zgodnie z opracowaną prognozą, eksploatacja pokładu 362/1 ścianą P-1 wywoła wpływy od I do III kategorii terenu górniczego (rys. 3). Ich zasięg obejmie ściśle centrum Pawłowic, wraz z budynkami kościoła p.w. Św. Jana Chrzciciela i Urzędu Gminy Pawłowice, które znajdą się pod wpływami I kategorii deformacji terenu, przy maksymalnym obniżeniu dochodzącym do 0,1 m. Prognozowany zasięg wpływów I kategorii deformacji terenu od

ściany P-3 w pokładzie 361 był większy niż prognozowany zasięg tej samej kategorii deformacji od planowanej eksploatacji ściany P-1 w pokładzie 362/1. Planowana ściana P-1 znajduje się bezpośrednio pod krawędziami ściany P-3, z tym, że planowane zakończenie ściany P-1 zostało przesunięte o ok. 70 mb. na wschód, a więc oddalone od centrum Pawłowic (rys. 4).



Rys. 3. Prognozowany wpływ eksploatacji pokładu 362/1 ścianą P-1 na powierzchnię 1–3 – granice I (1), II (2) i III (3) kategorii deformacji terenu, 4 – izolinie osiadania terenu



Rys. 4. Porównanie zakresów eksploatacji pokładu 362/1 ścianą P-1 i 361 ścianą P-3

2. Odporność budynków kościoła p.w. Św. Jana Chrzciciela i Urzędu Gminy Pawłowice

Ocenę odporności budynków kościoła pw. Św. Jana Chrzciciela i Urzędu Gminy Pawłowice wykonano w marcu 2013 r. metodą inwentaryzacji szczegółowej. W jej wyniku ustalono, że budynek kościoła posiada 2 kategorię odporności statycznej i odporność dynamiczną 700 mm/s^2 , przy prognozowanych przyspieszeniach gruntu wywołanych eksploatacją górniczą w wysokości 270 mm/s^2 . W 2015 r. proboszcz parafii przystąpił do remontu wnętrza kościoła, w którym finansowo partycypowała KWK „Pniówek”. W trakcie prac usunięto uszkodzenia w postaci rys o szerokości $0,5 \text{ mm}$, powstałe na cokołach oraz na elementach nagrobków przy ścianach zewnętrznych. W grudniu 2018 r. zaktualizowano opracowaną w 2013 r. ekspertyzę odporności obiektu. Przeprowadzona wówczas

inwentaryzacja budowlana oraz inwentaryzacja uszkodzeń pozwoliła na weryfikację i uaktualnienie oceny odporności obiektów znajdujących się w zasięgu wpływów ściany P-1 w pokładzie 362/1. W jej wyniku podtrzymano 2 kategorię odporności statycznej na wpływy wynikające z ciągłej niecki obniżen oraz odporność dynamiczną budynku kościoła ze względu na stan graniczny nośności (SGN) obiektu w wysokości 700 mm/s^2 , przy prognozowanych przyspieszeniach na poziomie 30 mm/s^2 .

Z kolei budynek UG Pawłowice w trakcie budowy został zabezpieczony na wpływy II kategorii terenu górniczego, zgodnie z opinią mierniczo-geologiczną wydaną na wniosek Gminy Pawłowice dla zamierzenia inwestycyjnego pn.: „rozbudowa i adaptacja budynku „A” Urzędu Gminy Pawłowice”. W opinii tej, zgodnie z pismem JSW S.A. KWK „Pniówek” z 2007 r., podano informację nt. wpływów eksploatacji górniczej prognozowanych do końca obowiązywania koncesji, tj. do 2020 r. Na podstawie tabeli wpływów obszar objęty inwestycją do końca 2020 r. zakwalifikowano do II kategorii terenu górniczego o parametrach: osiadanie $w=0,52 \text{ m}$, nachylenie $T=4,2 \text{ mm/m}$ oraz odkształcenie $E=1,8 \text{ mm/m}$. Amplitudę drgań wstrząsów górniczych w opisywanym rejonie prognozowano na do 30 mm/s^2 . W opracowanej w grudniu 2018 r. ekspertyzie odporność statyczną budynku Urzędu Gminy Pawłowice ustalono na poziomie 2 kategorii, zaś odporność dynamiczną na 900 mm/s^2 .

3. Obserwacje geodezyjne

Kopalnia prowadzi stały monitoring wpływów eksploatacji górniczej na linii obserwacyjnej zlokalizowanej wzdłuż drogi krajowej DK-81, ul. Wodzisławskiej i Pszczyńskiej oraz na punktach zastabilizowanych na budynkach kościoła p.w. Św. Jana Chrzyciela w Pawłowicach i Urzędu Gminy Pawłowice. Niwelację okresową drogi DK-81 w Warszowicach i Pawłowicach, w granicach wpływów eksploatacji górniczej wykonuje się 2 razy w roku (II i IV kwartał), a pozostałe pomiary, w tym osiadania budynków kościoła i Urzędu Gminy (przełom II i III kwartału) raz na rok. Pomiary niwelacyjne obiektów liniowych wykonywane są niwelatorem, z dokładnością odczytu 1 mm. Ciągi niwelacyjne dowiązywane są do reperów, których wysokości określa się na podstawie pomiarów niwelacyjnych nawiązanych do punktów wysokościowych poza wpływami eksploatacji górniczej, przy założeniu, że odchyłka różnicy wysokości nie przekroczy $20\sqrt{L}$ [mm].

Na linii obserwacyjnej wzdłuż drogi krajowej DK-81 na odcinku od km 39,000 do km 42,000 pomiary prowadzone są od 20 listopada 2016 r. Wyniki pomiarów z tego dnia przyjęto za poziom odniesienia (pomiar zerowy). Z analizy wyników pomiarów z listopada 2018 r. wynika, że na odcinku od km 40,950 do km 41,100 obniżenia pomiędzy pierwszym a ostatnim cyklem pomiarów osiągnęły maksymalną wartość 0,16 mm. Obserwacje geodezyjne wzdłuż ul. Pszczyńskiej prowadzone są od września 2017 r., na odcinku od km 31,500 do km 33,900, na linii obserwacyjnej obejmującej 44 punkty rozmieszczone co 50 m. Natomiast obserwacje osiadania budynków kościoła pw. Św. Jana Chrzyciela i Urzędu Gminy Pawłowice, które znajdują się na granicy zasięgu wpływów eksploatacji górniczej, prowadzone są od lipca 2003 r. Dotychczas wykonano 7 cykli pomiarowych, każdorazowo na przełomie II i III kwartału, w tym ostatni w dniu 25.06.2018 r., obserwując jedynie niewielkie osiadania.

Według założeń, od momentu uruchomienia ściany P-1 w pokładzie 362/1 częstotliwość

wykonywania pomiarów wzdłuż linii obserwacyjnych i na zastabilizowanych punktach miała zostać zwiększona z jednego do czterech pomiarów na rok, w interwałach kwartalnych, a niwelacji okresowej drogi DK-81 na odcinku znajdującym się w zakresie wpływów ściany P-1 w pokładzie 362/1, a od momentu zbliżenia się czoła ściany na odległość 200 m od pasa drogowego do 6 pomiarów na rok (co 2 miesiące). W rejonie eksploatacji ściany P-1 w pokładzie 362/1, do czasu jej zakończenia założono wykonywanie pomiarów po dwóch stronach obu jezdni (z których powstaną przekroje poprzeczne).

4. Wyniki analizy wniosku o zatwierdzenie dodatku do planu ruchu

W wyniku analizy wniosku w sprawie zatwierdzenia dodatku do planu ruchu na lata 2017–2019 dla JSW S.A. KWK „Pniówek” w Pawłowicach, w związku z planowaną eksploatacją pokładu 362/1 ścianą P-1 stwierdzono, że planowana eksploatacja nie naruszy warunków określonych w koncesji i projekcie zagospodarowania złoża oraz ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Pawłowice. Budynki kościoła p.w. Św. Jana Chrzciciela i Urzędu Gminy Pawłowice posiadają wystarczającą odporność do przejścia wpływów planowanej eksploatacji górniczej, a przyjęty zakres obserwacji geodezyjnych i budowlanych jest wystarczający. Ewentualne szkody spowodowane ruchem zakładu górniczego zostaną naprawione, a w budynku kościoła p.w. Św. Jana Chrzciciela naprawy będą wykonywane na podstawie zezwolenia na prowadzenie prac konserwatorskich. Mając powyższe na uwadze w grudniu 2018 r., decyzją dyrektora OUG w Rybniku zatwierdzono omawiany dodatek do planu ruchu. Późniejszy pomiar na linii obserwacyjnej wzdłuż ul. Pszczyńskiej, przeprowadzony 23 marca 2019 r. wykazał, że mierzone obniżenia terenu w zasięgu wpływów ściany P-1 w pokładzie 262/1 nie przekraczają tu wpływów prognozowanych w planie ruchu na lata 2017–2019. Wskazuje to na poprawność przeprowadzonej analizy i słuszność podjętej decyzji.

5. Podsumowanie

Wyrażenie zgody na prowadzenie eksploatacji górniczej przez organ nadzoru górniczego następuje poprzez zatwierdzenie planu ruchu, w którym ujęto eksploatację górną. Przed podjęciem decyzji o zatwierdzeniu planu ruchu dokonywana jest jego szczegółowa analiza w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego, zapobiegania szkodom, uwzględnienia warunków określonych w koncesji oraz w projekcie zagospodarowania złoża. Pod uwagę brana jest także opinia organów samorządowych co do jego zgodności z ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Analiza taka i opinia Wójta Gminy Pawłowice wykazały, że ujęta w dodatku do planu ruchu JSW S.A. KWK „Pniówek” eksploatacja pokładu 362/1 ścianą P-1 nie naruszy warunków określonych w koncesji i w projekcie zagospodarowania złoża oraz ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Pawłowice. Pozwoliło to dyrektorowi OUG w Rybniku podjąć decyzję zatwierdzającą przedmiotowy dodatek. Jak dotąd, obserwacje geodezyjne wskazują na poprawność przeprowadzonej analizy i słuszność tej decyzji.

Literatura:

1. Uchwała Rady Gminy Pawłowice nr IV/28/2011 z dnia 15.02.2011 r. (Dz. Urz. Woj. Śląskiego Nr 73 poz. 1313 z dnia 31.03.2011 r.).
2. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2019 r. poz. 868).

Możliwości wykorzystania wyników projektu InfoRevita dla zagospodarowania terenów poeksploatacyjnych wobec wyzwań Antropocenu.

Karolina RYŚ, Łukasz RADOSZ, Agnieszka HUTNICZAK, Agnieszka BŁOŃSKA,
Agnieszka KOMPAŁA-BĄBA, Franco MAGURNO, Wojciech BIERZA, Remigiusz
GAŁKA, Gabriela WOŹNIAK

*„Cała przyroda przemawia do człowieka,
ale kto potrafi jej słuchać?
Kto z nas ma oczy, uszy i serce,
by zrozumieć jej mowę?”
/Phil Bosmans/*

Wstęp

W ostatnich latach opublikowano raporty m.in. *Milenium Ecosystem Assessment*, które wskazują na bardzo poważne zagrożenia wielu ekosystemów, jak również zaburzenia i przekształcenia środowiska przyrodniczego w skali Europy oraz w skali globalnej. Zagospodarowanie terenów poeksploatacyjnych wobec wyzwań Antropocenu stanowi zagadnienie niezwykle ważne. W związku z tym podjęto realizację projektu badawczo-wdrożeniowego pn. „*InfoRevita – system wspomagania rewitalizacji zwałowisk odpadów pogórnich przy użyciu narzędzi geoinformatycznych*” (Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach – WBiOŚ UŚ). Głównym celem projektu było opracowanie metody identyfikacji i odtwarzania siedlisk oraz zagospodarowania pogórnich zwałów skały płonnej opartej o cyfrowy opis relacji między danymi charakteryzującymi roślinność, a parametrami podłoża (dla przewidywania różnorodności gatunkowej oraz dynamiki biomasy roślinności spontanicznej) uwzględniający: aktualny stan pokrywy roślinnej, warunki abiotyczne i biotyczne oraz zastosowane warianty modyfikacji elementów ekosystemu. Metoda ta pozwoli na odtworzenie lub kształtowanie w optymalny i efektywny sposób ekosystemów o dużej różnorodności biologicznej, różnej trwałości oraz potencjale gospodarczym.

Zagospodarowanie terenów poeksploatacyjnych wobec wyzwań Antropocenu

Gromadzenie dokumentacji, dotyczącej zmian prowadzących do pojawienia się nowych markerów geologicznych, a tym samym dającej postawy do ustalenia początku Antropocenu jako nowej epoki geologicznej, wskazuje na znaczne nasilenie wpływu działań człowieka na

przebieg procesów przyrodniczych, jako na czynnik powodujący modyfikacje przebiegu niektórych procesów biologicznych i przyrodniczych. W konsekwencji część zidentyfikowanych modyfikacji prowadzi do zmian globalnych (Global Change), (Birkenmajer 2012). Ludzie, żyjąc w bardzo szybkim tempie, a przede wszystkim, pochłonięci konsumpcjonizmem, kierując się chęcią zysku, często nie zastanawiają się nad tym, jak zgubny wpływ na funkcjonowanie poszczególnych ekosystemów mają ich działania. Nasze indywidualne decyzje wpływają na funkcjonowanie ekosystemów w skali globalnej (Global Change). Nadmierna eksploatacja dóbr naturalnych naszej planety prowadzi do zaburzeń i przekształceń, a niektórzy autorzy (Maciak 1999) używają również określeń wartościujących, takich jak: degradacja i dewastacja środowiska. Jednak, określenia te stosowane są bez przeprowadzenia obiektywnej przyrodniczej (m.in. geologicznej i biologicznej) oceny stanu rzeczywistego. Konieczne jest zatem rozważenie skutków podejmowanych działań, biorąc pod uwagę ich długofalowy wpływ na funkcjonowanie ekosystemów w kontekście posiadanej wiedzy o przebiegu procesów biologicznych i bio-geochemicznych. Służy temu w pierwszej kolejności gruntowne poznanie mechanizmów funkcjonowania ekosystemów w warunkach zaburzeń, jakie powoduje działalność człowieka.

Obowiązujące przepisy, niestety nie nadążają za dostępną obecnie wiedzą. Niektóre działania, podejmowane w celu realizacji zapisów prawa, nie służą poprawie funkcjonowania ekosystemów rozwijających się na obszarach zaburzonych (przekształconych) przez człowieka. W skrajnych wypadkach, działania te powodują znaczące pogorszenie funkcjonowania kształtującego się ekosystemu, co ma istotne znaczenie z punktu widzenia ekosystemu globalnego (Global Change).

Zgodnie z ustawą z dnia 9 października 2015 r. o rewitalizacji, rewitalizacja to „(...) proces wyprowadzania ze stanu kryzysowego obszarów zdegradowanych, prowadzony w sposób kompleksowy, poprzez zintegrowane działania na rzecz lokalnej społeczności, przestrzeni i gospodarki, skoncentrowane terytorialnie, prowadzone przez interesariuszy rewitalizacji na podstawie gminnego programu rewitalizacji” (Ustawa z dnia 9 października 2015 r. o rewitalizacji – Dz. U. 2015 poz. 1777).

Jak piszą Gorgoń i in. (2011b) rewitalizacja jest bodaj jednym z najszerzych terminów, bowiem „(...) obejmuje ona zarówno podstawowe sposoby przywracania wartości użytkowych terenom i obiektom, jak i bardzo zaawansowane techniki remediacyjne, a także złożone procesy zagospodarowania i przekształceń terenów przemysłowych i zdegradowanych wspierane działaniami organizacyjnymi, planistycznymi oraz programami towarzyszącymi (...). Rekultywacja definiowana jest jako działania naprawcze w stosunku do terenu z niekorzystnym przekształceniem naturalnego ukształtowania, lub terenu charakteryzującego się zanieczyszczeniem gleby lub ziemi”.

Z kolei Litwińska (2011), (za: Ziobrowskim) podaje, że „rewitalizacja to skoordynowany proces prowadzony wspólnie przez władzę samorządową, społeczność lokalną i innych uczestników, będący elementem polityki rozwoju i mający na celu przeciwdziałanie degradacji przestrzeni zurbanizowanej i zjawiskom kryzysowym, pobudzanie rozwoju i zmian jakościowych poprzez wzrost aktywności społecznej i gospodarczej, poprawę środowiska zamieszkania oraz ochronę dziedzictwa narodowego, przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju”.

Powyższe definicje, wskazują na prawno-administracyjno-społeczną złożoność procesu, jego długotrwałość i konieczność zaangażowania osób na różnych szczeblach władz,

począwszy od lokalnych, aż do władz centralnych (Moterski 2011). W zapisach prawnych i administracyjnych pomijane są procesy biologiczne, które były, są i będą podstawą egzystencji człowieka jako jednego z gatunków. W powyższym ujęciu środowisko traktowane jest jak bezkosztowy zasób gospodarczy. Nie uwzględnia się roli procesów przyrodniczych. Podejście takie doprowadziło ludzkość na dostrzegany obecnie skraj bezpiecznej egzystencji. Biolodzy i przyrodnicy bezskutecznie próbowali przekazać wyniki badań, które od pewnego czasu wskazywały, że konieczna jest zmiana podejścia, w którym środowisko, procesy przyrodnicze będą podmiotem i głównym wyznacznikiem działań człowieka.

Przywracanie do „nowego życia” terenów zaburzonych i przekształconych stanowi poważny problem nie tylko dla województwa śląskiego, ale również regionów przemysłowych innych państw europejskich. Ważne w tym zakresie jest odpowiednie wykorzystanie instrumentów prawnych i finansowo-ekonomicznych (Adamski 2011; Gorgoń i in. 2011a).

Dla lepszego zrozumienia terminu „rewitalizacja” w niniejszym artykule przytoczono, na podstawie Ustawy z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. 1995 r. nr 16 poz. 78 z późn. zm.), definicję takich pojęć, jak: grunty zdegradowane, grunty zdewastowane, rekultywacja gruntów:

- grunty zdegradowane – „(...) grunty, których rolnicza lub leśna wartość użytkowa zmalała, w szczególności w wyniku pogorszenia się warunków przyrodniczych albo wskutek zmian środowiska oraz działalności przemysłowej, a także wadliwej działalności rolniczej”;
- grunty zdewastowane – „(...) grunty, które utraciły całkowicie wartość użytkową w wyniku przyczyn, o których mowa w pkt 16”;
- rekultywacja gruntów – „nadanie lub przywrócenie gruntom zdegradowanym albo zdewastowanym wartości użytkowych lub przyrodniczych przez właściwe ukształtowanie rzeźby terenu, poprawienie właściwości fizycznych i chemicznych, uregulowanie stosunków wodnych, odtworzenie gleb, umocnienie skarp oraz odbudowanie lub zbudowanie niezbędnych dróg”.

Tereny powstałe w związku z eksploatacją węgla kamiennego, jak i odkrywkowa eksploatacja surowców mineralnych powodują znaczne zaburzenia i przekształcenia terenu (często w skali krajobrazowej). Najwięcej takich terenów występuje w województwie śląskim (Adamski 2011).

Zgodnie z aktualnym stanem prawnym, terenom tym należy przywrócić wartość użytkową, ciągle rozumianą, jako użyteczność dla człowieka, a nie, jako użyteczność w celu wsparcia funkcjonowania ekosystemu i/lub mozaiki ekosystemów terenów miejsko-przemysłowych. Wiele badań prowadzonych na całym świecie wskazuje, że często obszary związane z eksploatacją surowców mineralnych to tereny, które są zanikającymi, unikatowymi siedliskami. Województwo śląskie, niegdyś kojarzone z kopalniami węgla kamiennego, dziś znacząco się zmienia. Wiele terenów pogórnich pozostałych po zamknięciu kopalń staje się terenami, wpisującymi się na trwałe w krajobraz miasta. Na tych terenach, powstałych w związku z eksploatacją surowców mineralnych, gromadzony jest często różnorodny materiał mineralny, który nie może być wykorzystany w danym momencie. Często zdeponowana jest mieszanka tzw. skały płonnej (Woźniak 2010). Aby w pełni zidentyfikować potencjał przyrodniczy (który może występować na terenach poeksploatacyjnych), stosując nowoczesne metody wykorzystania narzędzi geoinformatycznych i aby rekomendować optymalne dla wzmocnienia funkcjonowania

powstających ekosystemów sposoby zagospodarowania dostępnych terenów poeksploatacyjnych, podjęto prace w projekcie InfoRevita. Pozwoli to w przyszłości na odtworzenie ekosystemów o dużej różnorodności biologicznej. Wprowadzanie coraz nowszych metod i opracowań poświęconych zagospodarowaniu terenów pogórnich (stosownie do wyzwań środowiskowych Antropocenu) nie tylko przyczyni się do zmiany funkcji przyrodniczej omawianych terenów i terenów przyległych, ale również pozwoli optymalnie wykorzystać ich potencjał krajobrazowy. Umożliwi również odtworzenie, bądź ukształtowanie ekosystemów, które będą wyróżniały się parametrami różnorodności biologicznej i znacząco uzupełniały, jak też wzbogacały różnorodność biologiczną terenów miejsko-przemysłowych.

Projekt „InfoRevita – system wspomagania rewitalizacji zwałowisk odpadów pogórnich przy użyciu narzędzi geoinformatycznych”

Badania terenowe oraz laboratoryjne obejmowały zgromadzenie poza standardowymi, również szczegółowych danych o pokrywie roślinnej i warunkach jej występowania (np. biomasa gatunku dominującego, ilość świeżej i suchej biomasy, dla części badanych gatunków pomiary efektywności fotosyntezy, zawartości chlorofilu, poziomu stresu oksydacyjnego, danych ilościowych i jakościowych dotyczących aktywności biologicznej podłoża (enzymy glebowe), mikoryzy, różnorodności funkcjonalnej mikroorganizmów, a także analizy fizykochemicznej podłoża w dwóch grupach płatów: *a*) porośniętych przez roślinność i *b*) nie porośniętych przez roślinność. W ramach eksperymentu przeprowadzono wariantowe modyfikacje: dostępu dla roślin podstawowych pierwiastków (azotu, potasu i fosforu); właściwości podłoża (m.in. o zróżnicowanej zawartości materii organicznej, pH czy przewodnictwa elektrycznego). Optymalne warunki siedliska dla rozwoju roślinności zostały określone w oparciu o wybrane parametry fizjologiczne roślin np. aktywność enzymów stresu oksydacyjnego i zawartość fitohormonu auksyny (IAA) i in. Została również określona odporność na stres solny populacji roślin występujących na hałdach skały płonnej i poza nimi. Kompleksowa ocena stanu funkcjonowania powstającego ekosystemu hałd uzupełniona została o badania liczebności wybranych grup mezofauny glebowej: wazonkowców i nicieni, które są indykatorami zmian zachodzących w badanym podłożu.

Realizowany projekt podzielono na kilka zadań:

1. Stworzenie koncepcji wykorzystania gospodarczego uzyskanych wyników prac badawczych, w tym: badanie rynku i segmentacja grup docelowych klientów; opracowanie koncepcji wykorzystania gospodarczego wyników projektu.

Zadanie obejmowało m.in.:

- badanie rynku i segmentacja podmiotów w odniesieniu do partnerów przemysłowych zainteresowanych współpracą w fazie B+R oraz potencjalnych nabywców wyników;
- opracowanie koncepcji, według której prowadzony będzie proces komercjalizacji wyników i ich wdrożenie opracowanie merytoryczne i graficzne materiałów dotyczących projektu, uwzględniających jego innowacyjność, możliwość transformacji technologii na inne tereny przemysłowe w Europie i korzyści wynikające z wdrożenia.

2. Określenie różnic we właściwościach podłoża porośniętego przez roślinność i pozbawionego roślinności. Określenie korelacji między właściwościami podłoża a składem gatunkowym roślinności i wskaźnikami jej różnorodności przy pomocy specjalistycznych narzędzi statystycznych.

Dzięki porównaniu właściwości podłoża porośniętego przez roślinność i pozbawionego roślinności możliwe było określenie, który z analizowanych parametrów podłoża może mieć decydujący wpływ na zdolność roślin do zasiedlania i dalszego wzrostu na zwałach skały płonnej oraz na kształtowanie się różnorodnej roślinności. Zastosowanie specjalistycznych narzędzi statystycznych pozwoliło na określenie wpływu parametrów podłoża na związek między jego właściwościami a występowaniem spontanicznej roślinności na zwałach. Uzyskane wyniki pozwoliły na kalibrację czynników abiotycznych oraz ustalenie zależności między właściwościami podłoża a składem gatunkowym i wskaźnikami różnorodności roślinności. Próby w poletkach porośniętych roślinnością posłużyły również do kalibracji modelu różnorodności gatunkowej.

3. Określenie roli mikoryzy arbuskularnej w liczebności i składzie gatunkowym wybranych płatów roślinności (badania polowe) poprzez porównanie struktury i składu płatów roślinności z mikoryzą i bez mikoryzy.

Poznanie wpływu kolonizacji korzeni roślin przez grzyby mikoryzy arbuskularnej na: zdolność roślin do wzrostu na zwałach skały płonnej, intensywność fotosyntezy i transpiracji oraz inne wybrane parametry fizjologiczne roślin. Określenie różnic w ilościowości i składzie gatunkowym płatów roślinności zależnie od obecności mikoryzy lub jej braku (eksperyment polowy).

4. Określenie roli spontanicznej i inokulowanej kolonizacji mikoryzowej w przeżyciu, wzroście i fizjologii wybranych gatunków roślin uprawianych na podłożu ze zwałów skały płonnej (badania laboratoryjne).

Sprawdzenie w warunkach laboratoryjnych, jak wybrane gatunki roślin reagują na spontaniczną kolonizację mikoryzową wytworzoną w wyniku symbiozy korzeni roślin wysianych z nasion z grzybami występującymi w podłożu, a jak na inokulację określonym gatunkiem grzyba arbuskularnego. Reakcja roślin na kolonizację mikoryzową określona została poprzez pomiar biomasy pędów i korzeni oraz pomiar wybranych parametrów fizjologicznych roślin (aktywność fotosyntetyczna, transpiracja, przewodnictwo szparkowe i stres oksydacyjny).

5. Określenie roli odporności na zasolenie oraz roli nawożenia mineralnego na wzrost i procesy fizjologiczne ekotypów gatunków roślin zdolnych do wzrostu na zwałach skały płonnej.

Określenie wpływu zasolenia podłoża na wzrost i procesy fizjologiczne ekotypów gatunków roślin zdolnych do wzrostu na zwałach skały płonnej w porównaniu do ekotypów pochodzących z terenów kontrolnych. Zbadanie, jak nawożenie mineralne (NPK) będzie oddziaływało na wzrost, rozwój i wybrane parametry fizjologiczne roślin (aktywność fotosyntetyczna, przewodnictwo szparkowe, transpiracja) rosnących na podłożu ze zwału. Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, czy ekotypy wybranych gatunków roślin spontanicznie zasiedlających zwał są bardziej odporne na zasolenie podłoża niż ekotypy z terenów położonych poza zwałem.

6. Określenie różnic w liczebności mezofauny oraz funkcjonalnej różnorodności mikrobiologicznej gleby między powierzchniami porośniętymi przez roślinność i nie porośniętymi.

Sprawdzenie, czy między powierzchniami zwału karbońskiej skały płonnej porośniętymi przez roślinność i bez roślinności występują istotne statystycznie różnice w liczebności mezofauny glebowej (wazonkowców i nicieni glebowych). Oznaczono również aktywność funkcjonalną wybranych grup mikroorganizmów glebowych na powierzchniach porośniętych i nieporośniętych przez roślinność.

7. Określenie wpływu opracowanych w trakcie projektu zabiegów na liczebność mezofauny, funkcjonalną różnorodność mikrobiologiczną gleby oraz kolonizację mikoryzową korzeni wybranych gatunków roślin.

Prace prowadzone w trakcie badań laboratoryjnych i zabiegów terenowych polegające na: doborze nasion roślin do wysiewu, manipulowaniu parametrami kolonizacji mikoryzowej i/ oraz podstawowym nawożeniem mineralnym gleby (NPK) i badaniu ich wpływu na wzrost oraz parametry fizjologiczne (aktywność fotosyntetyczna, transpiracja, przewodnictwo szparkowe) wybranych gatunków roślin, kolonizację mikoryzową korzeni, liczebność mezofauny glebowej (wazonkowców, nicieni) oraz funkcjonalną różnorodność mikrobiologiczną gleby.

8. Opracowanie cyfrowego opisu relacji między danymi charakteryzującymi roślinność, a parametrami podłoża dla przewidywania różnorodności gatunkowej.

Wydzielenie głównych typów roślinności porastającej zwały skały płonnej na podstawie składu gatunkowego, fizjonomii, dominacji form życiowych i innych cech zbiorowiska. W tym samym sezonie, w optymalnym okresie wegetacji przypadającym na miesiąc sierpień, pozyskane zostały: numeryczny model terenu (NMT) i numeryczny model pokrycia terenu (NMPT) metodą lotniczego skanowania LiDAR. Jednocześnie pozyskano pięć zobrażeń satelitarnych WorldView-2, obejmujących cały sezon wegetacyjny. Cyfrowy opis relacji między danymi charakteryzującymi roślinność, a parametrami podłoża dla przewidywania różnorodności gatunkowej został opracowany na podstawie charakterystyki spektralnej i wysokości pokrywy roślinnej oraz danych terenowych. W procesie klasyfikacji przetestowane zostały różne algorytmy a następnie, na podstawie wyników walidacji, wybrano algorytm najbardziej efektywny.

9. Opracowanie cyfrowego opisu relacji między danymi florystycznymi a biometrycznymi badanej roślinności – dla przewidywania biomasy roślinności zielnej i jej dynamiki sezonowej.

Określenie: biomasy i jej sezonowej dynamiki dla każdego z typów roślinności wyróżnionych na podstawie charakterystyki spektralnej roślinności w różnych momentach sezonu wegetacyjnego, wysokości pokrywy roślinnej oraz danych terenowych (próby biomasy) i przestrzenna ekstrapolacja tych parametrów dla roślinności na całym obszarze badanych obiektów (zwałów skały płonnej). Estymacja biomasy w wyróżnionych typach roślinności przeprowadzona została metodą analizy regresji, a model regresyjny został skalibrowany danymi terenowymi. Jako zmienne objaśniające wykorzystane zostały potencjalne predyktory biomasy, takie jak indeksy wegetacyjne, dane NMPT oraz ortogonalne zmienne syntetyczne.

10. Opracowanie cyfrowego opisu relacji między danymi charakteryzującymi roślinność – ustalenie związków pomiędzy składem gatunkowym i specyfiką spontanicznej roślinności, a czynnikami abiotycznymi dla przewidywania niszy gatunków i analiz wielowymiarowych.

Opracowanie cyfrowego opisu relacji między roślinnością a warunkami abiotycznymi i biotycznymi, który będzie podstawą do opracowania rekomendacji i scenariuszy działania podczas zagospodarowania zwałów skały płonnej (odtworzenia siedlisk, planowania zabudowy, rozmieszczenia obiektów gospodarczych). Cyfrowy opis relacji będzie zawierał docelowo składowe dotyczące przewidywania różnorodności gatunkowej, biomasy oraz czynników abiotycznych. Dodatkowo będzie on uzupełniony wynikami analiz dotyczących wpływu czynników biotycznych na skład i kondycję szaty roślinnej.

Podsumowanie

W oparciu o uzyskane dane opracowano cyfrowy opis relacji dla przewidywania układu zbiorowisk roślinnych obejmujący różnorodność gatunkową, biomasę roślinności zielonej i jej dynamikę sezonową a także czynniki abiotyczne, takie jak np. energia insolacji, dzienna kumulacja ciepła, wilgotność podłoża, akumulacja i/lub niedoboru nutrientów itp. Cyfrowy opis relacji stworzono w oparciu o wysokorozdzielcze dane teledetekcyjne (LIDAR, zobrazowania satelitarne WorldView-2) oraz metody mapowania roślinności i matematycznego modelowania niszy gatunków. Narzędzie to pozwoli na uniwersalne zastosowanie metody w celu odtwarzania siedlisk i planowanie zagospodarowania zwałów skały płonnej z wykorzystaniem potencjału roślinności spontanicznej, przy uwzględnieniu uwarunkowań biotycznych i abiotycznych, rozwoju roślinności i przebiegu biologicznych procesów spontanicznych, adekwatnie do wyzwań epoki Antropocenu.

Podziękowanie

Badania przeprowadzone zostały w ramach projektu TANGO1 (ID projektu: 268600) współfinansowanego przez Narodowe Centrum Nauki oraz Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

Literatura

1. Adamski T. 2011. Działania podejmowane w województwie śląskim na rzecz rewitalizacji terenów zdegradowanych. /w/ Adamski T., Orpych R. (red.). 2011. Rewitalizacja terenów zdegradowanych a możliwości rozwoju regionu. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego. Katowice. S. 8-12.
2. Birkenmajer K. 2012. Antropocen – nowa epoka geologiczna? Przegląd Geologiczny. Vol. 60. Nr 11: 587-588.
3. Gorgoń J., Adamski T., Rostański A., Holeksa B., Stangel M., Polko A., Kłosowski W. 2011a. Raport rady eksperckiej projektu Revita-Silesia. /w/ Adamski T., Orpych R. (red.). 2011. Rewitalizacja terenów zdegradowanych a możliwości rozwoju regionu. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego. Katowice. S. 194-209.

4. Gorgoń J., Starzewska-Sikorska A., Michaliszyn B., Krzyżak J. 2011b. Technologie rewitalizacji i zagospodarowania terenów zdegradowanych. /w/ Adamski T., Orpych R. (red.). 2011. Rewitalizacja terenów zdegradowanych a możliwości rozwoju regionu. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego. Katowice. S. 18-25.
5. Litwińska E. 2011. Rewitalizacja małych miast w Polsce na tle doświadczeń miast amerykańskich i zachodnioeuropejskich. /w/ Heffner K., Marszał T. (red.). 2011. Rewitalizacja, gentryfikacja i problemy rozwoju małych miast – Rewitalization, Gentryfication and Development Problems of Small Twon's. Studia Tom CXXXVI. Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach. Warszawa. S. 29-41.
6. Maciak F. 1999. Układy biologiczne w przyrodzie. /w/ Maciak (red.). 1999. Ochrona i rekultywacja środowiska. Wydawnictwo SGGW. Warszawa. S. 17-26.
7. Moterski F. 2011. Rewitalizacja obiektów przemysłowych. Acta Universitatis Lodzianis – Folia Oeconomica 261: 319-338.
8. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. 1995 r. nr 16 poz. 78 z późn. zm.).
9. Ustawa z dnia 9 października 2015 r. o rewitalizacji (Dz. U. 2015 poz. 1777).
10. Woźniak G. 2010. Zróżnicowanie roślinności na zwałach pogórnich Górnego Śląska. Polska Akademia Nauk, Instytut Botaniki im. W. Szafera. Kraków. s. 1-320.

Naprawa szkód górniczych w obiektach hydrologicznych.

prof. dr hab. inż. Tadeusz MAJCHERCZYK, dr inż. Katarzyna KRYZIA,
mgr inż. Jerzy MAJCHRZAK

1. Wprowadzenie

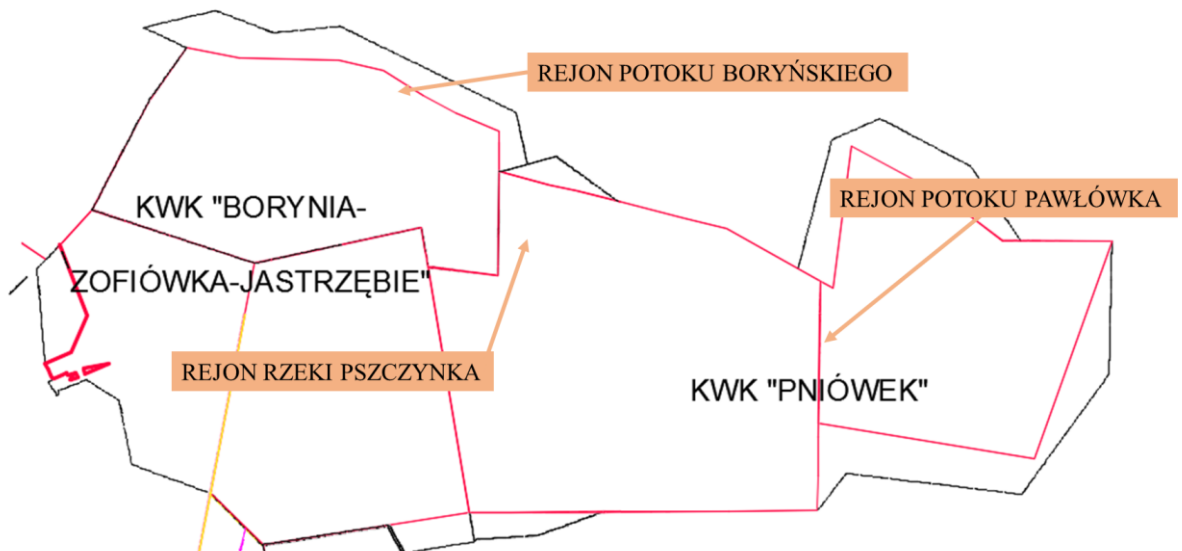
Obiekty i urządzenia znajdujące się na powierzchni Ziemi a będące w obszarze oddziaływania podziemnej eksploatacji górniczej poddane są wpływom deformacji terenu. Następstwem tego są przekształcenia hydrologiczne i przyrodnicze. Jednym ze skutków podziemnej eksploatacji górniczej są zmiany w systemie krążenia wód oraz zmiany warunków wodno-gruntowych. W niektórych rejonach zanikają potoki, stawy i źródła w innych natomiast powstają wielkie stawy i zalewiska.

W przypadku braku ciągłej izolacji poziomów wodonośnych następują obniżenia poziomu zwierciadła wód gruntowych. Nadmierne zawodnienia gleb i podtopienia terenów następują gdy poziomy wodonośne są oddzielone od górotworu szczelną serią nieprzepuszczalną. Zanik wody powierzchniowej czy też tworzenie się na powierzchni terenu zalewisk zależy od warunków hydrogeologicznych, rodzaju skał budujących górotwór, ilości i miąższości eksploatowanych pokładów węgla czy też innej kopaliny, głębokości eksploatacji oraz systemu eksploatacji [5, 12].

Gdy na powierzchni obszaru górniczego występują rzeki czy też inne ciekі powierzchniowe następują zakłócenia ich profilów co prowadzi do spiętrzenia wód na drodze ich przepływu. Do powstania tego typu szkód górniczych dochodzi w przypadku małych spadków naturalnych w ciekach powierzchniowych oraz dużego osiadania powierzchni wynikłego z eksploatacji górniczej. W efekcie w korycie rzeki następuje erozja denna, a obwałowania ulegają uszkodzeniu [1, 6, 10].

W celu usunięcia szkód górniczych w obiektach hydrologicznych typu rzeki, ciekі powierzchniowe, potoki należy wykonywać określone prace budowlane w tym budowę przepompowni. Ich celem jest zapewnienie warunków swobodnego spływu wód powierzchniowych.

W artykule przedstawiono działania naprawcze w korytach rzeki Pszczyнки, potoku Boryńskiego oraz potoku Pawłówka, które prowadzi Jastrzębska Spółka Węglowa S.A. w obszarach górniczych KWK „Borynia-Zofiówka-Jastrzębie” oraz KWK „Pniówek” (rys.1) [11].



Rys. 1. Lokalizacja analizowanych rejonów.

2. Wpływ eksploatacji górniczej na powierzchnię terenu

- rzeka Pszczyńska

W rejonie rzeki Pszczyńska prowadzona była eksploatacja węgla kamiennego systemem ścianowym z zawałem stropu w jedenastu pokładach tj.: 346, 347/1, 352/1, 356/1, 357/1, 360/1, 361, 361/1, 363, 401/1, 404/1. Miąższości eksploatowanych ścian wynosiły od 1,1 ÷ 4,3 m, zwykle ok. 2,0 m. Największa intensywność eksploatacji przypadła na lata osiemdziesiąte i dziewięćdziesiąte ubiegłego wieku kiedy wyeksploatowano w przedmiotowym rejonie trzydzieści pięć ścian, a kolejne dziesięć ścian w następnych pięciu latach. Eksploatacja dokonana spowodowała na powierzchni terenu obniżenia, które osiągnęły maksymalną wartość $w=6,95$ m (rys. 2). Maksymalne wartości wskaźników deformacji wynosiły: nachylenia $T=24,2$ mm/m, a odkształcenia $\varepsilon=11,3$ mm/m [2, 8].



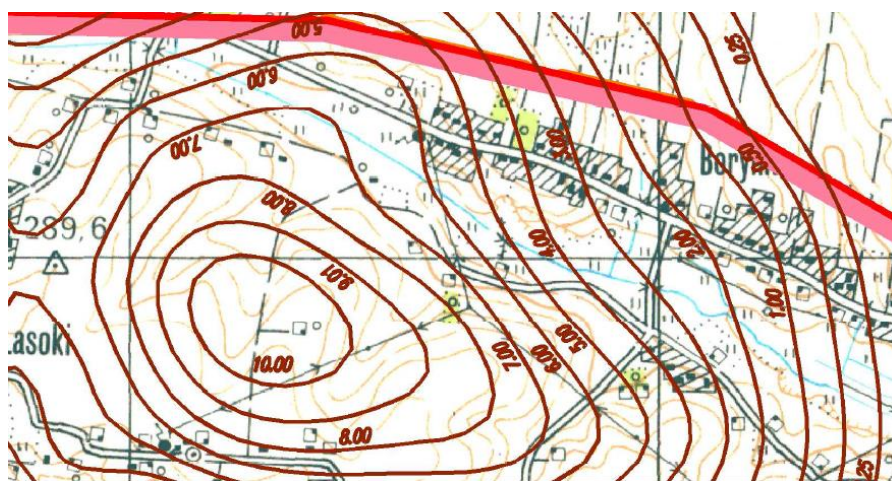
Rys. 2. Obniżenia spowodowane eksploatacją wykonaną w rejonie rzeki Pszczyńska

W rejonie rzeki Pszczyńki obniżenia prognozowane spowodowane eksploatacją projektowaną do 2051 r. nie powinny przekroczyć siedmiu metrów.

– potok Boryński

W rejonie potoku Boryńskiego eksploatacja górnicza prowadzona była od 1972 roku w siedemdziesięciu ścianach w czternastu pokładach. Są to następujące pokłady: 357/1, 358/2, 358/2-3, 359/1, 359/3, 360/1, 361/1, 362/1-2, 362/1-3, 362/2-3, 363/1, 404/1, 405/1, 406/3. Miąższości eksploatowanych ścian wynosiły od 1,15 m ÷ 3,2 m zwykle około 2 m. Największa intensywność eksploatacji przypadała na lata osiemdziesiąte ubiegłego wieku. W okresie tym wyeksploatowano w obrębie analizowanego rejonu czterdzieści jeden ścian. W kolejnych latach 1990-2018 wyeksploatowano jeszcze 22 ściany.

Wartości maksymalnych obniżen wywołanych eksploatacją górniczną zarejestrowanych w okresie 43 lat prowadzenia pomiarów wynoszą $w=6,98$ m (rys.3). Eksploatacja górnicza prowadzona w latach 1978 ÷ 2019 skutkowała wystąpieniem w analizowanym rejonie kategorii deformacji powierzchni od IV do V. Najmniejsze obniżenia powierzchni terenu występowały w miejscach grawitacyjnego spływu wody w potoku Boryńskim, zaś największe w pobliżu istniejącej pompowni, gdzie została przerwana ciągłość hydrauliczna potoku. Skutkuje to brakiem odpływu wód ze zlewni i tworzeniem się zalewiska. W czasie intensywnych opadów deszczu dochodziło do zalania okolicznych ciągów komunikacyjnych. Istniejąca przepompownia nie jest w stanie skutecznie odprowadzić wody napływającej korytem potoku Boryńskiego [3, 9].



Rys. 3. Obniżenia spowodowane eksploatacją dokonaną w rejonie potoku Boryńskiego

W rejonie potoku Boryńskiego eksploatacja projektowana do 2051 r. spowoduje obniżenia powierzchni terenu poniżej 5 m.

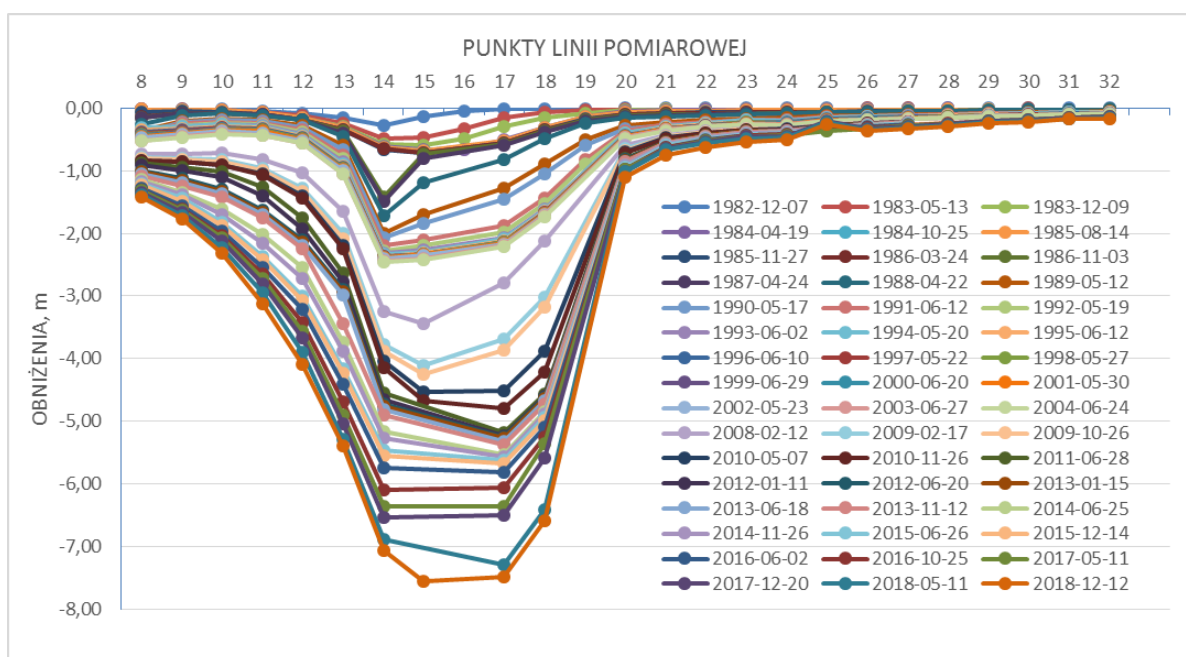
– potok Pawłówka

Objęty analizą potok Pawłówka przepływa przez teren wiejski, którego zagospodarowanie stanowią pola uprawne, łąki i tereny wiejskie a także zwarta i luźna zabudowa zagrodowa. Dotychczasowa eksploatacja w tym rejonie prowadzona w pokładach 340/2, 345/1, 346/1, 347/1, 357/1, 360/1, 361 i 362/1 spowodowała powstanie niecki bezodpływowej i utworzenie się przeciw spadku dna potoku. Skutkuje to stopniowym rozmywaniem konstrukcji wałów, odkształceniem ich korpusu oraz pojawieniem się

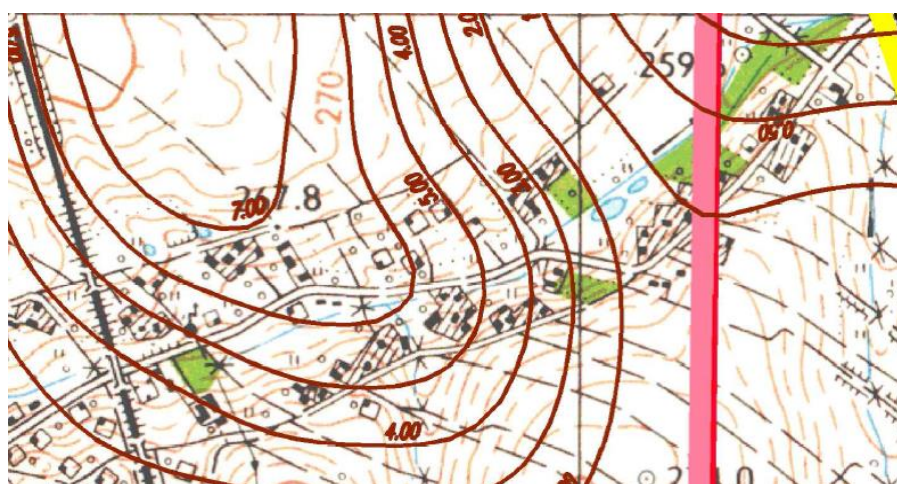
prześciągów. Następstwem tego jest utrata stabilności wałów, a tym samym niespełnienie podstawowej funkcji obwałowania jaką jest ochrona przeciwpowodziowa terenów zagrożonych [4].

Proces kształtowania się niecki obniżeniowej, wywołanej eksploatacją górnictwem w rejonie potoku Pawłówka, dokumentują wyniki pomiarów geodezyjnych z okresu od stycznia 1981 r. do grudnia 2018 r. na linii obserwacyjnej przebiegającej w pobliżu koryta potoku Pawłówka (rys. 4).

Maksymalne obniżenia powierzchni terenu wyniosły 7,5 m między 15 a 17 punktem linii pomiarowej. Znaczący wpływ na te obniżenia miały ściany eksploatowane bezpośrednio pod linią pomiarową. Obniżenia spowodowane eksploatacją dokonaną zostały przedstawione na mapie sytuacyjnej (rys.5).



Rys. 4. Obniżenia punktów na linii pomiarowej wzdłuż drogi w obszarze potoku Pawłówka w okresie 1981 ÷ 2018 r.



Rys. 5. Obniżenia spowodowane eksploatacją dokonaną w rejonie potoku Pawłówka

W rejonie potoku Pawłówka maksymalne obniżenia prognozowane spowodowane eksploatacją projektowaną do 2051 r. szacuje się na wartość powyżej 11 metrów w zachodniej części analizowanego odcinka potoku.

3. Działania naprawcze

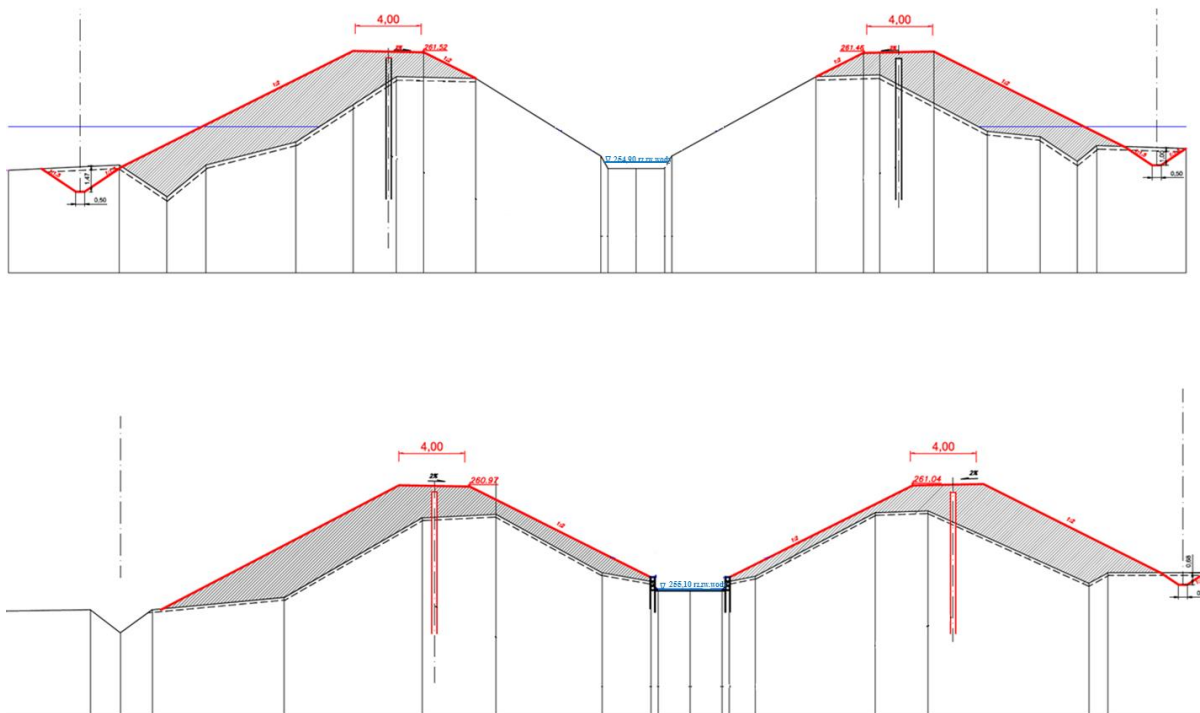
Występujące w analizowanych rejonach rzeki Pszczyнки, potoku Boryńskiego i potoku Pawłówka szkody górnicze są powodem zakłóceń w odpływie wody powierzchniowej. Działania naprawcze zazwyczaj prowadzone są w korycie rzeki oraz strefie brzegowej. Prowadzą one do udroźnienia trasy rzeki oraz zmiany przekrojów poprzecznych dla uzyskania odpowiedniej głębokości wzdłuż biegu rzeki. Działania naprawcze w strefie brzegowej sprowadzają się głównie do przebudowy i umocnienia wałów.

Dla zachowania bezpieczeństwa powodziowego jak również w celu doprowadzenia do prawidłowego przepływu wody w korycie i zachowania odpowiednich parametrów technicznych i hydrologicznych podejmuje się odpowiednie roboty budowlane. W każdym z analizowanych przypadków obejmują one:

- przebudowę koryta rzeki obejmującą korektę niwelety jej dna;
- podniesienie i poszerzenie korpusu wałów na odcinkach największych osiadań terenu;
- naprawę istniejących wałów przeciwpowodziowych poprzez podniesienie korony wałów;
- przebudowę istniejących rowów przywałowych wraz z rozbiórką przepustów i kolektorów;
- budowę nowych rowów wraz z przepustami i kolektorami;
- przebudowę i rozbiórkę infrastruktury towarzyszącej;
- przebudowę lub wykonanie przepompowni wyposażonej w odpowiednio wydajne pompy;
- wykonanie zbiorników wyrównawczych w obrębie koryta rzeki lub potoku;
- nadsypywanie i zagospodarowanie dla celów rolniczych terenów zdegradowanych.

Przedstawione rozwiązania techniczne są przedmiotem wieloletnich, a jednocześnie kosztownych inwestycji i mają na celu zniwelowanie skutków dotychczasowej eksploatacji górniczej oraz prognozowanych obniżeń w aspekcie dalszej eksploatacji górniczej.

Przykładowo na rysunku 6 przedstawiono działania naprawcze w rejonie rzeki Pszczyнки w związku z osiadaniem jej koryta. Stabilizację dna rzeki narzutem kamiennym wykonano na odcinku jednego kilometra (rys. 7).

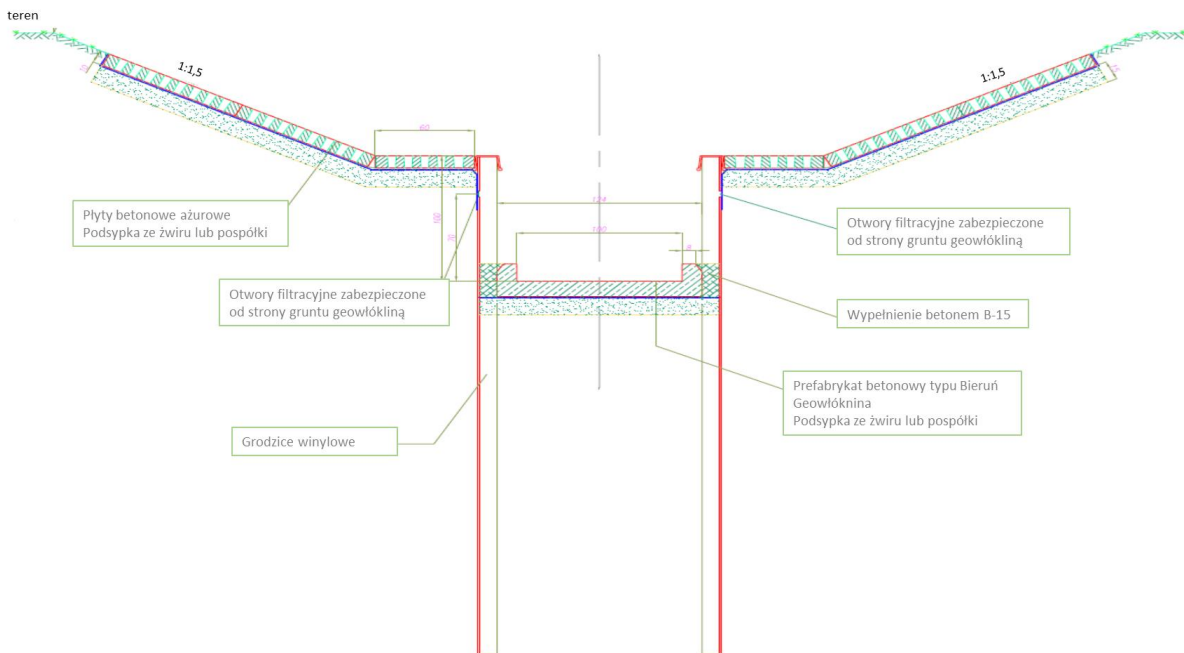


Rys. 6. Przekroje charakterystyczne lewego i prawego wału rzeki Pszczyńki



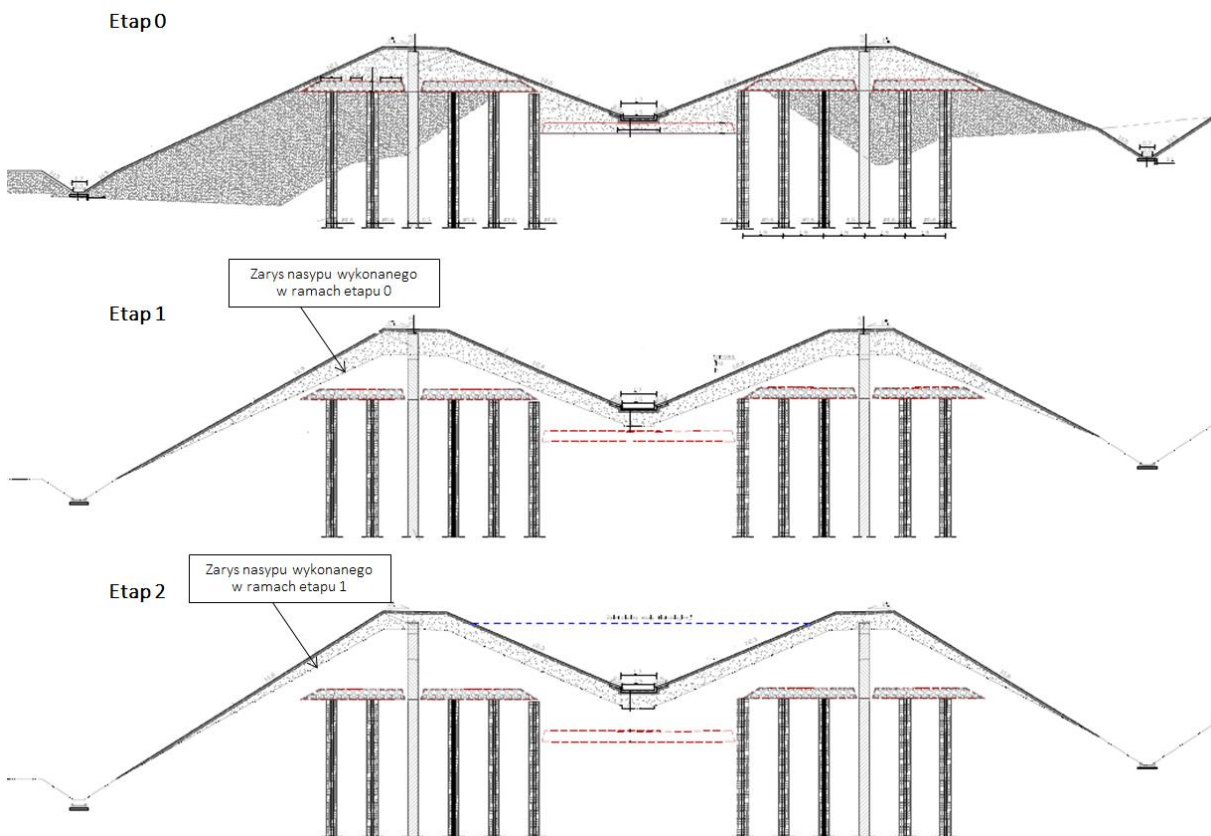
Rys. 7. Wykonane prace w korycie rzeki Pszczyńki

Podjęte działania naprawcze w rejonie potoku Boryńskiego polegają w szczególności na regulacji koryta potoku. Zaprojektowano koryto dwudzielne z trwałym umocnieniem dna i skarp. Koryto zasadnicze zostanie wykonane z obustronnie zabitej ścianki szczelnej z grodzie winylowych. W dnie zostaną ułożone prefabrykaty żelbetowe typu Bieruń na geowłókninie i podsypce z pospółki lub żwiru. Ścianka szczelna zwieńczona będzie oczepem winylowym. W ścianie na wysokości 70 cm powyżej dna w rozstawie co 2 m wycięte zostaną otwory filtracyjne, od strony gruntu otwory zabezpieczone zostaną geowłókniną (rys. 8).



Rys. 8. Umocnienie koryta potoku Boryńskiego

W rejonie potoku Pawłówka działania naprawcze realizowane są poprzez nadbudowę istniejących obwałowań wraz z doszczelnieniem i wzmocnieniem ich konstrukcji (rys. 9 i 10).



Rys. 9. Schematy umocnień koryta potoku Pawłówka wraz z rowami przywałowymi



Rys. 10. Potok Pawłówka - nadbudowa istniejących obwałowań potoku Pawłówka

Dotychczasowe doświadczenia w zakresie przebudów koryt rzecznych poddanych wpływom eksploatacji górniczej wskazują, że przy kolejnej intensywnej eksploatacji oraz lokalnych intensywnych opadach istnieje możliwość powstania zalewisk. O powstaniu zalewiska i rozmiarze podtopień decydują: wielkość i rozkład poeksploatacyjnych obniżzeń powierzchni, przepuszczalność podłoża, ukształtowanie terenu oraz gwałtowność i intensywność dopływu wody opadowej.

4. Retencja wodna

W większości dotychczasowych dokumentach planistycznych, dopuszczano wyłącznie takie rozwiązania przy projektowaniu eksploatacji górniczej, których skutki na powierzchni nie mogły powodować zaburzenia naturalnego grawitacyjnego spływu wody w ciekach, tworzenia terenów zalewowych i podtopień, a także niechętnie akceptowane były rozwiązania wykorzystujące budowę przepompowni. W obiektach takich jak cieki powierzchniowe dotknięte szkodami górniczymi, preferowane są działania naprawcze ograniczające się do przypadków likwidacji zalewisk i podtopień terenu. Zachodzące w ostatnim czasie zmiany klimatyczne, cechujące się występowaniem dużych niedoborów wody powierzchniowej wskazują, że należy uznać za słuszny pogląd według którego powstawanie zalewisk może mieć także pozytywne znaczenie. Niemal co roku zdarzają się powodzie i susze. Intensywne opady to naturalne zjawisko w przyrodzie jednak w ostatnich latach ma ono gwałtowny przebieg i destrukcyjny charakter. Można temu zapobiec poprzez spowolnienie spływu wód powierzchniowych. Im więcej zatrzymamy wody w środowisku tym dłużej będziemy ją z niego czerpać, a także ograniczymy i znacznie złagodzimy skutki nawalnych opadów deszczu. Magazynowanie wody mające na celu ograniczenie zmienności zasobów wodnych w czasie i związane z tym niekorzystnego oddziaływania suszy i powodzi nosi nazwę retencji wodnej [7].

W analizowanych przypadkach działań naprawczych prowadzonych w obiektach hydrologicznych poddanych wpływom działalności górniczej istnieje alternatywne rozwiązanie w postaci małej retencji. Polega ona na zastosowaniu wszelkich działań technicznych i nietechnicznych zmierzających do poprawy bilansu wodnego poprzez zwiększenia zdolności retencyjnej małych zlewni w celu ochrony przed powodzią i suszą z jednoczesną poprawą walorów przyrodniczych środowiska naturalnego.

System małej retencji oznacza magazynowanie wód powierzchniowych w dolinach rzecznych poprzez wykorzystanie w tym celu naturalnych terenów zalewowych, stawów czy oczek wodnych względnie za pomocą zbiorników wodnych o pojemności do 5 mln m³. W ramach małej retencji wykonuje się także regulację cieków powierzchniowych polegającą na zmianie przekrojów poprzecznych koryt oraz ich spadków podłużnych. Dużą rolę odgrywają tu naturalne tereny podmokłe lub okresowo zalewane tereny niezagospodarowane. Zachodzą tam procesy biochemiczne i chemiczne, w wyniku których następuje rozkład wielu związków zanieczyszczających wody. Dochodzi również do stopniowego usuwania związków azotu oraz fosforu z wody.

Utworzone w ramach małej retencji zalewisko staje się trwałym elementem przyrodniczo-krajobrazowym. Retencja wód opadowych dla środowiska poddanego wpływom eksploatacji górniczej powodowałaby konieczność przystosowania terenu do powstania na nim zalewiska, ale jednocześnie eliminowałaby potrzebę budowy przepompowni. Tego typu rozwiązanie jest atrakcyjne ze względu na mniejsze koszty działań naprawczych.

Polska należy do krajów o bardzo skromnych zasobach wodnych dlatego powinniśmy zadbać o maksymalne ograniczenie odpływu wody powierzchniowej i dążyć do zatrzymania jej w obiegu.

5. Wnioski

1. Podziemna eksploatacja górnicza powoduje obniżenia powierzchni terenu, a więc i zmianę stosunków wodnych. Problem ten w zróżnicowanej skali występuje w obszarach górniczych kopalń Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. W przypadku cieków powierzchniowych dochodzi do spiętrzenia wód na drodze ich przepływu co prowadzi do erozji dennej i uszkodzenia obwałowań.
2. Naprawa szkód górniczych w obiektach hydrologicznych obejmuje najczęściej podniesienie i poszerzenie wałów na odcinkach największych obniżeń terenu. Ponadto wykonuje się przebudowę koryta rzeki i budowę przepompowni. Podejmowane działania naprawcze należą do inwestycji kosztownych i wieloletnich. Poprzez ich realizację uzyskuje się poprawę przepływu wody w korycie rzeki.
3. Występujące lokalnie po okresach suszy intensywne opady mają przeważnie charakter destrukcyjny. Istniejące w obszarach podziemnej eksploatacji górniczej cieki powierzchniowe nawet po przebudowie ich koryt niejednokrotnie nie są w stanie spełnić warunków bezpieczeństwa zabezpieczających przed powodzią. Celowym jest więc magazynowanie wody poprzez zwiększenie zdolności retencyjnej małych zlewni w celu ochrony przed powodzią i suszą. Utworzone zalewisko czy też lokalny zbiornik retencyjny eliminowałyby potrzebę budowy przepompowni zwiększając jednocześnie walory przyrodnicze terenu górniczego.

Literatura:

1. Czajkowska, A.; Osowska, J.; 2016. Wpływ prognozowanych obniżeń terenu wywołanych eksploatacją górniczą na zasięg stref zagrożenia powodziowego. Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN nr 94, s. 137-148

2. Dokumentacja projektowa: „Naprawa obwałowań rzeki Pszczyнки z tytułu szkód górniczych w km 40+906÷42+900 w Krzyżowicach wraz z renaturyzacją jej koryta”, praca niepublikowana
3. Dokumentacja projektowa: „Likwidacja szkód górniczych w rejonie potoku Boryńskiego pomiędzy ul. Zamkową a ul. Świerkłańską w Jastrzębiu-Zdroju - przebudowa istniejących rozwiązań”, praca niepublikowana
4. Dokumentacja projektowa: „Rozbudowa (nadbudowa) istniejących w km 4+269-4+945,1 obwałowań koryta potoku Pawłówka, wraz z przebudową koryta potoku Pawłówka w km 4+269-4+950 obejmująca korektę niwelety dna cieku oraz budowa, przebudowa i rozbiórka infrastruktury towarzyszącej”, praca niepublikowana
5. Gruchlik P., Kowalski A., Metodyka identyfikacji i szacowania potencjalnych szkód ekologicznych na terenach górniczych dla potrzeb wspomagania zarządzania terenami przekształconymi antropogenicznie, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, 2012 Seria: Organizacja i Zarządzanie z. 62 Nr kol. 1875, str. 25-40
6. Gorol M., Poeksploatacyjne deformacje profilu rzeki skutkujące powstaniem zawodnień terenu, Post-exploitation deformations of a river profile resulting in water accumulations, Górnictwo i Geologia, 2011, Tom 6, Zeszyt 4, s. 19-26
7. Kowalewski Z.: Metody retencjonowania wody na obszarach rolniczych i warunki ich stosowania, Wydawnictwo ITP., Falentyn 2014
8. Majcherczyk T., Kryzia K., Majchrzak J.: Mining influence in the area of the Pszczyńska river and the method of riverbed restoration, Czasopismo Techniczne, 2019, Volume 4, s. 103-114
9. Majcherczyk T., Kryzia K., Majchrzak J.: Działania naprawcze w celu likwidacji zagrożenia podtopieniem powierzchni terenu w rejonie wpływu eksploatacji górniczej XLII Zimowa Szkoła Mechaniki Górniczej i Geoinżynierii : 11–14.03.2019, Karpacz: materiały konferencyjne 2019
10. Praca zbiorowa: Ochrona powierzchni przed szkodami górniczymi, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1980
11. Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego, <https://planzagospodarowania.slaskie.pl/> [Dostęp: 11.08.2019].
12. Sztelak J.: Szkody górnicze typu hydrogeologicznego, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej3 Serie: Górnictwo Z. 155, 1987

Doświadczenia WFOSIGW w Katowicach w finansowaniu inwestycji przyczyniających się do ograniczenia zjawiska niskiej emisji w sektorze prywatnym.

Szymon TWARDON

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach powstał w 1993 roku jako instrument regionalnej polityki ekologicznej. Celem generalnym Funduszu jest poprawa stanu środowiska i zrównoważone gospodarowanie jego zasobami przez stabilne, skuteczne i efektywne wspieranie przedsięwzięć i inicjatyw służących środowisku przy pełnym oraz zgodnym z zasadami zrównoważonego rozwoju wykorzystaniu środków pochodzących z Unii Europejskiej na ochronę środowiska i gospodarkę wodną. Fundusz prowadzi samodzielną gospodarkę finansową, pokrywając z posiadanych środków, a także z uzyskiwanych wpływów wydatki na finansowanie zadań określonych w ustawie Prawo ochrony środowiska oraz koszty swojej działalności. Jednocześnie na mocy umowy zawartej w 2014 r. z Ministerstwem Gospodarki w sprawie systemu realizacji Programu Operacyjnego Infrastruktura i środowisko na lata 2014 – 2020, Wojewódzki Fundusz pełni funkcję Instytucji Wdrażającej w ramach I osi priorytetowej Zmniejszenie emisyjności gospodarki dla działania 1.7 „Kompleksowa likwidacja niskiej emisji na terenie województwa śląskiego”.

Działania Funduszu realizowane są z uwzględnieniem celów horyzontalnych, obejmujących:

- wsparcie realizacji zobowiązań środowiskowych Polski jako członka Unii Europejskiej,
- dążenie do efektywnego wykorzystania środków zagranicznych niepodlegających zwrotowi, przeznaczonych na ochronę środowiska i gospodarkę wodną,
- wspomaganie zadań zapisanych w gminnych, powiatowych, wojewódzkich i krajowych planach i programach ochrony środowiska.
- wdrażanie innowacji z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, poprawa efektywności energetycznej i wykorzystania energii z odnawialnych źródeł, wspieranie gospodarki o obiegu zamkniętym, niskoemisyjności gospodarki i społeczeństwa oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy, rozwoju nowych technik i technologii służących racjonalnej gospodarce zasobami naturalnymi, zapobiegania powstawaniu lub ograniczenie emisji do środowiska,
- promowanie zachowań ekologicznych, edukacja na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Podstawowe przychody Funduszu to:

- zwroty rat udzielonych pożyczek i kredytów,
- wpływy z tytułu opłat i kar za korzystanie ze środowiska,
- odsetki od pożyczek i oprocentowania środków pieniężnych na rachunkach bankowych.

Realizując swoją misję, Fundusz koncentruje się na:

- wspieraniu działań proekologicznych podejmowanych przez administrację publiczną, przedsiębiorców, instytucje i organizacje pozarządowe, a także osoby fizyczne,
- zarządzaniu środkami europejskimi ukierunkowanymi na ochronę środowiska i gospodarkę wodną.

Działalność statutowa Wojewódzkiego Funduszu w Katowicach jest silnie uwarunkowana sytuacją środowiskową i gospodarczą województwa śląskiego, gdzie głównym problemem w zakresie ochrony środowiska jest znaczne zanieczyszczenie powietrza wywołane niską emisją. Zjawisko to wywołane jest emisją produktów spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych do atmosfery ze źródeł emisji znajdujących się na wysokości nie większej niż 40 m. Wyróżnić możemy emisję przemysłową, komunikacyjną oraz wynikającą z produkcji ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Na obszarze całego województwa śląskiego odnotowuje się przekroczenia stężeń takich substancji jak benzo(a)piren, czy pył zawieszony PM10 i PM2,5. Za występowanie zjawiska niskiej emisji na terenie województwa śląskiego w ok. 83% odpowiada ogrzewanie indywidualne w gospodarstwach domowych, pozostałą część stanowią inne źródła w postaci emisji pochodzącej z przemysłu i transportu. Pomimo znacznej poprawy tego stanu na przestrzeni ostatnich lat (przy znacznym udziale Wojewódzkiego Funduszu), jakość powietrza, szczególnie w okresie grzewczym, wymaga znacznej poprawy. Jak podaje Światowa Organizacja Zdrowia, w pierwszej dziesiątce najbardziej zanieczyszczonych pyłem zawieszonym PM2,5 europejskich miejscowości znajduje się aż siedem polskich, z czego pięć znajdujących się w województwie śląskim. Należą do nich Żywiec, Pszczyna, Rybnik, Wodzisław Śląski i Godów. Wszystkie opisane wyżej czynniki powodują, że największa pomoc finansowa Funduszu w Katowicach jest kierowana na realizację zadań związanych z ochroną atmosfery. W zakresie walki z niską emisją Wojewódzki Fundusz wspiera następujące kierunki działań:

- kompleksową termomodernizację obiektów w zakresie wynikającym z audytu energetycznego,
- modernizację lub wymianę źródeł ciepła, a także instalacji służących do przesyłu i użytkowania ciepła na bardziej efektywne ekologicznie i energetycznie,
- budowę, rozbudowę, wymianę lub modernizację sieci ciepłych,
- wdrażanie projektów obejmujących swoim zakresem zastosowanie odnawialnych źródeł energii takich jak instalacje solarne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła oraz kotły opalane biomasą,
- wdrażanie obszarowych programów ograniczenia emisji, obejmujących swoim zakresem głównie wymianę źródeł ciepła i zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie indywidualnym i wielorodzinnym.

Ostatni z wymienionych kierunków działań odgrywa kluczową rolę w poprawie jakości powietrza na obszarze województwa śląskiego. Fundusz w Katowicach jako pierwszy w kraju dofinansował w 2002 r. tak zwane obszarowe programy ograniczenia emisji (POE), które w kolejnych latach spotkały się z dużym zainteresowaniem samorządów województwa śląskiego. W ramach tego działania gminy z terenu województwa śląskiego, po opracowaniu i zatwierdzeniu uchwałą Rady Gminy programu ograniczenia emisji, lub innego dokumentu, który zawiera zagadnienia związane z ograniczeniem niskiej emisji, np. Plan działań na rzecz zrównoważonej energii, Plan gospodarki niskoemisyjnej, mogą ubiegać się o dofinansowanie

z Wojewódzkiego Funduszu, z przeznaczeniem na termomodernizację jedno lub wielorodzinnych budynków mieszkalnych będących własnością osób fizycznych. Uzyskane w ten sposób środki są następnie przekazywane przez gminy poszczególnym mieszkańcom, którzy zgłosili chęć uczestnictwa w programie oraz spełniają wymagania formalne.

Gminy z obszaru województwa śląskiego mogą ubiegać się o dofinansowanie na wdrażanie programów ograniczenia emisji w formie pożyczki do 90% kosztów kwalifikowanych. Istotnym elementem zachęty oprócz stosunkowo niskiego oprocentowania (obecnie 0,95 stopy redyskonta weksli, lecz nie mniej niż 3% w stosunku rocznym) jest możliwość częściowego umorzenia pożyczki do wysokości:

- 10% wykorzystanej pożyczki, lecz nie więcej niż 0,5 mln złotych, bez warunku przeznaczenia umorzonej kwoty na nowe zadanie ekologiczne

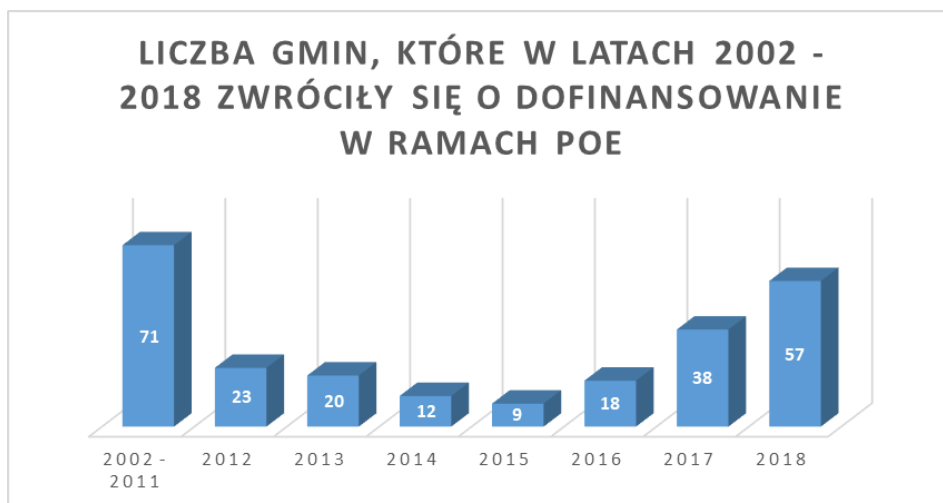
albo

- 35% wykorzystanej pożyczki, lecz nie więcej niż 3 mln złotych, pod warunkiem przeznaczenia umorzonej kwoty na realizację nowego zadania ekologicznego, zgodnego z celami określonymi w ustawie Prawo ochrony środowiska,

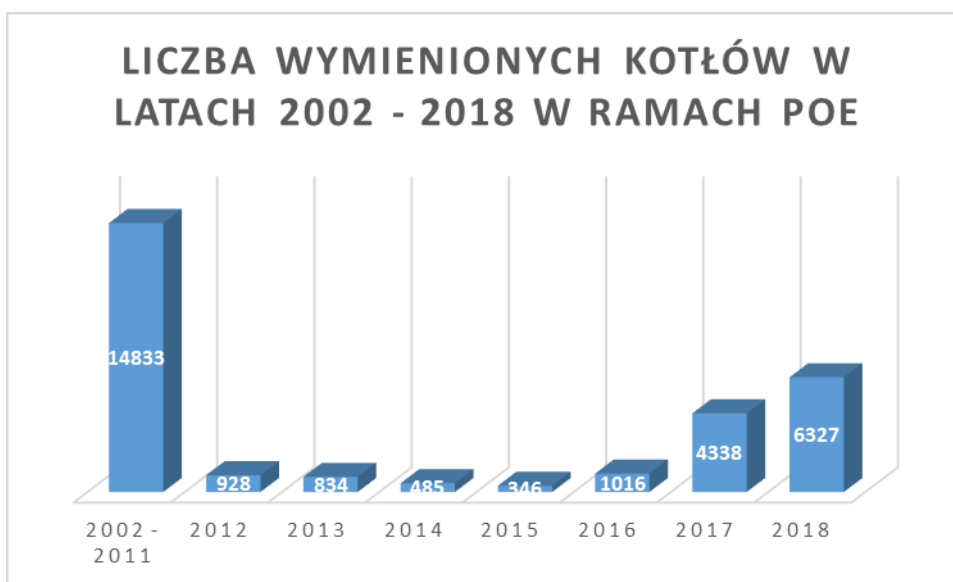
albo

- 45% wykorzystanej pożyczki, lecz nie więcej niż 3 mln złotych, pod warunkiem przeznaczenia umorzonej kwoty w całości na fizyczną likwidację źródła ciepła zasilanego paliwem stałym i zastąpienie go źródłem energii odnawialnej, zasilanym energią elektryczną, paliwem gazowym lub podłączeniem do sieci ciepłowniczej, a także w przypadku jednostek samorządu terytorialnego, pod warunkiem przeznaczenia umorzonej kwoty w całości na realizację gminnych programów ograniczenia niskiej emisji.

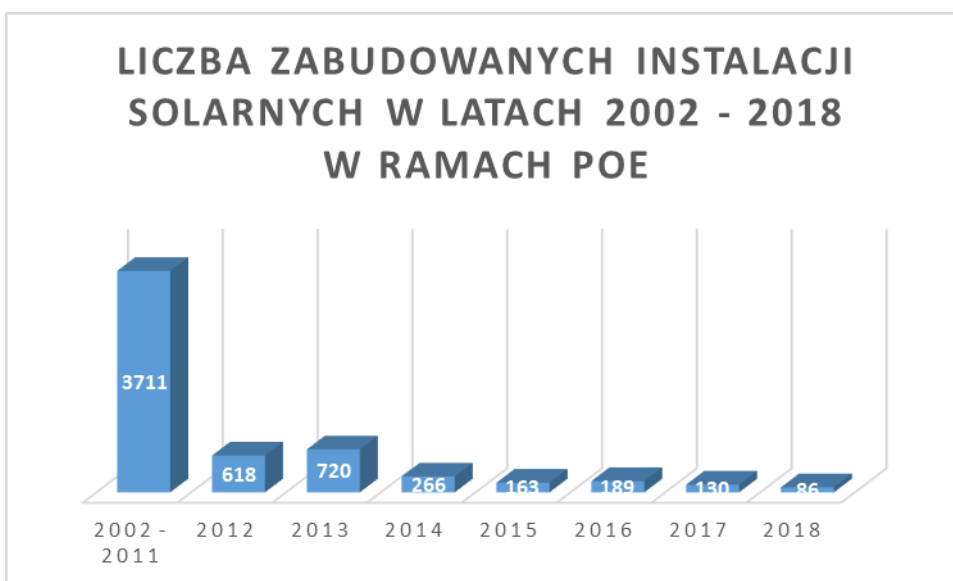
Przyznanie umorzenia jest uwarunkowane głównie terminową realizacją zadania oraz osiągnięciem wszystkich założonych efektów ekologicznych i rzeczowych. Taki mechanizm finansowania z jednej strony stymuluje realizację zadań zgodnie z przedstawionym i zaakceptowanym harmonogramem, z drugiej zaś pozwala na realizację znacznie większej liczby przedsięwzięć bez zaangażowania dodatkowych środków. Atrakcyjną alternatywą dla pożyczki częściowo umarzalnej jest możliwość zaciągnięcia przez gminę pożyczki nieumarzalnej, której oprocentowanie wynosi 0,95 stopy redyskonta weksli. Niezależnie od wysokości oprocentowania, okres spłaty pożyczki nie może być krótszy niż 4 lata i dłuższy niż 12 lat, licząc od daty zakończenia zadania wynikającej z umowy, w tym możliwy jest maksymalnie 12 miesięczny okres karencji, liczony od daty zakończenia zadania, a spłata pożyczki może rozpocząć się nie wcześniej niż 6 miesięcy po, wynikającym z umowy, terminem zakończenia zadania. Decyzję o zakresie Programu ograniczenia emisji podejmuje gmina, która określa go mając na uwadze potrzeby i możliwości swoich mieszkańców. Obszarowe programy ograniczenia emisji to – jak wskazuje doświadczenie – jedna z najbardziej atrakcyjnych i skutecznych metod ograniczenia zjawiska niskiej emisji oraz wymiany przez osoby prywatne starych kotłów i pieców na nowoczesne i przyjazne środowisku urządzenia grzewcze.



Rys. 1. Liczba gmin, które w latach 2002 – 2018 zwróciły się o dofinansowanie w ramach POE.



Rys. 2. Liczba wymienionych kotłów w latach 2002 – 2018 w ramach POE



Rys. 3. Liczba zabudowanych instalacji solarnych w latach 2002 – 2018 w ramach POE.

Na realizację obszarowych programów ograniczenia emisji, Wojewódzki Fundusz w Katowicach na przestrzeni 17 lat przeznaczył ok. 279 mln zł udzielając wsparcia 102 gminom z terenu województwa śląskiego.

W celu ułatwienia dostępu do środków przede wszystkim osobom fizycznym, w województwie śląskim funkcjonuje – utworzona ze środków Wojewódzkiego Funduszu w Katowicach linia kredytowa LOA, w ramach której od 1997 r. można uzyskać kredyt na preferencyjnych warunkach na zakres obejmujący termomodernizację budynków należących do osób prywatnych. Obsługą linii zajmują się obecnie Bank Ochrony Środowiska S.A. oraz Krakowski Bank Spółdzielczy. Podstawową formą dofinansowania inwestycji jest kredyt do 75% nakładów inwestycyjnych, lecz nie więcej niż 300 000 zł. Uzupełnieniem kredytu jest dotacja w wysokości 20% wartości kredytu, wypłacana po zakończeniu inwestycji. Oprocentowanie kredytu wynosi:

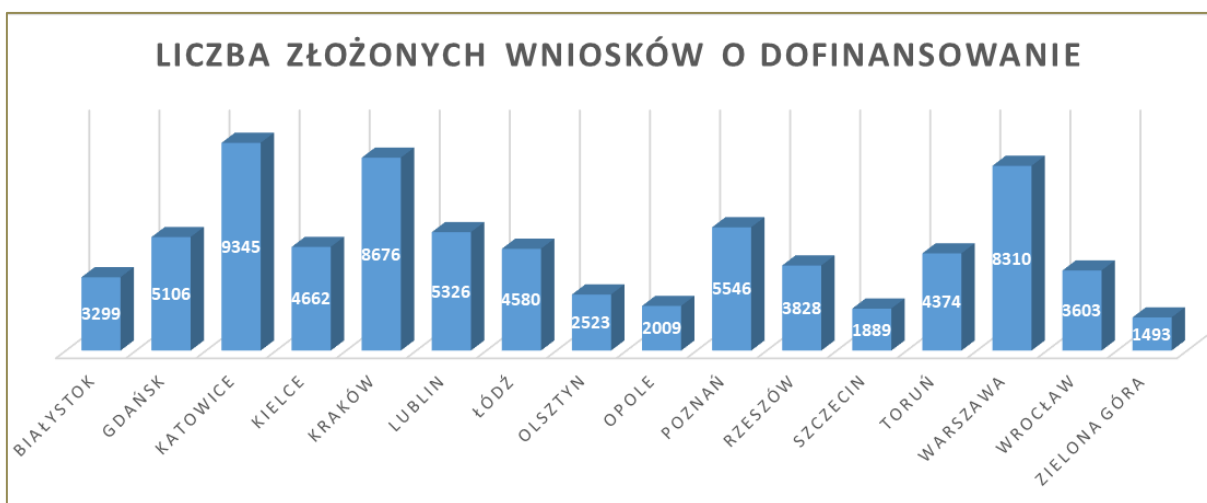
- dla okresu kredytowania do 6 lat – WIBOR 3M + 4,0%,
- dla okresu kredytowania powyżej 6 lat – WIBOR 3M + 4,5%,
- prowizja przygotowawcza banku – maksymalnie 2,5% wartości kredytu.

Ostatnim, a zarazem największym programem mającym na celu walkę ze zjawiskiem niskiej emisji pochodzącej z gospodarstw domowych, w których do ogrzewania wykorzystywane są przestarzałe źródła ciepła jest, realizowany przez Wojewódzki Fundusz w Katowicach oraz 16 pozostałych wojewódzkich funduszy w całej Polsce, ogólnopolski program „Czyste Powietrze”. Program skierowany jest do osób fizycznych, które są właścicielami budynków jednorodzinnych, lub wydzielonego w budynku jednorodzinnym lokalu mieszkalnego i planują wymianę starych pieców i kotłów na paliwo stałe, a także termomodernizację domu. Program przewiduje dofinansowanie m.in. na:

- wymianę przestarzałych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym oraz zakup i montaż nowych źródeł ciepła, spełniających wymagania programu,
- docieplenie budynku,
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,
- montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- instalację odnawialnych źródeł energii w postaci kolektorów słonecznych oraz instalacji fotowoltaicznej.

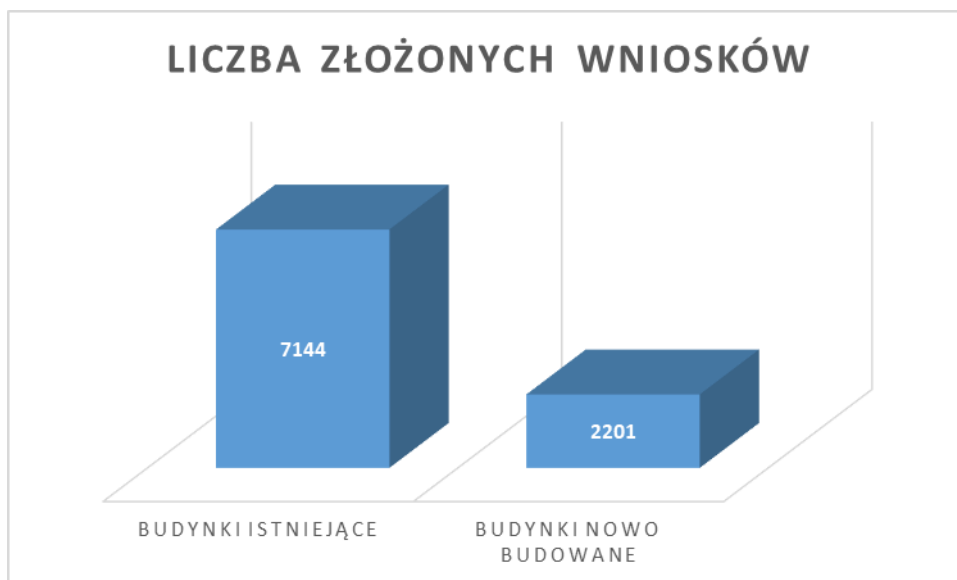
Zakres inwestycji objęty dofinansowaniem uzależniony jest od wieku budynku, natomiast warunkiem wypłaty środków będzie przede wszystkim fizyczna likwidacja starego źródła ciepła opalanego paliwem stałym. Nowością, w stosunku do wcześniej wdrażanych działań, jest możliwość skorzystania z programu „Czyste Powietrze” przez osoby, które uzyskały zgodę na rozpoczęcie budowy budynku jednorodzinnego, a budynek nie został jeszcze przekazany lub zgłoszony do użytkowania. Tacy właściciele będą mogli otrzymać dotację do zakupu i montażu nowego źródła ciepła wraz z ewentualnym przyłączem, a także do systemu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła. Poziom dofinansowania uzależniony jest od średniego miesięcznego dochodu na osobę w gospodarstwie domowym wnioskodawcy i może wynieść nawet do 90% kosztów kwalifikowanych inwestycji. Realizacja programu planowana jest do 2029 r. Jednocześnie zakończenie inwestycji musi nastąpić w terminie do 30 miesięcy od daty złożenia wniosku o dofinansowanie. Do 30 czerwca 2019 r. program przewidywał możliwość rozpoczęcia inwestycji do 12 miesięcy przed złożeniem wniosku. Obecnie natomiast kwalifikowane mogą być koszty poniesione jedynie po złożeniu wniosku. Program „Czyste Powietrze” od momentu rozpoczęcia naboru, tj. 18 września 2018 r. cieszy się

ogromnym zainteresowaniem ze strony mieszkańców województwa śląskiego. Potwierdzeniem tego jest największa liczba złożonych wniosków o dofinansowanie spośród wszystkich województw. Dane przedstawione na poniższych wykresach obejmują okres od 18 września 2018 r. do dnia 16 sierpnia 2019 r.



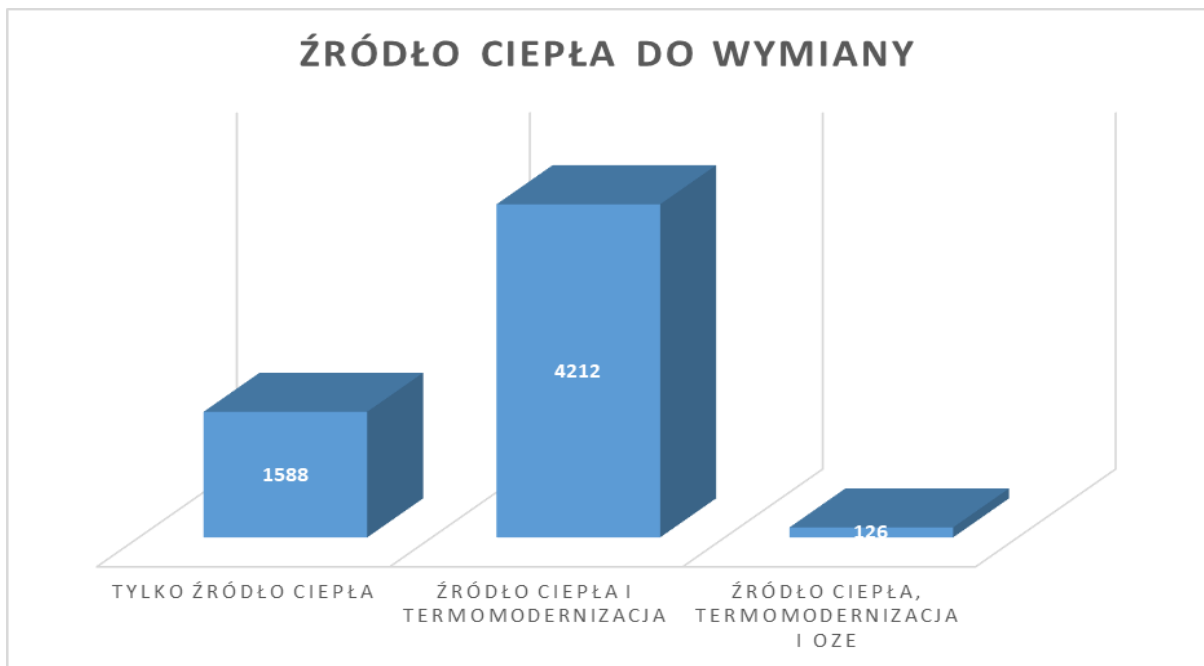
Rys. 4. Liczba złożonych wniosków o dofinansowanie.

Przeważająca część wniosków złożonych do Wojewódzkiego Funduszu w Katowicach dotyczy budynków istniejących. Sporym zaskoczeniem okazuje się jednak liczba wniosków złożonych przez właścicieli budynków nowo budowanych. Ich liczebność przekracza całkowitą liczbę wniosków złożonych w takich miastach jak Zielona Góra, Szczecin i Opole (rys. 4).



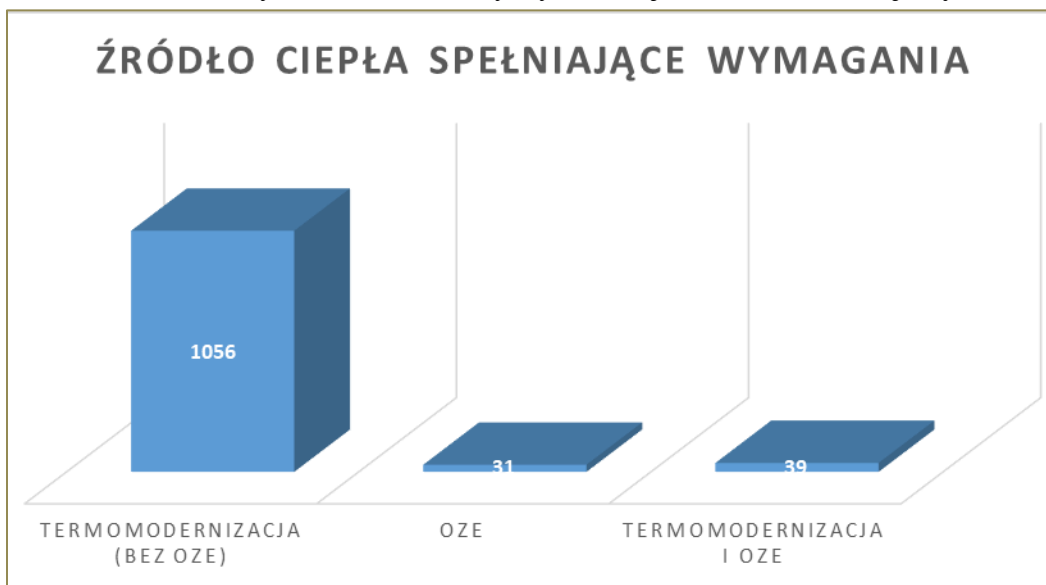
Rys. 5. Liczba złożonych wniosków

W przypadku budynków istniejących wyposażonych w przestarzałe urządzenia grzewcze, oprócz obowiązkowej wymiany źródła ciepła, większość właścicieli decyduje się również termomodernizację budynku obejmującą swoim zakresem docieplenie przegród zewnętrznych oraz wymianę stolarki okiennej i drzwiowej (rys. 6).

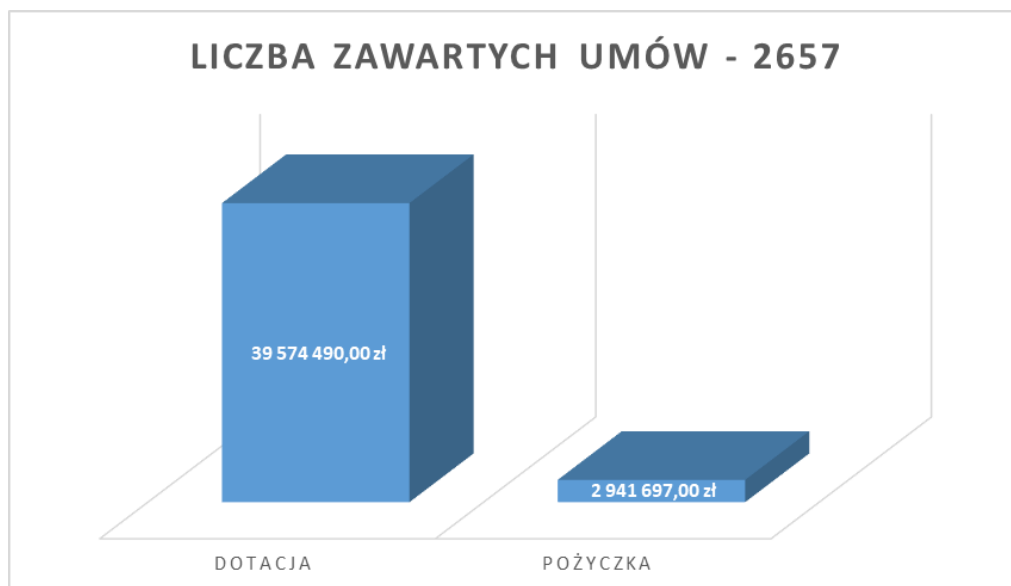


Rys. 6. Źródło ciepła do wymiany

W budynkach istniejących wyposażonych w źródła ciepła spełniające wymagania programu, ok 94% złożonych wniosków dotyczyło samej termomodernizacji (rys. 7).

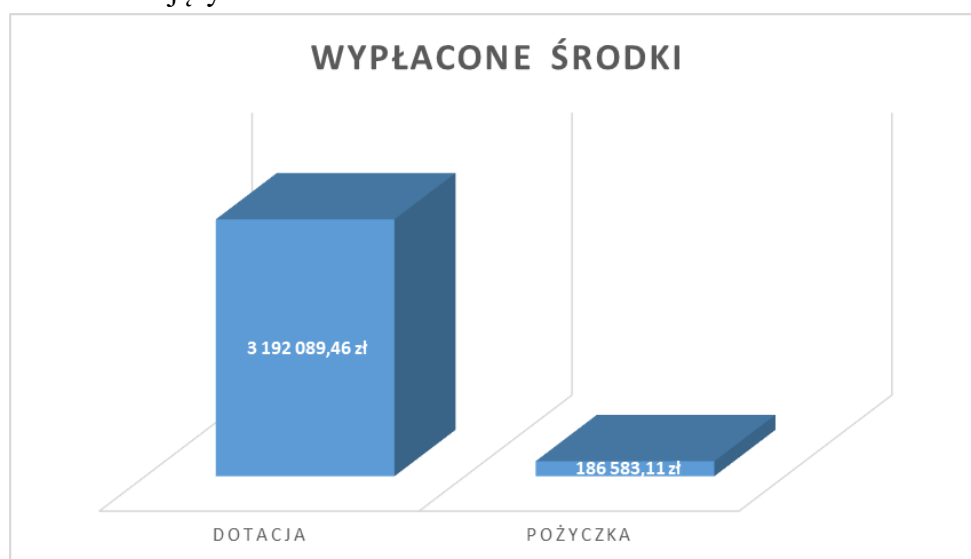


Rys. 7. Źródło ciepła spełniające wymagania



Rys. 8. Liczba zawartych umów

Na wykresie na rys. 9 przedstawione zostały kwoty wypłacone beneficjentom programu. Znaczna różnica pomiędzy środkami przyznanymi, a wypłaconymi wynika z faktu, że zgodnie z regulaminem Programu „Czyste Powietrze” wypłata środków realizowana jest po zakończeniu inwestycji objętej wnioskiem i przedstawieniu przez właściciela budynku dokumentów rozliczających zadanie.



Rys. 9. Wypłacone środki

Opisane powyżej doświadczenia Wojewódzkiego Funduszu w Katowicach w finansowaniu inwestycji służących ograniczeniu niskiej emisji są cyklicznie aktualizowane w celu dostosowania do bieżących potrzeb beneficjentów. W najbliższych latach planowane jest rozwijanie wszelkich form wsparcia finansowego zmierzających do poprawy jakości powietrza w regionie.

Przykład ekologicznego odwadniania terenu górniczego „Szczygłowice” za pomocą rurociągu lewarowego

dr inż. Dariusz IGNACY

1. Wprowadzenie

Duża skala obniżeń górniczych poeksploatacyjnych towarzyszących podziemnemu wydobywaniu węgla kamiennego skutkuje odpowiednio dużymi przeobrażeniami środowiska wodnego terenów górniczych (Rogoż, Posyłek 2000, Sikorska-Maykowska (red.) 2001, Wilk (red.) 2003, Bukowski, Augustyniak 2005, Rogoż 2004, Bukowski 2006, Ignacy, Bukowski 2017b, Ignacy 2017b). Ujawnianiu się niecek obniżeniowych towarzyszą zmiany spadków podłużnych cieków powierzchniowych. Występują zjawiska zwiększenia spadków odcinków cieków na brzegu powstających niecek morfologicznych od strony wpływu wód do niecek oraz zmniejszenie a nawet wystąpienie przeciwsпадków dna od strony odpływu wód z niecek. Jeśli dno niecek z osiadań obniży się odpowiednio poniżej lustra wody pierwszego poziomu wodonośnego i/lub bazy naturalnego odpływu wód z niecki, wówczas powstają zawodnienia o charakterze wodogruntowym i/lub rozlewiskowym (zalewiska).

2. Szkody górnicze w środowisku wodnym terenów górniczych

Pojęcie szkody, związanej ze zmianą stosunków wodnych a wywołanej wpływami eksploatacji górniczej kopalni, zdefiniowano w poniższych trzech akapitach. Dotyczy ono szkód górniczych polegających na zawodnieniu powierzchni, szkód górniczych obejmujących zagrożenie zawodnieniami a także osuszeń terenów górniczych (Mikosz R. 2006, Ignacy 2017a, 2017b, 2018, 2019a).

Jeśli powierzchnie terenów górniczych przed oddziaływaniem górniczym nie były zawodnione (nawet okresowo) a w wyniku oddziaływania górniczego doszło do zmiany stosunków wodnych, polegającej na trwałym podniesieniu głębokości pierwszego poziomu wodonośnego blisko powierzchni ziemi – skutkującej podtopieniami i/lub zawodnieniem części powierzchni terenów górniczych – to wówczas takie przeobrażenie górnicze powierzchni terenu górniczego uznaje się za szkodę górniczą. Mówimy wówczas o zaistniałej szkodzie, polegającej na zawodnieniu powierzchni terenu górniczego, lub o przyszłej szkodzie, obejmującej zagrożenie zawodnieniem w wyniku docelowego przywrócenia pierwotnych naturalnych warunków przepływu wód.

Konieczność naprawy przyszłych szkód w zakresie zawodnień a wynikłych z przeprowadzonego ruchu zakładu górniczego wynika z art. 100 *Ustawy Prawo ochrony środowiska* (Ignacy, Bukowski 2017a). Przepis ten stanowi w szczególności, że „każdy, kto

czasowo doprowadził do zmiany stosunków wodnych, jest obowiązany do podjęcia działań w celu ich przywrócenia, gdy zmiana ta przestanie być niezbędna”

Odmienną formą szkód w środowisku wodnym terenów górniczych są osuszenia. Polegają one na trwałym obniżeniu głębokości do pierwszego poziomu wodonośnego. Mogą one powstać wskutek spękań (w wyniku oddziaływania robót górniczych) warstw skalnych (utrącenie właściwości hydroizolacyjnych), które były podstawą pierwszego poziomu wodonośnego i/lub wystąpienia drenażu górniczego wód do wyrobisk górniczych (lej depresji obejmujący pierwszy poziom wodonośny) i/lub wystąpienia drenażu wód do pompowni wód powierzchniowych. Mogą one skutkować m. in. brakiem dostępu do wód gruntowych roślinności (szkody w uprawach rolnych i leśnych).

Warto w tym miejscu wspomnieć o nieuchronnej zmianie formy szkód w środowisku wodnym terenów górniczych. W przypadkach terenów górniczych objętych zagrożeniem zawodnieniami, po zaprzestaniu odwadniania kopalń i/lub wyłączeniu pompowni wód powierzchniowych osuszenia terenów górniczych mogą przekształcić się w zawodnienia.

Niniejszy artykuł opisuje wyłącznie profilaktykę budowlaną przeciwko pierwszej formie szkód w środowisku wodnym terenów górniczych, tj. przeciwko zawodnieniom a także zagrożeniu zawodnieniami.

3. Naprawy szkód górniczych, polegających na zawodnieniach terenów górniczych oraz zagrożeniu zawodnieniami

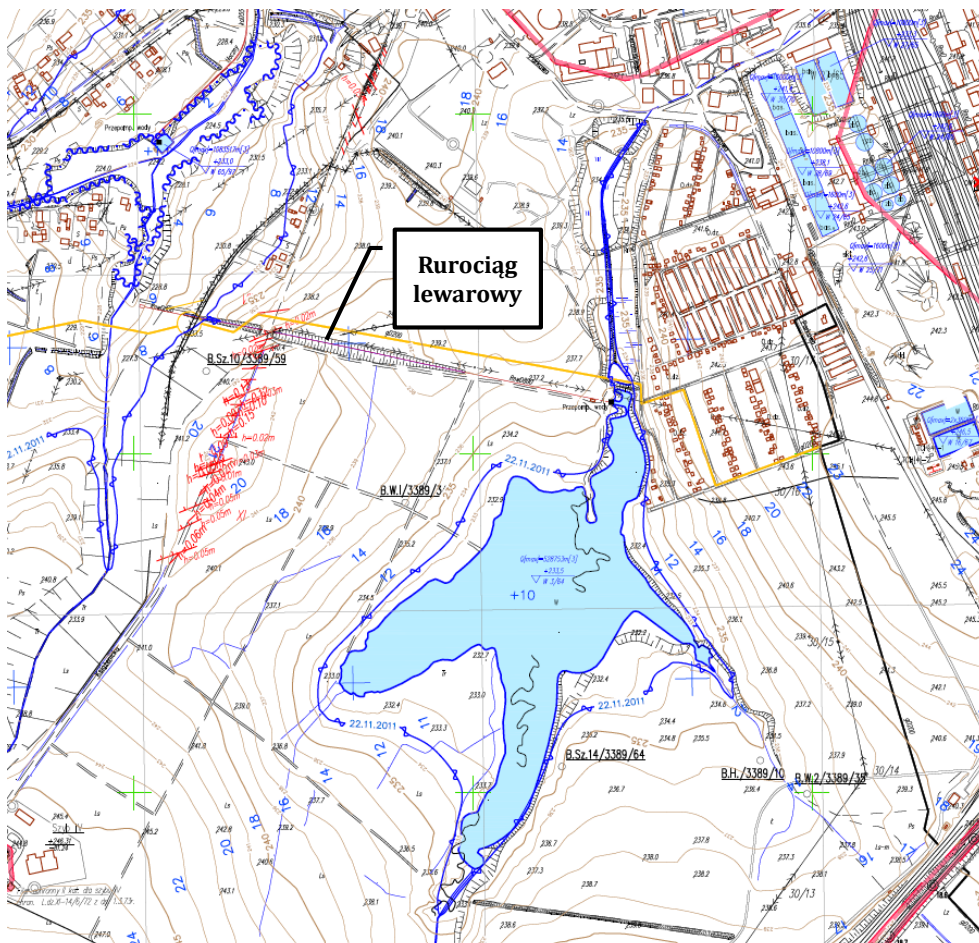
Naprawy szkód górniczych polegających na zawodnieniach powierzchni terenów górniczych oraz zagrożeniu zawodnieniami polegają na:

- pogłębieniu koryt cieków powierzchniowych odwadniających niecki z osiadań,
- planowym górniczym obniżaniu (w czynnych terenach górniczych) brzegów potencjalnych zbiorników oraz odcinków odpływowych koryt cieków powierzchniowych poniżej (w rozumieniu hydrologicznym) tych zbiorników,
- budowie urządzeń wodnych ograniczających zasięg szkód zawodnieniowych, takich jak: wały przeciwpowodziowe, zastawki, śluzy, przepompownie wód powierzchniowych, rurociągi lewarowe itp.,
- budownictwie zastępczym, polegającym na budowie nowych obiektów budowlanych (mieszkalnych, drogowych, sieci uzbrojenia terenu itp.) w zamian tych, które zostały objęte szkodą zawodnieniową i/lub zagrożeniem zawodnieniami),
- rekultywacji powierzchni terenu górniczego (powierzchni zawodnionej i/lub zagrożonej zawodnieniami), polegającej na nadbudowie powierzchni terenu (najczęściej z wykorzystaniem odpadów górniczych) oraz przewróceniu wartości użytkowych (w kierunku rolnym, leśnym, rekreacyjnym, urbanizacyjnym itp.)
- rekultywacji wodnej powierzchni terenu górniczego, tj. zespołu działań, które terenom przekształconym przez zawodnienia i/lub zagrożonym zawodnieniami (w wyniku docelowego przywrócenia naturalnych przepływów wód) dają wartości użytkowe, związane z docelową funkcją – wód powierzchniowych (cieków i zbiorników).

4. Opis rurociągu lewarowego służącego przegradzaniu wód potoku Książenickiego do zlewni potoku Wilczańskiego w terenie górniczym „Szczygłowice” w Knurowie



Fot.1. Zalewisko W3/64 na potoku Książenickim od strony północnej. W głębi po lewej zadrzewienia Pracowniczych Ogródków Działkowych przy ulicy Parkowej w Knurowie-Szczygłowicach.



Rys.1. Mapa hydromorfologiczna fragmentu terenu górniczego „Szczygłowice” z 2011 r. dla rejonu zalewiska W3/64 i rurociągu lewarowego.

W terenie górniczym „Szczygłowice”, w pierwszych latach funkcjonowania kopalni „Szczygłowice” (w 1964 r.) obniżenia górnicze zlewni potoku Książenickiego doprowadziły

do powstania zalewiska W3/64 na tym potoku na wschód od osiedla w Szczygłowicach (Fot. 1, Rys.1). W wyniku kolejnych obniżen górnicych w latach 70. I 80. XX wieku zasięg tego zalewiska ulegał systematycznemu powiększaniu (powyżej 15 ha). Na dolnym odcinku cieku w km 0,250÷1,000, gdzie przepływa on przez teren osiedla w Szczygłowicach (bloki jedenastokondygnacyjne), koryto potoku zostało skanalizowane. Fakt ten utrudnia ewentualne prace regulacyjne koryta (kanalizacji).

W roku 1989 ówczesne kierownictwo kopalni „Szczygłowice”, kierujące naprawami szkód górnicych, zdecydowało o budowie rurowciągu lewarowego w zlewni tego potoku (Fot. 3÷8). Autorem pomysłu był pracownik Zespołu Szkód Górnicych, mgr inż. Bogusław Adamczyk. Było to nowatorskie rozwiązanie hydrotechniczne, trzecie takie urządzenie wodne na tamten czas w Polsce i jedyne zastosowane w terenach górnicych. Służyło ono przerzutom wód powierzchniowych.



Fot.2. Odslonięty kanał do studni wlotowej rurowciągu lewarowego od strony zalewiska W3/64 na potoku Książenickim.



Fot. 3. Kolano wlotowe Ø800 rurowciągu lewarowego nad studnią wlotową.

Rurowciąg lewarowy został zaprojektowany jako stalowa rura o średnicy 800 mm i długości 700 m. Wybudowano go jako obiekt na powierzchni, miejscami w sztucznym

wąwozie terenowym, którego jeden koniec znajduje się przy korycie potoku Książenickiego a drugi w dolinie sąsiedniego ciekę – Wilcza II. Te III-rzędowe ciekę są lewobrzeżnymi dopływami rzeki Bierawka, dopływu Odry. Studnia wlotowa rurociągu lewarowego została wybudowana w dolinie potoku Książenickiego na brzegu zlewiska W3/64 (Fot. 2 i Fot. 3), w punkcie odległym o 420 m od miejsca grawitacyjnego odpływu/przelewu wód potoku Książenickiego (ze sztucznie odwadnianej niecki z osiadań) do kanalizacji pod ulicą Parkową w Knurowie-Szczygłowicach. Komora rozprężna rurociągu lewarowego (w postaci rozwidlenia czterech rur o różnych średnicach, $\text{Ø}150$, 300, 600 i 800 mm – Fot. 8) wraz z kanałem odpływowym umożliwiają wielostopniową regulację przepływu / przerzutu wód (maksymalnie do $3500 \text{ m}^3/\text{h}$).



Fot. 4. Rurociąg lewarowy $\text{Ø}800$; szczegół podpory ruchomej ślizgowej.

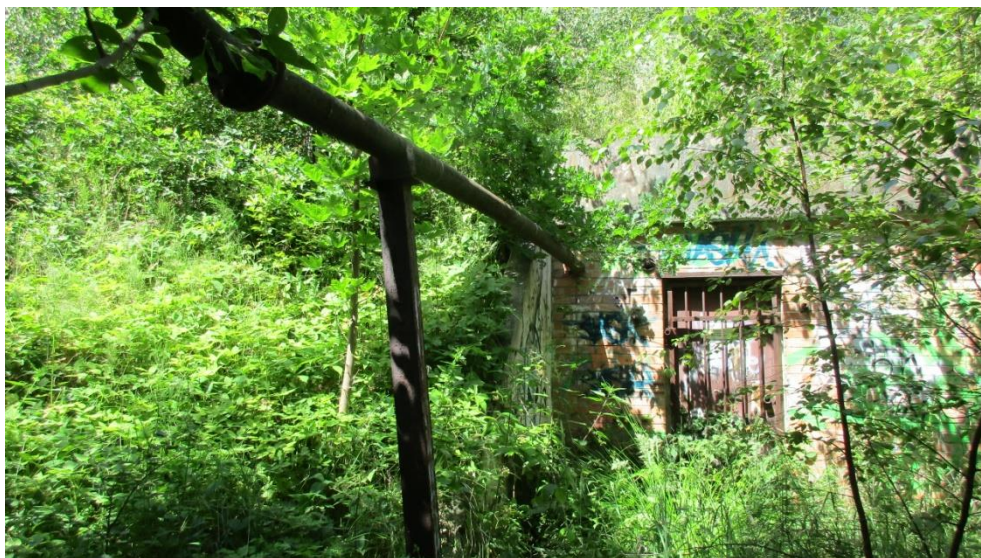


Fot. 5. Rurociąg lewarowy $\text{Ø}800$; widoczny przesuw rurociągu względem podpory ruchomej ślizgowej.



Fot. 6. Rurociąg lewarowy $\varnothing 800$; szczegół podpory ruchomej tocznej.

Zasada działania rurociągu lewarowego polega na uzyskiwaniu zjawiska próżni (podciśnienia) w rurociągu lewarowym w czasie jego rozruchu. Potrzebna do tego jest stosunkowo niewielka energia, niezbędna dla pracy zespołu pomp próżniowych (Fot. 7). Po zassaniu wody z zalewiska do rurociągu (poprzez studnię wlotową), jej ruch odbywa się już bez wkładu dodatkowej energii (proekologiczne rozwiązanie). Dzięki dużej retencji zalewiska W3/64 (0,5 mln m³) na wlocie lewara możliwa jest ciągła praca tego urządzenia wodnego po odpowiednim wyregulowaniu wielkości przepływu wód. Swobodny przepływ wód jest możliwy dzięki różnicy wysokości położenia (energii potencjalnej), którą posiada woda w punktach wlotowym (poziom wody zalewiska W 3/64) i wylotowym rurociągu lewarowego (lustro wody potoku Wilcza II). Obecnie przewyższenie tych dwóch punktów w terenie górniczym, podlegającym permanentnym obniżeniom, wynosi 9,4 m. Charakterystyka hydrauliczna rurociągów lewarowych wskazuje na minimalną niezbędną różnicę wysokości pomiędzy początkiem (lustrem wody zalewiska na wlocie) i końcem (wylotem z komory rozprężnej) rurociągu lewarowego, charakterystyczną dla zaprojektowanego obiektu. W przypadku obiektu w Szczygłowicach wartość ta wynosi około 5 m.



Fot. 7. Podziemny obiekt budynku pomp próżniowych; widoczny przewód ssawny łączący agregaty próżniowe z rurociągiem lewarowym.



Fot.8. Komora rozprężna ruropociągu lewarowego w rejonie koryta potoku Wilcza II.

Obiekt ruropociągu lewarowego w terenie górniczym wybudowano ze specjalnymi rygorami. Został on przystosowany do znaczących odkształceń górniczych dzięki odpowiedniemu doborowi stali a także spawów. Również jego konstrukcja umożliwia przyjmowanie znaczących odkształceń obiektu w planie i profilu (teren górniczy IV kategorii). Ruropociąg posadowiono w sposób sztywny na pojedynczej podporze w rejonie połączenia ruropociągu z przewodem ssawnym od pomp próżniowych. Pozostałe podpory ruchome (ślizgowe – Fot. 5 i toczne – Fot. 6) umożliwiają przesuwanie się ruropociągu względem nich.

Ruropociąg lewarowy w terenie górniczym „Szczygłowice” był wykorzystywany od 1994 r. Pozwalał on na ograniczenie powierzchni zalewiska W3/64 o około 5 ha na terenach leśnych oraz rolnych (Rys. 1). Jego użytkowanie pozwalało także na zabezpieczenie przed zawodnieniem gazociągu magistralnego Ø300 relacji Pilchowice-Szczygłowice.

W ostatnich latach wystąpiła konieczność ograniczenia szkód zawodnieniowych na terenach Pracowniczych Ogródków Działkowych przy ulicy Parkowej w Szczygłowicach (Zdjęcie 1) oraz terenach leśnych. Nałożył się na to brak możliwości ograniczenia planowanych przyszłych szkód zawodnieniowych w terenach przemysłowych. Spowodowało to potrzebę budowy przepompowni wód powierzchniowych na tym zalewisku. Obecnie przy stanach zwyczajnych wód (po obniżeniu lustra wody zalewiska dzięki pompowni) ruropociąg lewarowy nie może być wykorzystywany. Stan obiektu lewara wciąż umożliwia przerzuty wód stanów wyższych.

W czasie użytkowania ruropociągu lewarowego przerzuty wód potoku Książenickiego do zlewni potoku Wilczańskiego pozwalały m. in. wykorzystywać te wody do celów przemysłowych. Właśnie wody potoku Wilcza II oraz przede wszystkim wody jego odbiornika – potoku Wilczańskiego, były i są nadal retencjonowane w zalewisku W 37/71. W oparciu o posiadane przez kopalnię „Knurów-Szczygłowice” pozwolenie wodnoprawne są one wykorzystywane do celów przemysłowych przez kopalnię „Knurów-Szczygłowice” Ruch Szczygłowice.

Dzięki funkcjonowaniu ruropociągu lewarowego było możliwe retencjonowanie wód potoku Książenickiego w tym ostatnim zbiorniku. Taki sposób zarządzania zasobami wód

powierzchniowych jest szczególnie pożądaną w okresach susz hydrologicznych, które w ostatnich latach występowały i wciąż występują w Polsce.

5. Podsumowanie

Jednym ze sposobów ograniczania zawodnień i zagrożenia zawodnieniami jest stosowanie przrzutów wód powierzchniowych. W przeciwieństwie do stosowania przepompowni wód powierzchniowych, stosowanie rurowciągów lewarowych zapewnia tę samą możliwość przrzutów wód, natomiast koszty takich przrzutów są minimalne.

Charakterystyka hydrauliczna rurowciągów lewarowych wskazuje na minimalną niezbędną różnicę wysokości pomiędzy początkiem (lustrem wody zalewiska na wlocie) i końcem (wylotem z komory rozprężnej) rurowciągu lewarowego, charakterystyczną dla zaprojektowanego obiektu. Ma to istotne znaczenie dla wielkości dopuszczalnych obniżek górniczych elementów tych urządzeń wodnych na powierzchni czynnych terenów górniczych, na których te urządzenia mogą znajdować zastosowanie.

Niskie koszty eksploatacyjne stanowią o szczególnej przydatności rurowciągów lewarowych dla odwadniania terenów górniczych i pogórnich.

Literatura

1. Bukowski P.: Zawodnienie powierzchni terenu spowodowane działalnością górniczą prowadzoną w GZW w okresie od rozwoju górnictwa lat 70. i 80. XX wieku do okresu restrukturyzacji kopalń; Przegląd Górniczy nr 5, Katowice 2006: 15-24.
2. Bukowski P., Augustyniak I.: Analiza zjawisk związanych z całkowitym zaprzestaniem odwodnienia wyrobisk górniczych na przykładzie byłej kopalni Maria; Miesięcznik WUG: Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie, nr 1(125)/2005; Katowice: s. 13-21.
3. Ignacy D.: Metoda oceny zagrożenia zawodnieniem terenów górniczych i pogórnich, Przegląd Górniczy, Nr 1, Katowice 2017a: 26-38.
4. Ignacy D.: Zastosowanie hydromorfologiczno-kartograficznej metody oceny zagrożenia zawodnieniem terenów górniczych do kategoryzacji terenów górniczych likwidowanych kopalń, Przegląd Górniczy, Nr 12, Katowice 2017b: 7-14.
5. Ignacy D.: Zarządzanie zawodnieniami terenów górniczych w procesie planowania przestrzennego gmin górniczych, Gospodarka Wodna, Nr 11, Warszawa 2018: 341-345.
6. Ignacy D.: Zarządzanie zawodnieniami terenów górniczych w procesie napraw szkód górniczych, Gospodarka Wodna, Nr 4, Warszawa 2019a: 7-12.
7. Ignacy D.: Relative elevations of the surface of artificially drained mine subsidence areas as significant aspects in formulating environmental policy, Journal of Hydrology, No. 575, DOI: 10.1016/j.jhydrol.2019.05.091, 2019b, p: 1087-1098.
8. Ignacy D., Bukowski P.: Zawodnienia terenów górniczych – Przewodnik po najważniejszych przepisach z komentarzami mierniczego górnictwa i geologa górnictwa (stan prawa – styczeń 2017 r.), Przegląd Geologiczny nr 6, Warszawa 2017a: 358-364.

9. Ignacy D., Bukowski P.: Elementy środowiska analizowane w ocenie zagrożenia zawodnieniem powierzchni terenów górniczych kopalń podziemnych, Przegląd Geologiczny, Nr 11/1, Warszawa 2017b: 968-972.
10. Mikosz R.: Odpowiedzialność za szkody wyrządzone ruchem zakładu górniczego; Polskie Wydawnictwa Profesjonalne Sp. z oo., Warszawa 2006, s. 264.
11. Rogoż M.: Hydrogeologia kopalniana z podstawami hydrogeologii ogólnej; Wyd. Głównego Instytutu Górnictwa, Katowice, s. 683.
12. Rogoż M., Posyłek E. 2000 – Problemy hydrogeologiczne w polskich kopalniach węgla kamiennego, Wyd. Głównego Instytutu Górnictwa, Katowice 2004, s. 402.
13. Sikorska-Maykowska M. (red.): Waloryzacja środowiska przyrodniczego i identyfikacja jego zagrożeń na terenie Województwa Śląskiego, Warszawa-Katowice, Wyd. PIG i Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego., Warszawa 2001, s. 23.
14. Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27.04.2001 r. Dz. U. z 2016 r. , poz. 672 ze zm.
15. Wilk Z. (red.): Hydrogeologia polskich złóż kopalin i problemy wodne górnictwa, Tom 1., Uczelniane Wydawnictwa Naukowo Dydaktyczne AGH, Kraków 2003, s. 611.

Co dalej z tym górnictwem w Rybniku ?

mgr inż. Jacek HEROK

Sytuacja górnictwa w Rybniku

Aktualnie w Rybniku funkcjonuje Kopalnia KWK ROW wchodząca w skład Polskiej Grupy Górniczej S.A. Cztery Ruchy tej kopalni to do niedawna odrębne kopalnie Jankowice, Chwałowice, Marcel i Rydułtowy. W 2016 roku Kopalnia Chwałowice uzyskała koncesję na wydobywanie węgla głównie z pod terenów Miasta Rybnika do końca 2040 roku. Pozostałe kopalnie, a więc Jankowice, Marcel i Rydułtowy na początku 2019 roku również uzyskały koncesje na wydobywanie węgla. Kopalnia Marcel do końca 2041 roku, Rydułtowy do końca 2042 roku, a Jankowice do końca 2044 roku. Tak więc najbliższe 20 lat nadal będzie eksploatowane złoża w okolicach Miasta Rybnika, w tym w dużej części pod dzielnicami Meksyk, Ligota, Brzeziny, Boguszowice, Chwałowice, Radziejów i Niewiadom. Kończą się możliwości prowadzenia eksploatacji pod Niedobczycami, gdyż tam złoża zostały już wyeksploatowane. Rybnickie kopalnie eksploatują złoża na coraz większej głębokości. Ruch Rydułtowy nawet na głębokości powyżej 1000 m. Eksploatacji towarzyszą bardzo częste wstrząsy wysokoenergetyczne (szczególnie w Ruchu Rydułtowy i Marcel), które z jednej strony wzbudzają strach, czasami wręcz panikę wśród mieszkańców, ale także coraz częściej zagrożenie w robotach górniczych pod ziemią. W naszym regionie coraz częściej dochodzi do wstrząsów wysokoenergetycznych o zasięgu regionalnym. Wywołują te wstrząsy kopalnie położone na północ od Miasta Rybnika – Budryk, Szczygłowice Knurów, względnie kopalnie prowadzące eksploatację na południe od Rybnika – Zofiówka. Największe szkody górnicze na terenie Miasta powoduje Ruch Chwałowice. Stałego nadzoru i szybkiego usuwania szkód wymagają budynki mieszkalne i gospodarce w rejonie ulic Harcerskiej, Świerklańskiej, Tkoczów, Żeromskiego Brzeziny Miejskie, Koźdoniów, Dygasińskiego, Trzech Krzyży. W ostatnim czasie w rejonie ulicy Zwycięstwa niespodziewanie pojawiły się deformacje nieciągłe, które spowodowały gwałtowne pochylanie się budynków, pękanie ścian deformacje posadzek itp. Kopalnie starają się w możliwie najkrótszym czasie remontować poszczególne budynki, jednak zamieszkiwanie tych terenów nie jest komfortowe. Dość często dochodzi do konieczności wypłaty odszkodowania za cały budynek i opuszczenia odszkodowanego budynku.

Lokalne media prowadzą często kampanię przeciw górnictwu. Artykuły prasowe, informacje internetowe stale informują o wszelkich niedogodnościach związanych z zamieszkiwaniem terenów górniczych i to w taki sposób jak gdyby chodziło o natychmiastowe zaprzestanie wydobywania i dalszej dewastacji terenów. Powoduje to bardzo negatywne nastawienie społeczeństwa lokalnego do górnictwa. Jakikolwiek próby udostępnienia nowych złóż w rejonie Miasta napotykają na ogromny opór społeczny,

protesty, powstają komitety protestujące które wykluczają możliwości nawet spokojnej rozmowy o planach i zamiarach eksploatacyjnych.

Górnictwo, a polityka klimatyczna Unii Europejskiej

28 listopada 2018 r. Komisja Unii Europejskiej przedstawiła długoterminową strategiczną wizję dobrze prosperującej, nowoczesnej, konkurencyjnej i neutralnej dla klimatu gospodarki do roku 2050. Strategia pokazuje, w jaki sposób Europa może przewodzić w dążeniu do osiągnięcia neutralności klimatycznej poprzez inwestycje w realistyczne rozwiązania technologiczne, wzmocnienie pozycji obywateli i dostosowanie działań politycznych w ważnych obszarach, takich jak polityka przemysłowa, finanse i badania naukowe. W takim procesie transformacji ważne jest również zagwarantowanie sprawiedliwości społecznej. Zgodnie z życzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady Europejskiej przedstawiona przez Komisję wizja przyszłości neutralnej dla klimatu obejmuje prawie wszystkie dziedziny polityki UE i jest zgodna z celem porozumienia paryskiego, jakim jest utrzymanie wzrostu temperatury znacznie poniżej 2°C i próba obniżenia tego wzrostu do poziomu 1,5°C. Dokument ten nie został zaakceptowany przez rząd polski z uwagi na konieczność gwałtownej rezygnacji z energetyki zasilanej węglem i konieczność poniesienia ogromnych kosztów przebudowy całej energetyki. Unia Europejska ponownie dzieli się na część zachodnią i część środkowo - wschodnią. Elektrownie węglowe funkcjonujące w Polsce jeszcze przez wiele lat będą potrzebowały węgla brunatnego i węgla kamiennego. Nie można z dnia na dzień przebudować układu produkcji energii elektrycznej z elektrowni węglowych na inne mniej emisyjne. Koszty takiej wymiany źródeł produkcji energii elektrycznej podawane są w różnych kalkulacjach od 260 do ponad 900 mld zł. W jaki sposób można to szybko zrealizować. Brak akceptacji przez rząd polski nowej wizji polityki klimatycznej jest uwarunkowany koniecznością dokładnego wyliczenia kosztów radykalnego zmniejszenia emisji dwutlenku węgla przez naszą gospodarkę. Rząd Polski zwrócił się do Komisji Unii Europejskiej o przedstawienie planu finansowego osiągnięcia neutralności klimatycznej. Inne będą koszty w krajach skandynawskich gdzie ponad 80 % energii jest produkowana z wody, inne we Francji, gdzie ponad 80 % energii jest produkowana w elektrowniach atomowych, a zupełnie inne w takich krajach jak Polska, gdzie 80 % energii jest produkowana z węgla. Konieczność poniesienia ogromnych kosztów dla przekształcenia energetyki węglowej spowoduje powiększenie różnic pomiędzy bogatymi krajami Europy Zachodniej, a Europą Środkową i Wschodnią. Jeżeli odchodzić od stosowania energetyki węglowej, to trzeba równolegle rozpatrywać kilka ważnych zagadnień.

Zdecydowane zwiększenie zastosowania odnawialnych źródeł energii.

Na tym polu mamy bardzo wiele do zrobienia i bez wątpliwości te nowoczesne instalacje trzeba masowo budować i to zarówno w celu lepszego wykorzystania energii wodnej (wykorzystanie energii wodnej w Polsce zabezpiecza niewiele ponad 2% ogólnego zapotrzebowania na energię), również energii wiatru oraz źródeł fotowoltaicznych. Moim zdaniem na ogromnych hałdach w Rydułtowach, Niedobczycach czy Boguszowicach z powodzeniem można by postawić kilka wiatraków. Byłyby to co prawda niewielkie wytwórnie prądu elektrycznego, ale jakże zmieniłyby się obraz terenu w którym nie tylko wieże szybowe kopalń wydobywających węgiel ale i odnawialne źródła energii. Podobnie

z źródłami fotowoltaicznymi. Na terenach gdzie w ramach prowadzonej rekultywacji zdeponowano ogromne ilości odpadów wydobywczych, które zasypało się ziemią i obecnie stanowią tereny zielone - nie można uprawiać rolniczo ziemi, nie można również planować budowy zakładów produkcyjnych, gdyż pod tymi terenami nadal trwa eksploatacja węgla. Jednak można by na tych terenach umieścić farmy źródeł energetycznych fotowoltaicznych, które okresowo w miarę osiadania terenu należałoby regulować kierując je w stronę słońca dla jak najlepszego wykorzystania tej energii. Tu podobnie efekt produkcji energii byłby stosunkowo niewielki, ale przecież wykorzystanie terenu leżącego odłogiem, a przede wszystkim wskazanie możliwości produkowania energii na terenach pogórnich miałyby bardzo duże znaczenie propagandowe - proekologiczne. W całej Polsce powinno się zdecydowanie zwiększyć zastosowanie odnawialnych źródeł energii. Energia ta mimo, że jest droga w produkcji i nie może zapewnić stałej produkcji energii na odpowiednim poziomie, to jednak jest energią czystą i może w znacznym stopniu zmniejszyć emisję dwutlenku węgla do atmosfery. Nie znalazły dotąd zastosowania dużej mocy magazyny energii i jedyną w zasadzie możliwością magazynowania energii jest utrzymywanie dwóch zbiorników wody (elektrownie szczytowo pompowe, np. Żar – Międzybrodzie). Jastrzębska Spółka Węglowa zamierzała wybudować taką elektrownię szczytowo pompową na dwóch poziomach kopalni Krupiński. Trudno jest ocenić, czy kopalnia Krupiński jest dobrym miejscem na takie rozwiązanie, ale przecież w ostatnich latach zlikwidowaliśmy wiele kopalń i można by o takim rozwiązaniu na jednej z nich pomyśleć.

Rozwijanie energetyki odnawialnych źródeł energii jest poza wszelką dyskusją. Jeżeli chcemy zachować Świat, Europę musimy w znacznym stopniu zmodernizować pozyskiwanie energii. Z pewnością zakres stosowania energetyki odnawialnej w Polsce należy stale zwiększać. W wielu krajach Europy Zachodniej energetyka odnawialna pozwala czasem zapewnić 50 do 90 % energii. Problem polega jednak na tym, że nie można na taki sposób zasilania systemu energetycznego kraju liczyć stale. Musimy zapewnić równolegle do energetyki odnawialnej odpowiednią moc pochodzącą ze źródeł konwencjonalnych. Nikt nie chce zrezygnować z ciepła w zimie i klimatyzacji w lecie, ale przede wszystkim każdy chce się podłączyć do gniazdka z prądem elektrycznym i chce korzystać z energii elektrycznej na co dzień w gospodarstwie domowym, w firmie, w fabryce, a w końcu i w hucie i w kopalni. Do każdego odbiornika trzeba tą energię dostarczyć niezależnie od pory dnia czy nocy. Trudno sobie dziś wyobrazić gospodarstwa bez energii elektrycznej i zadaniem inżynierów i energetyków jest zabezpieczenie odbiorców. Nie można tego zrobić wyłącznie z odnawialnych źródeł energii, ale ich procentowy udział, w każdym przypadku gdy jest to możliwe i opłacalne, należy zdecydowanie zwiększyć. Niewątpliwie Polska powinna znacznie więcej poświęcić rozwojowi odnawialnych źródeł energii. Jednak równolegle powinno się dbać i rozwijać źródła konwencjonalne. Warto tu poruszyć jeszcze jeden ważny aspekt sprawy. Energetyka konwencjonalna powinna w 100 % zabezpieczać odnawialne źródła energii. Wprowadzanie energetyki odnawialnej musi być rezerwowane energetyką konwencjonalną, gdyż system energetyczny musi być pewny, a jak na razie nie ma możliwości magazynowania energii. Prowadzone są próby magazynowania energii elektrycznej. Zakres stosowania odpowiednich akumulatorów jest jak na razie niewielki. Próby te należy konsekwentnie rozwijać, ale jak na razie energię z odnawialnych źródeł musimy zabezpieczać energetyką konwencjonalną. Problemem jest szybkie przejęcie produkcji energii w źródłach konwencjonalnych w sytuacjach, gdy nagle zmniejsza się

możliwość wykorzystania OZE. Uruchamianie kolejnych bloków produkujących energię elektryczną wymaga czasu. Rozruch bloku elektrowni węglowej to czas kilku, a czasem nawet kilkunastu godzin. Podobnie wyłączenie kolejnego bloku wymaga czasu. Inaczej jest w źródłach odnawialnych. Źródła fotowoltaiczne produkują energię natychmiast gdy zaświeci słońce, wiatraki produkują energię natychmiast gdy wieje wiatr. Największe w Polsce elektrownia wodna w Żarnowcu może osiągnąć pełną moc 700MW już po kilku minutach. Obniżanie mocy produkowanej w elektrowniach węglowych odbywa się kosztem sprawności bloków energetycznych, przez co energia produkowana z niepełnym wykorzystaniem mocy staje się droga. Sterowanie energią w krajach korzystających z odnawialnych źródeł energii staje się bardzo trudne, musi być oparte o bardzo dokładne prognozy pogody i wydawanie odpowiednich dyspozycji dla elektrowni konwencjonalnych. Oczywiście znacznie łatwiej włączyć i wyłączyć zespół produkujący 230 MW niż zespół produkujący 900 MW. Stąd też zespoły o dużej mocy (900 MW) powinny pracować stale, a mniejsze zespoły powinny uzupełniać moc według zamówień krótkoterminowych w miarę płynnie zastępując odnawialne źródła energii. Polska posiada system prognozowania zapotrzebowania energii na następny dzień. Stale producenci energii – czy to z źródeł odnawialnych czy też konwencjonalnych deklarują możliwą do produkcji moc energii na kolejne dni. Taki system umożliwia stopniowe wycofywanie z dziennej produkcji źródeł konwencjonalnych zastępując je źródłami odnawialnymi. Jednak nie można zaniedbywać stanu źródeł energii konwencjonalnej, gromadzić odpowiedniej ilości paliwa i w cyklach remontowych zapewniać ciągłej gotowości do pracy źródeł konwencjonalnych - nie posiadając odpowiedniej ilości mocy w źródłach odnawialnych. Oczywiście kolejnością jest budowa i posiadanie odpowiedniej mocy źródeł odnawialnych i stałe sprawdzanie działania całego układu energetycznego, aby dopiero gdy krajowy system będzie pewny, można było myśleć o stopniowym ograniczaniu energetyki konwencjonalnej, w tym elektrowni zasilanych węglem. Odwrotna kolejność prowadzi do katastrofy energetycznej. Należy utrzymywać potencjał energetyki konwencjonalnej jednocześnie budując i wprowadzając do systemu kolejne źródła energetyki odnawialnej.

Budowa dużych elektrowni stopniowo zastępujących elektrownie węglowe.

Elektrownie węglowe w Polsce – w tym elektrownia Rybnik wymagają generalnych remontów, a praktycznie zespoły energetyczne pracujące ponad 50 lat należy wymienić na zupełnie nowe. Istnieją obecnie możliwości znacznego podniesienia sprawności zespołów energetycznych węglowych. Dotychczas uzyskiwaną sprawność 32-35 %, w nowej generacji zespołów można zwiększyć do ponad 45%, to jest o około 30%. Taki wzrost sprawności to bardzo dużo, gdyż spalając taką samą ilość paliwa węglowego można uzyskać o 30% więcej energii elektrycznej. Ma to oczywiście ogromne znaczenie ekologiczne, gdyż ta sama ilość wyprodukowanej energii w nowym systemie powoduje mniejszą o 30% emisję dwutlenku węgla i pozostałych gazów – produktów spalania węgla. Należy podjąć decyzję w jakim kierunku powinny zmieniać się elektrownie mocy około 2000 MW – w tym elektrownia Rybnik. Jakie paliwo chcemy wykorzystywać - atomowe, gazowe, czy też jednak węgiel, a jeżeli węgiel to jakie zastosować pochłaniacze pyłu oraz systemy wychwytywania gazów – w tym szczególnie tlenków siarki, tlenków azotu, tlenków rtęci i innych gazów trujących. Najwyższy czas, aby podjąć decyzje i niezwłocznie przystąpić do działania. Trzeba jednak zdawać sobie sprawę z potężnych problemów z przekonaniem społeczeństwa, szczególnie

różnych organizacji proekologicznych. Bo jeżeli energetyka z wykorzystaniem paliwa atomowego, to od razu znajdzie się ogromna grupa protestujących – bo przecież pamiętamy katastrofy w Czarnobylu, Fukushima, i konieczność wieloletniego magazynowania radioaktywnych odpadów. Cała masa argumentów pojawi się dla zatrzymania tej inwestycji. Dyskutujemy na ten temat od dziesięcioleci i nie posuwamy się do przodu, elektrowni nie wybudowaliśmy, a w Żarnowcu straszą fundamenty elektrowni atomowej budowanej przed laty. Elektrownia z wykorzystaniem paliwa gazowego - metanowego importowanego z Syberii – Rosji rurociągiem Jamajskim lub przez Niemcy rurociągiem Nord Stream. Polska jak na dziś produkuje około 40 % zużywanego gazu z własnych źródeł. Powiększenie zapotrzebowania to albo wykorzystanie gazoportu w Świnoujściu, albo rurociąg północny z Norwegii. Koszt tego paliwa trzeba wyliczyć i zastanowić się w jakim stopniu podrożeje energia elektryczna w związku z koniecznością budowy i stałego zasilania elektrowni w metan. W tym miejscu warto dodatkowo rozważyć polityczne uzależnienie od rosyjskiego gazu, ale także wpływu wycieku gazu do atmosfery - na klimat i przyrodę. Rosyjska firma Gazprom określiła kiedyś, że awaryjne i technologiczne wycieki gazu do atmosfery to około 4 mld. m³ rocznie. Gdyby przyjąć, że zanieczyszczenie atmosfery przez metan jest 21-23 razy większe niż dwutlenku węgla – należy się zastanowić, czy jak już zdecydowanie ograniczymy emisję dwutlenku węgla – nie przyjdzie nam restrykcyjnie ograniczać stosowanie metanu w energetyce.

Czy węgiel koniecznie trzeba wyeliminować z produkcji energii.

Unia Europejska i kraje zachodnie zdecydowanie występują przeciwko energetyce węglowej. Spalanie węgla powoduje znaczne zmiany klimatyczne i temu tematowi poświęcono wiele dyskusji, kongresów i konferencji na których uznano, że jednoznacznie należy zaprzestać stosowania węgla w energetyce. Są kraje – szczególnie w Europie, które zdecydowanie potrafiły zastąpić energetykę węglową energetyką z innych źródeł. Przewodzą tu szczególnie Norwegia, Dania – które zdecydowanie poszły w energetykę z źródeł odnawialnych. Norwegia w ponad 90 % wykorzystuje w energetyce wodę, zaś Dania głównie wiatrakami. W Norwegii dostatek wody jest nieporównywalny z jakimkolwiek innym krajem na świecie, natomiast stabilne wiatry morza północnego znakomicie napędzają farmy wiatrowe ustawione na morzu i licznych duńskich wyspach. Jednak na pytanie – co wytwarza energię elektryczną w Danii, gdy nie wieje wiatr – odpowiedź brzmi – energia sprowadzana kablem przez cieśniny duńskie ze Szwecji lub z Norwegii. Na takie rozwiązania już nie mogą sobie pozwolić Niemcy, choć bywają takie dni w roku, gdy nawet 90 % energii pochodzi z odnawialnych źródeł energii. Jednak w Niemczech stale utrzymywana jest energetyka węglowa, głównie zasilana węglem brunatnym, choć węgiel kamienny także jest w cenie. Niemcy – co ciekawe - co roku kupują więcej węgla kamiennego, choć u siebie zamknęli już wszystkie kopalnie węgla kamiennego. Po prostu klucz leży w energetyce, która stale musi produkować odpowiednią ilość energii niezależnie od pogody – wiatru czy nasłonecznienia. Rezerwa w energetyce konwencjonalnej musi być zachowana, głównie dlatego, że nie potrafimy stworzyć magazynów energii o odpowiedniej mocy. Energetyka francuska, ale w dużej mierze i angielska oparta jest o elektrownie atomowe. Francuzką technologię stosowaną w energetyce atomowej uważa się za stosunkowo najbezpieczniejszą. Jednak jak oceniać zamykanie elektrowni węglowych w Hiszpanii, ponieważ nie spełniają wymagań

ekologicznych Unii Europejskiej, z jednoczesnym kupowaniem energii elektrycznej kablem przez cieśninę gibraltarską z elektrowni węglowej w Maroku – nie spełniającej żadnych norm. Po prostu w Afryce, Azji, a nawet w Stanach Zjednoczonych węgiel nikomu nie przeszkadza. Tam węgiel jest ekologiczny i co roku wzrasta jego produkcja. Największym potentatem są Chiny o produkcji około 3,5 mld ton rocznie. W Indiach powzięto plan dynamicznego rozwoju i w ciągu kilku lat produkcja węgla ma wzrosnąć z 700 mln do 1 mld. Produkcja węgla w Polsce w ubiegłym roku wyniosła 73 mln ton, z tego około 63,4 mln ton węgla energetycznego. Wzrasta import węgla do Polski i to węgla energetycznego – w 2018 roku osiągnął rekord prawie 20 mln ton. Energetyka węglowa wymaga coraz lepszych zabezpieczeń wychwytyjących pyły i gazy. Główne problemy na dziś dotyczą prawie 100% wychwytywania pyłów, pochłaniania dwutlenku siarki i tlenków azotu. W najbliższej przyszłości mówi się o konieczności wychwytywania tlenków rtęci. Unia Europejska stale podwyższa poziom wymagań w stosunku do zasad oczyszczania spalin w elektrowniach i dbając o dobro środowiska w którym żyjemy musimy stale modernizować źródła energii. Elektrownia Rybnik w ostatnich latach zainwestowała ogromne pieniądze w systemy odsiarczania i odazotowania spalin budując systemy oczyszczania spalin IMOS. Wymagania jednak są coraz większe. W momencie przejęcia elektrowni Rybnik od francuskiej firmy EDF prognozowano wydatki na dostosowanie elektrowni do wymagań ekologicznych na poziomie około 1,5 mld zł. Obecnie po kilku latach jest to już ponad 2,5 mld zł i zapewne to nie jest koniec co roku zwiększających się kosztów ekologicznego spalania węgla kamiennego w rybnickiej elektrowni. Nie trzeba ponosić takich kosztów w przypadku spalania gazu. Czy jednak polityka eliminacji węgla kamiennego i wprowadzania gazu po latach nie zmieni się. Czy w przyszłości w ekologicznej Europie nie okaże się, że gaz - metan, którego wydalanie do atmosfery ma ponad 20 krotnie gorszy wpływ na klimat niż dwutlenek węgla, nie będzie zabronione. Powstaje poważny dylemat czy i jak przekształcić elektrownię Rybnik utrzymując produkcję około 2000 MW energii elektrycznej. Chyba, że powstały plany jej likwidacji, jako elektrowni nie spełniającej wymagań ekologicznych po 2025 roku.

Plany likwidacji energetyki opartej o spalanie węgla w wielu miejscach na świecie zweryfikowały awarie. W znacznym stopniu rozwój energetyki atomowej zweryfikowały awarie w Czarnobylu i Fukushima. Promieniowanie wydostające się po awariach w sposób niekontrolowany spowodowało horrendalne koszty ich zabezpieczenia i gwałtowne wycofanie się wielu krajów – Japonii, Niemiec - z eksploatacji takich elektrowni. Pytanie nasuwa się następujące – czym zastępuje się moc produkowaną w elektrowniach atomowych. W Japonii w sposób zdecydowany powrócono do energetyki węglowej. Długotrwałe dyskusje trwają w Niemczech, gdzie społeczeństwo protestuje przeciwko dalszemu stosowaniu energetyki atomowej. Oficjalnie Niemcy rozwijają w sposób zdecydowany energetykę odnawialną i szczytą się coraz większym jej wykorzystaniem, jednak nie rezygnują z górnictwa węgla brunatnego i mimo zamknięcia wszystkich kopalń węgla kamiennego co roku kupują coraz więcej węgla kamiennego – głównie z Rosji. Stany Zjednoczone Ameryki także przywracają wydobycie w wielu kopalniach węgla kamiennego i podtrzymują, a nawet rozwijają wykorzystanie elektrowni węglowych. Może to jednak nie jest dobre rozwiązanie - zbyt szybkie przekształcanie energetyki i odchodzenie od węgla. Może warto poświęcać coraz więcej środków na modernizację i budowę dalszych, coraz droższych instalacji pozwalających na bezpieczne spalanie węgla. Myślę, że są odpowiednie ośrodki rządowe, które analizują sytuację w Europie i przygotowują koncepcje zmian w polskiej energetyce.

W Elektrowni Rybnik - francuski właściciel (EDF) zamierzał wybudować zespół o mocy 900 MW, zastępując nim 4 bloki o mocy 230 MW, pracujące już od prawie 50 lat. Do inwestycji jednak nie doszło. Obecnie Polska Grupa Energetyczna – właściciel elektrowni zamierza w miejsce dwóch bloków wybudować dwa bloki gazowe. Budowę tych bloków musi poprzedzić doprowadzenie rurociągami odpowiednich ilości gazu. Znowu pojawia się ogromny dylemat. Doprowadzać do elektrowni węglowej drogi rosyjski gaz, czy może modernizować albo budować nowe bloki wykorzystujące węgiel, który jest na miejscu.

Przewidywane zapotrzebowanie na węgiel kamienny w Polsce.

W 1979 roku Polska szczyła się wydobyciem prawie 200 mln ton węgla kamiennego. Węgiel w tych czasach był praktycznie jedynym bardzo opłacalnym towarem eksportowym. Kraje Europy Zachodniej – Niemcy, Francja, Wielka Brytania już wtedy rozpoczęły ograniczać wydobycie węgla i zamykać kopalnie. W 1990 roku w 70 polskich kopalniach wydobyto 151,3 mln ton węgla kamiennego. W latach 2007 – 2015 wydobycie węgla w kraju obniżyło się z 85 mln do niecałych 72 mln ton, a w tym czasie zużycie węgla w Europie obniżyło się z 467 mln ton do 346 mln ton. W 2018 roku polskie kopalnie wydobyły 63,4 mln ton węgla kamiennego – energetycznego i w stosunku do 2017 roku odnotowano spadek o 2,1 mln ton to jest o 3,2%. Kopalnie zatrudniały 82,8 tys. osób. Niestety wzrasta import węgla do Polski. W 2018 roku osiągnięto prawie 20 mln ton importowanego węgla. Można zatem wyciągnąć wniosek, że albo spadek wydobycia w polskich kopalniach jest zbyt szybki i należałoby produkować jednak więcej węgla, albo zmiany w energetyce są zbyt wolne i zastępowanie energetyki węglowej innymi rozwiązaniami następuje zbyt wolno. Producenci węgla twierdzą, że niepotrzebnie sprowadzono do Polski w 2018 roku zbyt dużo węgla i około 12 mln ton pozostało na zwalach. Węgiel sprowadziły do Polski firmy prywatne i dokonały tego na własną odpowiedzialność. W 2019 roku import węgla kamiennego powinien ulec zasadniczemu zmniejszeniu. Jednak obecnie w Polsce potrzebne jest około 65 mln ton węgla energetycznego rocznie i takie powinno być wydobycie w polskich kopalniach. Dokonywane analizy wskazują na dalsze stopniowe ograniczanie zapotrzebowania na węgiel kamienny i w okresie 20 lat powinien się zmniejszyć o połowę to jest do około 35 mln ton rocznie. Warunkiem takiego ograniczenia spalania węgla są przede wszystkim zmiany w energetyce konwencjonalnej. Ponownie Minister Energii mówi o potrzebie wybudowania w Polsce elektrowni atomowej, która przy bardzo wysokich kosztach inwestycji zdecydowanie zmniejszy wydalanie dwutlenku węgla, a przez to zmniejszy konieczność zakupu coraz droższych pozwoleń na emisję CO₂. Ograniczenie wydobycia o 50 % w ciągu 20 lat jest programem niezwykle ambitnym. Trzeba tu liczyć znaczny spadek zatrudnienia w tym sektorze gospodarki, związany z tym znaczny spadek wpływów do budżetu Państwa z tytułu podatków VAT, akcyzy, PIT-u a także składek ZUS, itd., ale przede wszystkim musimy ponieść koszt przebudowy energetyki.

Możliwości likwidacji zakładów górniczych.

Pozostaje niezwykle ważny problem przebudowy Śląska i Naszego Miasta Rybnika. Rybnik i inne miasta na Śląsku rozwijały się niezwykle wraz z rozwojem przemysłu górniczego. Obecnie w najbliższym 20 - leciu stoimy przed problemem zmiany struktury

zatrudnienia mieszkańców naszego regionu. Trzeba się starać i oferować dobre warunki dla światowych firm w Rybniku, aby pomogły nam zagospodarować pogórnice tereny i przystosować je do innej niż górnictwo produkcji. Trudno bowiem sobie wyobrazić, aby na tych terenach skażonych podziemną eksploatacją węgla można było powrócić do uprawy roli. Tworzenie parków rozrywki i terenów rekreacyjnych nie jest rozwiązaniem. Centra handlowe, parki rozrywki, tereny sportowe i rekreacyjne są potrzebne dla ludzi zarabiających pieniądze w przemyśle. Brak sensownego zagospodarowania przemysłowego terenów pogórnicych nie pozwoli na dobre funkcjonowanie centrów handlowych, parków rozrywki itp. Żeby wydawać pieniądze - gdzieś je trzeba zarobić. Już obecnie można oglądać przykłady miast i osiedli miejskich na naszym terenie, które upadły i nie mogą się podnieść po likwidacji kopalń. Takimi przykładami są dzielnice Miasta Rybnika Niedobczyce, Niewiadom, a w ostatnim czasie Miasto Pszów. Na terenie Miasta Rybnika ponad 20 lat temu zamknięto dwie kopalnie – Rymer w Niedobczycach i Ignacy w Niewiadomiu. Minęło ponad 20 lat, a dzielnice te nadal nie potrafią zmienić obrazu zabiedzonego i zrujnowanego terenu pogórnicych, mimo stale prowadzonej rewitalizacji – zagospodarowania majątku pogórnicych oraz tworzenia nowych przedsiębiorstw produkcyjnych na tym terenie. W dzielnicach tych prowadzona jest stale rewitalizacja socjalna w celu przystosowania byłych rodzin górniczych do zatrudnienia w innych branżach przemysłowych. Stąd też dość sceptycznie podchodzić należy do programów dla Śląska, pozwalających na przystosowanie miast górniczych do nowych technologii. Dwudziestoletnie przykłady prób ponownego zagospodarowania miast i dzielnic po likwidowanym górnictwie pokazują, że problemy są bardzo poważne, a coraz to nowe programy zwykle kończą się na braku środków finansowych, a samorządy lokalne pozostawione są same sobie. W tym miejscu należałoby podobnie postępować jak w przypadku zasilania układu energetycznego w Polsce. Nie wolno likwidować, zaniedbywać źródeł konwencjonalnych zanim wybudujemy i sprawdzimy działanie w systemie źródeł odnawialnych. Nie wolno likwidować kopalń węgla kamiennego na Śląsku dopóki nie wybudujemy zakładów przemysłowych w tym regionie, które zastąpią możliwości pracy w górnictwie. Wymagane są niezwłoczne działania, a nie planowanie, wypisywanie programów, względnie formułowanie zasad rewitalizacji środowisk miast i osiedli śląskich. Pamiątki historyczne zgromadzone w muzeach, zabytkowych kopalniach nie zastąpią realnej pracy w kopalniach względnie innych zakładach produkcyjnych.

Możliwości dalszego funkcjonowania KWK ROW

Obecnie funkcjonująca w Rybniku Kopalnia ROW w czterech ruchach wydobywa łącznie około 36 tys. ton na, dobę czyli około 9 mln ton węgla w roku, czyli około 15% rocznego wydobycia w Polsce. Jest to węgiel energetyczny najlepszej jakości, a w związku z tym uzyskujący stosunkowo dobrą cenę sprzedaży. Kopalnia ma zatwierdzoną koncesję dla poszczególnych ruchów na okres ponad 20 lat. Stąd też należy się spodziewać, że w regionie rybnickim przez najbliższych 20 lat górnictwo powinno utrzymywać się na dotychczasowym poziomie. Nie należy jednak się spodziewać, aby ruchy kopalni ROW mogły zwiększyć wydobycie odpowiadając na ewentualne zwiększone zapotrzebowanie z polskiej energetyki. Należy się raczej obawiać o utrzymanie dotychczasowego poziomu wydobycia i to z kilku powodów. Wzrost zagrożeń naturalnych – w szczególności zagrożenia metanowego, coraz głębsza eksploatacja – ruchy Rydułtowy i Marcel (w części pod Niedobczycami) prowadzą już obecnie eksploatację na poziomie poniżej 1000 m, - kończące się złożę pod

Niedobczycami, - zagrożenie tąpnięciami szczególnie w ruchach Rydułtowy i Marcel oraz inne zagrożenia górnicze (wodne, pożarowe związane z dużą skłonnością pokładów do pożarów endogenicznych). Już obecnie dla utrzymania wydobycia w rybnickiej kopalni byłoby bardzo potrzebne udostępnienie nowego złoża węgla kamiennego. Możliwości udostępnienia nowego złoża w rejonie Miasta Rybnika są mocno ograniczone. Od strony południowej Kopalnia ROW (Ruch Marcel) graniczy z złożem eksploatowanym przez Jastrzębską Spółkę Węglową S.A. (Ruch Borynia). W kierunku północno zachodnim Ruch Rydułtowy próbował udostępnić złożę pod Jejkowicami, jednak kilkakrotne próby nie powiodły się z uwagi na ogromne zagrożenie wodne w tym rejonie. Ruch Chwałowice nie prowadzi obecnie eksploatacji pod dzielnicą Ligota. Tereny te dla Miasta stanowią znaczącą strefę handlową, w której osiedliły się duże firmy handlowe – MAKRO, OBI, Agata, TESCO, LIDL, a dodatkowo są to tereny dość gęsto zabudowane i w perspektywie aktualnej koncesji nie przewiduje się tam eksploatacji. Cztery Ruchy KWK ROW w Rybniku posiadają koncesję na najbliższe 20 lat, stąd można by wysnuć wniosek, że eksploatacja na obecnym poziomie będzie możliwa jeszcze przez około 20 lat. Jednak jest to założenie, które może napotkać na znaczne trudności realizacyjne. Ruch Marcel kończy eksploatację pod dzielnicą Niedobczyce w ostatnim pokładzie 712/1-2. Dalsza eksploatacja jest możliwa w bogatych złożach pod Świerklanami i Markłowicami i kopalnia Marcel posiada wyrobiska pochyłe, do tego rejonu co zapewnia jej możliwości wydobycia na wiele lat. Planowane jest również transportowanie podziemne urobku z obszaru górniczego Rydułtowy, jednak będzie się to odbywało zawsze kosztem utrzymania odpowiedniego poziomu wydobycia Ruchu Rydułtowy. Na dodatek w Ruchu Rydułtowy występują bardzo częste wstrząsy wysokoenergetyczne, które mają wpływ na powierzchnię, a jak na razie stosunkowo niewielki wpływ na wyrobiska na dole kopalni. Jednak były już nawet wypadki śmiertelne spowodowane tąpnięciami górotworu. Należy wyrazić obawę, że coraz głębsza eksploatacja Ruchu Rydułtowy, związany z tym wzrost kosztu wydobycia i co najważniejsze bezpieczeństwo górników na dole i zapewnienie ochrony powierzchni może spowodować konieczność zatrzymania dalszej eksploatacji tego ruchu. Stosunkowo bezpieczna jest ekonomicznie uzasadniona eksploatacja Ruchu Chwałowice. Kilka pól wydobywczych zapewnia możliwość utrzymywania wydobycia na dotychczasowym poziomie. Do prowadzenia wydobycia Ruchu Chwałowice może być wykorzystany szyb VII Ruchu Jankowice. Bardzo trudna sytuacja złożowa jest w Ruchu Jankowice, który prowadzi wydobycie praktycznie w tym samym złożu co Ruch Marcel. Eksploatacja tych dwóch ruchów stale się zająbia, powodując dość często związane z tym kłopoty. Praktycznie najlepszym rozwiązaniem byłoby przeniesienie wydobycia Ruchu Chwałowice do szybu VII Ruchu Jankowice, a sam Ruch Jankowice połączyć z Ruchem Chwałowice, zlikwidować bądź też przenieść w inne miejsce. Eksploatacja węgla kamiennego w rybnickiej kopalni jest coraz droższa. Wydobywany węgiel w tym rejonie posiada wysoką kaloryczność, a w związku z tym wyższą cenę zbytu. Jednak głębokość eksploatacji, związana z tym coraz wyższa temperatura, wydłużanie się dróg transportu sprzętu i załogi, konieczność skutecznego przewietrzania, a przede wszystkim bezpieczeństwo przy rosnących zagrożeniach (metan, woda, pożary, itd.) powodują coraz wyższy koszt wydobycia. Bardzo duży wpływ na koszty wydobycia mają wynagrodzenia i podatki. Wszystkie te czynniki wpływają na to, że dalsze wydobycie staje się coraz mniej opłacalne trzeba szukać innych sposobów taniego pozyskiwania węgla do elektrowni w Polsce. Dochodzi coraz częściej do sytuacji gdzie koszt wydobycia węgla jest wyższy niż

światowa cena tego produktu W 2018 roku import węgla do Polski wyniósł prawie 20 mln ton. Jeżeli chcemy ograniczyć import musimy szukać możliwości tańszego pozyskania tego surowca w kraju, a więc również w Rybniku. Coraz częściej pojawiają się informacje o konieczności udostępnienia nowego złoża dla Polskiej Grupy Górniczej S.A. Oddziału KWK ROW. Czy chodzi w tym miejscu o udostępnienie złoża Paruszowiec i skierowaniu tego złoża bezpośrednio do elektrowni Rybnik ?

Szanujmy górników, ich ciężka praca zapewnia dostatek energii elektrycznej.

Górnictwo węgla kamiennego zapewnia miejsca pracy dla górników. Praca w górnictwie jest bardzo trudna, nie tylko z powodu warunków panujących pod ziemią, ale także ze względu na konieczność poznania wielu skomplikowanych procesów, umiejętności natychmiastowego reagowania i podejmowania decyzji, które pozwalają na ratowanie życia i zdrowia, ale również spokojnej i regularnej eksploatacji złoża. Każdy Ruch KWK ROW to skomplikowane podziemne miasto z kilkuset kilometrowymi podziemnymi drogami po których trzeba sprawnie i bezpiecznie transportować maszyny, materiały i ludzi oraz zapewnić transport urobku z ścian i przodków do szybów wydobywczych i na powierzchnię. To bardzo skomplikowana logistycznie struktura wymagająca ciągłego podejmowania ważnych decyzji. Dzisiejsze górnictwo potrzebuje wielu znakomitych fachowców. Politechnika Śląska w Gliwicach oraz Akademia Górniczo Hutnicza w Krakowie powinny zapewnić stały dopływ kadr do kopalń. Niestety do zawodu górniczego zgłasza się coraz mniej chętnych. Publiczne środki przekazu niestety przedstawiają środowisko górnicze jako grupę zawodową roszczeniową, żądającą coraz wyższych przywilejów w tym szczególnie płacowych, a w zasadzie już obecnie niepotrzebnych. Utrzymywanie tej grupy zawodowej ma na celu w zasadzie tylko zapewnienie im miejsc pracy i możliwości zarobkowych, choć nie jest to już w dzisiejszych czasach potrzebne. Częste wypowiedzi ekonomistów i polityków wskazują na konieczność jak najszybszej likwidacji tego przemysłu, do którego ciągle trzeba dopłacać. O tym, że jest inaczej trudno jest czasem przekonać nawet przedstawicieli Rady Miasta. Spalanie węgla powoduje smog, Rybnik należy do miast o największym zapyleniu i najwyższy czas przestać wydobywać węgiel i zająć się inną pracą. Jaka inna dobrze płatna praca jest obecnie możliwa w Rybniku. Co roku przybywa sklepów z dużych sieci handlowych, śródmieście pięknie odnowione proponuje ciągle nowe atrakcje. Duże zakłady pracy chętnie zatrudniają robotników przy produkcji radiatorów – firma Retting Heating Sp. z o.o., względnie tłumików samochodowych – firma Tenneco Automotive Polska Sp. z o.o. Są jeszcze pozostałości po wielkiej Ryfampie oraz kilka firm zajmujących się produkcją dla górnictwa. Najlepsze miejsca pracy, ciężkiej pracy pod ziemią oferuje ciągle górnictwo oraz elektrownia Rybnik (spalająca jak na dziś węgiel). Patrząc nawet z perspektywy naszego Miasta powinno nam bardzo zależeć na utrzymaniu kopalń i przemysłu górnictwa węglowego. Jeżeli w perspektywie najbliższych 20 lat przewidujemy konieczność likwidacji kopalń i górnictwa to już dziś intensywnie powinniśmy myśleć o tworzeniu nowych miejsc pracy w przemyśle poza górnictwem. W Rybniku należy przygotować tereny pod inwestycje i zapraszać firmy do stworzenia fabryk i zakładów, w których znajdą miejsca pracy nasze dzieci i wnuki. Zaniedbania w tym względzie można zaobserwować w wielu miejscach w Polsce – np. okolice Wałbrzycha, czy też w ostatnich latach Pszów. Również w Rybniku dzielnice przemysłowe z silnym górnictwem – Niedobczyce, Niewiadom nie potrafią odżyć po likwidacji kopalń – Rymer, Ignacy. Dobrym przykładem na rozwój Miasta po likwidacji

górnictwa są Gliwice, które po likwidacji kopalni Gliwice znakomicie zagospodarowały strefę przemysłową po kopalni i koksowni, rozwinęły strefę naukowo badawczą dzięki Politechnice Śląskiej, a także pozwoliły na zatrudnienie na taśmach montażowych fabryki samochodów – Opel. Jednak obecnie w Rybniku podstawowym przemysłem dającym zatrudnienie mieszkańcom i stosunkowo dobre wynagrodzenie jest przemysł wydobywczy. Dzięki ciężkiej pracy w bardzo trudnych, czasem niebezpiecznych warunkach Miasto dobrze funkcjonuje, a płacone podatki z przemysłu energetycznego (Kopalnia KWK ROW i Elektrownia Rybnik) pozwalają dobrze funkcjonować Miastu i nawet prowadzić wiele inwestycji pozwalających na poprawę jego funkcjonowania w przyszłości. Szanujmy górników, bo ich praca pozwala na bezpieczeństwo energetyczne naszego kraju.

Ślad węglowy organizacji i produktu jako element modelu biznesowego.

Bartosz KULIG

Zmiany klimatu stały się największym wyzwaniem dla świata w XXI wieku, który zjednoczył się w wysiłkach mających na celu zatrzymanie wzrostu temperatury na świecie poniżej 2°C w stosunku do epoki przedindustrialnej, z ambicją na osiągnięcie poziomu do 1,5°C. Cele te zostały określone w postanowieniach Porozumienia paryskiego z 2015 r., które ratyfikowało dotychczas 185 członków Konwencji Narodów Zjednoczonych. Podejmowane działania przekładają się bezpośrednio na postrzeganie przez przedsiębiorstwa swojego wpływu na klimat rozszerzając zakres analizy o emisje pośrednie gazów cieplarnianych powodowanych przez organizację, produkt, usługę czy wydarzenie w ich cyklu życia. Prowadzi to do tworzenia nowych modeli biznesowych wspierających zrównoważony rozwój.

Wstęp

Kluczową rolę w walce ze zmianami klimatu odgrywa Unia Europejska (UE), która przewodniczy tym działaniom na świecie, choć jej udział w emisji gazów cieplarnianych nie jest dominujący UE wyznaczyła sobie cel osiągnięcia statusu neutralności klimatycznej w perspektywie do 2050 r.¹ Prowadzona polityka przekłada się na konkretne regulacje prawne, które wykraczają poza system handlu emisjami CO₂, dotykając wszystkich sektorów gospodarki, również tych nieobjętych handlem emisjami (tzw. non-ETS), oraz wyznaczając dla nich kolejne, coraz to ambitniejsze poziomy redukcji emisji gazów cieplarnianych. Przykładowo dla Polski został wyznaczony cel redukcji emisji do 2030 r. o 7% w sektorach non-ETS w stosunku do 2005 r.² Realizacja tego celu wymaga wyznaczenia obciążeń i działań w poszczególnych sektorach, które najprawdopodobniej zostaną wskazane przez stosowne regulacje prawne.

Przedsiębiorstwa, zwłaszcza te o globalnym zasięgu działalności, aktywnie włączają się w działania na rzecz klimatu analizując swój ślad węglowy (ang. carbon footprint) i wyznaczając systematycznie własne cele redukcji. Nie zawsze decydują się one publicznie ujawniać informacje o śladzie węglowym produktów, ale informowanie o śladzie węglowym organizacji jest coraz bardziej powszechne.

¹ KOMUNIKAT KOMISJI, Czysta planeta dla wszystkich: Europejska długoterminowa wizja strategiczna dobrze prosperującej, nowoczesnej, konkurencyjnej i neutralnej dla klimatu gospodarki, COM/2018/773

² ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2018/842 z dnia 30 maja 2018 r. w sprawie wiążących rocznych redukcji emisji gazów cieplarnianych przez państwa członkowskie od 2021 r. do 2030 r. przyczyniających się do działań na rzecz klimatu w celu wywiązania się z zobowiązań wynikających z Porozumienia paryskiego oraz zmieniające rozporządzenie (UE) nr 525/2013

Poczynając od wydobycia surowców (np. JSW, KGHM, BHP Biliton, Glencor, Rio Tinto, Teck, Vale), przez produkcję energii (np. E-ON, Engie, RWE, Vattenfall, EDF), przemysł chemiczny (np. BASF, Bayer, 3M, Dow Chemical, Henkel, Unilever), stalowy (np. ArcelorMittal, Evraz, Tata Steel), papierniczy (np. International Paper, Mondi Group, Stora Enso, Metsä Group), transport i środki transportu (np. Deutsche Bahn, PKP Intercity, DHL, UPS, Maersk, BMW, Volvo, Mercedes, Grupa PSA, General Motors,), sieci handlowe (np. Auchan, Metro Group, Jerónimo Martins, Tesco), producentów napojów i żywności (Coca-Cola, Danone, PepsiCo, Nestle, Kraft), miasta (np. Nowy Jork, Los Angeles, Londyn, Paryż, Berlin, Bruksela, Moskwa) po banki i instytucje finansujące (Bank Światowy, Europejski Bank Inwestycyjny, Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju, ING Swiss Re, Deutsche Bank, Commerzbank, JP Morgan, RBS, HSBC, Barclays, Societe Generale, Credit Agricole, ABN Amro) wszyscy publicznie i aktywnie włączają się w wysiłek ograniczenia emisji gazów cieplarnianych poprzez ich identyfikację, kwantyfikację, monitorowanie i redukcję w swoich łańcuchach wartości. Co więcej ujawniają te informacje i stawiają sobie cele, nawet te najambitniejsze, zbieżne z celami unijnymi, zmierzające do neutralności klimatycznej w perspektywie do 2050 r. Determinuje to zmiany w obecnych modelach biznesowych, które wydają się być nieuniknione biorąc pod uwagę silną potrzebę zwiększania konkurencyjności. Postępują tak, gdyż mają świadomość, że wspólny wysiłek może przynieść oczekiwane efekty nie tylko w postaci korzyści środowiskowych, ale również wyników biznesowych.

W relacjach B2B coraz częściej padają pytania o ślad węglowy produktu, który staje się nowym kryterium branym pod uwagę przy wyborze partnera biznesowego, ponieważ jego udział we własnym śladzie węglowym może być istotny.

Ślad węglowy

Ślad węglowy (z ang. carbon footprint) to całkowita suma emisji gazów cieplarnianych wywołanych bezpośrednio lub pośrednio przez organizację, produkt lub usługę wyrażona jako ekwiwalent dwutlenku węgla (CO₂e). Do gazów cieplarnianych zgodnie z protokołem z Kioto zalicza się: dwutlenek węgla (CO₂), metan (CH₄), podtlenek azotu (N₂O), wodorofluorowęglowodory (HFC), perfluorowęglowodory (PCF) i sześćiofluorek siarki (SF₆). Produktowy ślad węglowy jest sumą gazów cieplarnianych emitowanych w trakcie cyklu życia produktu wewnątrz ustalonych granic systemu. Organizacje powinny uwzględnić wszystkie gazy cieplarniane emitowane w trakcie cyklu życia produktu, dla których Międzynarodowy Zespół ds. Zmian Klimatu określił współczynnik globalnego ocieplenia (GWP) służący do ilościowej oceny wpływu danej substancji na efekt cieplarniany. Wskaźnik ten porównuje ilość ciepła zatrzymanego przez określoną masę gazu do ilości ciepła zatrzymanego przez masę dwutlenku węgla. Współczynnik globalnego ocieplenia dla CO₂ wynosi 1, podczas gdy wpływ pozostałych gazów jest o wiele większy.

Produktowy ślad węglowy bazuje na metodologii Cyklu Życia Produktu (z ang. Life Cycle Assessment, LCA). Szacowanie cyklu życia produktu obejmuje cały proces od pozyskania surowców do jego wytworzenia, przez produkcję, użytkowanie aż do utylizacji.

W ramach obliczania śladu węglowego wyróżnia się trzy zakresy:

- Zakres 1 – Emisje bezpośrednie – emisje wynikające z czynności w zasięgu kontroli organizacji, np. spalanie paliw, emisja z procesów produkcyjnych, itp.,

- Zakres 2 – Emisje pośrednie: energia elektryczna, ciepło/chłód i para wodna – emisje wynikające z nabycia i stosowania przez organizację energii elektrycznej, ciepła/chłodu i pary wodnej,
- Zakres 3 – emisje pośrednie: inne – wszelkie inne emisje ze źródeł niekontrolowanych bezpośrednio przez organizację, np. nabywane materiały i surowce, środki trwałe, podróże służbowe pracowników, itp.

Aby wykonać analizę cyklu życia produktu można korzystać z danych dla każdego używanego produktu, jak i wielkości transportu w całym łańcuchu dostaw lub z baz wskaźników LCA wyrobów i procesów dostępnych w literaturze lub zawartych w dedykowanych bazach danych.

Z uwagi na fakt, że badanie cyklu życia jest procesem złożonym i czasochłonnym, a dostępność danych zwłaszcza z zakresu 3 jest utrudniona, proces wyznaczania śladu węglowego może różnić się poziomem dokładności i szczegółowości. Nie zmienia to jednak faktu, że podjęcie trudu poznania składowych wpływających na ślad węglowy organizacji czy produktu umożliwia skoncentrowanie swoich działań na konkretnych obszarach. Ważna jest również możliwość monitorowania uzyskanych efektów oraz uruchamianie kolejnych projektów ograniczających wpływ na klimat. Jednocześnie zaleca się doskonalenie metodyki oraz poprawy jakości danych wykorzystywanych do obliczeń w celu zmniejszenia niepewności wyniku końcowego.

Poprzez informowanie swoich dostawców oraz klientów co jest celem działań związanych z wyznaczaniem śladu węglowego, nie tylko zwiększamy ich świadomość, ale również zaangażowanie w działania na rzecz klimatu.

Związek biznesu z klimatem

Przedsiębiorstwa wpływają na klimat w różnoraki sposób, w zależności od sektora, wielkości produkcji, stosowanych procesów i technologii, jak również działań czy inicjatyw mających na celu minimalizowanie swojego wpływu na środowisko i klimat. Negatywnym wpływem przedsiębiorstwa na klimat może być na przykład: emisja gazów cieplarnianych związana bezpośrednio z jego działalnością, zakup energii produkowanej z paliw kopalnych, czy wykorzystywanie surowców, których pozyskanie jest bardzo energochłonne i/lub wiąże się ze zmianą sposobu użytkowania gruntów.

Z drugiej strony zmiany klimatu mogą też mieć wpływ na przedsiębiorstwo w związku z transformacją gospodarki w kierunku niskoemisyjnej i odpornej na zmiany klimatu. Adaptacja do nowych warunków wynikających z prowadzonej przez UE polityki klimatycznej, określana jako ryzyko związane z polityką, wymaga często zmiany swojego modelu biznesowego i znaczących inwestycji. Nie ma bowiem innego sposobu na spełnienie wysokich wymagań związanych z dekarbonizacją czy efektywnością energetyczną przy jednoczesnym utrzymaniu konkurencyjności, jak inwestycje w nowe procesy, technologie i współpraca z partnerami odpowiedzialnymi społecznie w pełnym tego słowa znaczeniu.

Równie istotne jest oddziaływanie klimatu na przedsiębiorstwa niezależnie czy ich wpływ na klimat jest negatywny czy neutralny. W 2017 r. klęski żywiołowe spowodowały rekordowe straty ekonomiczne w wysokości 283 mld EUR i do 2100 r. mogą dotknąć nawet dwie trzecie ludności w Europie w porównaniu z obecnymi 5 %³. Zdarzenia incydentalne w

³ Komunikat Komisji – Wytyczne dotyczące sprawozdawczości w zakresie informacji niefinansowych: Suplement dotyczący zgłaszania informacji związanych z klimatem, C/2019/4490

postaci burz, powodzi, pożarów lub fal upałów mogą zakłócić łańcuchy dostaw, co z dużym prawdopodobieństwem przełoży się na prowadzony biznes. Z tego względu w interesie wszystkich jest minimalizowanie wpływu człowieka na wzmożone występowanie ww. zjawisk.

Kolejnym istotnym aspektem są rosnące ceny uprawnień do emisji CO₂ (wzrost o ponad 66% w ostatnim roku), które przekładają się istotnie na koszt energii z paliw kopalnych oraz koszty związane z zakupem uprawnień do emisji, co z czysto biznesowego punktu widzenia wymusza poszukiwanie alternatyw w postaci tańszej energii czy rozwiązań efektywnościowych.



Rys. 1. Ceny uprawnień do emisji CO₂ w latach 2009 - 2019

Źródło: <https://markets.businessinsider.com/commodities/co2-european-emission-allowances>

W obecnych czasach równie istotne jest ryzyko rynkowe oraz utrata reputacji, które mogą wpłynąć na przekierowanie zainteresowania klientów i partnerów biznesowych na produkty i usługi konkurencji, które w mniejszym stopniu wpływają negatywnie na zmiany klimatu. Coraz częściej decyzje biznesowe i konsumenckie są podejmowane z uwzględnieniem tego kryterium z uwagi na rosnącą świadomość wszystkich uczestników rynku.

Mając na uwadze powyższe przedsiębiorstwa coraz chętniej analizują i ujawniają informacje o swoim wpływie na klimat. Trend ten ma swoje odzwierciedlenie na przykład w ilości raportów, których w ramach programu zmian klimatu realizowanego przez CDP (dawniej Carbon Disclosure Project) było 6937 w 2018 r. (wzrost o 11% w stosunku do 2017 r. i o 320% w stosunku do 2008 r.)⁴. Wśród znanych marek i koncernów zagranicznych są to działania na stałe wpisane w ich strategię.

Ślad węglowy globalnych organizacji

Światowi giganci tacy jak IKEA, Unilever, BASF czy Siemens wysoko podnoszą poprzeczkę ponad, powszechnie uważane za ambitne lub wręcz nieosiągalne, cele⁵ ogłaszane przez Unię Europejską.

Przykładowo Unilever deklaruje, że do 2020 r. wyeliminuje ze swojego miksu energetycznego węgiel, a do 2030 r. będzie w 100% korzystał we wszystkich swoich

⁴ <https://www.cdp.net/en/companies/companies-scores>

⁵ KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY, EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU REGIONÓW: Ramy polityczne na okres 2020–2030 dotyczące klimatu i energii, COM/2014/015 [przyp. cele zrewidowane w 2018 r.]

operacjach z energii odnawialnej. Co więcej deklaruje również, że będzie wytwarzał w 2030 r. więcej energii odnawialnej niż zużywa, dzięki czemu nadwyżkę będzie udostępniał dla rynków i społeczności, w których działa⁶. Siemens i BASF przyjęły zobowiązanie neutralności węglowej (carbon neutral) w perspektywie do 2030 r.^{7,8}, a IKEA⁹ deklaruje ograniczenie w tej perspektywie czasowej emisji gazów cieplarnianych o 80% w stosunku do 2016 r.

Wyżej wymienione organizacje analizują swój ślad węglowy w całym łańcuchu wartości – od pozyskiwania surowców, produkcji, transportu, po używane produkty aż do końca ich życia. Poszukują w ten sposób nowych możliwości budowania przewagi konkurencyjnej. Swoje działania prowadzą transparentnie, informując o wyznaczonych celach, podejmowanych działaniach i uzyskiwanych efektach. Skutecznie i z determinacją wprowadzają nowe wymagania dla swoich dostawców, a także zmiany w swoich modelach biznesowych. Wydawałoby się, że nie ma nic prostszego, że właściwie każdy biznes tak powinien być prowadzony. Jednak czy wszystkie państwa, regiony, miasta, przedsiębiorstwa, czy w końcu społeczności są na tyle dojrzałe, aby tak otwarcie komunikować i wdrażać zmiany w swoich przyzwyczajeniach i zachowaniach?

Ślad węglowy polskich przedsiębiorstw i produktów

Analizując rodzime przedsiębiorstwa można stwierdzić, że potrzeba troski o klimat wynika, na obecną chwilę, bardziej z wymagań zagranicznych klientów lub narzuconych legislacji niż poczucia, że to temat ważny, nieunikniony, który warto i należy wspierać na każdym poziomie organizacji w celu budowania przewagi konkurencyjnej.

W przypadku Polski podejście do zmian klimatu jest bardzo ostrożne. Wynika to z różnych przyczyn, m.in. z obawy o to jak niekorzystnie, na tle innych krajów, może na ślad węglowy polskiego przemysłu wpływać energia produkowana w znacznym stopniu ze źródeł nieodnawialnych, a także stosunkowo niewielka presja interesariuszy lokalnych czy krajowych, których wiedza i świadomość własnego wpływu oraz udziału w łańcuchu wartości jest jeszcze na niskim poziomie. Polskie przedsiębiorstwa nieśmiało przyglądają się odważnym poczynaniom firm z zagranicy, w których badanie śladu węglowego jest dość powszechne i ma już często swoją wieloletnią historię.

W naszym kraju takie działania często są traktowane jako ekstrawagancja, a działania na rzecz klimatu są pośrednie, przy okazji. W raportach rocznych czy CSR rodzimych przedsiębiorstw można znaleźć informacje o redukcji emisji poszczególnych substancji z deklaracją dbałości o środowisko, raczej bez deklaracji twardych zobowiązań na przyszłość. Odchodzi się od technologii energochłonnych i szkodliwych dla środowiska głównie z uwagi na wysokie koszty działalności, a także z konieczności dostosowania do zaostrzających się wymagań prawnych. Na horyzoncie widać jednak coraz większe zainteresowanie zagadnieniami związanymi ze zmianami klimatu, a także pierwsze inicjatywy związane z wyznaczeniem śladu węglowego (np. KGHM i JSW). Należy się jednak spodziewać, że wraz ze wzrostem świadomości oraz w wyniku rosnącej presji klimatycznej na świecie,

⁶ <https://www.unilever.pl/about/>

⁷ <https://new.siemens.com/global/en/company/sustainability/decarbonization/carbonneutral.html>

⁸ <https://www.basf.com/global/en/who-we-are/sustainability/environment/energy-and-climate-protection/carbon-management.html>

⁹ <https://newsroom.inter.ikea.com/news/ikea-accelerates-movement-to-become-climate-positive--committing-to-reduce-absolute-greenhouse-gas-e/s/45bfcf5a-742b-4bde-8744-5ca9de43c0b8>

polskie przedsiębiorstwa zaczną odważniej przyglądać się sobie oraz komunikować swoje działania na rzecz klimatu w sposób umożliwiający porównanie z ich konkurencją na świecie.

Nowe wytyczne Komisji Europejskiej

Według Komisji Europejskiej, aby osiągnąć cele w dziedzinie energii i klimatu do 2030 r. (redukcja emisji gazów cieplarnianych o 40% w stosunku do 1990 r.; 32% udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii; poprawa efektywności energetycznej o 32,5%) potrzebne są inwestycje na poziomie 180 mld EUR rocznie. Kolejny cel to neutralność klimatyczna, którą UE chce osiągnąć do 2050 r. Na dziś nie ma szacunków, jakiego rządu finansowanie umożliwi skuteczną transformację, można jednak sobie wyobrazić, że będzie się to wiązało z ogromnymi inwestycjami. Wiele z tych inwestycji stworzy znaczące możliwości rynkowe. Trzeba jednak pamiętać, że instytucje finansowe coraz częściej w ramach analizy ryzyka kredytowego wdrażają nowe mechanizmy oceny inwestycji – również w kontekście oddziaływania inwestycji na klimat - są one kolejnym podmiotem zainteresowanym oceną ich oddziaływania.

W czerwcu 2019 r. w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej Komisja Europejska opublikowała Komunikat 2019/C 209/01 – *Wytyczne dotyczące sprawozdawczości w zakresie informacji niefinansowych: Suplement dotyczący zgłaszania informacji związanych z klimatem*. Wytyczne te można stosować na zasadzie dobrowolności. Zostały przygotowane, aby pomóc przedsiębiorstwom w ujawnianiu informacji związanych z klimatem w odpowiedni, użyteczny, spójny i bardziej porównywalny sposób. Stanowią one uzupełnienie do Wytycznych¹⁰ dotyczących sprawozdawczości w zakresie informacji niefinansowych przyjętych przez Komisję w 2017 r. Zgodnie z dyrektywą¹¹ w sprawie sprawozdawczości niefinansowej informacje związane z klimatem powinny obejmować zarówno główne rodzaje ryzyka dla rozwoju, wyników i sytuacji przedsiębiorstwa związane ze zmianą klimatu (ryzyka związane z transformacją w kierunku neutralności klimatycznej) oraz ryzyka fizyczne wynikające ze zmian klimatu, jak też główne rodzaje ryzyka związane z negatywnym wpływem działalności przedsiębiorstwa na klimat.

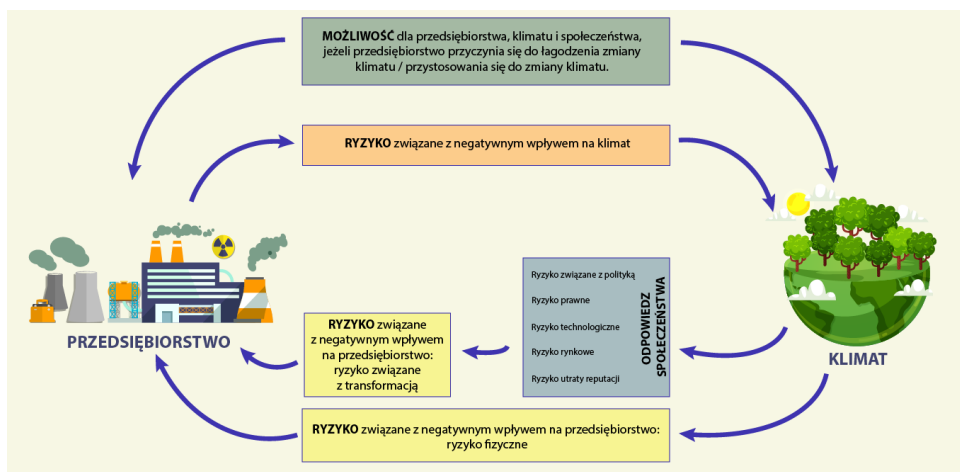
Wyżej wymienione rodzaje ryzyka mogą wystąpić w całym łańcuchu wartości na każdym poziomie łańcucha dostaw.

Dobry klimat do zmian

Wyżej opisane czynniki ryzyka wynikające z wzajemnych zależności przedsiębiorstwa i klimatu należy przekuć w szanse i wykorzystać nowe możliwości rynkowe, które docelowo przyczynią się do zwiększenia wartości zarówno w obszarze biznesowym jak i społecznym.

¹⁰ KOMUNIKAT KOMISJI – Wytyczne dotyczące sprawozdawczości w zakresie informacji niefinansowych (metodyka sprawozdawczości niefinansowej), C/2017/4234

¹¹ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/95/UE z dnia 22 października 2014 r. zmieniająca dyrektywę 2013/34/UE w odniesieniu do ujawniania informacji niefinansowych i informacji dotyczących różnorodności przez niektóre duże jednostki oraz grupy



Rys. 2. Współzależność między ryzykiem i możliwościami związanymi z klimatem

Źródło: KOMUNIKAT KOMISJI, Wytyczne dotyczące sprawozdawczości w zakresie informacji niefinansowych: Suplement dotyczący zgłaszania informacji związanych z klimatem, C/2019/4490

Według nowych wytycznych Komisji Europejskiej przedsiębiorstwa powinny uwzględniać w analizie ryzyka zależności i możliwości związane z klimatem w całym łańcuchu wartości. Oznacza to stosowanie podejścia uwzględniającego cykl życia produktów pod kątem ochrony klimatu w łańcuchu dostaw oraz w pozyskiwaniu surowców. Ochrona klimatu powinna być również brana pod uwagę podczas użytkowania produktu i po zakończeniu okresu jego eksploatacji.

Wybrane wskaźniki efektywności rekomendowane przez KE

Komisja Europejska rekomenduje, aby ujawnianie informacji związanych z klimatem znalazło odniesienie do każdego z pięciu obszarów sprawozdawczości określonych w dyrektywie w sprawie sprawozdawczości niefinansowej, tj.:

- modelu biznesowego;
- polityk i należytej staranności;
- wyniku tych polityk;
- głównych czynników ryzyka oraz zarządzania ryzykiem oraz
- kluczowych wskaźników wyników¹², tj.:
 - bezpośrednie emisje gazów cieplarnianych ze źródeł, które stanowią własność przedsiębiorstwa przedstawiającego sprawozdanie lub są przez nie zarządzane (zakres 1) wyrażone w metrycznych tonach CO₂e,
 - pośrednie emisje gazów cieplarnianych pochodzące z wytwarzania pozyskanej i zużytej energii elektrycznej, pary, ciepła lub chłodzenia (zwane zbiorczo „energiją elektryczną”) (zakres 2) wyrażone w metrycznych tonach CO₂e,
 - wszystkie pośrednie emisje gazów cieplarnianych (nieobjęte zakresem 2), które występują w łańcuchu wartości przedsiębiorstwa składającego sprawozdanie, w tym emisje zarówno na wcześniejszych, jak i na późniejszych etapach łańcucha (zakres 3) wyrażone w metrycznych tonach CO₂e,
 - docelowe wartości bezwzględne emisji gazów cieplarnianych,
 - całkowite zużycie lub produkcja energii ze źródeł odnawialnych i nieodnawialnych,
 - wartość docelowa w zakresie efektywności energetycznej (% poprawy),
 - itd.

¹² KOMUNIKAT KOMISJI – Wytyczne dotyczące sprawozdawczości w zakresie informacji niefinansowych: Suplement dotyczący zgłaszania informacji związanych z klimatem, C/2019/4490

Powyższe wskaźniki odnoszące się do śladu węglowego, celów w zakresie efektywności energetycznej, czy wykorzystania energii odnawialnej już od dawna są monitorowane przez globalnych liderów rynku. Zrozumieli oni, że zmiana swojego modelu biznesowego z uwzględnieniem kwestii klimatycznych nie tylko wpływa na ich wizerunek, ale przede wszystkim wzmacnia ich pozycję na rynku. Wytyczne mają zachęcić innych zainteresowanych do podjęcia bardziej świadomych i odpowiedzialnych działań wspierających cel ograniczenia wpływu człowieka na klimat.

Dobrowolne zobowiązania klimatyczne biznesu

Największe firmy na świecie deklarują przejście w niedługim czasie w 100% na energię odnawialną przystępując do inicjatywy RE100¹³. Jej celem jest akceleracja zmian w kierunku zeroemisyjności (w odniesieniu do zużywanej energii) na skalę globalną. Do inicjatywy przystąpiło dotychczas 191 firm, w tym m.in. 3M, AkzoNobel, Apple, Aviva, AXA, BMW, Carlsberg, Coca-Cola, Danone, Decathlon, GM, H&M, hp, HSBC, P&G, Philips, Unilever, SAP, etc.

Podjmując takie zobowiązania, nie tylko dają dobry przykład będąc jednym z ogniw łańcucha wartości innych przedsiębiorstw czy społeczności, ale stawiają również określone wymagania swoim dostawcom, będących składową ich własnego łańcucha. Uzyskiwane korzyści mają nie tylko wymiar marketingowy czy wizerunkowy, ale również finansowy. Przykładowo BASF informuje, że dzięki zintegrowanemu podejściu do energii z wykorzystaniem kogeneracji, zapobiegł emisji 6,3 mln ton CO₂ w 2018 r., co wraz z synergią w logistyce, infrastrukturze i minimalizacją odpadów pozwoliło uzyskać oszczędności na poziomie 1 mld EUR rocznie.

Podsumowanie

Wyznaczanie i komunikowanie ambitnych celów – wręcz wyzwań, systematyczne informowanie o uzyskiwanych efektach, a także dzielenie się swoimi pomysłami samoczynnie napędza aktywność pro-klimatyczną w skali globalnej, do których przyjdzie nam prędzej czy później dołączyć. Bez uwzględnienia konkretnych działań w swoich strategiach i modelach biznesowych, może okazać się, że nie będziemy w stanie wykorzystać szans, jakie mamy na wyciągnięcie ręki.

Wytyczne Komisji Europejskiej dotyczące sprawozdawczości w zakresie informacji niefinansowych w odniesieniu do klimatu nie tylko zachęcają, ale w praktyczny sposób pomagają w przygotowaniu się do zmiany w sposobie myślenia o swoim biznesie. Należy mieć świadomość, że jest to pochodna działań podejmowanych przez liderów rynku, którzy wyznaczają globalne trendy. Głównie od zarządzających zależy, czy chcą stać w jednym szeregu z najlepszymi, czy przyglądać się, jak umacniają oni swoją pozycję na rynku.

¹³ <http://there100.org/>



POLSKA GRUPA
GÓRNICZA



Nowoczesne podejście do przemysłu

Dzięki połączeniu naszych kompetencji z nowoczesnymi rozwiązaniami technologicznymi, efektywnie konkurujemy na światowym rynku surowcowym.

Nowe przedsięwzięcia, jak wejście na rynek fotowoltaiki, rozwój nowych usług w oparciu o infrastrukturę i potencjał górnictwa oraz budowa pierwszej w Polsce instalacji zgazowania węgla do metanolu sprawia, że w perspektywie dekady PGG stanie się silnym podmiotem nie tylko w branży wydobywczej, lecz także w energetyce odnawialnej, usługach konstrukcyjnych oraz karbochemii.

www.pgg.pl

***II. Gospodarka wodna na terenach
górnictwch i pogórnictwch.***

Kierunki spływu wód dołowych oraz ich wykorzystanie w kopalni Rydułtowy.

mgr inż. Marek HELIOS, mgr Damian SZRAMOWSKI

1. Wprowadzenie

Początki górnictwa węgla kamiennego w Rybnickim Okręgu Przemysłowym sięgają końca osiemnastego wieku. Interesująca nas, w niniejszym referacie, kopalnia Rydułtowy powstała w 1803r., natomiast była część kopalni Rydułtowy, kopalnia Hoym, a później Ignacy, powstała w 1792r. Intensywna eksploatacja węgla na kopalni Rydułtowy przez tak długi okres czasu, przez ponad 210 lat, spowodowała rozcięcie górotworu od poziomu 150 m do poziomu 1350m. Roboty górnicze spowodowały rozcięcie warstw skalnych w taki stopniu, że woda ta dopływa do kopalni Rydułtowy praktycznie na wszystkich poziomach. Dodatkowo kopalnia Rydułtowy odwadnia również byłą kopalnię Rymer, byłą kopalnię Anna i część wody z czynnej kopalni Marcel.

2. Pochodzenie dopływów

a) woda z kopalni Rydułtowy

Zawodnienie wyrobisk górniczych kopalni Rydułtowy jest zależne od warunków hydrogeologicznych wynikających z budowy geologicznej złoża. Całkowity dopływ wody do kopalni jest sumą dopływów wód do wyrobisk przygotowawczych, eksploatacyjnych, do szybów, z dołowych otworów wiertniczych oraz ze zrobów. Są to głównie dopływy wód naturalnych pochodzących z wodonośnych warstw porębskich i jakłowieckich oraz w mniejszym stopniu z warstw siedłowych. Pewna ilość wód pochodzi z utworów czwartorzędu i trzeciorzędu dopływających do szybów. Wykroplenia, wycieki i wypływy wody ujmowane są w rurociągi i kierowane do systemu odwadniania kopalni. Wody dopływające do wyrobisk górniczych spływają na poziomy 150 m, 200 m, 400 m, 600 m, 800 m, 1000 m, 1150 m i 1350 m. Pompownie zlokalizowane są na poziomach 600 m, 800 m i 1000 m. Punkty pomiarowe rozmieszczone są na poziomach 600 m, 800 m, 1000 m, 1150 m i 1350 m, dzięki czemu na bieżąco monitorowany jest dopływ wody do kopalni.

b) woda z byłej kopalni Rymer

W byłej kopalni Rymer, ze względu na możliwość powstania zagrożenia wodnego w sąsiednich czynnych kopalniach Marcel, Chwałowice oraz Rydułtowy, nie można było zaprzestać całkowitego odwadniania. Za najwłaściwszą pod względem technicznym, ekonomicznym, a także ekologicznym, uznano koncepcję grawitacyjnego odprowadzenia dołowych wód naturalnych z byłej kopalni Rymer do kopalni Rydułtowy. Układ ten działa już

od 2002 r. Wody te w ilości około 3,832 m³/min spływają z byłej kopalni Rymer do zrobów pokładu 624/1 i wyrobisk na poziomie 800 m kopalni Rydułtowy. Wody te gromadzą się w zbiorniku wodnym W.p. 166/2001, który oddzielony jest od czynnych wyrobisk kopalni tamą wodną TW 1, zlokalizowaną w przekopie wschodnim I na poziomie 800 m. Do zbiornika W.p. 166/2001 dopływają również wody ze zlikwidowanej byłej kopalni Ignacy w ilości 0,910 m³/min. Wody te mieszają się z wodami z byłej kopalni Rymer. Sumaryczna ilość wody, wg stanu na 30.06.2019 r., wynosi więc 4,742 m³/min.

c) woda z byłej kopalni Anna

Wody z dopływu naturalnego do wyrobisk byłej kopalni Anna, w okresie od czerwca 2012 r. kierowane są do systemu odwadniania kopalni Rydułtowy poprzez upadową odwadniającą R w pokładzie 713/1-2. Woda gromadzi się za tamą wodną i jest pompowana do chodnika 3-E1 w pokładzie 703/1-2. Średni dopływ na stan 30.06.2019 r. wynosił 0,496 m³/min.

d) woda z czynnej kopalni Marcel

Na kopalni Marcel, w zrobach pokładów 703/1-2-705/1, 707/2 oraz 712/1-2 i 712/1+2-713/1 znajdują się, hydraulicznie ze sobą powiązane, zbiorniki wodne. Sumaryczna pojemność zbiorników wodnych wynosi 852100 m³ wody. Do tych zbiorników dopływa woda w ilości około 1,0m³/min. Woda ta jest odbierana na skrzyżowaniu chodnika badawczego M-4a i pochylni badawczej M-2 i poprzez przekop łączący R-M woda spływa w kierunku kopalni Rydułtowy. Woda spływa na całej długości w rurociągu. Średni dopływ wody z kopalni Marcel na stan 30.06.2019 r. wynosił 0,827 m³/min.

3. Bilans wodny z dopływu naturalnego do kopalni Rydułtowy oraz udziały procentowe

Bilans wodny wg stanu na 30.06.2019r. z podziałem procentowym dopływu z ościennych kopalń zlikwidowanych i czynnych przedstawia Tabeli 1.

Tabela 1. Bilans wodny wg stanu na 30.06.2019r. z podziałem procentowym dopływu z ościennych kopalń zlikwidowanych i czynnych

L. p.	Kierunek spływu wody do kopalni Rydułtowy	Poziom kopalni	Ilość wody (m ³ /min)	Procentowy udział wody
1.	Rydułtowy	400-1350	2,227	18,2
2.	Marcel	1000	0,827	6,8
3.	Anna	400-1000	0,496	4,1
4.	Rymer	430-630	3,832	31,3
5.	Ignacy	150-600	4,847	39,6
6.	Kopalnia Rydułtowy	-	12,229	100,0

Z zestawienia powyższego widać, że całkowity dopływ do kopalni na stan 30.06.2019 r. wynosi 12,229 m³/min. Dopływ z macierzystej kopalni Rydułtowy wynosi 2,227 m³/min co stanowi 18,2 % ogółu dopływu. Największy dopływ z kopalń sąsiednich pochodzi z byłej kopalni Ignacy, który to dopływ wynosi 4,847 m³/min i stanowi on 39,6 % ogółu dopływu.

4. Sposób odwadniania kopalni Rydułtowy

Kopalnia Rydułtowy posiada dwa odrębne systemy odwadniania zlokalizowane przy szybie Leon II i przy szybie Leon IV. System odwadniania przy szybie Leon II, składa się z jednego głównego odwadniania na poziomie 600 m. Z tego poziomu, na powierzchnię, pompowana jest woda z dopływu naturalnego dopływająca na ten poziom oraz woda pitna pompowana do Ciepłowni Rydułtowy. System odwadniania przy szybie Leon IV składa się z jednego głównego odwadniania zlokalizowanego na poziomie 800 m. Z tego poziomu pompowana jest woda z dopływu naturalnego na poziom 800 m oraz woda przepompowywana szybem Leon IV z chodnika 3-E1 w pokładzie 703/1 z poziomu 100 m na poziom 800 m. Szyb ten jest głównym szybem odwadniającym kopalnię. W najbliższym okresie przewiduje się dalszą modernizację systemu głównego odwadniania poprzez budowę nowego głównego odwadniania na poziomie 1200 m.

5. Wykorzystanie wód dołowych

Wody dołowe z dopływów naturalnych, przed wypompowaniem oczyszczane są wstępnie z części zawiesiny mechanicznej w chodnikach wodnych na dole kopalni. Niewykorzystane wody z odwodnienia zakładu górniczego po wypompowaniu na powierzchnię są kierowane do osadników wód dołowych. Osadniki służą do oczyszczania wód dołowych z zawiesiny przed odprowadzaniem do rzeki Nacyny. Na terenie Oddziału KWK ROW Ruch Rydułtowy są zlokalizowane dwa osadniki wód dołowych:

- stary osadnik wód dołowych SO, zlokalizowany w rejonie stożka Nr 1,
- nowy osadnik wód dołowych NO, zlokalizowany po zachodniej stronie starego osadnika wód dołowych.

Parametry techniczne osadników wód dołowych

I. Stary osadnik wód dołowych (SO) jest osadnikiem poziomym o kształcie prostokąta.

- pojemność całkowita 14258 m³,
- pojemność eksploatacyjna 7619 m³,
- maksymalny użytkowy poziom zwierciadła wody +266,60 m n.p.m.,
- głębokość osadnika od strony dopływu 5,7 m,
- głębokość osadnika od strony odpływu 5,0 m,
- nachylenie skarp osadnika 1:2,
- rzędna wylotu z rurociągu zasilającego +265,19m n.p.m.

II. Nowy osadnik wód dołowych jest również osadnikiem poziomym o kształcie prostokąta.

- pojemność całkowita 20359 m³,
- pojemność eksploatacyjna 19700 m³,
- maksymalny użytkowy poziom zwierciadła wody +269,7 m n.p.m.,
- głębokość osadnika od strony odpływu 4,7 m,
- głębokość osadnika po stronie dopływu 4,2 m,
- nachylenie skarp osadnika 1:3 i 1:1,5,
- rzędna korony grobli +270,7 m n.p.m.

Odprowadzenie wód dołowych do odbiornika

Praca osadnika NO polega na przyjmowaniu wód dołowych z odwodnienia Oddziału KWK ROW Ruch Rydułtowy dwoma rurociągami Ø350mm oraz dwoma rurociągami Ø300mm. Następnie woda kierowana jest do starego osadnika wód dołowych skąd doprowadzana jest grawitacyjnie dwoma rurociągami Ø300mm do rzeki Nacyny. Ilość odprowadzanych wód dołowych w I półroczu 2019r. wyniosła 2461255m³.

6. Wykorzystanie własnych wód dołowych jako wody przemysłowej

Woda wypompowywana z poziomu 600 m posiada parametry wody pitnej i jest wykorzystywana do uzupełnienia obiegu zamkniętego Zakładu Przeróbki Mechanicznej Węgla, sieci p.poż na powierzchni kopalni oraz sprzedawana Ciepłowni Rydułtowy Sp. z o.o.. Średnio zasolone wody z odwodnienia kopalni wykorzystywane są do celów przemysłowych, a ich nadmiar odprowadzany jest do rzeki Nacyna (poprzez Ciepłownię Rydułtowy Sp. z o.o.). Wody dołowe z dopływów naturalnych, przed wypompowaniem oczyszczane są wstępnie z części zawiesiny mechanicznej w chodnikach wodnych na dole kopalni.

W tabeli 2 przedstawiono zestawienie ilości wód z odwadniania kopalni zagospodarowanych na cele kopalni oraz sprzedanych.

Tabela 2. Zestawienie ilości wód zagospodarowanych (m³) na terenie kopalni i sprzedanych za I półrocze 2019 r.

Wyszczególnienie	I kwartał 2019	II kwartał 2019	I półrocze 2019
Sprzedaż Ciepłowni Rydułtowy Sp. z o.o.	87 870	85 255	173 125
Sieć p.poż. na powierzchni kopalni + zakład przeróbczy	66 763	71 479	138 242
Zrzut niewykorzystanych wód przez Ciepłownię Rydułtowy Sp. z o.o.	96 980	39 175	136 155

Ze względu na lokalizację Oddziału KWK ROW Ruch Rydułtowy i głębokość udostępnionych złóż stał się on ważnym punktem odbioru wód dołowych ze zlikwidowanych i czynnych kopalń.

Selektywne pompowanie wód dołowych o parametrach wody pitnej zabezpiecza w całości potrzeby przemysłowo – technologiczne kopalni w tym zakresie. Ilości uzdatnionej wody dołowej o parametrach wody pitnej zakupionej przez Ciepłownię Rydułtowy Sp. z o.o. wystarczają na zaopatrzenie w nią kopalni jak i znacznej części miasta Rydułtowy.

Źródło: materiały własne zgromadzone w Działach Mierniczo – Geologicznym i Ochrony Środowiska Ruchu Rydułtowy.

Efektywność klimatyzacji w kopalniach węgla kamiennego.

mgr inż. Jędrzej JAKUBÓW

1. Wstęp

Wraz ze wzrostem głębokości eksploatacji potęgują się czynniki utrudniające prowadzenie działalności górniczej. Jednym z nich jest temperatura. Pierwotna temperatura skał wraz z głębokością systematycznie rośnie, zgodnie z wielkością stopnia geotermicznego.

W wyniku tego w wyrobiskach podziemnych występują wysokie temperatury, co po uwzględnieniu wilgotności powietrza powoduje znaczne pogorszenie się warunków klimatycznych z jakimi spotykamy się w kopalniach. Charakter oraz intensywność wymiany ciepła pomiędzy powietrzem a otaczającym wyrobiska kopalniane górotworem zależy od wielu czynników, z których główną rolę odgrywa głębokość zalegania i związana z nią temperatura pierwotna skał. Wartość temperatury pierwotnej skał na najgłębszym poziomie eksploatacyjnym jest miarą zagrożenia klimatycznego w odniesieniu do całej kopalni [18].

Z drugiej strony koncentracja wydobywania, której towarzyszą duże moce urządzeń urabiających i odstawczych, powoduje wzrost strumienia ciepła pochodzącego od procesów związanych z wydobywaniem. Na poziom zagrożenia klimatycznego w kopalni wpływa szereg czynników, jak np.: ilość powietrza doprowadzana szybami wdechowymi, sposób rozprowadzenia powietrza, intensywność przewietrzania przodków, moc zainstalowana urządzeń energomechanicznych i ich lokalizacja, sposób transportu urobku, zawodnienie wyrobisk i związane z tym zawilgocenia powietrza. W wyniku tego w wyrobiskach podziemnych występują wysokie temperatury, co po uwzględnieniu wilgotności powietrza powoduje znaczne pogorszenie się warunków klimatycznych z jakimi spotykamy się w kopalniach [15].

W związku z trudnościami zapewnienia poprawnych warunków klimatycznych metodami konwencjonalnymi tj. sposobami wentylacyjnymi lub odpowiednio dobranymi systemami rozczinki i eksploatacji, wszystkie kopalnie JSW S.A. zmuszone zostały do wdrażania metod klimatyzacji. W początkowym okresie wprowadzania klimatyzacji do kopalń stosowano urządzenia lokalne o małych mocach chłodniczych. Znajdowały one głównie zastosowanie do chłodzenia powietrza w poszczególnych przodkach drążonych wyrobisk korytarzowych i eksploatacyjnych. W chwili obecnej stosowana jest klimatyzacja grupowa lub centralna oraz klimatyzacja oparta na dostępnych, lokalnych urządzeniach chłodniczych.

Przykładem tego jest uruchomiona w czerwcu 2000 r. w KWK "Pniówek" w Pawłowicach pierwsza w Polsce klimatyzacja centralna, która jest unikalnym rozwiązaniem w skali światowej, bazującym na skojarzeniu układu energetyczno-ciepłowniczego z układem chłodniczym. Zastosowana idea opiera się na spalaniu mieszaniny

metanowo-powietrznej, pozyskiwanej z dołu kopalni, w silnikach gazowych i wytwarzaniu energii elektrycznej w generatorach prądu oraz energii cieplnej z układów chłodzenia silnika i spalin dla potrzeb chłodziarek absorpcyjnych.

Podstawą decyzji o budowie centralnej klimatyzacji w KWK "Pniówek" była konieczność zapewnienia właściwych warunków pracy na dole kopalni oraz perspektywa eksploatacji pokładów na poziomie 1000 m, gdzie temperatura pierwotna górotworu przekracza 45°C [18].

2. Zagrożenie klimatyczne w kopalniach węgla kamiennego

Węgiel kamienny jest surowcem zalegającym pod ziemią, często na bardzo dużych głębokościach, przekraczających nawet tysiąc metrów. Głębokość eksploatacji w kopalniach węgla kamiennego wzrasta średnio o ok. 8 m rocznie. Wzrost temperatury wraz z głębokością, oznaczany przez stopień geotermiczny, prowadzi do wystąpienia niekorzystnych warunków klimatycznych w kopalniach. Występujące w wyrobiskach wysokie temperatury powietrza razem z jego niekorzystną wilgotnością powodują obniżenie takich funkcji organizmu człowieka, jak zdolność percepcji, koncentracji uwagi, spostrzegawczości. Ten niekorzystny wpływ temperatury i wilgotności na organizm ludzki określany jest pojęciem zagrożenia klimatycznego [16, 17]. Wraz ze wzrostem głębokości eksploatacji, zagrożenie klimatyczne zaczyna być podstawowym zagadnieniem określającym bezpieczeństwo pracy i możliwość prowadzenia robót.

Skutkiem nadmiernego obciążenia cieplnego organizmu jest zmniejszenie zdolności do wykonywania pracy oraz wystąpienie objawów chorób cieplnych. Termoregulacja organizmu człowieka zależy przede wszystkim od wymiany ciepła między ciałem a otoczeniem oraz od wydolności receptorów temperatury we wnętrzu ciała i w skórze, przepływu krwi w ciele i od wytwarzania potu. Gdy któryś z mechanizmów regulacji cieplnej traci swoją efektywność organizm przejawia pewne stany niepokoju znane jako zespoły chorobowe wynikające z narażenia na wysoką temperaturę. Mogą one występować jako wyodrębnione niedomagania lub w postaci zespołów początkowych objawów. Wyróżnia się: omdlenie cieplne, wyczerpanie cieplne, skurcze cieplne i bóle w mięśniach, wysypkę cieplną oraz udar cieplny. Podniesienie się temperatury ciała wskutek nadmiaru ciepła doprowadzonego z zewnątrz bądź nadmiaru ciepła wytworzonego w organizmie w warunkach niemożności oddania go do otoczenia nazywa się hipertermią.

Stan zagrożenia klimatycznego w kopalni zależy od wielu czynników, między innymi:

- głębokości zalegania węgla i związanej z nią temperatury skał,
- budowy geologicznej eksploatowanego złoża i skał otaczających
- mocy maszyn i urządzeń górniczych,
- ilości powietrza doprowadzanej szybami wdechowymi,
- sposobu rozprowadzania powietrza uzależnionego w wielu przypadkach od stanu i rodzaju innych zagrożeń naturalnych
- intensywności przewietrzania rejonów (przodków),
- postępów drążenia przodków i wielkości wydobycia z poszczególnych przodków,
- rodzaju transportu urobku oraz lokalizacji dróg transportowych w sieci wentylacyjnej,
- naturalnego i technologicznego zawilgocenia wyrobisk i powietrza [12, 16, 18].

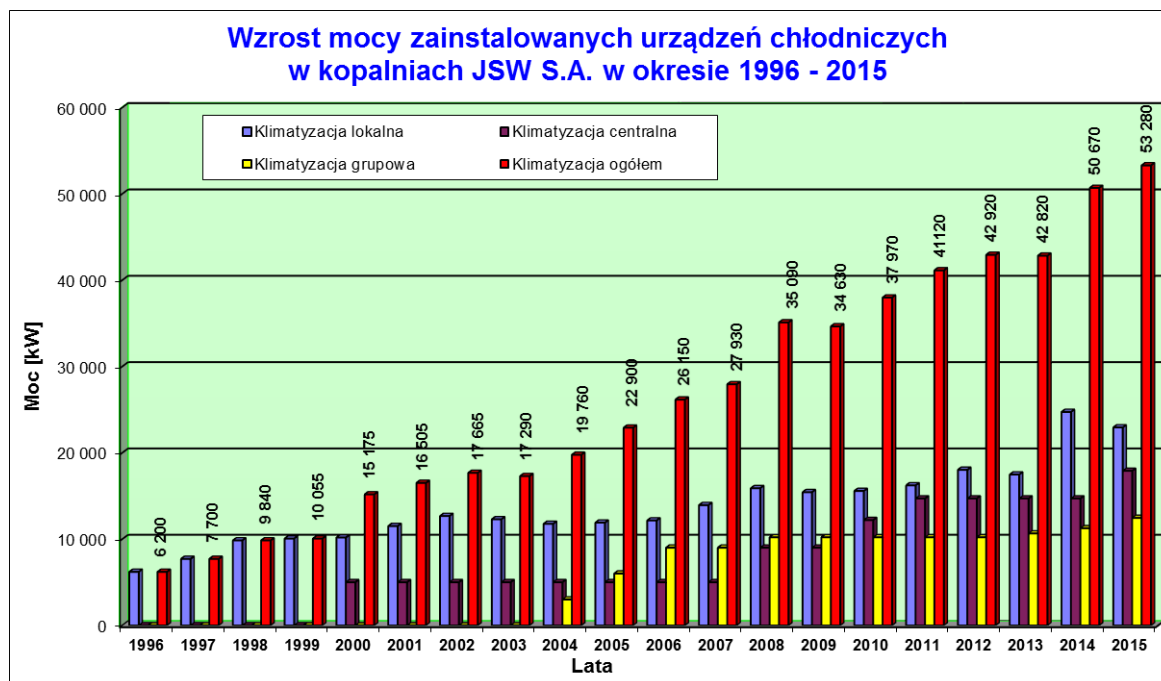
Ze względu na specyfikę warunków pracy w kopalniach stanowią one wyjątkową i samodzielną płaszczyznę badań i rozwiązań, co wynika z nienaturalności i uciążliwości środowiska w porównaniu z warunkami panującymi na powierzchni. Na skutek rozległości kopalni jako miejsca pracy oraz ze względu na czynniki ekonomiczne i techniczne możliwe jest zapewnienie górnikom warunków pracy jedynie na poziomie minimum wymagań [12].

Podstawowym środkiem zwalczania zagrożenia klimatycznego w kopalniach podziemnych jest stosowanie wentylacji doprowadzającej duże ilości powietrza, wspomaganą przez urządzenia klimatyzacyjne. Dla wyrobisk o niewielkim zagrożeniu temperaturowym wystarczające jest stosowanie klimatyzacji lokalnej, oddającej ciepło skraplania do głównego strumienia wentylacji przewietrzającej. Umownie przyjmuje się (na podstawie doświadczenia kopalń niemieckich), że lokalne urządzenia chłodnicze efektywnie zmniejszają zagrożenie w kopalniach, w których zapotrzebowanie na moc chłodniczą nie przekracza 2 MW. Dla kopalń w których występują trudniejsze warunki stosowany jest drugi etap, czyli klimatyzacja grupowa, polegająca na chłodzeniu szeregu wyrobisk doprowadzających powietrze do przodków. Odbierane ciepło jest wtedy zrzucane do grupowych prądów zużytego powietrza lub do komory pomp głównego odwadniania i w ten sposób przesyłane na powierzchnię. Ten sposób zwalczania zagrożenia klimatycznego jest adekwatny dla kopalń o zapotrzebowaniu na moc chłodniczą nie przekraczającym 6 MW [10, 11]. Powyżej tego pułapu uzasadnione, a nawet konieczne staje się zastosowanie klimatyzacji centralnej, która chłodzi czynnik (wodę lodową) i rozprowadza ją do poszczególnych urządzeń chłodniczych pod ziemią.

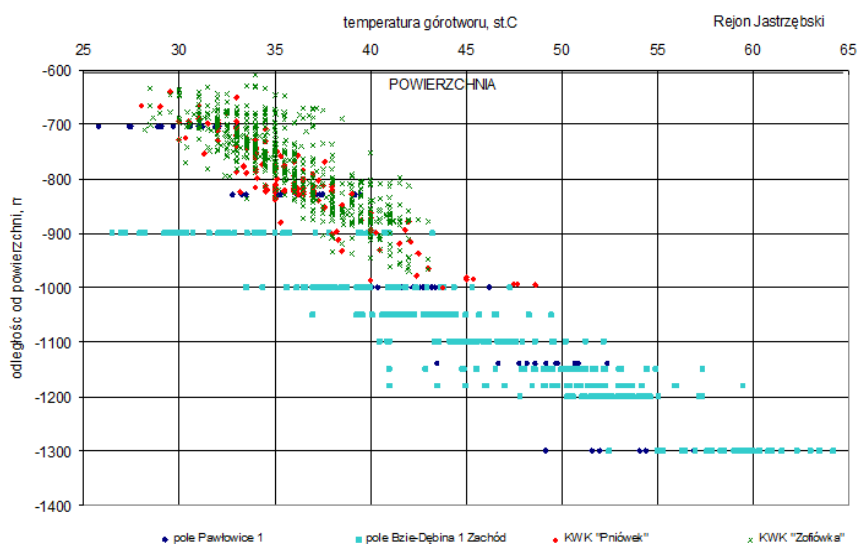
Przy konieczności chłodzenia znacznej ilości miejsc pracy na dole kopalni i zapotrzebowaniu na większe moce chłodnicze stosuje się centralne urządzenia chłodnicze, których agregaty chłodnicze są usytuowane na powierzchni lub pod ziemią. Stosowane są podstawowe trzy systemy klimatyzacji centralnej:

- centralne chłodzenie pod ziemią; ciepło odprowadzane poprzez wyparne chłodnice wody instalowane w zużytych prądach powietrza,
- kombinowane centralne chłodzenie na powierzchni i pod ziemią,
- centralne chłodzenie na powierzchni [10].

Kopalnia "Pniówek" eksploatuje pokłady węgla warstw orzeskich (grupa 300) i warstw rudzkich (grupa 400) zalegające na znacznej głębokości pod powierzchnią ziemi, charakteryzujące się bardzo dużym zagrożeniem metanowym oraz wysoką temperaturą pierwotną górotworu związaną z występującą na tamtym obszarze anomalią geotermiczną – stopień geotermiczny dla obszaru kopalni "Pniówek" jest mniej korzystny od średniego stopnia geotermicznego wyznaczonego dla GZW, wynoszący $\Gamma = 33,0 \text{ m}/^{\circ}\text{C}$.

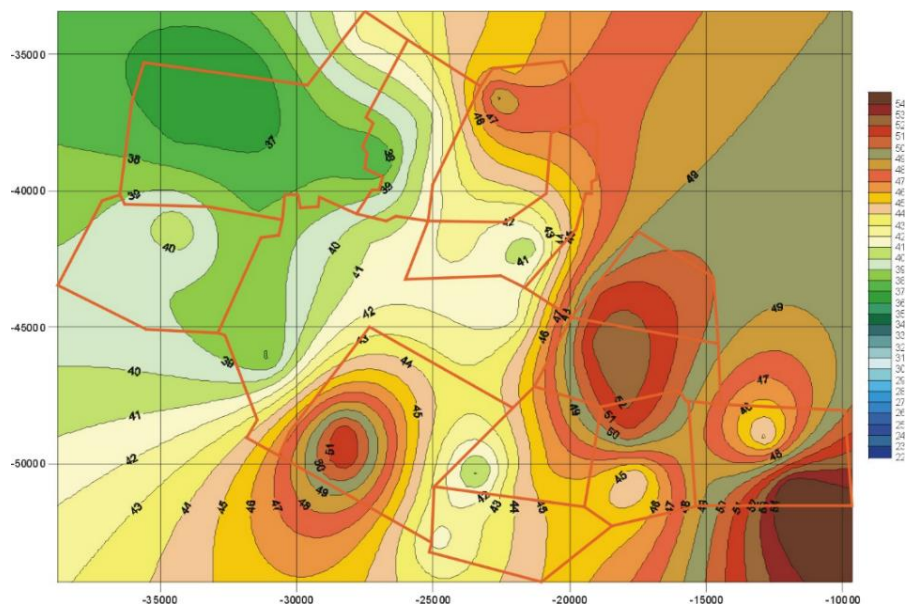


Rys.1. Wzrost mocy zainstalowanych urządzeń chłodniczych w kopalniach JSW S.A. w okresie 1996-2015



Rys.2. Zmiana temperatury górotworu z głębokością dla kopalń JSW S.A.

Z analizy rozkładu temperatur pierwotnych skał wynika małe zróżnicowanie tego rozkładu na poszczególnych poziomach, a wyższe wartości temperatur pierwotnych górotworu występują w kierunku południowo-wschodnim obszaru górniczego kopalni "Pniówek" w związku z coraz głębszym zaleganiem pokładów węgla w tym kierunku (rys. 3). Ogólny kierunek wzrostu temperatury pierwotnej skał dla poziomu 1000 m jest od południa do części centralnej i w kierunku zachodnim. Od części centralnej w kierunku północnym temperatura pierwotna skał maleje. Najwyższych wartości prognozowanej temperatury pierwotnej skał należy się spodziewać w centralnej części obszaru górniczego KWK "Pniówek", gdzie wynosi ona 47,8°C.



Rys.3. Mapa izolinii temperatury pierwotnej górotworu dla horyzontu -850 m

Dla przykładu ekonomicznego znaczenia zagrożenia klimatycznego dla pracy KWK "Pniówek", w 2014 roku koszt skrócenia czasu pracy z 7,5 do 6 godzin wyniósł 25,7 milionów złotych [18].

2. Instalacja klimatyzacji centralnej w KWK „Pniówek”

Od połowy roku 2000 w KWK „Pniówek” uruchomiono klimatyzację centralną zbudowaną w postaci układu skojarzonego energetyczno–chłodniczego (uruchomienie w 2000 roku przeprowadzono w dwóch etapach – po 2,5 MW mocy chłodniczej). Jest to nowoczesny, energetyczny układ trigeneracyjny. Instalacja skojarzonego układu energetyczno-chłodniczego w KWK „Pniówek” o mocy elektrycznej 6,4 MW i mocy chłodniczej 5,0 MW była pierwszą tego typu instalacją w Polsce z zastosowaniem silnika gazowego, która umożliwia wytwarzanie tzw. ciepła nisko- i wysokotemperaturowego. Układ składał się z dwóch identycznych bloków pracujących równolegle.

Instalacja była w dalszych latach rozbudowywana. W chwili prowadzenia audytu (stan na 31.12.2015 r.) układ instalacji chłodniczej centralnej klimatyzacji posiadał sumaryczną moc chłodniczą 10,7 MW.

Pierwszym elementem układu są dwie linie chłodnicze o mocy chłodniczej 2,5 MW każda (czyli I i II etap chłodniczy zbudowany w 2000 r. – razem 5 MW) w skład każdej linii chłodniczej wchodzi:

- chłodziarka absorpcyjna bromkowo-litowa ciepłowodna firmy YORK typu YIA H W 3B3 zasilana ciepłem uzyskanym z chłodzenia silników o parametrach 85/70 °C,
- chłodziarka absorpcyjna bromkowo-litowa gorącowodna firmy YORK typu YIA HW 6C4 zasilana ciepłem uzyskanym ze spalin z silników o parametrach 125/100 °C,
- chłodziarka sprężarkowa amoniakalna firmy YORK typu YLC 717 SE-SD 64 WCOC,
- trójkomorowy hydrostatyczny podajnik cieczy firmy SIEMAG typ DRKA 200.

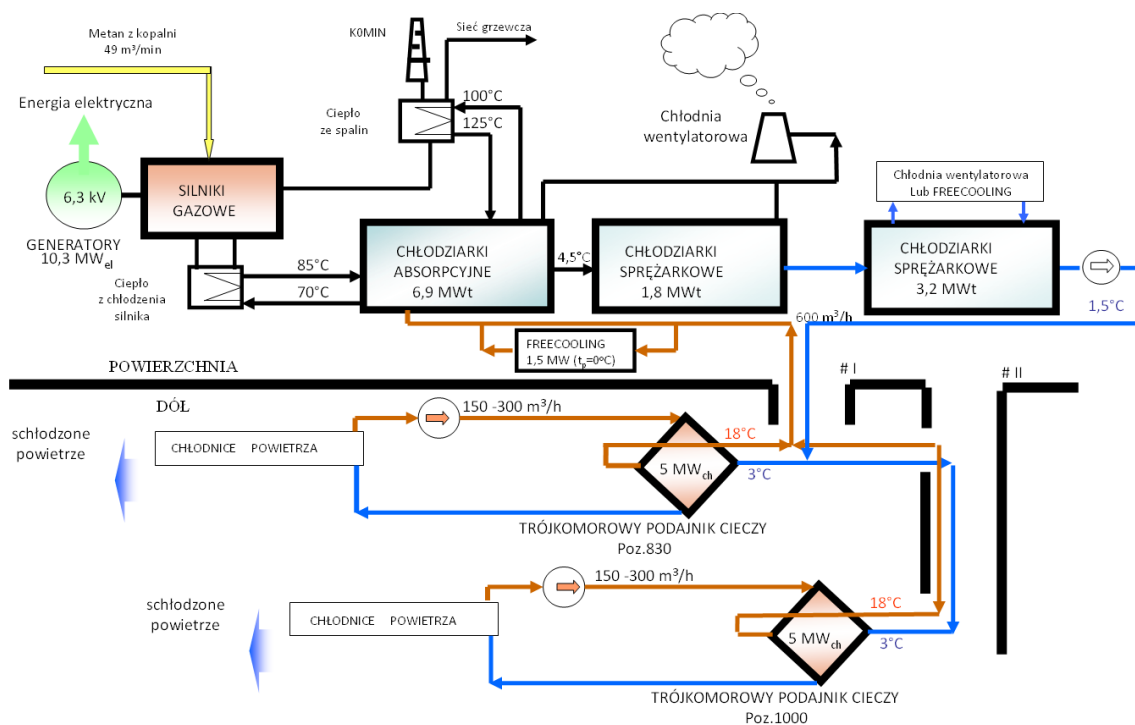
W 2007 roku rozbudowano powierzchniową część układu o trzeci silnik gazowy z generatorem elektrycznym o mocy elektrycznej 3,9 MW oraz o współpracującą z resztą układu instalacją tzw. „FREECOOLING-u” z chłodnicami glikolu typu DFCV/S9026-S616B

o mocy chłodniczej 1,5 MW dla $t_o = 0^{\circ}\text{C}$. Stanowią one jedną linię chłodniczą (tzw. III etap chłodniczy) o mocy 2,5 MW (uruchomiona w 2008 r.) w skład której wchodzi chłodziarka absorpcyjna bromkowo-litowa firmy Broad typu BDH 700 oraz BDH 1663 oraz chłodziarka sprężarkowa amoniakalna firmy Grasso RT GmbH PB-2B.

W 2009 roku rozbudowano dołową część układu o drugi trójkomorowy hydrostatyczny podajnik cieczy firmy SIEMAG typ P.E.S DN250. Trójkomorowe hydrostatyczne podajniki cieczy na poziomie 830 i na poziomie 1000 pracują w układzie równoległym z odpowiednim podziałem mocy chłodniczej wynikającym z zapotrzebowania na moc chłodniczą na poziomach. Podajniki cieczy firmy SIEMAG odpowiednio redukują ciśnienia wody z wielkości wynikającej z wysokości słupa wody (między 10-12 Mpa) w rurociągu prowadzonym z powierzchni do wielkości ciśnienia występującego w sieci dołowej (maks. 4,0 Mpa). Przepływ wody w zamkniętym obiegu dołowym wymuszają pompy obiegowe wody chłodniczej dla poziomu 830 typu OWH200/3 a dla poziomu 1000 typu OW200/4.

W roku 2010 uruchomiona została dodatkowa linia chłodnicza zwiększająca moc chłodniczą o $2 \times 1,66\text{ MW}$ (3,32 MW sumarycznie). Składa się ona z dwóch chłodziarek sprężarkowych firmy Grasso wraz z układem tzw. „mokrego freecoolingu”. Planowana jest dalsza rozbudowa centralnego układu klimatyzacji do 15 MW w roku 2020 [10].

Wytworzona podczas pracy silników energia elektryczna kierowana jest do układu elektroenergetycznego Kopalni, natomiast ciepło wykorzystywane jest jako energia napędowa w chłodziarkach absorpcyjnych. Schemat instalacji przedstawiono na rysunku poniżej.



Rys.4. Schemat skojarzonego układu energetyczno-chłodniczego

3. Efektywność klimatyzacji

Działanie urządzeń klimatyzacyjnych powinna cechować wysoka skuteczność i efektywność. Określenie skuteczności układu wymaga porównania uzyskanych parametrów klimatycznych ze stanem założonym w projekcie, a efektywności ze stosunkiem mocy chłodniczej do mocy napędowej ziębiarek.

Do poszczególnych wyrobisk eksploatacyjnych i chodnikowych, w których znajdują się chłodnice powietrza woda zimna dostarczana jest przez sieć rurociągów niskociśnieniowych. Trasy rurociągów dostarczających wodę zimną zbudowane są z rurociągów cieplnie izolowanych, trasy dla przepływu powrotnego wybudowano z rurociągów nieizolowanych. Rurociągi znajdują się w wyrobiskach z powietrzem świeżym. Dzięki temu straty ciepła powodują pewne obniżenie temperatury powietrza płynącego w kierunku przewietrzanych wyrobisk. Dołowa część układu klimatyzacji obejmuje chłodnice powietrza, rozmieszczone w chodnikach przyścianowych, w różnej odległości od wlotu do ścian.

Efektywność chłodnic powietrza zależy przede wszystkim od ich budowy, od wydatków oraz parametrów wlotowych powietrza i wody. Parametry pracy chłodnicy w znacznym stopniu uzależnione są od nagromadzenia zanieczyszczeń, które wiążą się głównie z zapyleniem powietrza.

Głównym problemem uzyskania właściwej wydajności chłodniczej chłodnic powietrza w warunkach dołowych jest utrzymanie jej czystości wewnętrznej. Wentylator podaje do chłodnicy około 400 m³/min. powietrza. Ta duża ilość powietrza choćby przy bardzo małym zapyleniu wprowadza do chłodnicy w ciągu kilku godzin kilkadziesiąt kilogramów pyłu węglowego, kamiennego itp., który osadza się na zewnętrznej powierzchni rurek tworząc warstwę izolacyjną. Wydajność chłodnicza chłodnicy powietrza momentalnie spada ze 100 % do zaledwie 40%. Okresowe zraszanie raz lub dwa razy na zmianę (dobę) nie przynosi spodziewanych efektów. Musimy szukać nowych rozwiązań w konstrukcji chłodnic powietrza opartych na automatycznym mocnym okresowym płukaniu (czyszczeniu) w zależności np. od temperatury powietrza na wylocie z chłodnicy wtedy jej wydajność chłodnicza jest stała. Wybór miejsca zabudowy takiej chłodnicy powietrza narzuca sposób odprowadzenia wody płuczającej [10, 11, 12].

Pod koniec roku 2017, w KWK „Pniówek” przeprowadzono audyt klimatyzacji centralnej. Polegał on na przeprowadzeniu pomiarów kopalnianych wymiany ciepła w chłodnicach powietrza. Kontrolowane były również parametry wody lodowej w sieci rurociągów. Pomiary pochodziły zarówno z kopalnianych urządzeń mierniczych, jak i z pomiarów na wydzielonych odcinkach wykonanych przy pomocy kamery termowizyjnej i przepływomierza ultradźwiękowego. Ponadto badane były także chłodnice i warunki klimatyczne w miejscach pracy. W dniach prowadzenia pomiarów do sieci rurociągów wody lodowej podpięte było 46 urządzeń chłodniczych (w trakcie audytu pracowały 34 chłodnice - chłodnice pracujące w ścianie oraz chłodnice zabudowane w tzw. „bateriach chłodniczych” zostały potraktowane jako jeden element chłodniczy). W tabeli 1 przedstawiono zestawienie urządzeń chłodniczych i chłodnic powietrza zabudowanych w momencie rozpoczęcia audytu. Niektóre z urządzeń były wyłączone lub nie dopływała do nich woda lodowa.

Z tabeli 1 wynika, że na dole kopalni zabudowanych było łącznie 46 sztuk chłodnic powietrza, z czego przez 35 chłodnic przepływała woda lodowa (chłodnice ścianowe i chłodnice w tzw. „bateriach chłodniczych” potraktowano jako jeden element chłodniczy). W trakcie audytu wykorzystywano więc około 66% dostępnych urządzeń chłodniczych. Pozostała część urządzeń była podłączona do rurociągów obiegu wtórnego lecz nie pracowała, a inne przeznaczone były do remontu i przeglądu lub stanowiły rezerwę.

W dniach 19-25.09.2017 r. w ramach audytu przeprowadzono pomiary parametrów klimatyzacji centralnej. W instalacji rurociągów wody lodowej obiegu wtórnego klimatyzacji

centralnej podłączonych było 46 chłodziń powietrza. Wyniki pomiarów zestawiono w tabeli 2.

Tabela 1. Wykaz pracujących chłodziń powietrza klimatyzacji centralnej w okresie wykonywania audytu

Nazwa urządzenia	Znamionowa moc chłodnicza	Liczba urządzeń na stanie oddziału	Liczba zabudowanych urządzeń	Wykorzystanie urządzeń chłodniczych	Całkowita znamionowa moc chłodnicza pracujących urządzeń
-	kW	-	szt.	%	kW
DV-290K	290	20	15	75	4350
CP-300	300	2	2	100	600
6xGCP-200G	1200	2	2	91,6	2200
GCP-350	350	8	7	87,5	2450
GCP-350M	350	4	2	50	700
GCP-400M	400	10	7	70	2800
GCP-35	35	10	7	70	245
SCP-35	35	4	2	50	70
SPK-35	35	3	2	66,6	70
RAZEM:		63	46	66,1	13485

Tabela 1 Pomiary urządzeń kopalnianych w dniach 19-26.09.2017 r. oraz dodatkowych pomiarów na wydzielonym odcinku w dniach 26.09.2017 i 24.10.2017 r.

Pomiary urządzeń kopalnianych				
Wartość	Temperatura wody wyjściowej, °C	Temperatura wody gorącej z kopalni, °C	Pompa wody na kopalnię – przepływ, m ³ /h	Suma 4 etapów - moc chwilowa, MW
Średnia	2,2	12,8	596	7,40
Mediana	1,9	13,0	600	7,70
Pomiary na wydzielonym odcinku				
Dzień pomiarowy	Temperatura wody na zasilaniu, °C	Temperatura wody na powrocie, °C	Przepływ wody, m ³ /h	Moc chłodnicza, MW
26.09.2017 r. wg. godz. 8:15	2,7	14,2	559	7,50
24.10.2017 r. wg. godz. 11:05	2,6	13,2	580	7,16

Przedstawione wyniki temperatury wody lodowej wypływającej ze stacji wskazują na bardzo dobre działanie powierzchniowych agregatów chłodniczych, zgodne z dokumentacją techniczną układu klimatyzacyjnego. Temperatura wody powrotnej kształtuje się na poziomie 13°C, a powinna wynosić ok. 18°C. Przepływ jest stabilny i w większości rejestrowanych godzin pracy wynosi 600 m³/h. Moc chłodnicza kształtowała się generalnie w zakresie od 6

do 8 MW [19]. Dla bilansu mocy chłodniczej w audycie klimatyzacji centralnej przyjęto wartość mocy chłodniczej uzyskiwanej na powierzchni na poziomie 7,5 MW.

Na podstawie uzyskanych wyników pomiarowych przeprowadzono obliczenia strumienia ciepła przejmowanego w chłodnicach powietrza, które są zasilane wodą lodową z układu klimatyzacji centralnej.

Z obliczeń wynika, że wydajność chłodnicza urządzeń zabudowanych w obiegu wtórnym klimatyzacji centralnej w stosunku do mocy znamionowej wyniosła:

- poziom 830: od 14 do 46%
- poziom 1000: od 12 do 71%

Należy jednak podkreślić, że parametry znamionowe podawane przez producentach w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej (DTR) chłodnic dotyczą ściśle określonych parametrów wody i powietrza, które często nie są możliwie do uzyskania w warunkach kopalnianych (wilgotność powietrza). Często podawana moc chłodnicza dotyczy wilgotności względnej powietrza poniżej 70%. Chłodnice eksploatowane w warunkach kopalnianych, przy wilgotności względnej 80% lub wyższej, nie osiągną podawanych mocy chłodniczych nawet przy zapewnieniu odpowiedniej temperatury i strumienia wody lodowej, ponieważ znaczna część mocy chłodniczej przeznaczona będzie na wykroplenie wilgoci z powietrza ochładzanego.

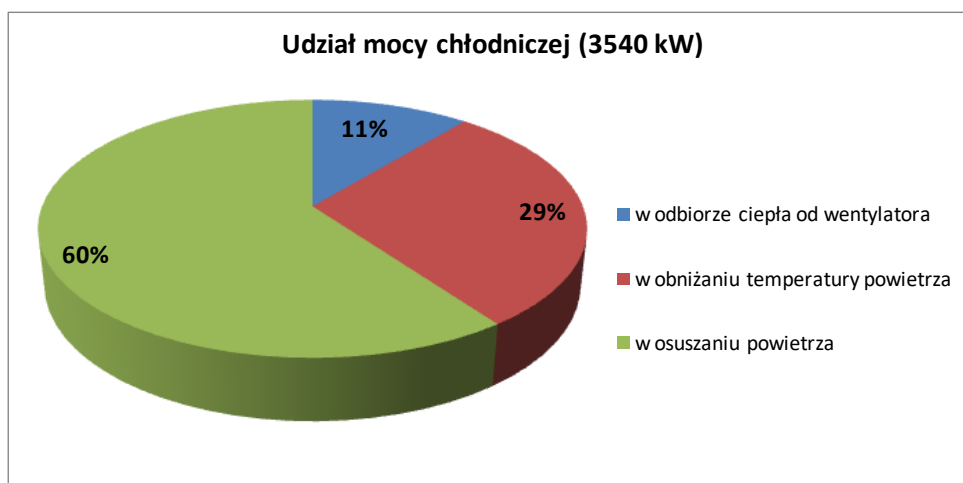
W trakcie przeprowadzonych pomiarów sumaryczna moc chłodnicza uzyskana w rejonach wynosiła 3680 kW, co stanowi 49% mocy chłodniczej sprowadzanej na dół kopalni (obieg pierwotny przed DRKA-200 i PES-250), wytworzonej w tym czasie w agregatach chłodniczych na powierzchni. Pozostała część mocy przypada na straty przy przepływie wody lodowej. Związane jest to z niską temperaturą powietrza w przekopach głównych, która powoduje dodatkowe schładzanie wody powrotnej.

Rzeczywisty strumień ciepła odbieranego od powietrza w wyrobiskach wynosił 2800 kW co stanowi już tylko 37% mocy dostarczanej w obiegu pierwotnym. Jest to związane z koniecznością odbioru ciepła od wentylatorów w chłodnicach. Na odbiór ciepła od wentylatora w chłodnicach powietrza przeznaczane jest od 1% do 89% mocy chłodniczej. Dla poprawnie dobranych i sprawnych wentylatorów lutniowych w chłodnicach o mocy znamionowej 300 kW udział ten nie powinien przekraczać 10%. Przyrost temperatury nie powinien przekraczać 2,5°C. Udział mocy chłodniczej na obniżenie temperatury powietrza wynosił od 11% do 100%. Wysoki udział na obniżenie temperatury występował w chłodnicach zabudowanych w lutniociągu w znacznej odległości od zasadniczego wentylatora lutniowego (ponad 80%). W takich przypadkach nie uwzględniano dopływu ciepła od wentylatora, a temperatura punktu rosy przed chłodnicą była stosunkowo niska.

Na osuszanie powietrza przeznaczane było w chłodnicach od 4% do 64% mocy chłodniczej. Wynika, z tego, że w różnych miejscach zabudowy chłodnic występowały różne temperatury i wilgotności powietrza kopalnianego. Stosowanie wysokoprężnych wentylatorów do chłodnic powietrza powoduje większy dopływ ciepła do schładzanego powietrza i zmniejsza udział mocy na obniżenie temperatury w wyrobisku.

Duża zawartość wilgoci w powietrzu kopalnianym powoduje, że trudniej obniżyć jego temperaturę, gdyż znaczna część mocy przeznaczana jest na jego osuszenie. Z tego powodu należy dążyć do ograniczania niepotrzebnego nawilżania powietrza w rejonach (likwidacja rozlewisk wody w wyrobiskach) [19].

Sumaryczny udział mocy chłodniczej w procesach zachodzących w chłodnicach powietrza na podstawie przeprowadzonych badań przedstawiono na rysunku 5.



Rys.5. Udział mocy chłodniczej w procesach zachodzących w chłodnicach powietrza na podstawie przeprowadzonych badań

W ramach audytu obliczono bilans wytwarzanej mocy chłodniczej na poszczególne rejony Kopalni. Największą część wody doprowadza się do chłodnic w wyrobiskach partii C, W i P z poziomu 1000. Tylko 49% mocy chłodniczej dostarczanej w powierzchni wykorzystywane jest w chłodnicach powietrza. Sumaryczne straty w obiegu wtórnym wynoszą:

- ok. 13% w obiegu pierwotnym w rurociągach szybowych i w podajnikach cieczy,
- ok. 23% w obiegu wtórnym na poziomie 830,
- ok. 15% w obiegu wtórnym na poziomie 1000.

Straty w instalacji obiegu wtórnego są wysokie i głównie występują w samych rejonach [19]. Należy uwzględnić, że utracony w rurociągach chłód trafia do strumienia powietrza świeżego a więc nie jest do końca stratą, jednakże oznacza to mniejszą moc w chłodnicach powietrza zabudowanych bezpośrednio w miejscach o dużym obciążeniu cieplnym, a także gorszą wymianę ciepła w chłodnicach ze względu na mniejszą różnicę temperatury między wodą lodową a powietrzem.

W większości przypadków chłodnice były zlokalizowane w miejscu gdzie temperatura powietrza przed chłodnicami była niższa od wartości określonych dla znamionowej mocy chłodnic. Chłodnice nie były w stanie odbierać ciepła od powietrza kopalnianego, a głównie odbierały ciepło od wentylatora.

Główną jednak przyczyną uzyskiwania niskiej wydajności chłodniczej przez chłodnice jest niższe obciążenie cieplne wyrobisk podziemnych oraz zapylenie powietrza. W przypadku partii N-1, K, C oraz W przyczyną jest również wysoka temperatura wody lodowej doprowadzanej do chłodnic powietrza, która wynika zarówno z odległości tych chłodnic od komór podajników cieczy, ale również od temperatury wody na wylocie z tych podajników. Na uzyskiwaną moc chłodniczą ma również wpływ wilgotność powietrza w wyrobiskach. Im wyższa tym większa część mocy chłodniczej jest wykorzystywana na osuszenie powietrza, co skutkuje mniejszym obniżeniem jego temperatury.

Należy podkreślić, że w chłodnicach powietrza nie dochodziło do prawidłowego odbioru ciepła od powietrza kopalnianego. Przyczyny tego związane były głównie z:

- zbyt niską temperaturą powietrza w miejscu lokalizacji części chłodnic,

- zbyt niskim strumieniem wody lodowej doprowadzanej do większości chłodziń,
- zbyt wysoką temperaturą wody lodowej na zasilaniu chłodziń.

Strumienie ciepła odbierane w chłodziach powietrza są niskie z uwagi brak możliwości doprowadzenia do chłodziach powietrza wody o odpowiednich parametrach (temperatura i strumień objętości). Wynika to ze znacznego zawężenia przekroju poprzecznego rurociągów w wyniku występowania osadów związków mineralnych na powierzchni wewnętrznej rur, jak również z braku przebudowań rurociągów magistralnych wraz z rozwojem frontu eksploatacji w danej partii.

Drugą przyczyną małej wydajności chłodziach powietrza jest niska temperatura powietrza w miejscach lokalizacji chłodziach powietrza. Jeżeli wymagany jest mniejszy odbiór ciepła od powietrza to strumień wody doprowadzany do takich chłodziach może być niższy od wymaganego dla danej chłodziach. Należy jednak podkreślić, że większość udziału mocy chłodziach przekazywane jest wtedy na odbiór ciepła od wentylatora chłodziach zamiast na obniżenie temperatury powietrza.

W celu zwiększenia efektywności instalacji, należy dążyć do zwiększenia strumienia ciepła odbieranego od powietrza kopalnianego w chłodziach powietrza. Powierzchnia wymiany ciepła jest zbyt mała dla warunków kopalnianych. Z powodu mniejszego strumienia doprowadzanej wody, chłodziach nie będą uzyskiwały znamionowych wydajności chłodziach. Zwiększenie liczby chłodziach w rejonie jest właściwe i umożliwia większe możliwości w sterowaniu rozplywem w rejonach i na poszczególne chłodziach. Jednakże aby świadomie wpływać na rozplyw wody w rejonach konieczne jest wyposażenie obiegów wtórnych w urządzenia monitoringu parametrów wody (przeptywy, temperatura).

W przypadku zbyt małego strumienia dopływającej wody o stosunkowo wysokiej temperaturze lokalizacja chłodziach w miejscach o temperaturze powietrza mniejszej od 24°C powoduje, że chłodziach odbierają tylko ciepło do wentylatora i prawie w ogóle nie chłodziach powietrza. Wskazane jest wtedy wyłączyć pierwsze chłodziach i dostarczyć wodę lodową w większej ilości do chłodziach ostatnich. Zapewni to lepszy odbiór ciepła w ostatnich chłodziach a uniknie się strat związanych z chłodzeniem tylko wentylatorów w pierwszych chłodziach.

Istotne jest również podjęcie działań związanych z unikaniem dodatkowego nawilżania powietrza w wyrobiskach ścianowych. Na wlocie do wyrobiska ścianowego powietrze jest osuszane w wyniku chłodzenia w chłodziach powietrza, następnie jest nawilżane w miejscu pracy kombajnu i ponownie osuszane w końcowej strefie ściany. Woda używana do nawilżania powinna mieć temperaturę niższą od punktu rosy powietrza w ścianie aby nie następował proces nawilżania.

W porównaniu do lat wcześniejszych z układu centralnej klimatyzacji wyeliminowano już skraplacze urządzeń chłodzenia bezpośredniego, które negatywnie wpływały na wydajność instalacji. Chłodziarki te są teraz stosowane jako urządzenia lokalne, w przypadku gdy do miejsca zastosowania nie jest możliwe doprowadzenie wody lodowej [1, 19, 20].

4. Wnioski

Na podstawie wyników ostatniego audytu można stwierdzić, że skojarzony układ energetyczno-chłodziach oraz rurociągi obiegu pierwotnego są w dobrym stanie i mogą pracować na poziomie projektowanym, dostarczając stały przepływ 600 m³/h wody lodowej

o temperaturze pozwalającej na przenoszenie mocy chłodniczej na poziomie ok. 10 MW przy zapewnieniu odbioru ciepła w podziemnej instalacji obiegu wtórnego klimatyzacji centralnej.

Znacząca część mocy chłodniczej została utracona podczas transportu do chłodnic. Straty te zawierały się w zakresie przewidywanym przez projekt, lecz wskazuje to także na duże znaczenie utrzymania izolacji rurociągów w dobrym stanie. Ze względu na straty chłodu i możliwość zmniejszenia strumienia wody przez zawężenie przekroju wewnętrznego można wnioskować, że stan rurociągów stanowi krytyczny czynnik wpływający na efektywność całego układu klimatyzacyjnego. Obsługa układu klimatyzacji centralnej nie posiada obecnie możliwości kontroli parametrów wody lodowej w całej sieci rurociągów. Wskazane byłoby wyposażenie obiegu wtórnego w większą ilość przepływomierzy i mierników temperatury w układzie monitoringu parametrów wody. Kontrola parametrów wody na wlocie do wszystkich rejonów umożliwi panowanie nad rozplywem wody lodowej i podejmowanie szybszych decyzji w zakresie regulacji jej rozplywu czy konieczności przebudowy chłodnic powietrza w rejonach, a także pozwoli na zarejestrowanie zjawisk wskazujących na awarie na danym odcinku takich jak nieoczekiwanie wysoki spadek temperatury lub wydatku wody lodowej [19].

Spośród mocy dostarczonej do chłodnic powietrza, w roku 2017 około 15% zostało wykorzystane do obniżenia temperatury powietrza. 5% mocy chłodniczej zostało przeznaczone na chłodzenie wentylatorów. Stanowi to mniejszą wartość niż w latach poprzednich, co wskazuje na poprawę wyboru miejsc zabudowania urządzeń [1, 19, 20]. 29 % mocy chłodniczej dostarczonej do urządzeń zostało przeznaczone na osuszanie powietrza. Ze względu na wysoką wilgotność występującą w wyrobiskach osuszanie powietrza w czasie chłodzenia jest procesem nieuniknionym. Należy jednak unikać niepotrzebnego dodatkowego nawilżania powietrza w wyrobiskach ścianowych. Na wlocie do wyrobiska ścianowego powietrze jest osuszane w wyniku chłodzenia w chłodnicach powietrza, następnie jest nawilżane w miejscu pracy kombajnu i ponownie osuszane w końcowej strefie ściany. Woda używana do nawilżania powinna mieć temperaturę niższą od punktu rosy powietrza w ścianie aby nie następował proces nawilżania.

Przyczyną niskiego wykorzystania mocy chłodniczej jest stosunkowo niski poziom odbioru ciepła w chłodnicach powietrza. Wynika to z konstrukcji chłodnic, których powierzchnia wymiany ciepła nie jest dostosowana do wyższych temperatur i mniejszych strumieni doprowadzanej wody. Należy dążyć do lokalizacji i przebudowy chłodnic powietrza w miejsca o temperaturze przekraczającej 28°C (zgodnie z wymaganiami producentów chłodnic). W rejonach eksploatacyjnych i przygotowawczych chłodnice powietrza powinny być lokalizowane w miejscu temperatury powietrza zbliżonej do 28°C. Chłodnice można łączyć szeregowo w przepływie wody zwiększając powierzchnię wymiany ciepła. W ścianach eksploatacyjnych należy rozważyć możliwość stosowania większej liczby ścianowych chłodnic powietrza. Podkreślić należy, że w czasie roku mogą następować wahania temperatury, ale widoczne one są głównie w szybach i przekopach. W wyrobiskach pół eksploatacyjnych (miejscach lokalizacji chłodnic powietrza) sezonowe wahania temperatury powietrza mają niewielki zakres.

Niska sprawność układu klimatyzacji centralnej jest zatem wynikiem mało efektywnego odbioru ciepła w rejonach eksploatacyjnych i przygotowawczych tzn. tam gdzie zabudowane są chłodnice powietrza. Dla poprawy sprawności klimatyzacji centralnej niezbędne jest zwiększenie odbioru ciepła od powietrza w wyrobiskach górniczych oraz zastosowanie monitoringu i automatycznej regulacji rozplywu wody lodowej. Obniżenie

temperatury wody lodowej w aktualnym stanie izolacji rurociągów zarówno obiegu pierwotnego jak i wtórnego nie przyczyni się do znaczącego obniżenia temperatury wody lodowej w rejonach eksploatacyjnych. Zwiększy jedynie straty ciepła na drogach doprowadzenia wody lodowej do chłodziń powietrza [19].

W celu dalszego zwiększenia efektywności centralnej instalacji klimatyzacyjnej należy podjąć działania zmierzające do poprawy odbioru ciepła od powietrza kopalnianego poprzez zmianę sposobu zabudowy chłodziń powietrza i ich lokalizację oraz okresowe oczyszczanie. Poprawa efektywności klimatyzacji niesie za sobą wymierny efekt ekonomiczny, zarówno przez wydajniejsze zużycie energii jak i przez obniżenie zagrożenia klimatycznego na dole.

Literatura

1. Audyt klimatyzacji wyrobisk górniczych JSW S.A. Biuro Usług Naukowo-Technicznych "AUTOWENT", Kraków 2013. Praca zbiorowa - niepublikowana.
2. Badania nad doborem technologii poprawy warunków klimatycznych w wyrobiskach górniczych w oparciu o klimatyzację centralną. Akademia Górniczo-Hutnicza, Katedra Górnictwa Podziemnego, Kraków 1997. Praca zbiorowa - niepublikowana.
3. Drenda J.: Dyskomfort cieplny w środowiskach pracy kopalń głębinowych. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, S. Górnictwo, z. 213, Gliwice 1993 r.
4. Drenda J.: Porównanie wskaźników oceny mikroklimatu w kopalniach. Materiały konferencyjne: Wybieranie złóż na dużych głębokościach oraz w trudnych warunkach geotermicznych, Świeradów Zdrój 9-11 X 1996.
5. Nawrat S., Sztwiertnia P.: Zagrożenie temperaturowe w Jastrzębskiej Spółce Węglowej S.A. - stan obecny i perspektywy. Materiały Konferencyjne Międzynarodowej Konferencji na temat: "Najnowsze osiągnięcia w zakresie przewietrzania kopalń oraz zwalczania zagrożeń pożarowych, gazowych i klimatycznych". Szczyrk, 22-24.04.1999 r. Główny Instytut Górnictwa. Katowice.
6. Opracowanie dokumentacji technicznej skojarzonego układu energetyczno-chłodniczego dla potrzeb centralnej klimatyzacji KWK "Pniówek" na lata 1999-2000. Akademia Górniczo-Hutnicza, Katedra Górnictwa Podziemnego. Kraków 1999. Praca zbiorowa - niepublikowana.
7. Tor A., Jakubów A.: Centralny system chłodzenia w KWK "Pniówek". Szkoła Eksploatacji Podziemnej 2001, Sympozja i Konferencje nr 48, Kraków.
8. Raport Zrównoważonego Rozwoju Grupy JSW za rok 2017. JSW S.A., Jastrzębie-Zdrój 2018.
9. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych. Dz.U. 2017 poz. 1118.
10. Szlązak N., Nawrat S., Jakubów A.: Pierwsza w Polsce klimatyzacja centralna w Kopalni Węgla Kamiennego "Pniówek" Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. "Przegląd Górniczy" 10, 2000, s. 18-24.
11. Szlązak N., Szlązak J., Obracaj D., Borowski M.: Efektywność skojarzonego układu energetyczno-chłodniczego na przykładzie klimatyzacji kopalni podziemnej. Materiały konferencyjne Konferencji Naukowo-Technicznej XXXIII Dni Chłodziń, Poznań 11-13 września 2001 r., Wydawnictwo System, sp. z o. o., Poznań 2001.

12. Szlązak N., Tor A., Jakubów A.: Metody zwalczania zagrożenia temperaturowego w kopalniach Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. Biblioteka Szkoły Eksploatacji Podziemnej, Kraków 2006.
13. Nawrat S., Szlązak J., Szlązak N.: Klimatyzacja centralna wyrobisk górniczych w KWK "Pniówek". Materiały konferencyjne I Szkoły Aerologii Górniczej, Zakopane, październik 1999, s. 205-214.
14. Szlązak N., Tor A., Jakubów A.: Metody zwalczania zagrożenia temperaturowego w kopalniach Jastrzębskiej spółki Węglowej S.A. Biblioteka Szkoły Eksploatacji Podziemnej, Seria Wykłady nr 30, Szczyrk 2006.
15. Tor A., Jakubów A.: Zwalczanie zagrożenia klimatycznego sposobem poprawy warunków bezpieczeństwa pracy w kopalniach Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. Konferencja "Problemy Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowa w Polskim Górnictwie". Wisła Jawornik, 23-24 marca 2010.
16. Waclawik J.: Wentylacja Kopalń, Tom II. Wydawnictwa AGH, Kraków 2010.
17. Waclawik J., Cygankiewicz J., Knechtel J.: Warunki klimatyczne w kopalniach głębokich. Biblioteka Szkoły Eksploatacji Podziemnej. Wyd. CPPGSMiE PAN, Kraków 1995.
18. Wardas A., Jakubów A.: Rozwój klimatyzacji wyrobisk dołowych w kopalniach Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. warunkiem zachowania bezpieczeństwa pracy oraz poziomu produkcji. Materiały XXV Szkoły Eksploatacji Podziemnej, Kraków 2016.
19. Wykonanie audytu klimatyzacji w wyrobiskach górniczych dla potrzeb JSW S.A. KWK „Pniówek”. Biuro Usług Naukowo-Technicznych "AUTOWENT", Kraków 2017. Praca zbiorowa - niepublikowana.

Problematyka wodna w Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego w aspekcie prac opublikowanych na dotychczasowych Konferencjach Naukowo-Technicznych organizowanych przez SITG Oddział Rybnik.

dr hab Irena PLUTA prof. nzw.

1. Wprowadzenie

Woda jest wszechobecna, a jej zadziwiające właściwości objawiają się na wiele sposobów. Woda, która łączy się i dzieli, przechodzi cyklicznie przez trzy stany skupienia – stały, ciekły i gazowy jest na Ziemi żywołem o pierwszorzędym znaczeniu. Od 1764 roku każdy wie, że chemiczny zapis cząsteczki wody to H_2O co dla nas oznacza, że cząsteczka powstaje z połączenia dwóch atomów wodoru z atomem tlenu. Najpowszechniejsza jest wokół nas jako ciecz. Stan ciekły jest stanem wyjątkowym. W umiarkowanej temperaturze panującej na Ziemi bez wody nie istniałoby życie stąd jest cenniejsza niż złoto.

Zaopatrzenie w wodę ludności całego świata jest jednym z głównych problemów świata. Ale ryzyko polega nie tylko na braku wody, wiąże się też z warunkami zarządzania jej zasobami i konsekwencjami ekologicznymi w tym spowodowanymi górnictwem węgla kamiennego.

Według programu Organizacji Narodów Zjednoczonych dotyczących środowiska, jedna trzecia ludności na świecie ma trudności z zaopatrzeniem w wodę słodką. Mając na uwadze ten fakt bardzo istotne są działania proekologiczne dotyczące problematyki wodnej. W publikacji przedstawiono prace, które w tym temacie ochrony wód w Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego publikowano i omawiano na dotychczasowych Konferencjach Naukowo-Technicznych organizowanych przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Górnictwa Oddział w Rybniku od 1996 roku.

2. Tematyka prac przedstawionych na konferencjach

O sprawach wodnych w Rybnickim Okręgu Przemysłowym, w Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego, rozpoczęto informować na II Konferencji nt.: „Ochrona terenów górniczych kopalń Jastrzębskiej i Rybnickiej Spółki Węglowej”, która odbyła się w Rybniku w 1997 roku. W zagadnieniach dotyczących: „Likwidacji istniejących i przewidywanych zalewisk” przedstawiono prace:

- Wybrane skutki eksploatacji górniczej na warunki wodne terenów rolniczych (Wanot, Osiński),

- Regulacja rzeki Nacyny i potoku niedobczyckiego jako warunki eksploatacji w rejonie Niedobczyce dzielnicy Rybnika (Badura, Bednorz),
- Zagadnienie ochrony zdegradowanych cieków wodnych wraz z techniczno-ekonomicznymi warunkami przywrócenia pierwotnych funkcji na przykładzie rzeki Pszczyнки (Juraszczyk, Słoka, Podmagórski, Micza),
- Likwidacja istniejących oraz przewidywanych zalewisk w rejonie rzeki Pszczyнки (Waleczek, Leparska, Majchrzak).

Na III Konferencji nt.: „Ochrona środowiska w aspekcie gospodarki wodnej oraz gospodarczego wykorzystania odpadów i metanu w Rybnickim Okręgu Przemysłowym”, która miała miejsce w Jastrzębiu Zdroju (1998) sprawy wodne zostały przedstawione bardzo szeroko w części pt.: „Problematyka wodna w aspekcie ochrony środowiska” w publikacjach:

- Konieczność wykorzystania kompleksowych badań hydrochemicznych i izotopowych w ochronie środowiska i hydrogeologii (Pluta),
- Metody izotopowe pomocne w określaniu genezy solanek Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (Zuber),
- Wykorzystanie składu izotopowego siarki i tlenu w siarczanach do identyfikacji ich pochodzenia w wodach (Hałas, Trembaczowski),
- Wykorzystanie badań izotopowych siarki i tlenu siarczanów do identyfikacji ich pochodzenia w wodach kopalni „Chwałowice” (Pluta),
- Ołów, miedź, kadm w wodach kopalń południowo-zachodniego obszaru na przykładzie kopalni „Jankowice” (Kulawik, Szreder, Pluta),
- Bor w wodach kopalń południowo-zachodniego obszaru GZW na przykładzie kopalń „Morcinek” i „Jankowice” (Pluta, Solarz, Kulawik, Szreder),
- Jon amonowy w wodach kopalnianych południowo-zachodniego obszaru GZW (Pluta),
- Zmiany w składzie chemicznym wód wypływających ze zlikwidowanej kopalni „Żory” (Pluta, Groborz, Brzozoń),
- Ochrona rurociągu kolektora Olza w świetle oczyszczania z baru wód kopalni „Borynia” (Pluta, Badurski),
- Ocena możliwości zatłaczania do górotworu dołowych wód kopalnianych miernie zasolonych i solanek kopalnianych (Dziendziel),
- Zatłaczanie do górotworu wody dołowej kopalni „Krupiński” (Gałuszka, Sztajer),
- Oczyszczanie i odsalanie wód dołowych z kopalni „Jankowice” i „Zofiówka” (Grzegorzek).

Na Konferencji tej oprócz rozpoznania zanieczyszczenia wód kopalnianych, przedstawienia sposobów jego ograniczenia poprzez usuwanie baru i zatłaczanie solanek do górotworu wprowadzono zagadnienie pt.: „Zagrożenia wodne w kopalniach i ich likwidacja”. W temacie tym przedstawiono następujące prace:

- Problematyka zagrożeń wodnych w warunkach kopalni CSM (Sztaf),
- Zagrożenia wodne dla kopalń sąsiednich w związku z likwidacją ruchu „Rymer” kopalni „Chwałowice” (Śliwka, Kubina),
- Likwidacja szybów „Warszowickich” i zagrożenia wodne dla czynnych wyrobisk kopalni „Pniówek” (Wita),
- Zagrożenia wodne w kopalni „Rydułtowy” po intensywnych opadach w lipcu 1997 roku (Fiuto, Fuchs, Łopata),

- Odwadnianie warstw dębowieckich (Ślaski),
- Wykorzystanie wskaźników hydrochemicznych do określenia możliwości występowania zagrożenia wodnego w wyrobiskach kopalni „Morcinek” (Pluta, Ślaski),
- Uszczelnianie górotworu w celu ograniczenia dopływu wód z głównego odwadniania kopalni „Zofiówka” (Janik).

Zagadnienia wodne kontynuowano na dalszych konferencjach. Na IV Konferencji nt.: „Uwarunkowania w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego miast i gmin w Rybnickim Okręgu Przemysłowym”, która była w Rybniku (1999) problematyka wodna była omówiona w grupie zagadnień pt.: „Oddziaływania zakładów przemysłowych na środowisko”. Przedstawiono prace:

- Ocena systemu odprowadzania wód dołowych w świetle badań zasolenia Odry (Pustelnik, Wrona, Andrejewicz),
- Monitoring wód kolektora „Olza” (Pluta),
- Oczyszczanie wód kopalni „Jankowice” z baru i radu (Pluta, Kulawik),
- Program likwidacji istniejących i przewidywanych zalewisk na o.g. „Zofiówka” (Faruga).

Na IV Konferencji w komunikatach omówiono również:

- Zakład Odsalania wód dołowych Dębieńsko I i Dębieńsko II (Płonka).

V Konferencja nt.: „Aktualny stan środowiska oraz zamierzenia proekologiczne w Rybnickim Okręgu Przemysłowym” miała miejsce w Jastrzębiu Zdroju w 2000 roku. W części pt.: „Gospodarka wodami kopalnianymi” przedstawiono następujące prace:

- Wykorzystanie zbiorników retencyjnych w systemie odprowadzania wód dołowych „Olza” (Pustelnik),
- Oczyszczanie z baru wód wypływających ze zlikwidowanej kopalni „Żory” (Pluta, Badurski, Krawczyk, Groborz),
- Możliwość oczyszczania z baru solanki odprowadzanej z kopalni „Krupiński” za pomocą siarczanów odciekających ze składowiska odpadów górniczych (Pluta, Badurski).

Na VI Konferencji, która odbyła się w Rybniku (2001) nt.: „Profilaktyka oraz usuwanie ujemnych wpływów eksploatacji górniczej na środowisko w Rybnickim Okręgu Przemysłowym w bloku zagadnień pt.: „Wpływ eksploatacji górniczej na warunki hydrogeologiczne” omówiono następujące tematy:

- Likwidacja zalewisk w rejonie Mośnika i Kielowca w Rybniku Chwałowcach (Kułach, Miczajka),
- Likwidacja zagrożenia powstałego wzdłuż koryta rzeki Nacyny (Szwejczewski),
- Zmiana stosunków wodnych na skutek eksploatacji górniczej kopalni „Jankowice” oraz sposoby likwidacji zalewisk bezodpływowych (Piasecki).

Na konferencji w VIII części dotyczącej zagadnień różnych przedstawiono również:

- Problemy eksploatacyjne zbiorczych systemów odprowadzania wód dołowych na przykładzie systemu „Olza” (Pustelnik),
- Zasady prowadzenia gospodarki wodno-ściekowej na przykładzie KWK Borynia (Badurski, Szreter).

VII Konferencja nt.: „Długofalowe przedstawienie proekologiczne w Rybnickim Okręgu Przemysłowym” miała miejsce w Rybniku (2002). W części zagadnień pt.: „Ochrona wód powierzchniowych, gospodarka wodna, wody kopalniane” przedstawiono prace:

- Ochrona Górnej Odry i jej dopływów – modernizacja systemu odwadniania wód zasolonych „Olza” (Pustelnik),
- Zmiany chemizmu solanki wypływającej ze zlikwidowanej kopalni „Żory” (Pluta),
- Opis technologii stosowanej na instalacji Zakładu Odsalania Wód Dołowych – Czerwionka-Leszczyny (Kokot-Fedelińska),
- Wykorzystanie wód kopalni do celów komunalnych (Sawiniak, Kłos),
- Zbiornik „Racibórz” w systemie ochrony przeciwpożarowej dorzecza Górnej i Środkowej Odry (Klepacz),
- Modernizacja w kopalni „Jas-Mos” osadników byłej kopalni „Moszczenica” na osadniki dozujące i dostosowanie ich do funkcjonowania w systemie hydrotechnicznym kolektora „Olza” (Chmiel, Badurski, Lubryka, Busse),
- Realizacja programu SA-VAS połączenia Odry z Dunajem (Staniszewski)

oraz w grupie tematycznej pt.: „Likwidacja zagrożeń hydrogeochemicznych i gazowych” publikacje:

- Zagrożenie metanowe i hydrogeochemiczne po likwidacji kopalni „Żory” (Pluta, Krause, Szymik),
- Likwidacja kopalni „1 Maja” w aspekcie zagrożenia hydrogeochemicznego i metanowego (Pluta, Krause, Wodecki, Widuch),
- Wpływ zlikwidowanego obszaru górniczego „Pole Warszowice” na zagrożenie wodne i hydrogeochemiczne (Wita, Waleczek, Pluta).

VIII Konferencja odbyła się także w Rybniku (2003) nt.: „Ochrona środowiska w granicach administracyjnych miast i gmin w warunkach optymalnej eksploatacji górniczej w Rybnickim Okręgu Przemysłowym”. W grupie tematycznej pt.: „Likwidacja zakładów górniczych” przedstawiono:

- Odwadnianie likwidowanej części zakładu „Jas-Mos” byłej kopalni „Moszczenica” (Roleksa, Łabocki, Busse),
- Zmiany chemizmu wody odprowadzanej ze zlikwidowanej kopalni „Rymer” (Pluta, Szramowski, Fiuto, Bebek),
- Zasolenie wód gruntowych i gleb w rejonie oddziaływania zbiornika „Bojszowy” (Hulisz, Pluta).

Na IX Konferencji, która miała miejsce również w Rybniku (2004) nt.: „Działania proekologiczne samorządów terytorialnych oraz zakładów przemysłowych Subregionu Zachodniego Województwa Śląskiego po wstąpieniu do Unii Europejskiej”, w części tematycznej pt.: „Zagadnienia prawne ochrony środowiska z uwzględnieniem przepisów Unii Europejskiej” przedstawiono pracę:

- Wody kopalniane w świetle aktualnych przepisów prawnych (Pluta, Szczepańska),
- a w części IV pt.: Wody kopalniane – Ochrona wód powierzchniowych publikacje:
- Ochrona Odry i jej dopływów w procesie odprowadzania zasolonych wód górniczych poprzez system „Olza” (Pustelnik, Mrowiec, Grzywiński),
- Uwarunkowania i stan przygotowań do budowy zbiornika Racibórz Dolny” (Klepacz, Łagosz),

- Ekologiczne, ekonomiczne i techniczne aspekty ograniczenia zrzutu wód słonych ze zbiorników retencyjnych (Rudek),
- Oczyszczanie z baru wód kopalni „Zofiówka” (Pluta, Badurski, Plonka, Faruga),
- Wpływ działalności górniczej kopalni „Pniówek”: na wody powierzchniowe w gminie Pawłowice (Dziendziel, Chudy),
- Zagospodarowanie odpadów na dole kopalni „Marcel” miarą ochrony wód powierzchniowych i poprawy bezpieczeństwa pracy (Badaj, Szymiczek, Bąk),
- Wpływ środków dezynfekcyjnych na jakość fizyczno-chemiczną i bakteriologiczną wody zawierającej związki organiczne (Gumińska, Zimoch).

Na X Konferencji nt.: „Ochrona powierzchni na terenach górniczych w Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego” w części zagadnień pt.: „Zagadnienia różne” przedstawiono prace:

- System głównego odwadniania i gospodarowanie wodami dołowymi kopalni „Jas-Mos” – prowadzone zmiany (Lubryka, Busse),
- Eksploatacja złóż spod wody, ważniejsze zagadnienia geotechniczne (Głapa, Kominowski).

XI Konferencja odbyła się w Jastrzębiu Zdroju (2006) nt.: Ochrona środowiska na terenach górniczych w Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego. W II części omawianych zagadnień pt.: Wody kopalniane, ochrona powierzchni, gospodarka wodna, przeciwpowodziowa, zagadnienia różne przedstawiono prace:

- Technologia oczyszczania wód kopalni „Zofiówka” z baru i izotopów radu (Pluta, Badurski, Probiez, Plonka),
- Możliwość ograniczenia zrzutu wód zasolonych z kopalni „Marcel” (Pluta, Badaj Marcol),
- Charakterystyka wód wybranych zbiorników wodnych powstałych w procesach doszczelniania zrobów mieszaninami popiołowo-wodnymi (Plewa, Pluta, Jędrus),
- Zagospodarowanie folderu Buków i jego wpływ na dotychczasowe wezbrania na rzece Odrze (Łagosz, Kawulok),
- Charakterystyka zaawansowanego programu inwestycyjnego zbiornika przeciwpowodziowego Racibórz Dolny (Łagosz),
- Zasolenie wód powierzchniowych w rejonach górniczych na przykładzie zlewni Odry (Pustelnik, Mrowiec, Grzywiński).

Na XII Konferencji międzynarodowej, która miała miejsce w Raciborzu nt.: „Ochrona środowiska na terenach górniczych podziemnych i odkrywkowych zakładów górniczych w Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego” w części omawianych tematów pt.: „Ochrona przeciwpowodziowa, gospodarka wodna w dorzeczu Górnej Odry” przedstawiono prace:

- 10 Lat po powodzi – lokalne uwarunkowania (Nowacka),
- Warunki geologiczne, hydrogeologiczne i hydrografia w rejonie Odry (Waleczek),
- Wykorzystanie wyrobiska Kopalni Piasku „Kotłarnia” pod budowę zbiornika przeciwpowodziowego dla rzeki Bierawka (Pycia),
- Wpływ państwa na tworzenie systemów kompensacji następstw ryzyka katastroficznego na przykładzie zagrożeń wodnych (Fuchs),
- Prawne aspekty utrzymania wód i śródlądowych dróg wodnych w Polsce (Przybylski),

natomiast w części pt.: „Zagospodarowanie folderu Buków oraz zbiornika Racibórz” prace:

- Polsko-czeska współpraca przy projektowaniu zbiornika Racibórz i stopnia wodnego Kopytov (Ovcari, Sala, Klepacz, Łagosz),
- Zbiornik Racibórz-charakterystyka techniczna i planowana efektywność (Łagosz),
- Stan przygotowań do budowy zbiornika przeciwpowodziowego „Racibórz Dolny” (Klepacz),
- Ocena możliwości zwiększenia zdolności retencyjnej zbiornika „Racibórz Dolny” w świetle eksploatacji kruszywa (Jurczyk),
- Zagrożenia powodziowe w czasie eksploatacji górniczej w rejonie górnej Odry (Mandziuk, Fibic),
- Odprowadzanie wód kopalnianych z polskich i czeskich kopalń do rzek Olza i Odra (Grmela),
- Zasolenia górnej Odry i jej dopływów (Pustelnik, Mrowiec, Grzywiński),
- Wykorzystanie wraz z pyłami dymnicowymi wód kopalnianych silnie zasolonych do profilaktyki przeciwpożarowej (Jurczenko, Kanafek),
- Ograniczenie zrzutu wód zasolonych z Kopalni „Marcel” do Odry poprzez ich odprowadzenie do zlikwidowanej kopalni „1 Maja” (Pluta, Szymiczek, Marcol, Dziendziel)

a w III części pt.: Likwidacja i zagospodarowanie zalewisk poeksploatacyjnych:

- Zbiornik Kuźnica Warężyńska jako przykład rekultywacji wyrobiska popiaskowego w kierunku wodnym (Łagosz),
- Odwadnianie zlikwidowanej kopalni „Rymer” poprzez kopalnię „Rydułtowy-Anna” (Pluta, Szramowski, Dziendziel, Fuchs),
- Strefowość hydrogeochemiczna południowo-zachodniej części Górnosląskiego Zagłębia Węglowego obszarze zlikwidowanej kopalni „Morcinek” (Pluta, Ślaski).

Dodatkowo w części zagadnień pt.: „Inne zagadnienia z zakresu ekologii i historii górnictwa” przedstawiono:

- Stan rzeki Odry w świetle badań z lat 1997-2001 (Poprawski),
- Rozpoznanie wód zbiorników powstałych po wprowadzeniu odpadów do zrobów i pustek kopalń „Borynia” i „Pniówek” (Pluta, Groborz, Wita),
- Ochrona terenu górniczego kopalni „Szczygłowice” przed zawodnieniem (Ignacy).

Na XV również międzynarodowej Konferencji w Rybniku (2008) nt.: „Ochrona środowiska w planach zagospodarowania przestrzennego miast i gmin Subregionu Zachodniego Województwa Śląskiego” w części tematycznej pt.: „Podstawy prawne i zagadnienia ogólne” omówiono:

- Wody kopalń Górnosląskiego Zagłębia Węglowego w świetle aktualnych polskich i czeskich przepisów oraz dyrektyw i propozycji Parlamentu Europy i Rady Europy (Pluta, Grmela),

a w części zagadnień pt.: „Koordynacja działań zakładów przemysłowych z potrzebami rozwoju miast i gmin, górnictwo jako świadek rozwoju cywilizacyjnego regionu” przedstawiono:

- Zbiornik Racibórz w układzie komunikacyjnym drogi wodnej Odra-Dunaj (Klepacz, Łagosz),
- Dozowanie wód dołowych systemu „Olza” stan obecny, prognozy (Pustelnik, Mrowiec, Sokół),

- Kwaśne wody w opisach historycznych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (Pluta, Adamczyk).

XVI Konferencja odbyła się Jastrzębiu Zdroju (2009) nt.: „Ochrona środowiska na terenach górniczych podziemnych, odkrywkowych i otworowych zakładów górniczych w Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego”. W części omawianych zagadnień pt.: „Rozwiązania techniczne i organizacyjne w zakresie profilaktyki i usuwania skutków działalności górniczej” przedstawiono prace:

- Możliwość ograniczenia zrzutu solanek kopalni „Rydułtowy-Anna” poprzez ich odprowadzenie do zlikwidowanej kopalni „1 Maja” (Pluta, Dziendziel, Matuszek, Szymiczek, Marcol),
- Eksploatacja solanek leczniczych i ich zatłoczenie do górotworu po wykorzystaniu w Uzdrowskim Zakładzie Przyrodolecznictwa w Ustroniu (Krzyżak, Białas),

oraz w części pt.: „Monitoring procesów przekształceń środowiska pod wpływem działalności górniczej” publikacje:

- Monitoring zatapiania pustek podziemnych zlikwidowanej kopalni „1 Maja” (Marcol, Szymiczek, Fuchs),
- Monitoring procesu dozowania siarczanu sodu do zanieczyszczonych barem wód kopalni „Krupiński” (Pluta, Gruszka),
- Nowe dane z badań otwieru „Korona” w Zabłociu (Ślaski).

Na XVII Konferencji, która miała miejsce w Rudach Raciborskich (2010) nt.: „Ochrona środowiska na terenach górniczych podziemnych i odkrywkowych zlikwidowanych zakładów górniczych w Subregionie Zachodnim Województwa ów Śląskiego” w części pt.: „Zagrożenia środowiskowe w obszarze kopalń węgla kamiennego w Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego” przedstawiono prace:

- Wpływ likwidacji kopalni na jakość wód powierzchniowych i podziemnych (Grmela),
- Mineral waters in the southern part of the Upper Silesian Coal Basin and the possibility of using mine water from abandoned coal mine for therapeutic purposes (Pluta, Ślaski, Krzyżak, Białas),
- Stabilizacja warunków hydrogeologicznych w zlikwidowanym „Polu Warszowice” (Waleczek),
- Odwadnianie zlikwidowanej kopalni „Rymer” i ruchu „Ignacy” (Pluta, Szramowski, Dziendziel, Nielaba, Fuchs),
- Odwadnianie zlikwidowanej kopalni „Żory” w aspekcie prognoz dopływu wody (Pluta, Ślaski, Szreter, Groborz, Brzozóń),
- Warunki zatapiania kopalni „Morcinek” (Ślaski),
- Optymalizacja metod oczyszczania z baru i radu wód w kopalni „Krupiński” (Pluta, Kurpas, Gruszka, Solarz, Pierchała, Mrukwa),
- Oczyszczanie z baru i radu wód kopalni „Krupiński” w zrobach poeksploatacyjnych ściany N-5 w pokładzie 333/1 (Sztajer, Kurpas, Solarz),

oraz:

- Profilaktyka i usuwanie skutków podziemnej eksploatacji pod rzeką Szotkówka na obszarze górniczym KWK Jastrzębie (Roleksa, Lubryka, Tarnowski),
- Profilaktyka i usuwanie przez KWK Pniówek skutków eksploatacji podziemnej pod rzeką Pszczyną (Oberska, Romaniak),

- Kompleksowa likwidacja w rejonie rzeki Pszczyнки (Krawiec),
- Regulacja Nacyny na odcinku Rybnik-Rydułtowy wraz z przebudową mostów-likwidacją skutków eksploatacji górniczej (Szwejcjewski).

XVIII Konferencja, która odbyła się w Jastrzębiu Zdroju w 2011 roku nt.: „Ochrona powierzchni na terenach górniczych kopalń w Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego” w omówiono w zagadnieniu pt.: „Gospodarka wodna na terenach górniczych” następujące prace:

- Wpływ wód kopalnianych kopalni podziemnych na jakość wód powierzchniowych (Grmela, Maskova, Malucha),
- Strefowość hydrogeochemiczna wód w obszarze górniczym kopalni „Zofiówka” (Pluta, Musiolik, Plonka),
- Prognozy zatapiania kopalni „1 Maja” w świetle wyników monitoringu czujnikowego (Pluta, Badaj, Robakowski, Marcol),
- Analiza warunków zatłaczania solanki kopalni „Krupiński” do utworów karbonu krakowskiej serii piaskowcowej (Walczyk, Pluta),
- Wstępna ocena wpływu zalewisk wywołanych osiadaniami górniczymi na warunki przepływu wód powodziowych oraz możliwości wykorzystania obszarów zalewisk w celu redukcji przepływów kulminacyjnych na przykładzie rzeki Szotkówki (Łagosz).

Na XIX Konferencji w Rybniku (2012) nt.: „Ochrona środowiska na terenach górniczych kopalń w Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego w części poświęconej „Gospodarce wodnej na terenach górniczych” przedstawiono prace:

- Zwiększenie ochrony zlewni górnej Odry przed nadmiernym zasoleniem metodami hydrotechnicznymi (Mrowiec, Pustelnik, Sokół),
- Chlorowce w wodach słonych i solankach odprowadzanych z kopalń do zlewni górnej Odry (Pluta),
- Wpływ wód kopalnianych na zawartość wapnia i magnezu w górnej Odrze, w rejonie Chałupki-Racibórz (Pluta, Grmela),
- Zmiany zawartości chlorowców w osadach rzecznych zlewni górnej Odry (Pluta, Szczepańska, Drzymała),
- Możliwość wykorzystania energii cieplnej solanek zlikwidowanej kopalni „1 Maja” w świetle aktualnych warunków zatapiania (Szymiczek, Pluta),
- Propozycja zmian kategoryzacji wód i osadów kopalnianych zawierających podwyższone stężenia radu (Michalik),
- Polder Buków w czasie powodzi w 2010 roku (Kurek),
- Solanka z Zabłocia – historia odkrycia i wykorzystania (Białas).

XX Konferencja odbyła się w Rybniku (2013) nt.: „Zagospodarowanie terenów górniczych i pogórniczych kopalń w Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego”. Jedną z jej części tematycznej poświęconą została: „Gospodarka wodnej na terenach górniczych”. Omówiono prace:

- Likwidacja szkód górniczych w zlewni rzeki Pszczyнки na terenach górniczych (Roleksa, Mackiewicz, Juraszczyk, Lip, Bieg, Pastwa),
- Wybrany sposób odwadniania zlikwidowanej kopalni „Rymer” i „Ruchu Ignacy” w świetle dziesięcioletnich doświadczeń (Dziendziel, Niezgodna, Pluta),

- Dwudziestoletnie doświadczenia w wykorzystywaniu odpadów do oczyszczania z baru i radu solanek dopływających w południowo-zachodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego na przykładzie kopalni „Krupiński” (Pluta, Plewa, Konsek, Solarz),
- Woda i pustki w zlikwidowanych kopalniach południowo-zachodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (Pluta, Waleczek),
- Prognozy zatapiania kopalni „Morcinek” (Ślaski, Pluta).

XXI Konferencja miała miejsce w Rybniku (2014) nt.: Ochrona środowiska na terenach górniczych i pogórnicych kopalń w Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego. W części tematycznej pt.: „Gospodarka wodna oraz rekultywacja terenów górniczych” omawiano prace:

- Złoża soli w rejonie Rybnik_Żory-Orzesze w aspekcie warunków hydrogeologicznych (Pluta, Waleczek),
- Wpływ złoża soli Rybnik-Żory-Orzesze na wody dopływu do kopalń w świetle badań izotopowych siarczanów (Pluta),
- Pochodzenie wód występujących w utworach miocenu – formacji skawińskiej w rejonie Bzie-Dębina i Zabłocia (Pluta, Ślaski),
- Innowacyjna koncepcja modyfikacji procesu oczyszczania z baru solanek kopalnianych z wykorzystaniem ciekłego siarczanu sodu (Pluta),
- Skład chemiczny i pochodzenie wód dopływających do zlikwidowanej kopalni „1 Maja” (Pluta, Marcol, Szymiczek),
- Rozwój dróg wodnych alternatywą transportu dla producentów kruszyw na przykładzie zamierzeń i planów dotyczących Odrzańskiej Drogi Wodnej (Łagosz),
- Budowa połączenia Odra-Dunaj szansą rozwoju przygranicznych terenów Subregionu Zachodniego Województwa Śląskiego (Staniszewski, Łagosz).

Na XXII Konferencji w Rybniku (2015) nt.: „Zagospodarowanie terenów na obszarach górniczych kopalń czynnych i zlikwidowanych w Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego” w części zagadnień pt.: „Gospodarka wodna. Historia górnictwa w ROP” przedstawiono prace:

- Skład izotopowy i zawartość związków jodu w solankach mineralnych otworów w Dębowcu i Zabłociu (Pluta),
- Oszacowanie ilości baru dopływającego w solankach do kopalń węgla kamiennego na Górnym Śląsku (Pluta, Musiolik),
- Ocena wpływu wody ze zlikwidowanej kopalni „Rymer” na dopływy do wyrobisk kopalni „Marcel” (Pluta, Marcol, Robakowski),
- Wstępne rozpoznanie surowców „krytycznych” i „strategicznych” w osadach wytrącających się z wód kopalnianych (Pluta).

XXIII Konferencja również odbyła się w Rybniku (2016) nt.: „Ochrona środowiska na terenach górniczych i pogórnicych kopalń w Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego. W części omawianych zagadnień pt.: „Gospodarka wodna. Racjonalne zagospodarowanie złóż zalegających w Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego” przedstawiono prace:

- Rozpoznanie złoża soli oraz warunków hydrogeologicznych w utworach miocenu południowo-wschodniej części rowu (kotliny) Zawady (Pluta),

- Dopływ solanki z utworów miocenu (formacja skawińska) do szybów zlikwidowanej kopalni „Morcinek” i Szybu I Bzie (Ślaski),
- Wody mineralne i siarka oraz złoża gipsu i wapna na obszarze byłej kopalni „Anna” (Krakowczyk, Grycman, Kłos),
- Zanieczyszczenia w węglach i wodach Górnośląskiego Zagłębia Węglowego w aspekcie europejskiego limitu ich uwalniania do powietrza i wody na przykładzie chloru (Pluta, Plewa),
- Przebieg odwadniania zakładu górniczego „Kaczyce 1” z wykorzystaniem infrastruktury kopalń JSW (Łukomski),
- Dopływ solanek z utworów miocenu do szybów zlikwidowanej kopalni „Morcinek” i szybu Bzie I (Ślaski).

Na XXIV Konferencji nt.: „Ochrona powierzchni na terenach górniczych i pogórnich w Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego” w części tematycznej pt.: „Prowadzone oraz przewidywane działania mające na celu ograniczenie niskiej emisji” omówiono prace:

- Pochodzenie solanek miocenu w rejonie Bzia (Pluta),
- Kompleksowy system ciągłego oczyszczania z baru i radu solanek i osadów kopalnianych z wykorzystaniem ciekłego siarczanu sodu (Pluta, Plewa).

XXV Konferencja nt.: „Ochrona środowiska na terenach górniczych i pogórnich kopalń w Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego” odbyła się w Rybniku na terenie zlikwidowanej kopalni Ignacy (2018). W części pt.: „Gospodarka wodna na terenach górniczych i pogórnich w Zachodnim Subregionie Województwa Śląskiego” przedstawiono następujące prace:

- Profilaktyka przeciwpowodziowa w zlewni rzeki Ruda w Rybniku-Paruszowcu warunkiem dopuszczenia eksploatacji górniczej złoża węgla kamiennego (Ignacy),
- Solanki źródła w Jastrzębiu (Pluta),
- Tężnia solankowa – oaza antysmogowa w Jastrzębiu Źródła (Ślaski, Goik),
- Monitoring sieci wodno-ściekowych PGWiR S.A. wspomagających zarządzanie procesami dozowania zasolonych wód dołowych i dostawy wody przemysłowej (Widenka, Mrowiec, Przywara, Sokół),
- Zmiany morfologii przepływu wód w dolinach rzeki Bierawski i Szotkówki będących pod wpływem osiadań wynikających z prowadzonej eksploatacji węgla kamiennego (Łagosz)

3. Podsumowanie

Z przedstawionych wyżej opisu blisko stu sześćdziesięciu prac przedstawionych i opublikowanych na dotychczasowych Konferencjach Naukowo-Technicznych organizowanych przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Górnictwa Oddział Rybnik wynika, że problematyka wodna wód Subregionu Zachodniego Województwa Śląskiego była bardzo szeroko omawiana. Autorzy opisywali najbardziej istotne problemy wodne. Największą ilość prac dotyczyła wód kopalnianych. Wśród Autorów największą ilość prac przedstawili: dr hab. Irena Pluta prof. nzw., mgr inż. Ryszard Ślaski, mgr inż. Łagosz i mgr inż. J. Pustelnik.

Wiele z przedstawionych zagadnień było innowacyjnych, przynoszących znaczne korzyści ekonomiczne. Za największe osiągnięcia należy uznać:

- kompleksowe oczyszczanie wód kopalnianych z baru i radu (wykonane pod kierunkiem I. Pluta),
- odwadnianie zlikwidowanej kopalni „Rymer” poprzez odprowadzenie jej wód do czynnej kopalni „Rydułtowy” (konceptja wykonana przez zespół: F. Dziendziel, F. Niezgoda, I. Pluta, J. Barczyk, S. Kowalski, M. Kugiel)
- ograniczenie odprowadzania wód zasolonych poprzez ich skierowanie do zlikwidowanej kopalni „1 Maja” z monitoringiem jej zatapiania (wykonane w zespole: A. Badaj, A. Siedlaczek, K. Musiał, J. Pasek, J. Dutkiewicz, J. Saława, S. Król, J. Klich, P. Czaja, I. Pluta, A. Marcol).

Borowina w Zabłociu.

mgr inż. Ryszard ŚLASKI, dr hab. Irena PLUTA prof. nzw.

1. Wprowadzenie

Borowina - torf leczniczy wykorzystywana jest w lecznictwie uzdrowiskowym. Złoże torfu w Zabłociu od roku 1993 eksploatowano na potrzeby zabiegów borowinowych w szpitalu uzdrowiskowym w Ustroniu. Zarządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 10.02.1994 torf ze złoża „Zabłocie” i ujęty w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 16.08.1994 jako kopalina lecznicza. Prowadzona przez Uzdrowiskowy Zakład Przyrodolecznicy „Uzdrowisko Ustroń” eksploatacja torfu leczniczego odbywała się na podstawie koncesji zatwierdzającej obszar i teren górniczy „Zabłocie I” oraz projekt zagospodarowania złoża.

W pracy przedstawiono opis złoża wykonano na podstawie dodatku nr 1 do Dokumentacji geologicznej złoża torfu leczniczego „Zabłocie” wykonanej przez Biuro Projektów „Balneoprojekt” (Białas, 1997) oraz dalszego rozpoznania własnego.

2. Położenie złoża torfu

Złoże torfu „Zabłocie” leży na południe od miejscowości Zabłocie w gminie Strumień. Obszar złoża „Zabłocie” zlokalizowany jest w obrębie tzw. Łąk Myszkowskich, charakteryzujących się obecnością torfu typu niskiego i wysokim poziomem wody, sięgającym powierzchni terenu (rys. 1). Torfowisko występuje na obszarze, które jest nieużytkiem. W rejonie znajdują się rowy melioracyjne, w których drożny jest rów okalający złoże ze strony wschodniej i północnej. Rowy odprowadzają nadmiar wody z wyrobiska. Uchwałą Rady Miasta w Strumieniu z dnia 26.05.1994 złoże torfu w obszarze górniczym „Zabłocie I” wpisano do planu zagospodarowania przestrzennego. Wyrobisko eksploatacyjne oraz teren przeznaczony do prac wydobywczych zostały ogrodzone. Ogrodzenie zabezpiecza przed możliwością zanieczyszczenia wyrobiska i złoża przez zwierzynę.



Rys. 1. Położenie obszaru górniczego złoża torfu „Zabłocie” w rejonie Łąk Myszkowskich.

3. Charakterystyka geologiczna złoża

W opisywanym obszarze występują złoża: węgla kamiennego, metanu, borowiny - torfu leczniczego, wód leczniczych, piasków ze żwirami oraz surowców ilastych ceramiki budowlanej.

W podłożu złoża „Zabłocie” występują dwa piętra strukturalne - zapadlisko górnoląskie utworzone z osadów paleozoicznych waryscyjskiego piętra strukturalnego oraz piętro młodoalpejskie obejmujące osady budujące Karpaty i zapadlisko przedkarpackie. Bezpośrednio w podłożu złoża znajdują się osady zapadliska przedkarpackiego, które są utworami miocenu formacji skawińskiej o miąższości dochodzącej do 800 m. Są to ility z wkładkami piasków.

Większość obszaru, poza dolinami rzecznyymi, zajmują lessy powstałe w okresie zlodowaceń północnopolskich (rys. 2). W tym okresie powstały również mułki, piaski i żwiry tarasu nadzalewowego Wisły, rozciągającego się 9 - 13 m nad powierzchnią rzeki. Osady holocenu to piaski, żwiry i mułki rzeczne oraz torf.

Na obszarach torfowiska udokumentowano dwa złoża borowiny - torfów leczniczych. Ze względu na ochronę złoża zakwalifikowane zostało do klasy 2. Jest ono rzadko występujące, skoncentrowane w określonym rejonie. Z punktu widzenia ochrony środowiska zaliczono je do klasy A – złóż małokonfliktowych. Jest to torfowisko typu niskiego zawierające trzy rodzaje torfu: szuwarowego, turzycowiskowego i mechowiskowego.



Rys.2. Położenie złoża torfu na tle szkicu geologicznego regionu Czwartorzęd; holocen: 1 – mady, ily i piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej i jeziornej oraz torfy; plejstocen: 2 – piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej, 3 – lessy; 4 – lessy spiaszczone i gliny lessowate

Warunki hydrogeologiczne złoża są nieskomplikowane ponieważ złożo torfu zalega w rozległym, płaskim zagłębieniu, a w jego spągu występują utwory o bardzo słabej przepuszczalności, brak jest kontaktów hydraulicznych z niżej leżącymi poziomami wodonośnymi. Zwierciadło wody w torfowisku ma charakter swobodny i zalega na głębokości około 0,4 m poniżej powierzchni terenu. Wyrobisko wypełnione jest w całości wodą napływającą w trakcie eksploatacji oraz po jej zakończeniu.

Nadkład zbudowany jest z gleby torfiastej o grubości około 20 cm. W spągu stwierdzono występowanie szarych ilów, częściowo piaszczystych.

Na podstawie rozpoznania eksploatacyjnego w 1993 roku wynika, że w północnej części obszaru górniczego miąższość torfu wynosi od 1,5 do 1,8 m a w centralnej do 2,8 m. Na wschód od obszaru górniczego stwierdzono grubość złoża torfu do 1,5 m.

Złożo „Zabłocie” dokumentowano jest w kategorii B, a jego zasoby przemysłowe określa się na 2,7 tys. ton (2018). Zasoby bilansowe zatwierdzone w 1993 roku wynosiły 10212 m³ (powierzchnia złoża 6040 m², średnia miąższość 1,69 m). Powierzchnia złoża wynosi około 0,6 ha.

Inne złożo borowiny „Rudołtówice” jest położone na wschód od Goczałkowic.

4. Badania torfu

W 1993 roku pobrano 8 prób torfu do analiz fizykochemicznych oraz 13 do badań bakteriologicznych. Na ich podstawie stwierdzono, że torf posiada stopień rozłożenia H4, zawartość materii organicznej 70% i nie budzi zastrzeżeń pod względem sanitarnym.

Z późniejszych badań wynika, że graniczne wartości parametrów definiujących złożo kopaliny i jego granice: minimalna miąższość złoża 1 m; maksymalny stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża 0.5; maksymalna zawartość składników nieorganicznych w suchej masie 25%; minimalny stopień rozkładu 30% (H3); miano *Coli* ≥ 1.0 ; miano *Coli*

perfringens ≥ 0.1 . Średni stopień rozkładu wg skali Posta wynosi H4, wilgotność mieści się w przedziale od 71,11 do 89,82 %, a odczyn pH w przedziale 5,76 – 6,70. Złoże jest zawodnione.

Generalnie na podstawie badań jakości kopaliny potwierdzono właściwości dobrego surowca balneologicznego, bardzo skutecznego w lecznictwie uzdrowiskowym. Państwowy Zakład Higieny (Zakład Badań Uzdrowiskowych, Poznań) opracował ocenę przydatności torfu ze złoża „Zabłocie” do celów leczniczych. Stwierdzono, że torf spełnia wymagania określone do celów leczniczych i może być wykorzystywany do zabiegów borowinowych w postaci kąpieli, zawijań i okładów.

Literatura.

1. Z. Białas (1997); Dodatek do Dokumentacji Geologicznej w kat. B złoża torfu leczniczego (borowiny) „Zabłocie” w Zabłociu. Przedsiębiorstwo Państwowe „Uzdrowisko Ustroń”, 1997.
2. Objąsnienia Do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski Arkusz Pszczyna (992) Antoni Wójcik, Piotr Nescieruk Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy Warszawa 2013
3. Bilans Zasobów Złóż Kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2018 r. Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy Warszawa 2019

Ograniczenie wydobywania węgla w centralnej części GZW na podstawie rozpoznania geologicznego otworów wiertniczych wykonanych na przełomie XIX i XX wieku.

dr hab. Irena PLUTA prof. nzw.

1. Wprowadzenie

Rozwój górnictwa węglowego na Górnym Śląsku jest związany z rozpoznaniem występowania złoża węgla kamiennego. Prowadzenie prac geologicznych uzależnione było i jest od zapotrzebowania węgla i możliwościami finansowymi jego pozyskania. Rozpoznanie utworów karbonu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego prowadzone było z różną intensywnością w różnych jego rejonach. W końcu XIX wieku na obszarze Górnego Śląska oprócz złoża węgla kamiennego wykryto utwory soli kamiennej. To odkrycie spowodowało intensyfikację rozpoznania geologicznego w rejonie od Rybnika do Orzesza. W pracy przedstawiono rozwój i zaprzestanie eksploatacji węgla oraz wyniki badań geologicznych otworów wiertniczych wykonanych na przełomie XIX i XX w centralnej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego w obszarze miasta Orzesze, gdzie wykryto złożo soli kamiennej.

2. Eksploatacja węgla w obszarze miasta Orzesze

Przez długi czas kopalnie powstające na terenie miasta Orzesze były małymi zakładami, o niewielkiej wydajności. Stopniowo jednak łączono je tworząc większe kopalnie. Spośród wielu z kopalń i pól górniczych w Orzeszu – centrum powstały kopalnie:

- „Emilia” eksploatowała węgiel od 1824 do 1873 roku,
- „Gottvertrau” („Zaufaj Bogu”) wydobywała węgiel w latach 1831 - 1859,
- „Honorata” działała samodzielnie od 1841 do 1876 roku później włączona została do „Vereinigte Friedrich und Orzesche”,
- „Ida” eksploatowała węgiel od 1829 do 1842 roku,
- „Juliushoffnung” („Nadzieja Juliusza”) działała w latach 1830 - 1847,
- „Orzesche” („Orzesze”) powstała w wyniku połączenia w 1863 roku istniejących wcześniej kopalń i pól górniczych: „Wilhelmswunsch” („Życzenie Wilhelma”), „Neper Seegen” („Nowe Błogosławieństwo”), „Zink” („Cynk”), „Walter”, „Rumpf” („Kadłub”), „Clara” i „Witowski”). W 1876 roku weszła w skład „Vereinigte Friedrich und Orzesche”),
- „Wahre Concordia” („Prawdziwa Zgoda”) eksploatowano w niej jedynie w 1856 roku, Vereinigte Friedrich und Orzesche”,

w Orzeszu - Zawiści:

- „Adler” („Orzeł”) eksploatowała węgiel w latach 1873-1878,
- „Josephina” („Józefina”) wydobywała węgiel od 1856 do 1841 roku,
- „Ratibor” („Racibórz”) powstała w 1845 roku i prowadzono w niej tylko próbne roboty górnicze,

w Orzeszu - Zawadzie:

- „Robert” eksploatowała węgiel od 1855 do 1884 roku,
- „Friedrich” („Fryderyk”) pracowała od 1801,

w Orzeszu - Jaśkowiec:

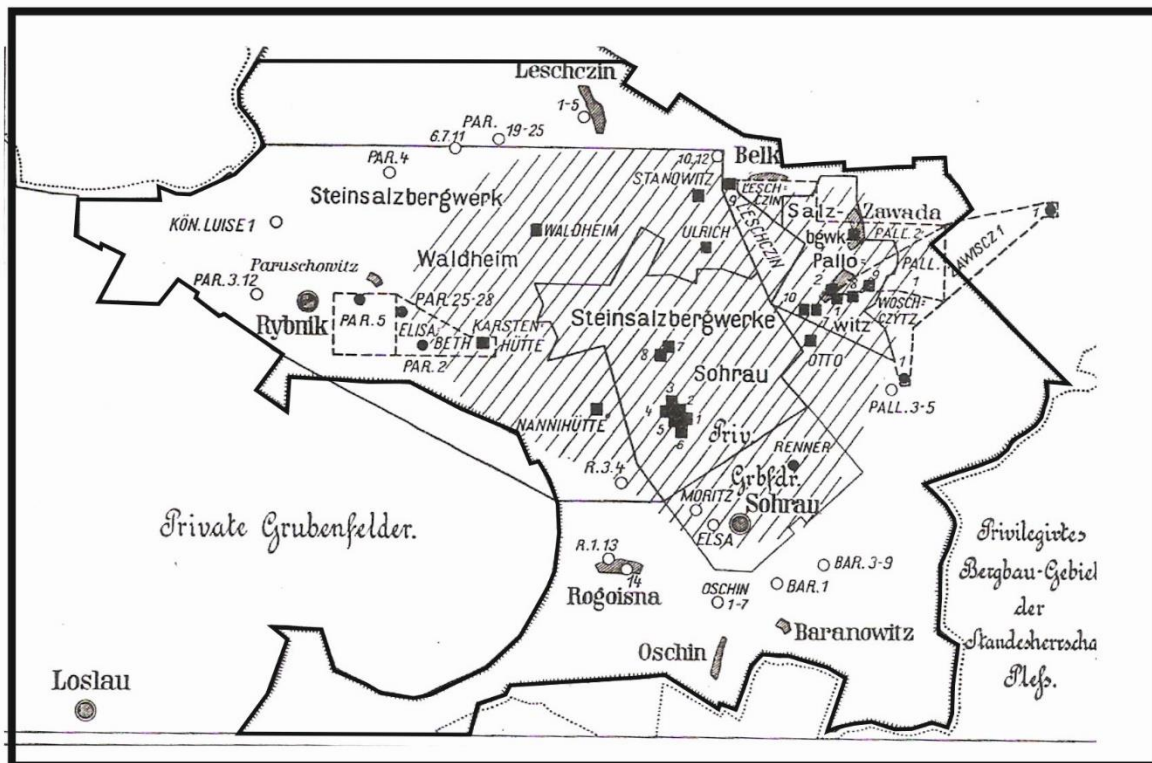
- oprócz wspomnianej kopalni „Friedrich” w roku 1820 roku z połączenia kopalni „Neues Gluck” i „Anton” powstała kopalnia „Antongluck”, w której eksploatowano węgiel do 1878 roku.

Na wyróżnienie zasługuje największa (i zarazem ostatnia) z orzeskich kopalń – „Vereinigte Friedrich und Orzesche”. Powstała ona w 1876 roku w wyniku połączenia kopalń i pól górniczych „Friedrich”, „Orzesche”, „Honorata” i „Neue Honorata”. Razem z nią eksploatowano pola i kopalnie: „Leopold”, „Porembskiswunsch”, „Robert”, „Anton Richard” i „Pauls Freude”. Oprócz tego kopalnia dzierżawiła okresowo także inne pola górnicze. Należała do spółki „Oberschlesische Action Gesellschaft fur Kohlenbergbau und Orzesche”. W 1911 roku kopalnię postawiono w stan likwidacji a w roku 1914 nikt już w niej nie pracował.

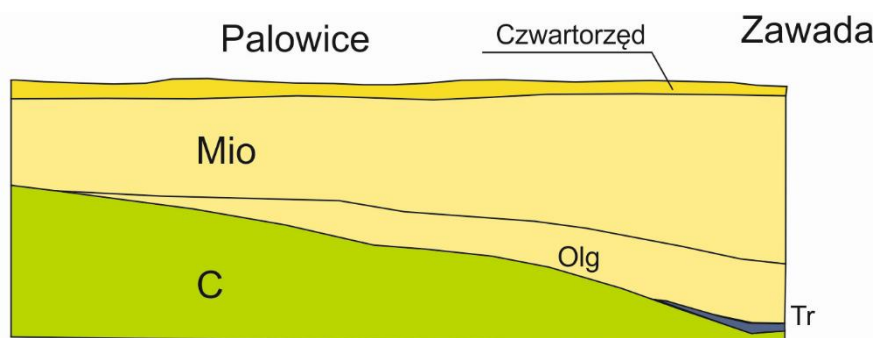
3. Rozpoznanie geologiczne w obszarze od Rybnika do Orzesza na przełomie XIX i XX wieku

W latach 1890-1907 w celu poszukiwania węgla wykonano wiele otworów geologicznych w obszarze pomiędzy Rybnikiem a Orzeszem. Miejsca ich wykonania pokazał R. Michael (1913) na mapie tego obszaru (rys. 1). W otworach tych stwierdzono różne utwory, w tym czwartorzędu, miocenu, oligocenu, karbonu oraz triasu. W niektórych z nich w utworach miocenu spotkano pokładowe złoża soli. W rejonie Orzesza stwierdzono je w otworze w Zawada I w zakresie głębokości 284 - 315 m. W pobliskich Palowicach sól odkryto w otworach: Palowice 7 (na głębokości od 234 do 274 m), Palowice 8 (w zakresie 255 - 265 m), Palowice 9 (na poziomie od 235 do 269 m) oraz Palowice 10 (w zakresie od 235 do 257 m).

Na podstawie tego rozpoznawania przedstawiono schematyczny przekrój geologiczny w rejonie miasta Orzesza od dzielnicy Zawady do Palowic (rys. 2) (na podstawie pracy Michael 1913). Z uzyskanych danych otworowych wynika, że karbon w Orzeszu - Zawadzie znajduje się dopiero na głębokości poniżej 620 m (otwór Zawada I) a w Palowicach pierwszy pokład węgla występuje na głębokości 533 - 550 m poniżej powierzchni terenu (otwór Palowice 9).



Rys. 1. Miejsca otworów wiertniczych wykonanych w latach 1890-1907 w rejonie Rybnik-Zory-Orzesze (z pracy Michael 1913 gdzie oznaczono otwory, w których spotkano sól kamienną ■, w których soli nie stwierdzono o i otwory w których występowała solanka ●)



Rys. 2. Schematyczny przekrój geologiczny w rejonie od Orzesza – Zawada do Palowice na podstawie pracy Michael (1913) (Mio – miocen, Olg – oligocen, Tr – trias, C – karbon)

4. Podsumowanie

Rozpoznanie geologiczne w obszarze od Rybnika do Orzesza przeprowadzone na podstawie wydrążonych na przełomie XIX i XX wieku kilkudziesięciu otworów wiertniczych sięgających do blisko 700 m wskazało, że węgiel w Orzeszu - Zawadzie (otwór Zawada I) występuje dopiero na głębokości 620 - 643 m. W utworach miocenu występujących w nadkładzie karbonu stwierdzono pokład soli kamiennej, której miąższość wynosi 31 m. Fakty te najprawdopodobniej zadecydowały o zaprzestaniu wydobywania węgla w rejonie tego miasta w 1914 roku.

Literatura

1. Drozdowski A., 2002: Dzieje Orzesza, Okres panowania pruskiego. Wyd. ARW Vectra, Czerwionka-Leszczyny, s. 117-130.
2. Jaros J., 1965: Historia górnictwa węglowego w Zagłębiu Górn Śląskim do 1914. Wrocław-Warszawa-Kraków, s. 167.
3. Jaros J., 1972: Słownik historyczny kopalń węgla na ziemiach polskich. Katowice, s. 5-6.
4. Piernikarczyk J., Historia górnictwa. s. 285-299.
5. Michael R., 1913: Uber Steinsalz und Sole in Oberschlesien. Jahrbuch Koniglich Preussischen Geologischen Landesanstalt, H. 34, No 1, z. 2, 341-382.

Jod w wodach mórz, soli i solanek południowo-zachodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego.

dr hab. Irena PLUTA prof. nzw.

1. Wprowadzenie

Wpływ pierwiastków na organizm ludzki jest ogromny. Podkreśla się rolę żelaza, wapnia, magnezu, często zapominając o jodzie, który jest niezbędny do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Jod bowiem odpowiada za prawidłowe funkcjonowanie tarczycy. Procesy przebiegające w tarczycy odpowiadają za pracę układu nerwowego, mięśniowego i krwionośnego. Wpływają na przemianę materii, wzrost i rozwój intelektualny. Niedobór jodu może spowodować poważny uszczerbek dla zdrowia. Jego brak przyczynia się do przerostu gruczołu tarczycy, powodując jej niedoczynność. Pozytywny wpływ jodu przekonuje o tym, że powinien on znajdować się w czołówce biopierwiastków, które dostarczamy do organizmu. Jod może być do wprowadzany do organizmu ludzkiego w pożywieniu ale także w wodzie i powietrzu. Jod jest pierwiastkiem ruchliwym i nie podlega akumulacji w ustroju, dlatego jest ważne zapewnienie codziennej jego dawki. Wchłanianie jodu przez organizm zależy od wieku, czynników dietetycznych oraz fizjologicznych

W Polsce jod dostarczany jest do organizmu najczęściej w produktach wzbogaconych w sól jodowaną. Nie jest to jednak sposób najzdrowszy. Dlatego należy zwrócić uwagę na wszystkie źródła jonu i możliwość ich wykorzystania.

2. Występowanie i zachowanie jodu w przyrodzie

Jod w skorupie ziemskiej jest znacznie rozproszony a nieliczne jego minerały nie tworzą złóż. Zawartość jodu w skałach wynosi od 0,01 do 6 ppm i jest największa w utworach ilastych, węglanowych oraz wzbogaconych w substancję organiczną, a najmniejsze w skałach magmowych od 0,01 do 0,5 ppm.

Jod jest łatwo ługowany i transportowany do basenów morskich, w których jego zawartość jest większa niż w śródlądowych wodach powierzchniowych. W wodach morskich jod występuje głównie w formie utlenionej, jako IO_3^- . W małych ilościach występuje jon jodkowy I. Oba jony ulegają rozkładowi pod wpływem światła słonecznego i uwalniają się do powietrza jako lotny jod.

Zauważono, że na obszarach szelfowych i nadbrzeżnych mórz i oceanów, zwłaszcza podczas odpływów, występują podwyższone zawartości jodu w atmosferze. Stwierdzono, że podwyższoną ilością jodu charakteryzują się osady morskie a także kontynentalne skały osadowe powstałe w środowisku morskim (niektóre wapienie, łupki). Z oceanów i mórz jod

przedostaje się do atmosfery w postaci gazowej oraz w aerozolu w wyniku procesów fizyczno-chemicznych (sorpcji, utleniania, parowania itp.). Badania jodonośnych aerozoli wykazały, że największe zawartości jodu wynoszące $5,5 \text{ ng/m}^3$ występują w powietrzu w słoneczne dni, w czasie odpływu mórza, a zasadniczą rolę w ich powstaniu odgrywa reakcja fotolizy. Przyjmuje się dwie hipotezy ich tworzenia się. Według pierwszej hipotezy wskutek odparowywania mikroskopijnych rozbryzków fal morskich powstają aerozole solne. W krystalicznym residuum o wymiarach nanometrycznych znajdują się nieorganiczne i organiczne związki jodu. Ośrodki-zarodki te są miejscem dalszej kondensacji lotnych związków jodu oraz jodu występującego w postaci gazowej. Druga hipoteza zakłada, że w procesie zarodnikowania wodonośnych aerozoli biorą udział głównie lotne związki jodu – jodowęglowodory (VOI) oraz gazowy jod w postaci elementarnej emitowany przez algi morskie (Lovelock 1975, Chen i in., 2006). Istotną rolę w procesach przedostawania się jodu do atmosfery odgrywa warstwa pomiędzy wodą morską a atmosferą, w której przebiega proces utlenienia związków jodu zawartych w wodzie morskiej oraz powstania jodu elementarnego i lotnych jodonośnych związków organohelogenów (VOI).

3. Zawartość jodu w wybranych wodach mórza, solach i solankach

Na podstawie rozpoznania występowania jodu w przyrodzie wynika, że znajduje się on głównie w wodach mórza, oceanów a także powietrzu nadmorskim. Mając na uwadze ten fakt pobrano wody mórza z którymi kontaktujemy się, sole, które najczęściej konsumujemy oraz solanki dopływające do kopalń i eksploatowane z otworów w naszym Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego. W tabelicy 1 przedstawiono wyniki analiz zawartości jonu jodkowego w wodach z morza Czarnego, Czerwonego i Bałtyku, solach pochodzących z utworów permu w Kłodawie oraz utworów miocenu pokładowego złoża soli Rybnik-Żory-Orzesze w szybie VII kopalni „Chwałowice”, w solankach wypływających z utworów miocenu w Dębowcu i Zabłociu i dopływających do kopalń w południowo-zachodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW) (Pluta 2014). W próbkach tych oznaczono również stężenie jonu chlorkowego.

Tabela 1. Zawartość jodu w wybranych wodach mórza, solach i solankach Subregionu Zachodniego Województwa Śląskiego

Miejsce pobierania	Rok	Zawartość I ⁻ , mg/dm ³	Zawartość Cl ⁻ , mg/dm ³
Morze Czarne	2008	4,0	22440
Morze Czerwone	2006	1,9	9900
Bałtyk	2009	0,6	3805
Sól z miocenu złoża Rybnik-Żory-Orzesze (Szyb VII KWK Chwałowice)		50 mg w 100 g soli	60720
Sól z permu, Kłodawa		122 mg w 100 g soli	60720
Solanka z Zabłocia	2010	126	25100
Solanka z Dębowca	2008	118	19270
Solanki z kopalń południowo-zachodniej części GZW	1986-2012	do 150	156000

4. Podsumowanie

Wyniki oznaczeń jonu jodkowego w analizowanych wodach i solach wskazują, że jod można pozyskać z wielu źródeł. W największej ilości występuje w solankach wydobywanych w naszym Subregionie Zachodnim Województwa Śląskiego w Dębowcu i Zabłociu a także niektórych dopływach do kopalń. Jego ilości znacznie przewyższają zawartości w wodach morskich morza Czarnego i Czerwonego a przede wszystkim Bałtyku.

Literatura

1. Chen H H., Brandt R., Bandur R., Hoffmann T., 2006: Characterization of iodine species in the marine aerosol to understand their roles in particle formation processes. *Front Chem. China*, Vol. 2, p. 119-129.
2. Levelock J.E. 1975: Natural hydrocarbons in the air and in the sea. *Nature*, Vol. 256, p. 193-194.
3. Pluta I., 2014: Hydrogeochemia utworów karbonu obszarów górniczych zachodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, Wyd. GIG, Katowice, s. 111.

Plany budowy nowych kopalń węgla kamiennego na Górnym Śląsku w świetle występowania złoże soli.

dr hab. Irena PLUTA, prof. nzw.

1. Wprowadzenie

W Rządowym Programie dla Śląska znajdują się zapisy dotyczące górnictwa węgla kamiennego. W dokumencie tym przewidziano działania mające także służyć zapewnieniu dostępu do nowych złóż węgla oraz zmniejszeniu oddziaływania górnictwa węgla na środowisko. Wśród siedemdziesięciu zaplanowanych inwestycji przewidziano między innymi budowę dwóch kopalń: węgla koksowego oraz węgla energetycznego a także prace mające na celu zgazowanie węgla w przemysłowych instalacjach na powierzchni. Zaplanowano prace studialne rozstrzygające czy będą to zakłady budowane od zera (w zależności od dostępności złóż i uwarunkowań infrastrukturalnych) oraz w jaki sposób będzie prowadzone wydobywanie (czy będą oparte o szyby czy upadowe). Należy podjąć decyzje dotyczące nowych inwestycji tam, gdzie zapewnią one najwyższą efektywność wydobywania węgla kamiennego. Mając na uwadze plany inwestycyjne w górnictwie węgla zawarte w Rządowym Programie dla Śląska należy przy ich rozważaniu zwrócić uwagę na bardzo istotny fakt rozpoznany na początku minionego wieku. Na Górnym Śląsku oprócz złoże węgla kamiennego występuje również pokładowe złoże soli.

2. Sól na Górnym Śląsku

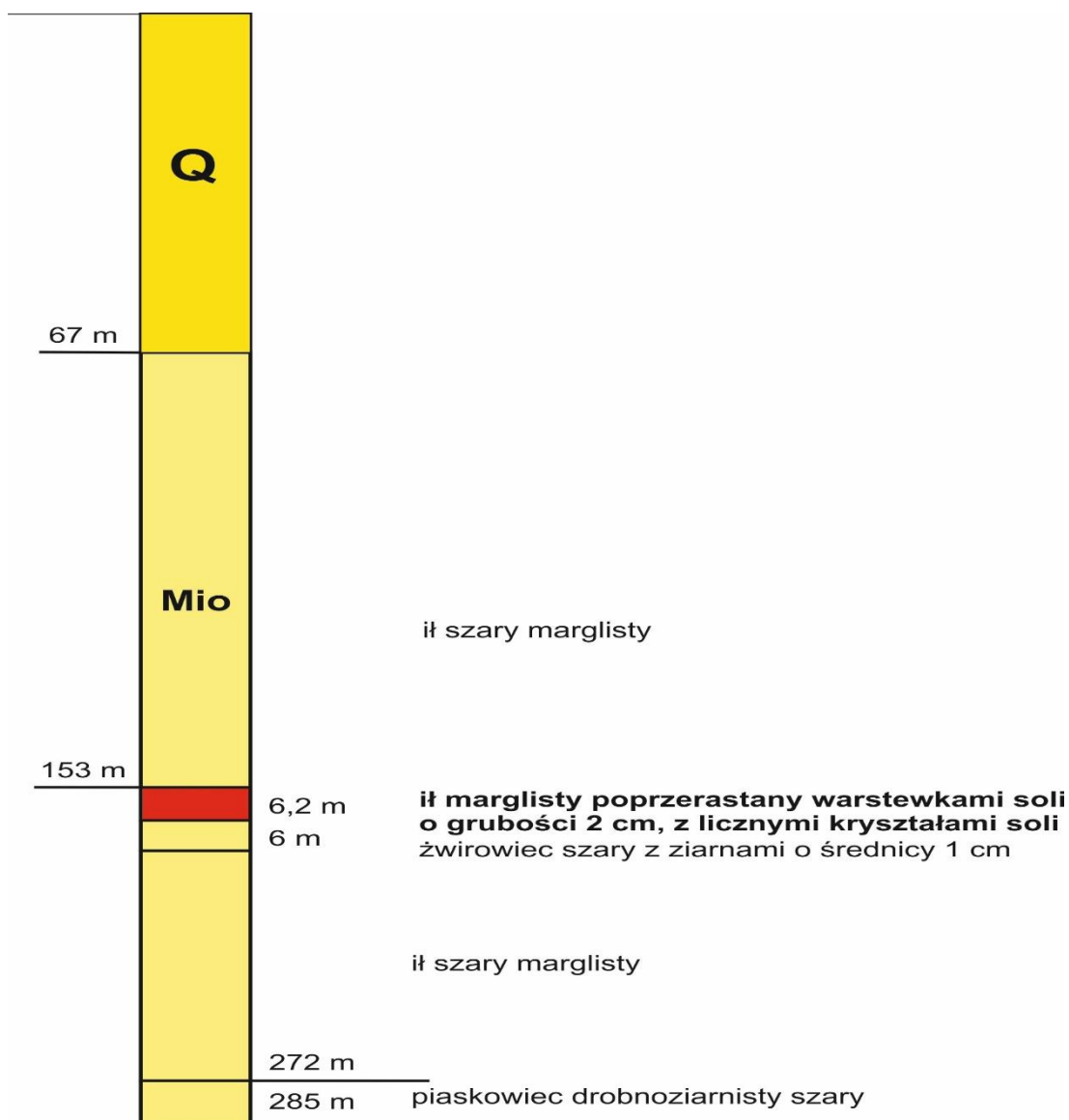
Złoże soli odkryte wierceniami w latach 1900-1907 jest zlokalizowane pomiędzy miejscowościami Rybnik i Orzesze. Rozpoznane zostało w kategorii C2 w 1969 roku. Udokumentowana ilość soli według tego rozeznania wynosi 2098600 tys. ton. Złoże soli znajduje się w rowie (kotlinie) Zawady (Darski 1964). Seria solonośna zalega w utworach miocenu na głębokości od około 100-150 m do około 300 m. Podłoże złoże soli ma cechy rowu tektonicznego o kierunku W-E. Złoże ma kształt niecki o łagodnym ugięciu brzegów w kierunku równoległym do osi rowu i jest silnie wygięte w kierunku N i S. W miejscu występowania złoże utworów miocenu przykryte są czwartorzędem o miąższości od około 20 do 40 m. Złoże znajduje się nad górnośląską formacją węglonośną. W serii solonośnej o łącznej grubości ponad 100 m wydzielono cztery cyklotemy ewaporacyjne, korelujące z profilem solonośnym Wieliczki. Wśród iłowców, mułowców i piaskowców występują osady chemiczne: facja chlorkowa (halit, sól kamienna) oraz facja siarczanowa (anhydryt, gips). Największą miąższość osadów soli kamiennej (40 m) stwierdzono w okolicy Palowic.

Mając na uwadze miejsce występowania W. Gabzdyl (1997) przyjął, że złoża soli Rybnik-Żory-Orzesze ma kształt zbliżony do elipsy o długości w osi W-E, a szerokości w osi N-S. Według tego Autora długość elipsy w osi W-E wynosi 12 km, natomiast w osi N-S 7 km. Później G. Czapowski i K. Bukowski (2009) opisali elipsę odpowiednio oś W-E 13 km, a oś N-S 7 km. A. Rózkowski (2001) natomiast ocenił zasięg oddziaływanie złoża soli na około 200 km².

Na podstawie badań poszukiwawczych i rozpoznawczych złoża węgla kamiennego w rejonie Rybnika – Piaski w otworach stwierdzono w otworach Paruszowiec 12 i 22 dwa pokłady soli kamiennej o miąższości ok. 10 i 11,5 m (Oczadło 2000). Schematyczny fragment przekroju geologicznego z warstwą soli kamiennej 11,5 m w otworze Paruszowiec 22 przedstawiono na rysunku 1. Z tych samych prac przeprowadzonych 1991 roku w Orzeszu - Woszczycach, wynika, że w otworze ZS 6/91 występuje warstwa soli o miąższości 6,2 m. Szkic geologiczny tego otworu przedstawiono schematycznie na rysunku 2.



Rys. 1. Schematyczny fragment przekroju geologicznego otworu Paruszowiec 22 w rejonie pokładu soli kamiennej z wkładkami gipsów w miocenie (na podstawie pracy Oczadło 2000)



Rys. 2. Schemat przekroju geologicznego otworu ZS 6/91 wydrążonego w 1991 roku w Woszczycach (Q-czwartorzęd, Mio-miocen) (na podstawie materiału KPG)

Złoże soli występuje w rejonie o znacznym zaangażowaniu tektonicznym. Rów (kotlina) Zawady ograniczony jest tektonicznie od północy strefa uskoków bełckich, od południa fałdem Mszana-Jastrzębie, od zachodu nasunięciem orłowsko-boguszowickim. Najważniejsza jednostka strukturalna - strefa uskoków bełckich przebiega równoleżnikowo wzdłuż północnej granicy. Na podstawie wysokości zalegania spągu miocenu oszacowano, że zrzut osiąga 500 m. Oprócz znaczącej strefy uskoków bełckich w rejonie złoży soli występuje wiele mniejszych uskoków.

Wyniki badań prowadzonych w otworach złożowych i badawczych utworów miocenu, gdzie znajduje się złoże soli, wykazują, że występują tam trzy strefy hydrodynamiczne: strefa aktywnej i utrudnionej wymiany wód oraz strefa stagnacji hydrodynamicznej. W strefach aktywnej i utrudnionej wymiany występuje grawitacyjny przepływ wód. W strefie stagnacji hydrodynamicznej natomiast, w rowach tektonicznych, na głębokości poniżej 500 m, występuje niezależny system hydrauliczny. W tym obszarze obserwuje się anomalnie wysokie ciśnienia wód statycznych, formujące się pod wpływem kompaktacji ilastych osadów miocenu oraz ciśnień dynamicznych. W basenie tektonicznym jakim jest rów (kotlina) Zawady

występuje również boczny kontakt poziomów wodonośnych utworów miocenu z poziomami wodonośnymi karbonu. W tych warunkach ułatwiony jest drenaż wód z utworów miocenu do karbonu, który może być połączony z rozpuszczeniem osadów solnych.

Podsumowanie

W obszarze występowania złoża soli Rybnik-Żory-Orzesze, w rejonie rowu (kotliny) Zawady utwory karbonu o znaczącym zaangażowaniu tektonicznym kontaktują się z utworami miocenu zawierającymi pokładowe złoża soli. Warunki te wskazują na możliwość niewyobrażalnego wpływu działalności górniczej na środowisko wskutek możliwości rozpuszczenia pokładowego złoża soli.

Rejon rowu (kotliny) Zawady o zasięgu oddziaływania oszacowanym na około 200 km² należy wyeliminować w planowaniu budowy nowych kopalń ze względu na ochronę występującego tam złoża soli Rybnik-Żory-Orzesze.

Literatura

1. Czapowski G., Bukowski K. (2009): Złoża soli w Polsce – stan aktualny i perspektywy zagospodarowania. *Przegląd Geologiczny*, T. 57, nr 9, s.798-811.
2. Darski J., (1964): Miocenska seria solna okolicy Rybnika w świetle nowych materiałów geologicznych. *Materiały WGGiO AGH, Kraków*.
3. Gabzdyl W. (1997): *Geologia kopaliny Górnego Śląska*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.
4. Oczadło M., (2000): Charakterystyka miocenskiej formacji z Wieliczki w rejonie Paruszowiec kopalni „Chwałowice” oraz zachodniej części kopalni „Dębieńsko”, praca magisterska UŚI Sosnowiec.
5. Rózkowski A. (2001): Anomalie hydrogeochemiczne piętra wodonośnego karbonu produktywnego. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria Górnictwo*, nr 1512, s.187-195.



**NAJWIĘKSZY
PRODUCENT
WĘGLA
KOKSOWEGO
W UNII EUROPEJSKIEJ**



JASTRZĘBSKA SPÓŁKA WĘGLOWA S.A.
44-330 Jastrzębie-Zdrój, Aleja Jana Pawła II 4
tel.: +48 32 756 4113, e-mail: jsw@jsw.pl, www.jsw.pl

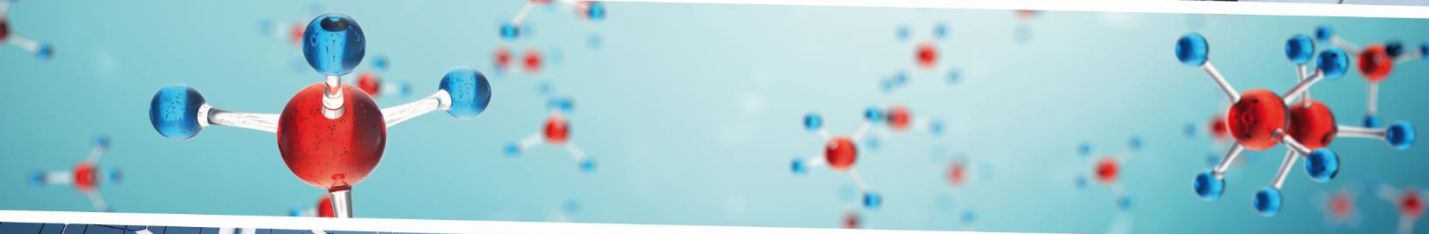




Szanujemy zasoby naturalne



**DBAMY
O ŚRODOWISKO NATURALNE**



www.jsw.pl

***III. Wpływ górnictwa na rozwój regionu oraz
ocalenie od zapomnienia obiektów
postindustrialnych.***

Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej w Wyższym Urzędzie Górniczym – dwadzieścia lat doświadczeń.

mgr inż. Włodzimierz MOSÓR, mgr inż. Jerzy PICUR, mgr inż. Piotr WOJTACHA

Dokumentacja mierniczo-geologiczna zakładu górniczego stanowi podstawowe źródło informacji o wszelkich działaniach przedsiębiorcy górniczego. Zawiera w sobie dane o zakresie i sposobie prowadzonej działalności górniczej, jej oddziaływaniu na środowisko, stopniu wykorzystania złoża, czy też budowie geologicznej górotworu. Treści te są niezbędne dla potrzeb bezpiecznego prowadzenia ruchu zakładu górniczego. Obowiązek posiadania dokumentacji mierniczo-geologicznej, obejmującej dokumenty pomiarowe, obliczeniowe i kartograficzne przedstawiające aktualną sytuację geologiczną oraz górnictwem zakładu górniczego, a także stan powierzchni w granicach terenu górniczego, wynikał wprost z obowiązujących ustaw regulujących działalność górnictwem w tym też z aktualnej ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnictwem [7] (dalej: Pgg).

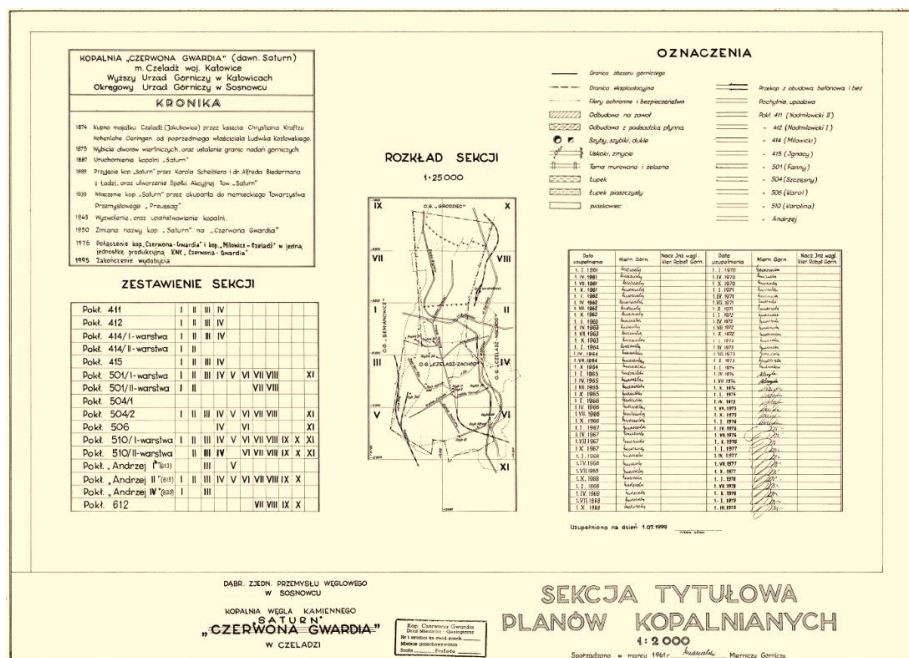
Rozpoczęty w 1991 r. proces restrukturyzacji polskiego przemysłu wydobywczego spowodował potrzebę zabezpieczenia informacji o działalności górnictwem prowadzonej przez przeznaczone do likwidacji kopalnie. Organy nadzoru górniczego stanęły przed ważnym zadaniem zabezpieczenia przed utratą i zniszczeniem materiałów ważnych dla przyszłych użytkowników terenów pogórnictwem. Dokumentacja mierniczo-geologiczna zakładów górniczych jest materiałem archiwalnym wchodzącym w skład narodowego zasobu archiwalnego. Powinna być przechowywana wieczyście, w odpowiednich warunkach, ewidencjonowana i zabezpieczona przed zniszczeniem. Treść tworząca zasób mierniczo-geologiczny jest nieocenioną dla rozpoznawania i rozwiązywania problemów dotyczących: bezpiecznego prowadzenia ruchu w czynnych, sąsiednich zakładach górniczych, budowy i utrzymania systemu odwadniania w zlikwidowanych podziemnych zakładach górniczych, planowania i zagospodarowania przestrzennego, wydawania decyzji o warunkach zabudowy, kierunków prac rewitalizacyjnych oraz zapobiegania zagrożeniom powstającym w wyniku procesów i zjawisk zachodzących w górotworze naruszonym robotami górnictwem.

Jednym z problemów, który powstał na etapie prac studialnych był brak uregulowań problemu zachowania dokumentacji mierniczo-geologicznej po likwidacji zakładu górniczego w obowiązującym na początku lat 90. XX w. stanie prawnym. Dopiero w zarządzeniu Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z 1994 r. [9], opublikowanym na podstawie delegacji w ustawie Prawo geologiczne i górnictwem z 1994 r. [5], wskazano jednoznacznie, że „*po likwidacji zakładu górniczego dokumentacja mierniczo-geologiczna podlega przekazaniu właściwemu organowi państwowego nadzoru górniczego*”.

W październiku 1996 r. opracowano „Założenia projektowe Centralnego Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej”. Podstawowym kryterium, przyjętym po przeprowadzonej wcześniej analizie rozwiązań stosowanych we Francji i Wielkiej Brytanii, było powołanie instytucji gromadzącej i zabezpieczającej dokumentację mierniczo-geologiczną zlikwidowanych zakładów górniczych oraz udostępniającej zasób archiwalny w sposób uregulowany w odrębnych przepisach. Zgromadzona dokumentacja powinna obejmować wszystkie rodzaje zakładów górniczych z terenu całego kraju. Założenia uzyskały akceptację Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego. Ustalona została również lokalizacja archiwum w budynku Centralnego Ośrodka Informatyki Górnictwa S.A., przy ul. Mikołowskiej 100 w Katowicach.

Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej w Wyższym Urzędzie Górniczym, utworzono 1 stycznia 1999 r. Pierwszą, przejętą w marcu 1999 r. dokumentacją mierniczo-geologiczną, była dokumentacja KS „Solno” w Inowrocławiu, a w sierpniu 1999 r. przejęto dokumentację mierniczo-geologiczną KWK „Saturn” (rys. 1). Początkowo Archiwum funkcjonowało w strukturach Departamentu Ochrony Środowiska i Gospodarki Złożem, a od 2008 r. już jako samodzielny wydział Wyższego Urzędu Górniczego. W 2017 r., zgodnie z nowym statutem WUG, wprowadzonym zarządzeniem Ministra Energii [8], wydział przekształcono w Biuro – Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej. Dla realizacji zadań określonych w ustawie [1], w strukturze archiwum funkcjonuje:

- zespół do spraw gromadzenia i archiwizacji dokumentacji mierniczo-geologicznej,
- zespół do spraw udostępniania dokumentacji mierniczo-geologicznej,
- stanowisko do spraw obsługi informatycznej archiwum.



Rys. 1. Karta tytułowa map górniczych Kopalni Węgla Kamiennego „Saturn”

Archiwum obecnie zlokalizowane jest w Katowicach przy ul. Obroki 87 (rys. 2), poza siedzibą WUG. Budynek, jak i pomieszczenia zapewniają całkowite zabezpieczenie zgromadzonego zasobu archiwalnego przed włamaniem, pożarem oraz innymi zagrożeniami,

mogącymi spowodować ubytek lub jego zniszczenie. Najważniejszą częścią Archiwum są składnice archiwizowanej dokumentacji mierniczo-geologicznej, w których na metalowych regałach i w mapnikach przechowuje się wszystkie zgromadzone dokumenty (tekstowe i kartograficzne). Dla obsługi klientów wydzielone zostało oddzielne pomieszczenie, w którym mogą skorzystać ze zgromadzonego zasobu archiwalnego.



Rys. 2. Aktualna siedziba Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej WUG

Do podstawowych zadań Archiwum należy:

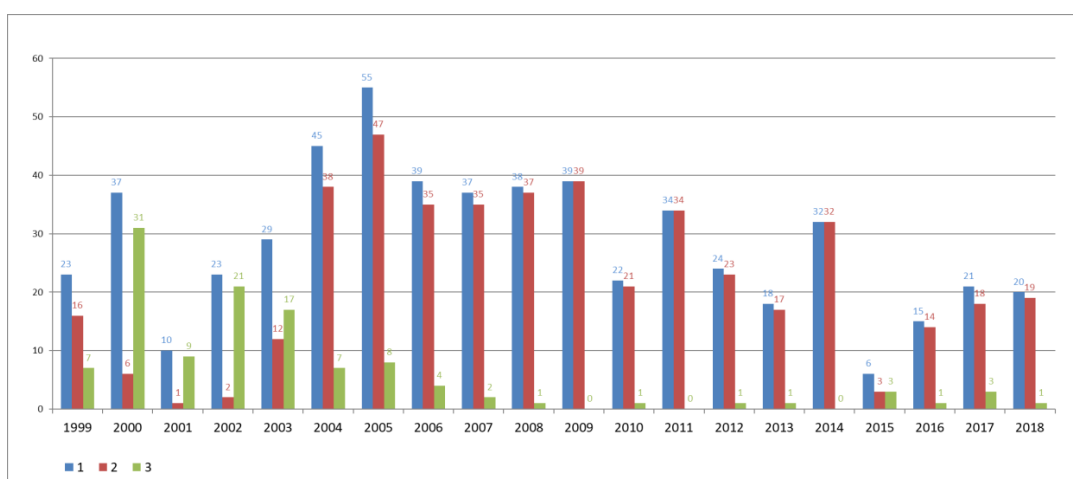
- przyjmowanie od przedsiębiorców lub ich następców prawnych dokumentacji mierniczo-geologicznych zlikwidowanych zakładów górniczych;
- udostępnianie właściwym organom i zainteresowanym podmiotom dokumentacji i informacji o środowisku na terenie po działalności górniczej;
- archiwizowanie dokumentacji mierniczo-geologicznej;
- sporządzanie i uzupełnianie komputerowych baz danych systemu informacji o terenie pogórnym;
- powiadamianie właściwego miejscowo archiwum państwowego, urzędu nadzoru górniczego, urzędu miasta/gminy oraz przedsiębiorcy o przejęciu i zabezpieczeniu dokumentacji mierniczo-geologicznej zlikwidowanego zakładu górniczego;
- opracowywanie przejętej dokumentacji mierniczo-geologicznej.

Archiwum wykonuje czynności związane z nałożonym na prezesa WUG przez Pgg obowiązkiem gromadzenia i archiwizowania dokumentacji mierniczo-geologicznej zlikwidowanych zakładów górniczych oraz udostępniania ich na zasadach i w sposób określony odrębnymi przepisami. Obecnie sposób i tryb postępowania z dokumentacją mierniczo-geologiczną po likwidacji zakładu górniczego, w zakresie jej przekazywania i archiwizowania, w tym wzory dokumentów związanych z jej przekazywaniem, określono w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dokumentacji mierniczo-geologicznej [2]. Przekazanie dokumentacji poprzedzone jest każdorazowo badaniem jej stanu ilościowego, jakościowego, kompletności oraz prawidłowości uporządkowania, przez osoby posiadające kwalifikacje mierniczego górniczego lub geologa górniczego. Nadzór nad przygotowaniem

dokumentacji do przekazania prowadzi właściwy miejscowo organ nadzoru górniczego.

Gromadzenie i archiwizowanie dokumentacji mierniczo-geologicznych prowadzi się zgodnie z wymogami przepisów ustawy o narodowym zasobie archiwalnym i archiwach [4]. Proces udostępniania dokumentacji realizowany jest natomiast przy uwzględnieniu reguł określonych przepisami ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [6]. W myśl tej ustawy, dokumentacja mierniczo-geologiczna zlikwidowanego zakładu górniczego jest źródłem informacji o środowisku i jako taka może być udostępniona każdemu. Archiwum udostępnia dokumentację w trybie i w sposób określony tymi przepisami, w szczególności dla potrzeb wymienionych w rozporządzeniu w sprawie dokumentacji mierniczo-geologicznej [2]. Z uwagi na szczególny charakter, znaczenie dla bezpieczeństwa powszechnego oraz wartość historyczną, dokumentacja mierniczo-geologiczna zakwalifikowana została do kategorii archiwalnej „A” tj. do materiałów archiwalnych, czyli dokumentów przechowywanych zgodnie z polskim prawem archiwalnym wечно.

Dokumentacja mierniczo-geologiczna zostaje przyjęta na podstawie spisów zdawczo-odbiorczych i protokołu przekazania, po uprzedniej weryfikacji oraz opisaniu zgodnie z wymogami dot. archiwizacji. Następnie, po sprawdzeniu, dane dotyczące przejmowanych dokumentów wprowadzane są do informatycznej bazy danych. Prowadzona w ten sposób elektroniczna ewidencja umożliwia przeprowadzanie kwerend archiwalnych, co wpływa również znacząco na skrócenie okresu oczekiwania na udostępnienie materiałów oraz nabycie ogólnej wiedzy o dokumentach zgromadzonych w poszczególnych zespołach archiwalnych. Przez cały okres funkcjonowania Archiwum, do końca 2018 r. przejęto łącznie 584 zespoły archiwalne [3], w tym 133 z podziemnych, a 451 z odkrywkowych i otworowych zakładów górniczych (rys. 3).

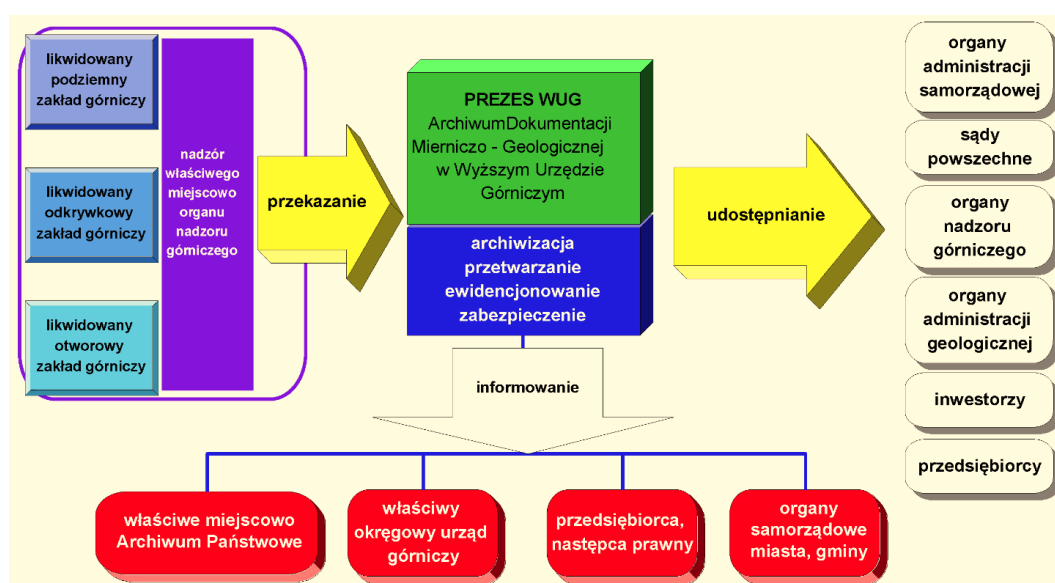


Rys. 3. Liczba dokumentacji mierniczo-geologicznych zlikwidowanych zakładów górniczych przyjętych w latach 1999–2018 łącznie (1), w tym z odkrywkowych i otworowych (2) oraz podziemnych (3) zakładów górniczych, wg [3]

Archiwum, na koniec 2018 r., zarejestrowało 24316 jednostek archiwalnych. W bazie danych widnieją one jako pojedyncze dokumenty lub zbiory dokumentów. Łączny ich zasób w postaci tekstowej i kartograficznej obejmuje ponad 109 tys. pozycji, w tym prawie 50 %

stanowią dokumenty kartograficzne. Część z nich została przetworzona do postaci cyfrowej. Głównie są to materiały niezbędne dla aplikacji będących podstawą sporządzania informacji o warunkach geologiczno-górnicych na terenie pogórnicych. Na bieżąco skanowane są dokumenty wybrane przez wnioskodawców w siedzibie archiwum oraz materiały wypożyczone w ramach współpracy z innymi podmiotami.

Zgromadzona w Archiwum dokumentacja mierniczo-geologiczna jest zasadniczym elementem „Systemu informacji o terenie pogórnicych” (rys. 4), w którego skład wchodzi dokumenty analogowe oraz przetworzone do postaci dokumentów elektronicznych zbiory plików cyfrowych, będące źródłem danych dla aplikacji tworzonych na bazie programów typu CAD dla poszczególnych terenów górniczych zlikwidowanych zakładów górniczych. W aplikacjach tych, oprócz sytuacji powierzchni terenu, odwzorowana jest cała dokonana eksploatacja górnicza oraz dane o warunkach geologicznych.



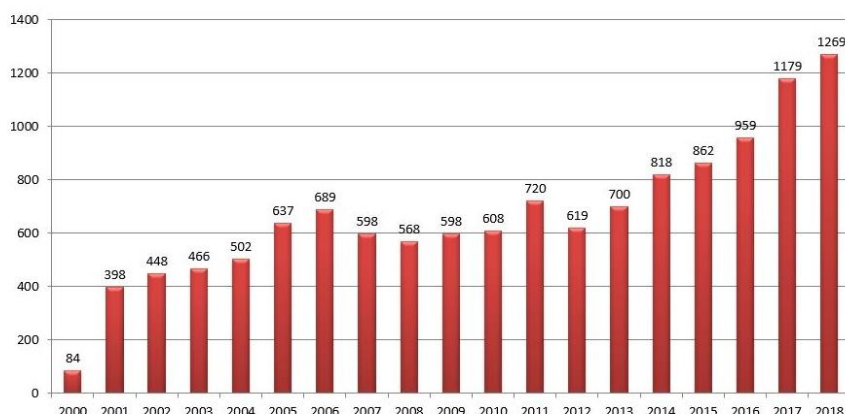
Rys. 4. Schemat postępowania z dokumentacją mierniczo-geologiczną zlikwidowanych zakładów górniczych – „System informacji o terenie pogórnicych”

Dokumentacja mierniczo-geologiczna zlikwidowanych zakładów górniczych stanowi źródło informacji o środowisku i może być udostępniona dla potrzeb m.in.:

- bezpiecznego prowadzenia ruchu w czynnych zakładach górniczych;
- budowy i utrzymania systemu odwadniania w zlikwidowanych, podziemnych zakładach górniczych;
- planowania i zagospodarowania przestrzennego terenów pogórnicych;
- wydawania decyzji o warunkach zabudowy;
- dochodzenia roszczeń z tytułu szkód pochodzenia górniczego;
- przywracania terenów pogórnicych do właściwego stanu;
- uzdatniania terenów poeksploatacyjnych pod zabudowę;
- zapobiegania zagrożeniom dla bezpieczeństwa powszechnego, powstającym w wyniku procesów i zjawisk zachodzących w górotworze naruszonymi robotami górniczymi.

Głównymi odbiorcami informacji o środowisku na terenach pogórnich są: organy administracji architektoniczno-budowlanej, nadzoru budowlanego oraz policji i prokuratury, sądy powszechne, biegli sądowi, inwestorzy, projektanci, właściciele nieruchomości, osoby zainteresowane nabyciem określonej działki terenu, pracownicy naukowcy, studenci studiów technicznych i uniwersyteckich, a także przedsiębiorcy prowadzący działalność regulowaną Pgg.

Udostępnianie informacji o środowisku i jego ochronie realizowane jest poprzez sporządzanie „Informacji o warunkach geologiczno-górnich na terenie pogórnich” dla każdego zainteresowanego na jego pisemny wniosek skierowany do prezesa WUG (www.wug.gov.pl). W informacji podawane są warunki geologiczne i górnicze, dane dotyczące zakresu dokonanej eksploatacji górniczej, a także – o ile to możliwe, dane o zagrożeniach dla środowiska i przydatności terenu do zabudowy. Do końca 2018 r. rozpatrzono łącznie 12722 wniosków o udzielenie informacji o warunkach geologiczno-górnich [3]. Liczbę informacji wydanych w poszczególnych latach działalności Archiwum zilustrowano na rys. 5.



Rys. 5. Liczba informacji o terenach pogórnich wydanych w latach 2000–2018, wg [3]

Dokumentacja mierniczo-geologiczna zlikwidowanych zakładów górniczych jest nośnikiem szerokiego zakresu informacji [1]. Szczególna wartość poznawcza dokumentów zgromadzonych w Archiwum zawarta jest w dokumentach kartograficznych: mapach powierzchni, mapach geologicznych oraz mapach wyrobisk górniczych. Materiały te określają wzajemne usytuowanie elementów zagospodarowania powierzchni względem elementów wnętrza ziemi, pozwalają ocenić stopień zagrożenia dla istniejących oraz projektowanych obiektów budowlanych. Są niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego i racjonalnego kształtowania środowiska w toku realizacji projektów inżynierskich na terenie pogórnich oraz przynależnej części górotworu. Treść, jaką zawierają zgromadzone w Archiwum dokumenty, może posłużyć m.in.:

- analizie możliwości wystąpienia nieciągłości typu liniowego na skutek prowadzenia głębokiej eksploatacji i oddziaływania uskoku oraz zaburzeń tektonicznych,
- rozpoznaniu zmian stosunków wodnych wskutek odtwarzania się poziomów wodonośnych, które lokalnie mogą prowadzić do powstawania podtopień, a w przypadku braku drożnego systemu odwadniania nawet zalewisk.

Dokumentacja mierniczo-geologiczna zlikwidowanego zakładu górniczego pozostaje

podstawowym źródłem informacji przy wykonywaniu przez organy nadzoru górniczego zadań wynikających art. 146 ust. 4 Pgg [7]. Gdy nie istnieje przedsiębiorca odpowiedzialny za szkodę, ani jego następca prawny, za szkodę odpowiada Skarb Państwa reprezentowany przez właściwy organ nadzoru górniczego. Dyrektor okręgowego urzędu górniczego na wniosek poszkodowanego jest zobowiązany do zbadania, w postępowaniu dowodowym, związku przyczynowego pomiędzy zaistniałą szkodą a prowadzonymi w przeszłości robotami górniczymi. Gdy istnieją takie przesłanki zawierana jest stosowna ugoda o naprawienie szkody. W przeciwnym wypadku, organ nadzoru górniczego odmawia zawarcia ugody, a poszkodowanemu przysługuje dochodzenie roszczenia w drodze postępowania sądowego. W postępowaniu tym dokumentacja archiwalna badana jest przez biegłych sądowych.

Dla zainteresowanych działalnością inwestycyjną na terenach pogórnich szczególnie ważną będzie informacja zawierająca:

- ocenę zagrożenie ze strony płytkiego kopalnictwa, które wynika z jego nieprzewidywalnego oddziaływania, czasami powodującego wystąpienie na powierzchni deformacji nieciągłych,
- rozpoznanie miejsc połączeń wyrobisk górniczych z powierzchnią, co ma istotne znaczenie dla zachowania bezpieczeństwa użytkowników powierzchni.
- Wychodząc naprzeciw takiemu zapotrzebowaniu, Wyższy Urząd Górniczy, przy finansowym wsparciu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w 2010 r. rozpoczął inwentaryzację dawnych wyrobisk mających połączenie z powierzchnią w ramach programu priorytetowego „*Zmniejszenie uciążliwości wynikających z wydobywania kopalni*”. Elementami analizy objętej programem są m.in. ustalenie lokalizacji źródeł zagrożenia oraz określenia skali negatywnego oddziaływania. Inwentaryzacja wyrobisk górniczych mających połączenie z powierzchnią prowadzona jest na podstawie opracowanej w 2011 r. przez Główny Instytut Górnictwa w Katowicach „*Metodyki oceny zagrożeń ze strony wyrobisk górniczych mających połączenie z powierzchnią usytuowanych na terenach zlikwidowanych podziemnych zakładów górniczych*”.

W oparciu o wytyczne zawarte w metodyce, w latach 2012–2016 wykonano inwentaryzację wyrobisk górniczych mających połączenie z powierzchnią w obrębie Zagłębia Dąbrowskiego (685 wyrobisk) oraz na obszarze Dolnego Śląska (919 wyrobisk). W 2018 r. zakończono prace inwentaryzacyjne na obszarach pozostałych zlikwidowanych kopalń węgla kamiennego GZW (1186 wyrobisk). Dla każdego zinwentaryzowanego wyrobiska wykonano:

- kartę informacyjną wyrobiska górniczego,
- kartę oceny parametrycznej wyrobiska górniczego,
- kartę oceny zagrożenia i ryzyka ze strony wyrobiska górniczego,
- dokumentację fotograficzną obrazującą aktualny stan powierzchni w rejonie wyrobiska,
- pomiar geodezyjny określający współrzędne wyrobiska górniczego,
- mapę w skali 1:5000, pozwalającą na lokalizację wyrobiska górniczego w terenie.
- Wyniki inwentaryzacji deponowane są w Archiwum, a dane na temat wyrobisk służą uzupełnieniu sporządzanych informacji o terenach pogórnich i są udostępniane

zainteresowanym. Informację o możliwości korzystania ze zgromadzonych materiałów przesyła się organom samorządowym, których tereny były przedmiotem inwentaryzacji. Kolejnymi etapami inwentaryzacji, w latach 2019–2020, objęte zostaną kopalnie rud metali kolorowych i inne kopalnie zidentyfikowane w trakcie realizacji dotychczasowych prac.

Podsumowując: Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej WUG od 1999 r. nieprzerwanie archiwizuje oraz udostępniania dokumentację mierniczo-geologiczną zlikwidowanych zakładów górniczych oraz gromadzi informacje o środowisku i jego ochronie. Celami zasadniczym archiwizowania ww. dokumentacji są: zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, dostęp do informacji niezbędnych dla racjonalnego kształtowania przestrzeni środowiska, a także zapobieganie szkodom, mogącym być wynikiem procesów zachodzących w górotworze naruszonym robotami górniczymi. Archiwum, jako jedyne w kraju, gromadzi wszelkie informacje o dokonanej działalności górniczej, tworząc uporządkowany zbiór dokumentów, służąc informacją organom administracji architektoniczno-budowlanej, organom policji i prokuratury, sądom powszechnym, biegłym sądowym, inwestorom, projektantom, właścicielom nieruchomości, pracownikom naukowym oraz przedsiębiorcom prowadzącym działalność regulowaną prawem geologicznym i górniczym. Prowadzone przez WUG działania wychodzą naprzeciw zapotrzebowaniu samorządów oraz administracji różnego szczebla na informacje o zagrożeniach dla bezpieczeństwa powszechnego ze strony zlikwidowanych zakładów górniczych. Uzyskane informacje znajdują zastosowanie przy opracowywaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego gmin, na terenach których prowadzono działalność górniczą oraz wydawaniu przez wójtów, burmistrzów lub prezydentów miast decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania. Służą temu także raporty opracowywane w trakcie inwentaryzacji wyrobisk górniczych mających połączenie z powierzchnią, które są również przydatne potencjalnym inwestorom do odpowiedniego do uwarunkowań projektowania budynków, czy innych obiektów użyteczności publicznej.

Literatura:

1. Dulewski J., Kulczycki Z., Trzcionka P.: Wykorzystanie dokumentacji mierniczo-geologicznej zlikwidowanych zakładów górniczych w rozwiązaniach praktycznych. Kwartalnik AGH: Górnictwo i Geoinżynieria 2007, z. 3/1.
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 28 października 2015 r. w sprawie dokumentacji mierniczo-geologicznej (Dz. U. z 2015 r. poz. 1941).
3. Sprawozdania z działalności Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej z lat 2000–2018, WUG, Katowice 2019 (niepubl.).
4. Ustawa z dnia 14 lipca 1983 r. o narodowym zasobie archiwalnym i archiwach (Dz. U. z 2018 r. poz. 217, z późn. zm.).
5. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 27, poz. 96).
6. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2017 r. poz. 1405, z późn. zm.).

7. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2019 r. poz. 868).
8. Zarządzenie Ministra Energii z dnia 3 lipca 2017 r. w sprawie nadania statutu Wyższemu Urzędowi Górniczemu (Dz. Urz. ME z 2017 r. poz. 10).
9. Zarządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 26 sierpnia 1994 r. w sprawie dokumentacji mierniczo-geologicznej (MP z 1994 r. Nr 48, poz. 392).

Przyczynek do kultu św. Barbary wśród górników ziemi rybnickiej w okresie międzywojennym (w świetle lokalnych relacji prasowych)

Anna GRABOWSKA-ROGUS

Od ponad dwustu lat jeden z najbardziej charakterystycznych elementów górnośląskiego krajobrazu stanowią kopalnie węgla kamiennego, będące ogromnymi zakładami przemysłowymi z ulokowanymi przy nich: hutami, koksowniami, elektrowniami, fabrykami maszyn i urządzeń i wreszcie koloniami robotniczymi. Ogromne zmiany, jakie za sobą pociągnęła rewolucja przemysłowa, znalazły odbicie w życiu mieszkańców Górnego Śląska, w tym ziemi rybnickiej. Kopalnie na stałe wpisały się w lokalny krajobraz i w mentalność lokalnej społeczności. Gwałtowne przyspieszenie rozwoju przemysłowego na przełomie XVIII i XIX wieku na Górnym Śląsku wiązało się nie tylko z dynamicznym wzrostem zatrudnienia i napływem ludności na te obszary, ale również z próbą samoorganizacji pracowników zatrudnianych w ówczesnym przemyśle wydobywczym, czego wyrazem były zakładane kościelne bractwa i organizacje, które obierały sobie za patronkę św. Barbarę¹.

Pierwsze bractwo pod opieką św. Barbary zostało założone w Tarnowskich Górach w 1747 roku. Kolejne w Królewskiej Hucie (1881), Zabrze (1888), Pszowie, Radlinie czy Bytomiu (1889). Ich cechą charakterystyczną było grupowanie ludzi jednego zawodu (zarówno górników, jak i ich rodziny). Tego typu bractwa nie tylko świadczyły wzajemną pomoc swoim członkom, ale także kultywowały charakterystyczną dla górnictwa etykę zawodową i postawy moralne². Przejawem pobożności górników i podkreśleniem miejsca, jakie św. Barbara zajmowała w ich życiu zawodowym i pozazawodowym były także wizerunki umieszczane na kopalniach, w cechowniach i wyrobiskach. W okresie międzywojennym działalność bractw pod op. św. Barbary zamarła. Częściowym wyjaśnieniem tego stanu rzeczy może być wzrost znaczenia i poszerzenia działalności związków zawodowych, które przejęły rolę katolickich stowarzyszeń górniczych³. Dalsze działania mające na celu sekularyzację kultu św. Barbary są zauważalne po 1945 r. wskutek działania komunistów, którzy dążyli do tego, aby dawne górnicze zwyczaje o sakralnym charakterze przybrały cechy świeckie⁴. Wyprowadzenie gremialnych obchodów

¹ *Patronki polskiego górnictwa*, folder wyd. przez Muzeum Górnictwa Węglowego, b.d.m.w.

² Tamże.

³ Tamże.

⁴ Tamże, *Barbórka to nie to samo co Dzień Górnika*, wywiad z Beatą Piechą – van Schagen, autorką pracy *Kult świętej Barbary wśród górników kopalń węgla kamiennego Bytomia, Zabrze i Gliwic w XIX i XX wieku*, powstałej w 2014 r.; <http://katowice.wyborcza.pl/katowice/1,35055,19289823,barborka-to-nie-to-samo-co-dzien-gornika.html?disableRedirects=true>

barbórkowych z kościołów i pozbawienie ich przedwojennych elementów religijnych stanowiły charakterystyczny rys w dobie Polski Ludowej. Ówczesna władza jednak nie osiągnęła na tym polu sukcesu. Górnicy bez względu na okoliczności i niesprzyjające czasy, nie zapomnieli o świętowaniu tego dnia w kościele. Jeśli nie gremialnie, to przynajmniej indywidualnie 4 grudnia górnicy starali się uczestniczyć we mszy.

Zdecydowana większość nas – mieszkańców Górnego Śląska, wychowana jeszcze w poprzednim ustroju politycznym pamięta i rozpoznaje grudniowe obyczaje górnicze związane z świętowaniem tzw. Dnia Górnika. Spotkania z górnikami, przedstawienia, pochody, podniosłe podejmowane zobowiązania produkcyjne czy akademie na ich cześć organizowane przez władze państwowe, samorządowe i szkolne przez blisko kilkadziesiąt lat określały ten sektor pracowniczy i środowiska z nim związane. Z tego okresu wywodzą się także, dziś już nieodzownie kojarzone z „obchodami barbórkowymi” tzw. spotkania gwarków, popularnie zwane „karczmami piwnymi”. W rzeczywistości imprezy te były organizowane dopiero od końca lat 70. XX wieku⁵, a swój początek miały w Komitecie wojewódzkim PZPR w Katowicach⁶. Cechą charakterystyczną tej części obchodów barbórkowych były rozmaite konkursy i zawody okraszone wesołą i niejednokrotnie frywolną przyspiewką. Jeden z najważniejszych elementów tej uroczystości stanowi obrzęd „skoku przez skórę” (pasowania na górnika) czyli przyjmowania młodych adeptów do stanu górniczego⁷. Najpierw odbywa się ślubowanie, następnie ma miejsce symboliczny „skok przez skórę”, którą trzyma dwóch seniorów stanu górniczego. Uderzenie szpadą po ramieniu adepta i przypasanie pasowanemu górnikowi skóry czyni go pełnoprawnym członkiem górniczej braci⁸.

Praktyki te kultywowane od blisko 50 lat już na dobre zakorzeniły się w kanonie górniczej obrzędowości. Nie mam zamiaru ani podważać dzisiaj kultywowanej tradycji, ani udowodniać wyższości i pierwszeństwa tej przedwojennej nad powojenną. Celem niniejszego artykułu jest nakreślenie i uzmysłowienie pewnych niepodważalnych różnic wynikających z funkcjonowania omawianej „obrzędowości” w różnych ustrojach polityczno-społecznych na przestrzeni blisko 100 lat. Jest to także zaspokojenie mojej ciekawości jako badacza i próba odpowiedzi na pytanie „Jak to kiedyś było”?

Skąpa ilość publikacji w tym temacie zobligowała mnie do sięgnięcia do materiałów źródłowych współczesnych dla analizowanej problematyki, przede wszystkim ówczesnie wydawanej na ziemi rybnickiej i katowickiej prasy, gdzie znajdziemy pewną ilość informacji, z których wyłania się inny od tego znanego mi od dzieciństwa obraz obchodów barbórkowych. Rybnicki „Sztandar Polski i Gazeta Rybnicka” oraz o szerszym zasięgu „Polska Zachodnia”, „Górnoślązak”, „Goniec Śląski”, to tylko niektóre z tytułów prasowych, w którym zamieszczano informacje na temat celebrowania święta górniczego na Górnym

⁵ Teorię tą potwierdzają eksponaty zgromadzone w Muzeum w Rybniku, m.in. śpiewniki i medale gwarkowskie.

⁶ *Barbórka to nie to samo co Dzień Górnika (...)*

⁷ Tamże, Jego rodowodu należy szukać w zwyczajach immatrykulacyjnych polskich studentów, kształcących się na uczelni górniczej w Leoben, w Austrii. Wymyślili zwyczaj włączania kolejnych roczników studentów do swojego grona. Młodych adeptów nazywano lisami, wprowadzał ich lis major, ci pierwsi zaś skakali przez górniczą skórę. Ten obyczaj do Polski przeniósł się wraz z założeniem Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, z kolei na Górnym Śląsku pojawił się po raz pierwszy na Politechnice Śląskiej w Gliwicach po II wojnie światowej.

⁸ A. Frużyński, *Kopalnie węgla kamiennego w Polsce*, Łódź 2012, s. 12-13.

Śląsku w tamtym okresie. Obok informacji lakonicznych, o charakterze czysto informacyjnym, pojawiały się również artykuły większe objętościowo, w których przedstawiano szerszy kontekst tej sfery górniczej obyczajowości. Najwięcej informacji uzyskałam dzięki relacjom prasowym zamieszczonym w czasopiśmie „Gwarek”, który w latach 1938-1939 wydawany był jako organ pracowników Rybnickiego Gwarectwa Węglowego⁹. Dodatkowo bogato ilustrowane zdjęciami z grudniowych górniczych uroczystości pozwoliły nakreślić obraz międzywojennych obchodów ku czci św. Barbary, jakie odbywały się na ziemi rybnickiej w tamtym okresie.

Obszerna relacja z uroczystości barbórkowych z grudnia 1938 roku została zamieszczona w jednym z numerów miesięcznika „Gwarek”¹⁰. Uwagę zwraca rozmach tych uroczystości. Zaplanowano bowiem dwudniowe świętowanie, rozpoczynające się w wigilię św. Barbary zebraniem dla dyrekcji kopalń spółki i zaproszonych gości na terenie nieistniejącej już kopalni „Rymer”; a właściwe obchody w dniu następnym dla reszty załóg już na poszczególnych kopalniach: (...) *uroczystości rozpoczęły się w wigilię św. Barbary wieczerzą koleżeńską w nowootwartym kasynie przy kop. „Rymer”*(...) *Oprócz dyrektorów i inżynierów kopalń, przedstawiciele Rad Urzędniczych i Robotniczych wieczerzę tę zaszczyli zaproszeni Goście: dr Łukowiecki, wicestarosta, inż. Kowalczyk, naczelnik Okręgowego Urzędu Górniczego i mjr Kwiatkowski oraz pp.: Chyżyński, dr Czapla, dr Konopka, Legieżyński, inż. Lubowicki, Sieniewicz i Wiesiołek, szefowie poszczególnych wydziałów Dyr. Generalnej* (...) ¹¹.



Rys. 1. Oltarzyk św. Barbary na dole kopalni „Rymer”
(źródło: „Gwarek” 1938 nr 4, zbiory Muzeum w Rybniku)

W dalszej części relacji prasowej przedstawiono wystrój sali. Oczywiście przy takich obchodach nie mogło zabraknąć ikonograficznego przedstawienia patronki górników (...) *pięknie udekorowana, obszerna sala kasyna, nad którą dominował iluminowany obraz św.*

⁹ Rybnickie Gwarectwo Węglowe (*Rybniker Steinkohlen-Gewerkschaft*), spółka założona w 1903 roku przez Fryderyka von Friedländera. W skład jej majątku wchodziły następujące kopalnie: „Anna” w Pszowie, tytułowa „Emma” („Ema”, „Marcel”) w Wodzisławiu, „Rymer” w Rybniku, „Charlotte” („Rydułtowy”) w Rydułtowach oraz koksownia, brykietownia i pola górnicze o powierzchni 120 km². W czasie II wojny światowej majątek gwarectwa przejął niemiecki państwowy koncern *Hermann Goering Werke*; A. Frużyński, *Kopalnie Węgla Kamiennego w Polsce*, Łódź 2012, s. 95.

¹⁰ *Nasza Barbórka*, „Gwarek” 1939, nr 5, s. 3-7.

¹¹ *Nasza Barbórka*, „Gwarek” 1939, nr 5, s. 3.

Barbary, ledwo pomieścić mogła zaproszonych¹². Dalej zrelacjonowano sam przebieg omawianego spotkania, dzięki temu jesteśmy w stanie poznać m.in. personalia pracowników kierownictw kopalń wchodzących w skład RGW: *Nie podobna tu powtórzyć tych mów, w jakie obfitowało to koleżeńskie zebranie. Nawet streszczenia ich wyprowadziłyby nas poza ramy naszego krótkiego sprawozdania. Przemawiali kolejno: Dyrektor Szymański, Naczelny Dyrektor Krupiński, Naczelnik O.U.G. inż. Kowalczyk, wicestarosta Łukowiecki, dyr. Hardt, mjr Kwiatkowski, dyr. Urbańczyk, Ochojski przewodniczący Rady Zakładowej kop. „Ema” (...)*¹³. Samo spotkanie przebiegało w bardzo podniosłym tonie, podkreślającym rolę górnictwa i (...) rolę Gwarectwa w zespole przemysłu górniczego, jego nieustanną troskę o rozwój warsztatów pracy, żegnając równocześnie z żalem tych, których obowiązek powołał gdzie indziej(...) ¹⁴. Z pewnością spotkanie miało uroczysty, wręcz huczny przebieg, przy akompaniamencie orkiestry i z poczęstunkiem, w artykule prasowym wspomniano nawet nazwisko kapelmistrza: *Po każdym niemal toaście intonowano jakąś pieśń górniczą, a przygrywająca cały czas orkiestra pod batutą kapelmistrza Barona podchwytywała ją i akompaniowała śpiewającym (...)*¹⁵.

Następnego dnia, w dniu wspomnienia św. Barbary, w godzinach porannych rozpoczęły się uroczystości barbórkowe na poszczególnych zakładach należących do RGW. Autor relacji prasowej opisał przebieg górniczego święta na czterech kopalniach należących do ww. spółki, kopalni „Rymer”, kopalni „Ema”, kopalni „Charlotte” i kopalni „Anna”. Uwagę zwraca podkreślony oficjalny religijny charakter tego święta, jego wieloetapowość oraz zaangażowanie w jego organizację lokalnych stowarzyszeń i rodzin pracowników.

Na kopalni „Rymer” grudniowe święto opisano następująco: *O godzinie 8-mej rano w cechowni kopalni (...) zebrała się załoga wraz z urzędnikami. Do zgromadzonych wygłosił przemówienie dyr. inż. Szymański, po czym odbyło się awansowanie 49 członków załogi robotniczej na rębaczy i rębaczy uczniów. Wstępne uroczystości w cechowni zakończył występ chóru „Lira” oraz orkiestry kopalnianej. Następnie na kopalnianym placu uformował się pochód, który z orkiestrą na czele ruszył do kościoła parafialnego na uroczyste nabożeństwo, po którym załoga udała się w pochodzie przed lokal nowo-otwartej spółdzielni robotniczej „Nadzieja”, gdzie dokonano jej otwarcia i poświęcenia. W dalszym ciągu obchodu „Barbórki” odbyło się w kasynie kopalnianym przyjęcie dla urzędników i zaproszonych Gości (...)*¹⁶. Także wspólnym nabożeństwem rozpoczęły się uroczystości barbórkowe na kopalni „Charlotte” w Rydułtowach, w których wziął udział Nacz. Dyr. inż. Krupiński¹⁷. Następnie powrócono w pochodzie na kopalnię, gdzie odbyły się dalsze przemówienia, awanse, urządzony został w kasynie kopalnianym obiad barbórkowy dla urzędników i gości, a po nim koło teatralne „Jutrzenka” z Rydułtów odegrało przedstawienie o życiu górników¹⁸. Podobnie przebiegł 4 grudnia w dwóch pozostałych kopalniach RGW. Zarówno załogi kopalni „Anna”, jak i „Ema” w uroczystych pochodach udały się wspólnie z dyrekcjami, sztandarami i orkiestrami kopalnianymi na nabożeństwa do pobliskich kościołów parafialnych. Po ich

¹² Tamże.

¹³ Tamże.

¹⁴ *Nasza Barbórka*, „Gwarek” 1939, nr 5, s. 3.

¹⁵ Tamże.

¹⁶ Tamże, s. 5-6.

¹⁷ Tamże, s.6.

¹⁸ Tamże, s. 5-6.

zakończeniu wracano na kopalnię, gdzie miało miejsce dalsze świętowanie, po przemowach kierownictwa wręczano awanse górnikom oraz dokonywano uroczystego otwarcia nowych obiektów, jak w przypadku kopalni „Anna”, gdzie tego dnia dokonano otwarcia i poświęcenia nowej szatni kopalnianej. Następnie przygotowano dla urzędników i zaproszonych gości poczęstunek. Na kopalni „Ema” wieczorem odbyły się nawet tańce z udziałem rodzin urzędników, zaś dla pozostałych pracowników przygotowano *akademię z różnorodnym programem (...)*¹⁹. Dodatkowo *obdarowało Gwarectwo robotników poczęstunkiem, wypłacając w tym celu odpowiednie kwoty (...)*²⁰, żonaci otrzymali po 2 zł., kawalerzy 1,50. *Prócz tego wprowadzone są dodatki po 50 gr dla umundurowanych górników, dla zachęcenia utrzymania pięknej tradycji, wreszcie dodatek 1,-zł dla członków drużyn ratowniczych, drużyn OPG, członków orkiestr i chórów*²¹. W 1938 roku RGW wprowadziło również nowość polegającą na obdzieleniu załogi „bonami poczęstunkowymi” czyli zleceniami do sklepów, w których można było bony te wymieniać na towar²².



Rys. 2. Ołtarz św. Barbary na kopalni „Anna” w Pszowie, lata 30. XX w. (źródło: „Gwarek” 1939 nr 5, zbiory Muzeum w Rybniku)

W okresie międzywojennym w dniu liturgicznego wspomnienia św. Barbary w gmachu Starostwa w Rybniku nagradzano również górników za długoletnią pracę w górnictwie. Naczelnik Urzędu Górniczego zwyczajowo w obecności przedstawicieli władz państwowych,

¹⁹ *Nasza Barbórka*, „Gwarek” 1939, nr 5, s. 4-5; por. *Podniosła uroczystość św. Barbary na kopalni „Ema” w Radlinie*, „Sztandar Polski i Gazeta Rybnicka” 1937, nr 141.

²⁰ Tamże, s. 7.

²¹ Tamże.

²² Tamże.

lokalnych władz powiatowych, miejskich i kościelnych oraz urzędników i dyrektorów rybnickich kopalń wręczał odznaki honorowe i dyplomy dla górników-weteranów. Odznaczeni ponadto otrzymywali nagrody pieniężne i inne drobne upominki²³. Informacje o tym wydarzeniu były nagłaśniane w lokalnej prasie, funkcjonującej na ziemi rybnickiej i katowickiej, nawet z dwutygodniowym lub tygodniowym wyprzedzeniem, bardzo często zamieszczano także wykaz nazwisk odznaczonych górników kopalń górnośląskich²⁴.



Rys. 3. Bon poczęstunkowy dla pracowników RGW, 1938 r. (źródło: „Gwarek” 1939 nr 5, zbiory Muzeum w Rybniku)

²³ W 1938 r. nagroda taka wynosiła 50 zł., a dodatkowo nagrodzeni otrzymali kalendarz górniczo-hutniczy na 1939 r. z dedykacją zarządu danej kopalni, „Gwarek” 1939, nr 5, s. 4.

²⁴ Np. *Nasza Barbórka*, „Gwarek” 1939, nr 5, s. 3-4; *Uczczenie świata pracy*, „Sztandar Polski i Gazeta Rybnicka” 1933, nr 141; *Święto Barbary*, „Sztandar Polski i Gazeta Rybnicka” 1933, nr 141; *Za długoletnią pracę w górnictwie*, „Sztandar Polski i Gazeta Rybnicka” 1930, nr 142; *Z uroczystości świętej Barbary*, „Sztandar Polski i Gazeta Rybnicka” 1931, nr 143; *(Weterani pracy górniczej)*, „Sztandar Polski i Gazeta Rybnicka” 1930, nr 144; *Uroczystość wręczenia oznak i dyplomów za długoletnią pracę 35 górnikom*, „Sztandar Polski i Gazeta Rybnicka” 1926, nr 141; *Odznaczenie górników jubilatów w Rybniku*, 1927, nr 140; *Dekoracje górników z okazji święta Barbary*, „Sztandar Polski i Gazeta Rybnicka” 1928, nr 143; *Uroczystość wręczenia oznak i dyplomów weteranom pracy górniczej*, „Sztandar Polski i Gazeta Rybnicka” 1929, nr 141; *Święto górnicze na Śląsku*, „Polska Zachodnia” 1936, nr 333; *Lista odznaczonych górników za długoletnią pracę*, „Polska Zachodnia” 1929, nr 332; *Święto górnicze*, „Polska Zachodnia” 1928, nr 336; *W uznaniu rzetelnej pracy. Okręgowy Urząd Górniczy Rybnik*, „Polska Zachodnia” 1927, nr 291; *Święto górnicze na Śląsku (w Rybniku)*, „Górnoślązak” 1932, nr 284; *Święto górnicze na Śląsku*, „Goniec Śląski” 1932, nr 284; *Odznaczenia dla górników śląskich*, „Goniec Śląski” 1927, nr 278.



*Rys. 4. Barbórka na kopalni „Charlotte” w Rydułtowach, 1938 r.
(źródło: „Gwarek” 1939 nr 5, zbiory Muzeum w Rybniku)*

Kopalnia to nie tylko budynki i maszyny, to także człowiek, jego trud, praca i oddanie. Codzienne stykanie się z niebezpieczeństwem i ogromny wysiłek włożony w funkcjonowanie zakładu pracy podnosi kopalnię w świadomości jej pracowników do rangi autorytetu, stając się centrum życia górników i wpływając na sposób pojmowania przez nich świata. Ten bogaty i niezwykle charakterystyczny „górnoląski” świat nie byłby kompletny bez swojej Patronki, której górnicy i ich rodziny powierzali swoje życie, zdrowie i pomyślność. Trud pracy i codzienne niebezpieczeństwa z niej wynikające utrwalały kult św. Barbary. To do niej odwoływali się górnicy w sytuacjach niebezpiecznych, zagrażających ich życiu i to jej dziękowali za okazane wsparcie i łaski, oddając jej cześć w tradycyjne święto ku jej czci przypadające 4 grudnia.

Śladami zlikwidowanych kopalń Rybnickiego Okręgu Przemysłowego.

inż. Bernard WALLA, mgr inż. Ryszard FUCHS, dr Dariusz FUCHS

Fundacja Kopalń Zlikwidowanych w ramach "Industriady 2019" w dniu 08.06.2019 roku, zorganizowała zwiedzanie obiektów zlikwidowanych kopalń i osiedli mieszkaniowych, oraz miejsc pamięci ofiar górniczego stanu pod hasłem "Dziesięć obiektów na dziesięciolecie Industriady".

Wstęp

Na naszej ziemi rybnickiej zawierającej duże zasoby węgla, już w połowie XVIII wieku powstawały kopalnie węgla płytke o niewielkiej zdolności wydobywczej. Po wyeksploatowaniu węgla w rejonie szybu, drążono nowy szyb w innym miejscu i łącząc go chodnikiem z już wykonanymi wyrobiskami nawiązywano wentylację, co umożliwiało dalszą eksploatację złoża. Wielkość rejonu wydobywczego kopalni zdeterminowana była mocą i wydajnością wentylatora zabudowanego w szybie wentylacyjnym. To daje odpowiedź o ilości szybów w danym polu nadania górniczego. Te najstarsze kopalnie zostały zlikwidowane, inne połączone w jeden zakład wydobywczy, a także sukcesywnie budowano nowe - głębsze. Właściciele najstarszych kopalń zadbali o to, by budynki ich zakładów były funkcjonalne i budowane zgodnie z aktualnymi trendami architektonicznymi końca XIX i początków XX wieku. Zatrudniali wybitnych architektów do opracowania planów budowy budynków przemysłowych kopalń, jak i osiedli patronackich przy swoich zakładach górniczych. Ostatnio wiele zakładów górniczych zostało zlikwidowanych na skutek wyeksploatowania złoża, lub zaważyły czynniki ekonomiczne, także tych kopalń zbudowanych w latach PRL. Pozostałe po nich obiekty, niektóre przedstawiające wartość zabytkową, zbudowane w początkach XX wieku jak i w czasach międzywojennych po czasy współczesne, można zobaczyć, udając się w jednodniową wycieczkę. W pobliżu najstarszych jak i współczesnych kopalń, zbudowano osiedla robotnicze, które także przedstawiają swoisty charakter i styl jaki obowiązywał w latach ich budowy.

1. Kopalnia "Ignacy" (Hoym)

Rozpoczynamy zwiedzanie od jednej z najstarszej i najdłużej działającej kopalni w rejonie Rybnika- kopalni węgla kamiennego "Ignacy", gdzie w jej zabudowaniach mieści się obecnie Industrialne Centrum Kultury. Na terenie kopalni istnieją zabudowania szybu

"Głowacki" wraz z wieżą i parową maszyną wyciągową. Pierwotna jego nazwa to "Oppurg" a zgłębnienie jego rozpoczęto w 1887 roku. W 1900 roku miał głębokość 115 m gdzie udostępniono poziom wydobywczy 200 m. Służył do transportu urobku i materiałów oraz jazdy załogi. Ostatni wyjazd załogi odbył się w 2008 roku i szyb został unieruchomiony. Nieopodal szybu "Głowacki" znajduje się budynek nadszybia szybu "Kościuszko" z wieżą wyciągową a w osobnym budynku mieści się maszyna wyciągowa o napędzie parowym (obecnie w trakcie przeprowadzania rewitalizacji). Rozpoczęcie głębnienia tego szybu w polu górnictwem Laura nastąpiło w 1874 roku by w 1879 osiągnąć poziom 150 m. Jego pierwotna nazwa brzmiała "Grundman". Wtedy szyb został wyposażony w parową maszynę wyciągową o mocy 90 KM i oddany do wydobywania węgla. Obecnie istniejąca parowa maszyna wyciągowa o mocy 1800 KM zabudowana była podczas modernizacji szybu w 1922 roku. W 1936 roku szyb zmienił nazwę na "Kościuszko". Był to jedyny z kilkunastu szybów kopalni Hoym - Ignacy który najdłużej był wykorzystywany do transportu pionowego urobku, bo aż do 11 sierpnia 1972 roku, kiedy został wyciągnięty ostatni wózek z węglem. Całkowite unieruchomienie szybu miało miejsce w 2006 roku, i rozpoczęto jego zasypywanie.



Foto 1. Szyb "Kościuszko" podczas rewitalizacji



Foto 2. Szyb "Głowacki"

Na uwagę zasługuje wieża ciśnień z platformą widokową na którą można wejść i podziwiać panoramę okolicy z widokiem na sąsiednie miejscowości i kopalnie. Wieża ciśnień zbudowana została na istniejącym kominie dawnej kotłowni w 1953 roku. Kotłownię zlikwidowano a komin o wysokości 80 m skrócono o 40 m w 1942 roku. Dopiero w 2016 roku wykonano wewnątrz pomieszczenia zbiornika wody, na wysokości 45 m taras widokowy. Prowadzą do niego kręte schody wewnątrz trzonu wieży ciśnień.



Foto 3. Wieża ciśnień i w głębi wieża wyciągowa szybu "Kościuszko".

W odległości 1,1 km od kopalni, jadąc ul. Sportową i Księdza Piotra Skargi, znajduje się kościół p.w. Bożego Ciała i św. Barbary. W kruchcie bocznego wejścia kościoła umieszczono tablicę pamięci ku czci górników którzy zginęli w podziemiach kopalni "Hoym - Ignacy" od 1972 roku.

Kierując się w prawo w ulicę Sokolską po lewej stronie widzimy okazały budynek z halą sportową znany pod nazwą Sokolnia. To dawny budynek kotłowni przy szybie "Pfeiffer".



Foto 4. Główne wejście do budynku Klubu Gimnastycznego Radlin "Sokolnia"



Foto 5. Tablica informująca o istnieniu szybu "Pfeiffer" przy głównym wejściu "Sokolni".

Budynek hali sportowej całkowicie przebudowany na którym umieszczono tablicę pamiątkową, przypominającą o istnieniu szybu wydobywczego kopalni Hoym. Nazwano go "Pfeiffer" (Marian) i miał głębokość 79 m. Istniał on po lewej stronie w odległości kilkunastu metrów od wejścia do budynku. Był to szyb odwadniający wyrobiska. Parowa pompa zainstalowana jako pierwsza w okolicy zasilana była parą z kotłowni na powierzchni. Jadąc dalej poniżej, na skrzyżowaniu z ulicą Rydułtowską, po lewej stronie istnieje stary budynek z ok 1820 roku, przebudowany na pomieszczenia mieszkalne. To dawne pomieszczenia parowej maszyny wyciągowej i kotłowni. Kilkanaście metrów od niego znajdował się drugi szyb wydobywczy kopalni "Hoym" o nazwie "Thürnnagel" głębokości 60 m. Nadszybie mieściło także maszynę parową odwadniającą szyb. Oba szyby "Pfeiffer" oraz "Thürnnagel" zgłębiono ok 1820 roku i wyposażono je w parowe maszyny wyciągowe usytuowane w pomieszczeniach zbudowanych z kamieni piaskowca. Oba szyby nie posiadały wież szybowych. Nieduże koła linowe mieściły się nad otworami szybów w budynkach nadszybi.

Na ścianie budynku od strony wejścia także umieszczono tablicę przypominającą o istnieniu szybu.



Foto 6. Tablica informująca o istnieniu szybu "Thürnagel" na elewacji wejściowej budynku.

2. Kopalnia "Reden"

Jadąc od skrzyżowania ulicą Rydułtowską w kierunku Rydułtów po ok 450m, skręcamy w lewo w boczną dróżkę na parking przed restauracją Fenix. Idąc po schodach w górę widzimy okazały pomnik upamiętniający pomordowanych przez hitlerowców więźniów pobliskich obozów pracy związanych z działalnością ruchu oporu w 1945 roku. W tym miejscu istniała dawna kopalnia "Reden"



Foto 6 i 7. Pomnik upamiętniający pomordowanych więźniów wraz z tablicą na terenie kopalni "Reden"

Początki kopalni sięgają już od 1840 roku a jej płytkie szyby były w innych miejscach. Czynna była w krótkich kilkuletnich okresach z przerwami. Dopiero po kolejnej zmianie właścicieli w 1887 roku, rozpoczęto drażnienie dwóch szybów oddalonych od siebie ok 50 m. na wzgórzu w pobliżu obecnej drogi do Rydułtów. Szyby wydrążono w obudowie murowanej w 1892 roku do głębokości 80 m i rozpoczęto eksploatację pokładów. W późniejszym okresie pogłębiono ich do poziomu 200 m. Ponieważ natrafiono na pokłady poprzecinane licznymi uskokami, więc na skutek trudnych warunków eksploatacyjnych zaprzestano w tym rejonie

wydobywanie węgla. Kopalnię unieruchomiono w 1905 roku a w 1908 ukończono likwidację zakładu. Szyb "Reden" połączono wyrobiskiem korytarzowym z kopalnią "Emma" i wykorzystano go jako szyb wentylacyjny do lat 30-tych XX wieku. Przed II wojną światową nieczynny szyb ten został zalany wodą. W końcu II wojny światowej w styczniu i lutym 1945 roku został okryty ponurą sławą. Gestapo wykorzystało szyb do likwidacji więźniów z pobliskich obozów pracy, wrzucając ich żywcem do jego wnętrza. Po przejściu frontu i zakończeniu walk w rejonie Rybnika, rozpoczęto wydobywanie i identyfikację zwłok więźniów. Udało się wydobyć jedynie 8 ofiar, z których nazwiska pięciu widnieją na płycie pamiątkowej pomnika. Pozostałe ofiary o niewiadomej liczbie nie zdołano wyciągnąć ze względu na połączenia zatopionych chodników z szybem pełnym wody, których przeszukanie nie było możliwe. Pomnik ku czci pomordowanych więźniów stoi pomiędzy zlikwidowanymi szybami "Reden I" i "Szyb II", a w okolicy pomnika utworzono Park Imieniem Ofiar Szybu Reden. Oba szyby zasypano w 1960 roku, natomiast park i obejście utworzono w 1973 roku.

Wracamy do ulicy Rydułtowskiej i kierujemy się w lewo do miasta Pszów przez Rydułtowy by dotrzeć do kopalni "Anna".

Mijamy po lewej stronie okazały kompleks budynków dawnego szpitala Spółki Brackiej otoczony murem z czerwonej cegły. Powstał on w latach 1899-1900 w dwóch niskich budynkach, natomiast główny, największy pawilon szpitalny wyposażony w sale operacyjne powstał w latach 1911-1912. W głównym budynku szpitala nadal leczeni są pacjenci z pobliskich miejscowości. Obecna nazwa szpitala to: Powiatowy Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach i Wodzisławiu Śląskim Szpital Miejski

Na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną skręcamy w lewo w ulicę Romualda Traugutta w kierunku miasta Pszowa. Po przejechaniu ok 1,3 km po prawej stronie na końcu ulicy Franciszka Chróścza znajduje się restauracja "Ignacowy Dwór". Mieści się ona w budynku łaźni przy dawnym szybie o nazwie "Ignacy". Pełnił on rolę szybu wentylacyjnego z jazdą ludzi w podziemia kopalni "Anna". Szyb wydrążony został w 1910 roku. Jadąc dalej po ok 1,5 km docieramy do skrzyżowania w centrum Pszowa, mijając po prawej stronie skwer z obeliskiem upamiętniającym przyłączenie Górnego Śląska do Polski w 1922 roku. Widnieją na nim trzy daty powstań śląskich.



Foto 8. Centrum miasta Pszowa z bazyliką p.w. Najświętszej Maryi Panny i obeliskiem.

3. Kopalnia "Anna"

Skręcamy w prawo ulicą Księdza Piotra Skwary w kierunku kopalni "Anna" Po lewej stronie widoczny budynek Sanktuarium Matki Bożej Uśmiechniętej. To barokowy kościół w randze bazyliki pod wezwaniem Narodzenia Najświętszej Maryi Panny w której retabulum głównego ołtarza, ozdabia cenny i sławny z cudów obraz Matki Bożej Uśmiechniętej. Jadąc dalej po 400 m po prawej stronie zobaczymy okazały budynek NOT kopalni "Anna", a po przeciwnej stronie drogi główne wejście na teren kopalni i budynku dyrekcji i administracji. Za budynkiem NOT widać wieżę szybu Chrobry I z budynkiem nadszybia a obok niego budynek maszyn wyciągowych. Dalej na prawo widać budynek elektrowni.

Początki kopalni "Anna" sięgają 1832 roku rozpoczęciem drążenia szybów "Found" i "Ryszard" do głębokości 40 m, a w 1840 roku rozpoczęto udostępnianie złoża. Ponad sześćdziesiąt lat później w 1903 roku kopalnię nabył wraz z kopalniami "Emma" i "Rymer" Fryderyk Friedländer Fuld, ówczesny baron węglowy, tworząc Rybnickie Gwarectwo Węglowe. Największe inwestycje w kopalni "Anna" właściciel przeprowadził w latach 1908 do 1911 budując kasyno, cechownię i tunel pod drogą prowadzący do łaźni urzędniczej oraz budynku dyrekcji. W 1911 roku rozpoczęto głębenie szybu "Rudolf" późniejszy "Chrobry I". Do 1915 roku nadszybie szybu "Chrobry I" było konstrukcją drewnianą. Dopiero w latach 1914 - 1919 zbudowano na podstawie projektów sławnego w Europie architekta Hanza Poelziga budynek nadszybia tego szybu, budynek maszyn wyciągowych i budynek elektrowni. Zabudowania przemysłowe projektu Poelziga charakteryzują się jak nakazywał styl modernistyczny, funkcjonalnością oraz dobrymi warunkami pracy w ich wnętrzach. Pomieszczenia przestronne i dobrze naświetlone przez duże okna. Aby zwiększyć dopływ światła do pomieszczeń, zastosował poszerzone otwory okienne na zewnętrznej płaszczyźnie ścian zwężające się schodkowo do wnętrza budynku. Daje to piękny architektoniczny obraz lekkości i jednocześnie solidności konstrukcji. Poelzig w swoich pracach dążył do minimalizacji materiałów i form konstrukcji. Takie rozwiązanie otworów okiennych i gzymsów schodkowych pod dachami stało się także jedyną formą zdobniczą zabudowań przemysłowych jego autorstwa w kopalni Anna. W budynku maszyn wyciągowych pozostały w nienaruszonym stanie wszystkie elementy wyposażenia. Kopalnia wydobyla ostatnią tonę węgla w dniu 11 kwietnia 2012 roku.



Foto 9 i 10. Szyb Chrobry I z budynkiem maszyn wyciągowych oraz szczegóły architektury elewacji.

4. Kopalnia "Fryderyk"

Wracamy ulicą Księdza Piotra Skwary przez centrum Pszowa i jedziemy na wprost ulicą Pszowską kierując się do kopalni "Fryderyk" w Gorzyczkach. Za skrzyżowaniem po lewej stronie mijamy ukwiecony z fontannami Plac św. Jana Pawła II. Jest to rynek miasta, a nazwę przyjęto, by upamiętnić honorowego obywatela miasta Pszowa, jakim został papież Jan Paweł II w 1978 roku. Opuszczamy pszowski rynek jadąc ulicą Pszowską (933) przez 3,4 km. Po dojechaniu do skrzyżowania z ulicą Olszyny (936) skręcamy w prawo w kierunku Czyżowic. Po 3,5 km w Czyżowicach skręcamy w prawo a po kilkunastu metrach w lewo. Jedziemy 3 km do drogi 78 w gminie Gorzyce. Skręcamy w lewo i po 50 m w prawo w ulicę Polną. Jedziemy 1,1 km i docieramy do dawnego budynku administracji kopalni Fryderyk z główną bramą wjazdową kopalni. Dalej duży budynek maszynowni oraz budynek nadszybia i maszyny wyciągowej, Po przeciwnej stronie ulicy znajdują się budynki mieszkalne urzędników i dyrektora kopalni.



Foto 11 i 12. Budynek administracji kopalni "Fryderyk" i część kolonii domów robotniczych.

Kopalnia "Fryderyk" (Friedrich Schacht) była najkrócej działającą kopalnią od lat międzywojennych do obecnego czasu. Rozpoczęto jej budowę w 1913 roku a od 1916 roku wydobywała węgiel w ilości ok 100 ton na dobę dla potrzeb armii austrowęgierskiej. Wydobywany węgiel był dobrej jakości i nie wymagał jego wzbogacania. Zatrudnionych było ok 400 pracowników. Ze względu na bardzo trudne warunki górniczo - geologiczne niemożliwa była dalsza eksploatacja złoża. Kopalnia po kilku latach działalności w 1923 roku została zamknięta. Właściciele kopalni Zachodnio Czeskie Górnicze Towarzystwo Akcyjne w Pradze nie rozeznali właściwie warunków zalegania złoża, ponosząc z tego tytułu duże straty. Przed wybudowaniem kopalni zostało wzniesionych 13 budynków kolonii robotniczej z których pozostało 9, oraz budynek mieszkalny dyrektora i budynek urzędników. Kopalnia posiadała dwa szyby Fryderyk I oraz Fryderyk II, usytuowane w tyle zabudowań od strony południowej. W 1942 roku dwa budynki kopalni zostały wykorzystane na obóz dla Polaków tzw. Polenlager 169, podlegający powiatowemu dowództwu obozów w Raciborzu. Komenda i administracja obozu mieściła się w budynku dyrekcji a więźniów umieszczono w budynku łaźni. Przebywali tam Polacy wysiedleni przymusowo najczęściej za odmowę podpisania Volkslisty i tych których uważano za politycznie niepewnych. W budynku łaźni zgromadzono od 800 do 1500 ludzi. W latach 1942 do 1944 przewinęło się przez obóz ok. 20 000 ludzi. Z tej liczby zginęło 117 osób pochowanych na cmentarzu w Gorzyczkach, 135 więźniów

pochowano we wspólnej bezimiennej mogile, natomiast po wyzwoleniu wykopano na terenie kopalni jeszcze zwłoki 286 osób. Teren kopalni stał się miejscem martyrologii o czym świadczy umieszczona na budynku administracji tablica pamiątkowa z napisem: "Na wieczną chwałę patriotom polskim poległym męczeńską śmiercią z rąk hitlerowców w latach okupacji na terenie obozu dla przesiedleńców w Gorzycach - cześć ich pamięci!".

5. Kopalnia "1 Maja"

Ruszamy na wprost głównej bramy kopalni ulicą Leśną by dotrzeć do kopalni "I Maja" w Wodzisławiu Śląskim. Po ok 400 m po prawej stronie napotykamy siedem pięknie odrestaurowanych budynków kolonii robotniczej. Jadąc na wprost są cztery z nich. Mijamy je i po przejechaniu 1 km po lewej stronie ukaże się widok białego neogotyckiego kościoła p.w. Anioła Stróża w Gorzycach. Na jego starym cmentarzu, w miejscu gdzie stoi postument z pietą nakryty blaszanym baldachimem z dwoma dzwonami mieścił się grobowiec rodzinny rodu Arco. Syn Gertrudy Mesner i Aleksandra Karola Feliksa Arco, którzy zostali pochowani w tym miejscu, urodzony w 1869 roku w Gorzycach, był wybitnym niemieckim inżynierem i wynalazcą. Georg Wilhelm Aleksander graf von Arco skonstruował pierwszy nadajnik radiowy z przemianą częstotliwości. Był dyrektorem największej niemieckiej firmy radiofonicznej Telefunken. Na ścianie frontowej kościoła umieszczono tablice z nazwiskami wojskowych i cywilnych ofiar zamordowanych podczas II wojny światowej w obozach w Jaworznie i Świętochłowicach oraz w Hamburgu.

Po skręceniu w prawo w ulicę Kościelną, dojeżdżamy do drogi Rybnickiej (78). Skręcając w prawo w kierunku Wodzisławia Śl. jedziemy 4,5 km drogą 78 i skręcamy w prawo w ulicę Mszańską. Jedziemy tą drogą przez 3,8 km do skrzyżowania z sygnalizacją świetlną i skręcamy w lewo w ulicę Św. Wawrzyńca. Po 900 m skręcamy w ulicę osiedlową "1 Maja", w lewo i po następnym skręceniu w lewo (ok 300 m) znajdziemy się w pobliżu zabudowań przemysłowych po kopalni 1 Maja. Zobaczymy tu ciśnieniową wieżę wodną z 1952 roku, budynek cechowni z 1959 roku, budynek administracji oraz magazynu głównego. Była to pierwsza kopalnia w Rybnickim Okręgu Węglowym która zbudowana została po zakończeniu II wojny światowej jako jeden z zakładów Rybnickiego Zjednoczenia Przemysłu Węglowego. Pierwsze wykopy pod budynki kopalniane oraz drążenie szybów I i II rozpoczęto w 1951 roku. Cztery lata później szyby miały 410 m głębokości i wykonano pomiędzy nimi przekop wentylacyjny. W 1956 roku oddano do użytku maszyny wyciągowe oraz stację wentylatorów. Kopalnię zakwalifikowano jako silnie metanową, więc do transportu kołowego początkowo wykorzystywano konie. Stan taki trwał do 1958 roku. W latach późniejszych wykorzystywano lokomotywy o napędzie powietrznym. W pracach przy drążeniach chodników stosowano nabojnice na sprężone powietrze systemu "Armstrąg". W ścianach eksploatacja polegała na urabianiu węgla za pomocą kombajnów o napędzie powietrznym. Przeprowadzano także strzelanie w caliznie węglowej materiałami wybuchowymi powietrznymi w czasie, kiedy cała załoga wyjechała na powierzchnię po zakończeniu dniówki. Centralne strzelanie przeprowadzano we wszystkich eksploatowanych przodkach jednocześnie z powierzchni, do lat 60 tych XX wieku.. Kopalnię połączono z kopalnią "Marcel" pod koniec 1995 roku, a w 1999 podjęto decyzję o jej likwidacji. Kopalnię 1 Maja zlikwidowano w 2001 roku.



Foto 13. Ciepłownia kop. "1 Maja".



Foto 14. Zasypany Szyb II kopalni "1 Maja".

Tuż obok kopalni zbudowano ciepłownię ogrzewającą budynki kopalni, jak też pobliskie osiedle, oraz pozostałe budynki użyteczności publicznej jak dom kultury i.t.p. Na terenie byłej kopalni "1 Maja" mają swoje siedziby spółki prywatne.



Foto 15 Budynek dyrekcji kop "1 Maja".



Foto 16. grupa uczestników "Industriady 2019" przed łaźnią i biurem sztygarów.

6. Kopalnia "Moszczenica"

Udajemy się do następnej zlikwidowanej kopalni "Moszczenica" w Jastrzębiu- Zdroju. Wracamy do ulicy Św. Wawrzyńca i skręcamy w prawo jadąc do skrzyżowania z ulicą Turską z sygnalizacją świetlną. Na skrzyżowaniu skręcamy w lewo i jedziemy ulicą 1 Maja w Mszanie przez 3,2 km do skrzyżowania z ulicą Moszczeńską. Skręcając w prawo jedziemy ulicą Moszczeńską i Ranozka przez 2,5 km do skrzyżowania z ulicą Armii Krajowej po lewej stronie. Jadąc tą drogą przez 1,7 km osiągamy cel - zabudowania pozostałe po zlikwidowanej kopalni Moszczenica. Zachowały się budynki: administracyjny, cechownia, budynek warsztatów, wieża skipowa "Szybu I", łaźnia górnicza, rozdzielnia 110 kV oraz czynna elektrociepłownia.



Foto 16 i 17. Grupa uczestników "Industriady 2019" przed bramą główną kopalni "Moszczenica". W tyle budynek łaźni, za nim szyb II a po prawej cechownia. Na prawym zdjęciu budynek zarządu kopalni.

W pobliżu Jastrzębia znane już było zaleganie węgla, ale niewielka ilość otworów wiertniczych nie świadczyła jeszcze o wielkości złoża. Dopiero wykonanie kilkadziesiąt głębokich otworów dała podstawy o możliwości zbudowania kopalni węgla w miejscowości Moszczenica. Była to następna w kolejności inwestycja Rybnickiego Zjednoczenia Przemysłu Węglowego po kopalni "I Maja". Po udokumentowaniu wielkości złoża i jego warunków geologicznych w 1955 roku postanowiono rozpocząć budowę kopalni "Moszczenica" w Moszczenicy, oraz drugą w Jastrzębiu- Zdroju. Jeszcze w tym samym roku rozpoczęto prace przygotowawcze do rozpoczęcia budowy. W 1957 roku rozpoczęto głębinie szybów wydobywczych i wentylacyjnych. Po ukończeniu robót udostępniających i przygotowawczych rozpoczęto eksploatację. Otwarcie uroczyste kopalni odbyło się 4 grudnia 1965 roku. Kopalnia prowadziła intensywną eksploatację do 1993 roku o docelowym wydobywaniu 4 tys ton węgla na dobę z zagrożeniem metanowym. Wtedy to zapadła decyzja o ograniczeniu wydobywania i częściową likwidację kopalni, ze względu na eksploatację w filarze miasta Jastrzębia. W 1994 roku połączono ją z kopalnią "Jastrzębie" o nazwie "Jas-Mos". Rozpoczęto eksploatację w filarach szybów zachodnich, mając na uwadze ich przeznaczenie do likwidacji. Całkowitą likwidację fizyczną obiektów szybowych i niektórych powierzchniowych przeprowadzono od 1.04.2000 - 31.12.2001 roku. W pobliżu, jadąc ulicą Karola Miarki w odległości kilkuset metrów od kopalni, znajdują się zabudowania dawnych sanatoriów i park zdrojowy słynnego w Europie kurortu Königsdorff-Jastrzemb. Znany był on z leczniczych wód solankowo bromowych od 1860 roku.

7. Kopalnia "Żory"

Kolejnym zlikwidowanym zakładem górniczym to kopalnia "Żory" w Roju - dzielnicy miasta Żory. Wracamy ul. Armii Krajowej, Ranozka i Moszczeńską do skrzyżowania z drogą Wodzisławską (923). Skręcamy w lewo w kierunku węzła autostrady Mszana. Wjeżdżamy na autostradę w kierunku Katowic. Po przejechaniu 7,5 km na następnym węźle Świerklany, zjeżdżamy drogą Wodzisławską (932) w kierunku Żor. Jadąc przez 2 km mijamy zajazd Rojanka i kościół p.w. Podwyższenia Krzyża, następnie skręcamy w lewo w ulicę Gwarków w Żorskiej dzielnicy Rój. Po 1 km dotrzemy jadąc obok osiedla kilkupiętrowych typowych bloków mieszkalnych, do pozostałych po zlikwidowanej kopalni Żory zabudowaniach. Największym gabarytowo budynkiem pozostałym po kopalni to budynek

administracji w którym mieściły się biura sztygarów, dozoru wyższego, Głównego Inżyniera Wentylacji, Głównego Inżyniera Górniczego i sala widowiskowo kinowa. Na parterze mieściła się Kopalniana Stacja Ratownictwa Górniczego oraz cechownia. W podziemiach natomiast mieściła się komora ćwiczeń ratowników górniczych. Budynek połączony był z szybem pomostem w którym była lampownia, maskownia i pomieszczenie metanomierzy.



Foto 18. Budynek administracji z salą widowiskową.



Foto 19. Budynek biur sztygarów z łaźnią.

Kopalnię "Żory" zbudowano w połowie odległości pomiędzy Żorami a gminą Świerklany. Pierwsza jej nazwa to kopalnia "Świerklany" a później "ZMP", następnie "Żory". Oddano ją do eksploatacji po wydrążeniu dwóch szybów o głębokości 825 m i 923 m w 1979 roku i rozpoczęto eksploatację złoża. Kopalnia nie posiadała zakładu wzbogacania węgla, więc łączącym wyrobiskiem korytarzowym z kopalnią "Borynia", na tym samym poziomie, transportowano urobek do jej szybu wydobywczego i dalej do zakładu przerobczego. Transport ten odbywał się na poziomie 580 m. Urobek z niższego poziomu 705 m transportowano szybem II na powierzchnię i ładowano do wagonów kolejowych w celu dalszej jego przeróbki w kopalni "Jankowice". Wobec pojawiających się bardzo trudnych warunków eksploatacyjnych, ekonomicznych i spadającej koniunktury na węgiel w latach 1995 - 96, wydobywanie stawało się nieopłacalne. Postanowiono po połączeniu jej z kopalnią "Borynia" rozpocząć likwidację kopalni. Ukończono działalność wydobywczą w 1996 roku, a likwidację wyrobisk dołowych ukończono w 1997 roku.



Foto 20. Pomost prowadzący od łaźni do zlikwidowanego szybu II. Obecnie mieszczą się w nim korty tenisowe.

Zabudowania powierzchniowe kopalni "Żory" przeznaczono do użytkowania przez różne firmy prywatne.

Opuszczamy kopalnię "Żory" i udajemy się w kierunku Niedobczyc do zlikwidowanej kopalni "Rymer" i jego osiedla patronackiego.

Wracamy ul Gwarków do ulicy Wodzisławskiej (932) i skręcając w prawo jedziemy nad autostradą A1 oraz przez rondo na wprost w kierunku Wodzisław Śl. Po 700 m w Świerklanach Górnych skręcamy w prawo w ulicę Rybnicką (929). Jedziemy nią przez 1,6 km i skręcamy obok sklepu Biedronka w lewo w ulicę Nową. Po 5,2 km na skrzyżowaniu skręcamy w prawo w ulicę Wodzisławską (78). Jedziemy ok 1,2 km i w Popielowie skręcamy w lewo w ulicę Konarskiego. Jedziemy obok dyrekcji zlikwidowanej kopalni "Rymer" w Niedobczycach do ronda, na którym skręcamy drugim zjazdem w ulicę Barbary. Po lewej stronie mijamy Park Czempieła i za budynkiem dawnego ośrodka zdrowia skręcamy w lewo w ulicę Ignacego Paderewskiego. Po 150 m zobaczymy po prawej stronie 11 budynków kolonii Władysława Andersa wzniesionych na prostokątnej działce o powierzchni 1 hektara.

8. Osiedle kopalni "Rymer"

W 1902 roku ówczesny właściciel kopalni Römer Fritz Friedlaender Fuld, zlecił wykonanie projektu osiedla robotniczego rybnickiemu architektowi Becherowi. Projekt obejmował wzniesienie 12 budynków w czterech rzędach po trzy budynki w systemie koszarowym. Projekt zrealizowano w latach 1905 - 1906. Jeden budynek pełnił funkcję usługową dla społeczności osiedla. Rozbudowany o dwa identyczne skrzydła, posiadał na parterze sklep, bar i pomieszczenie z maglownicą oraz toalety. Budynki osiedla charakteryzują się ryzalitem w środkowej części elewacji frontowej mieszczącej klatkę schodową oraz symetryczną budową względem osi środkowej. Zbudowane z cegieł klinkierowych licowanych dwukondygnacyjne mieszczące po cztery mieszkania dwuizbowe i dwa jednoizbowe.



Foto 21 i 22. Budynek mieszkalny osiedla patronackiego, oraz budynek z częścią usługową w przyziemiu.

Wszystkie istniejące budynki osiedla patronackiego w Niedobczycach są zamieszkałe i wpisane są do Karty Ewidencyjnej Zabytków Architektury i Budownictwa Urzędu Miasta Rybnik.

9. Kopalnia "Rymer"

Istniejące obiekty kopalni "Rymer" jak łaźnia, cechownia i biura sztygarów zaprojektował sławny niemiecki architekt Hans Poelzig na zlecenie właściciela kopalni Fritza Friedlaendera Fulda. Kompleks starej łaźni znacznie różni się architektonicznie od zabudowań zaprojektowanych przez Hanza Poelziga w kopalni Anna. Bardzo duże modernistyczne okna cechowni i łaźni i szerokie okna o łukowych sklepieniach w biurach działu górniczego, oraz elementy szczytów schodkowych budynku, nawiązujące do architektury gotyku, to ozdobne elementy dające specyficzny charakter budynku przemysłowego w kopalni Rymer. Budynek dyrekcji natomiast dobudowano później do przedniej elewacji budynku łaźni, a wejście do niej wykonano poprzez łukowe przejście po prawej stronie ryzalitu budynku.



Foto 23 i 24. Budynek dyrekcji kopalni "Rymer". Na prawym zdjęciu łukowe wejście do biur zarządu.

Budynek dyrekcji wzniesiono prawdopodobnie w latach trzydziestych ubiegłego wieku. Po obu stronach ryzalitu wykonano łukowato sklepione wejścia do budynku, a ryzalit wyższy od pozostałych obu skrzydeł budynku, nakryto blaszanym dachem mansardowym, czterospadowym. Wejście po lewej stronie ryzalitu prowadzi do biur zarządu. W podziemnej części budynku mieściła się centrala telefoniczna kopalni. Obecnie budynek wykorzystuje dyrekcja Zakładu Ciepłowniczego. Pozostałe budynki wykorzystywane są przez firmy prywatne do celów działalności gospodarczej.

Początki działalności kopalni "Römer" datuje się od 1896 roku. Największy rozwój kopalni nastąpił w latach poprzedzających wybuch I wojny światowej, oraz w jej początkach. Wtedy powstało wiele budynków na powierzchni, jak budynek płuczki, kompleks budynku łaźni, cechowni i biur działu górniczego, rozbudowa kotłowni, cegielnia wraz z brykietownią i.t.d. Podczas II wojny światowej kopalnia pod niemieckim kierownictwem pracowała na rzecz niemieckiej gospodarki zatrudniając dodatkowo kilkuset więźniów z pobliskich obozów pracy. Po zakończeniu wojny kopalnia nie została zniszczona, ale rozpoczynała produkcję od zerowego wydobycia. Brak było wykwalifikowanych osób dozoru i kierownictwa narodowości polskiej. Pomimo ogromnych trudności z kompletowaniem polskiej administracji i dozoru wydobycie węgla sukcesywnie rosło. Kopalnia posiadając jeden szyb wydobywczy "Karol" dwuprzędziałowy wydobywała w latach 70 tych XX wieku po modernizacjach średnio ponad 4000 ton węgla na dobę. Wobec wyczerpania złoża i eksploatacji pokładów w partii chwałowickiej przyłączono ją jako "Ruch Rymer" do

kopalni Chwałowice w 1995 roku co zapewniło dalsze utrzymanie wydobycia. Proces likwidacji kopalni rozpoczął się już od 1994 roku likwidacją pola północnego. Ostatnim etapem likwidacji kopalni było zasypianie jej głównego szybu wydobywczego "Karol" w 2002 roku.

Opuszczamy Niedobczyce by udać się do miejsc gdzie istniała dawna kopalnia "Szczęście Beaty" (Beatsensglück).

Wracamy ul. Barbary do ronda i drugim zjazdem w ul. Rymera do ul. Górnośląskiej. Skręcamy w prawo i po 300 m za kościołem p.w. Najświętszego Serca Pana Jezusa w lewo w ulicę Michała Wołodyjowskiego. W bocznej kruchcie kościoła umieszczono tablicę poświęconą tragicznie zmarłym pracownikom w okresie stuletniej działalności kopalni, oraz poległym na terenie kopalni w czasie działań wojennych II wojny światowej.



Foto 25. Tablica upamiętniająca tragicznie zmarłych górników w kopalni "Rymer"

Jedziemy drogą przez dwa ronda na wprost do ulicy Raciborskiej (935). Skręcamy w lewo i po 400 m mijamy po prawej stronie poniżej skrzyżowania wyremontowane budynki osiedla patronackiego kopalni "Szczęście Beaty" (Beatsensglück).

10. Kopalnia "Szczęście Beaty"

Po dalszych 450 m w kierunku Raciborza po prawej stronie drogi ukryty za drzewami pozostał jedyny budynek przemysłowy kopalni obok zasypanego szybu "Helena" w którym mieściła się stajnia i wozownia. W przyziemiu widać pomieszczenia dla koni. Jadąc dalej po lewej stronie drogi wznosi się zamieszkały pięknie odrestaurowany budynek z godłem górniczym w szczycie ryzalitu głównej elewacji. To dawna kantyna kopalni. Po obu stronach drogi Raciborskiej przebiega 5 kilometrowa pętla śladami istnienia kopalni, oznaczona odpowiednimi tablicami.

Kopalnia "Beatsensglück" rozpoczęła działalność wydobywczą już od 1859 roku, po wydrążeniu szybów "Found" i "Joseph" nieopodal drogi do Niewiadomia. Wtedy to ówczesny właściciel kopalni Franciszek Strachler otrzymał zezwolenie na eksploatację złoża (nadanie górnicze). Pozostałe szyby kopalni głębiono sukcesywnie łącząc je chodnikami w celu utrzymania wentylacji w eksploatowanych pokładach między nimi. Szyby rozmieszczano aż

do granic Niewiadomia Dolnego i Górnego, a nazwy ich brzmiały: "Wetter Schacht", "Concordia", "Joseph", "Rosseisenbahn", "Kaiserin Elizabeth", "Strachler", "Süd Schacht", "West Wetter", "Franz" i "Leokadia". Szyby spełniały rolę wydobywczych i wentylacyjnych a także odwadniających. Była to w drugiej połowie XIX wieku największa kopalnia na ziemi rybnickiej. W końcu lat 80 tych XIX wieku rozpoczęto budowę szybu "Helena" przy ulicy Raciborskiej. Szyb ukończono na głębokości 124 m i oddano do użytku w 1892 roku. W 1900 roku wyposażono szyb w stalową wieżę wyciągową. Połączono go wyrobiskiem korytarzowym z szybem "Leokadia". Przy szybie postawiono kotłownię, łaźnię robotniczą, budynek parowej maszyny wyciągowej, cechownię, kuźnię i przepompownię wodociągową ze zbiornikiem wody. Urobek transportowany był kolejką wąskotorową ciągniętą przez lokomotywy spalinowe pod drogą Raciborską po nasypie do szybu "Johanes" i dalej po przeładunku węgla do pojemników kolejki linowej, do bocznic kolejowej w Niewiadomiu.



Foto 26. Kasyno kopalni "Szczęście Beaty".



Foto 27. Budynek stajni i wozowni na terenie dawnej kopalni "Szczęście Beaty".

Jadąc dalej ulicą Raciborską do skrzyżowania, skręcamy w lewo w ulicę Sportową w kierunku Niewiadomia, i wracamy do zabytkowej kopalni "Ignacy".

Zakończenie

Poznaliśmy podczas zwiedzania zlikwidowanych kopalń obiekty powierzchniowe i budowle wzniesione w końcu XIX i początku XX wieku, budowane w latach międzywojennych jak i budowane w okresie powojennym. Architektura budowli przemysłowych początków XX wieku znacznie różni się od budowli współczesnych. W tych pierwszych kładziono nacisk nie tylko na estetykę i styl architektoniczny budowli, ale na solidność materiałów które przetrwały ponad wiek do dzisiejszych czasów. Kopalnie współczesne projektowano i budowano z myślą o eksploatacji złoża, jedynie przez kilkadziesiąt lat. Ich budynki techniczne i przemysłowe nie przedstawiające wartości historycznej jak betonowe wieże szybowe, budynki przeróbki mechanicznej i.t.p. najczęściej podlegały likwidacji. Pozostałe budynki wykorzystuje się nadal po ich adaptacji do działalności gospodarczej firm. W pobliżu starych kopalń istnieją osiedla patronackie - robotnicze które posiadają swoisty charakter. Ludzie w nich mieszkający od lat, znają się tworząc zżytą ze sobą społeczność. To w tych "familokach" mieszkali i pracowali

w kopalniach poprzednie pokolenia górników z ich rodzinami. Były to dla mieszkańców ich małe ojczyzny. Posiadali niewielkie ogródki, hodowali warzywa, kwiaty a nieraz i drobne zwierzęta domowe. W budynkach urzędniczych mając do dyspozycji kilka pokoi, to jeden z nich pełnił funkcję "izby paradnej" i przeznaczony był dla gości. Osiedla te charakteryzują się różnorodnością architektoniczną i urbanistyczną. Obecnie te osiedla podlegają rewitalizacji i przystosowaniu do współczesnych standardów życia, stanowiąc wspaniałą wizytówkę minionej epoki. W pobliżu współczesnych kopalń wybudowano bloki mieszkalne charakteryzujące się monotonią ich wyglądu. Kilkupiętrowe bloki z betonowych płyt, ich całe osiedla wyglądają identycznie. Często też wzniesiono pojedyncze bloki wśród dawnych osiedli robotniczych psując ich otoczenie. Współczesne mieszkania najczęściej stanowią ciasną kuchnię i dwa lub trzy nieduże pokoje w których mieszczą się rodziny górnicze. W osiedlach współczesnych brak jest relacji społecznych takich, jakie istniały od ponad wieku w osiedlach patronackich. Najczęściej zamieszkuje je społeczność przyjezdna, z różnych rejonów kraju, będąc zatrudniona w pobliskiej kopalni.

Literatura

1. Anna Syska - Przemysłowa nowoczesność. Hanz Poelzig w Pszowie. Zeszyty Naukowe Fundacji Ochrony Dziedzictwa Przemysłowego Śląska 2017 r.
2. Andrzej Adamczyk - Kopalnia Szczęście Beaty. Broszura 2009 r.
3. Stanisław Urbańczyk - Zarys historii kopalni Moszczenica. Artykuł na Konferencję Naukowo Techniczną SITG 2013.
4. Andrzej Adamczyk - Reden, Mariahilf Rydułtowskie Kopalnie. Wydano w 2005 r.
5. Praca zbiorowa Zarządu Koła Seniorów SITG byłej KWK 1 Maja. - Historia byłej KWK "1 Maja" . Artykuł na Konferencję Naukowo Techniczną SITG 2013 r. Artykuł na Konferencję Naukowo Techniczną SITG 2013 r.
6. Andrzej Ciołek , Ryszard Tkocz - Kopalnia Węgla Kamiennego "Żory". Artykuł na Konferencję Naukowo Techniczną SITG 2013.
7. Agnieszka Woźniakowska - Osiedla i kolonie robotnicze. Regionalny Instytut Kultury w Katowicach 2019.
8. Bernard Walla - Spacer po Niedobczycach. Artykuł na Konferencję Naukowo Techniczną SITG 2017 r.
9. Adam Marcol, Franciszek Dziendziel - Kopalnia "Fryderyk" w Gorzycach. Artykuł na Konferencję Naukowo Techniczną SITG 2013 r.
10. Andrzej Adamczyk - Kopalnia węgla kamiennego Hoym Ignacy 1792-1967-2011. Wydawnictwo Verbinum 2011 r.
11. Irma Kozina - Mieszkanie śląskiego robotnika. (Modernizmy Architektura nowoczesności w II Rzeczypospolitej) Katowice 2015.
12. P. Pawlica - Zarys historii sołectwa Gorzyce. Miesięcznik "U nas" 1993-1994.
13. Andrzej Adamczyk - zdjęcia nr 12 i 27. Pozostałe zdjęcia wykonane przez autora artykułu.

Kopalnie w Orzeszu.

Andrzej ADAMCZYK

Wprowadzenie

Od kilku lat ponawiana jest sprawa założenia na terenie Orzesza nowej kopalni węgla. Starania te czyni spółka Silesian Coal należąca do niemieckiej firmy HMS Bergbau. Na razie projekt ten spotyka się z licznymi protestami mieszkańców. Mało kto wie, że na terenie Orzesza w XIX wieku funkcjonowało wiele kopalń węgla, z których ostatnia skończyła wydobycie w 1911 roku. Niniejszy referat stanowi opis kopalń istniejących w Orzeszu. Jest to skrót mojego szerszego opracowania tego tematu, który, jeśli znajdzie się sponsor, zostanie wydany w wersji książkowej. W tym miejscu chcę podziękować inż. Erykowi Markiewce za przetłumaczenie trudnych XIX wiecznych niemieckich tekstów pisanych odręcznym gotykiem.

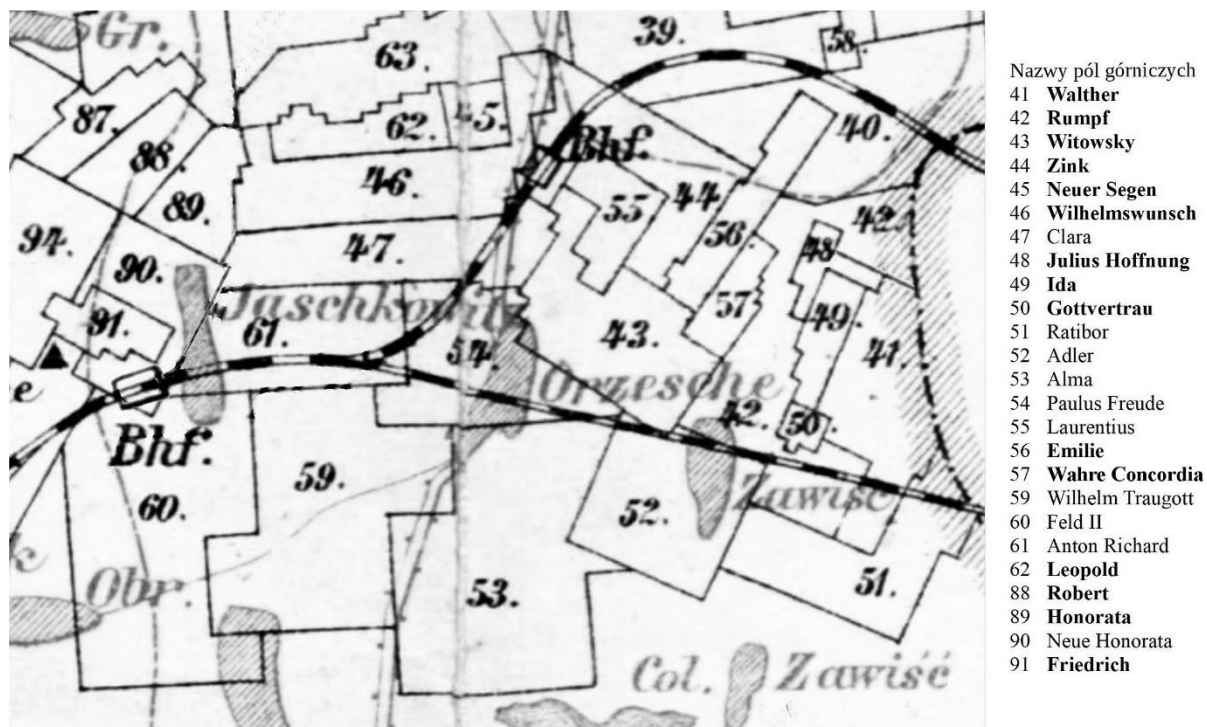
Wstęp

Początki górnictwa w Orzeszu i okolicy sięgają końca XVIII wieku. Pierwsza kopalnia powstała w 1792 roku w sąsiednich Ornontowicach. Następnie pojawiły się kolejne i do lat 40. XIX wieku całe Orzesze zostało pokryte siatką nadań górniczych z których tylko część była eksploatowana. Były to kopalnie małe, należące do licznych drobnych gwarków, prowadzące eksploatację na małych głębokościach i prymitywnymi metodami. Na części nadań nigdy nie podjęto eksploatacji i stanowiły lokatę kapitału, albo założycielom zabrakło funduszy na uruchomienie zakładu.

Podstawowym problemem tych kopalń był słaby zbyt. Odbiorcy węgla wywodzili się z najbliższej okolicy. Były to huty cynku, a następnie huta żelaza oraz sąsiednie dwory ziemiańskie. Sytuację mógł poprawić sprawny transport, który w tych czasach zapewnić mogła jedynie kolej. Stąd właściciele orzeskich kopalń z utęsknieniem czekali na dotarcie do miejscowości linii kolejowej, gdyż taka już 3 października 1846 roku przez Gliwice i Świętochłowice dotarła do Mysłowic.

W sierpniu 1853 roku „Wilhelmsbahn A.G.” (Spółka Akcyjna Kolej Wilhelma) przystąpiła do budowy linii kolejowej z Nędzy przez Czernicę, Rydułtowy, Rybnik, Orzesze i Mikołów do Katowic. W związku z budową tej linii już w tym samym roku w okręgu mikołowskim oraz południowo-gliwickim przystąpiono do rozbudowy istniejących tam kopalń, takich jak: „Gott mit uns” i „Martha-Valesca” w Łaziskach, „Mokrau” w Mokrem, „Wilhelmswunsch”, i „Friedrich” w Orzeszu. Prace polegały na zwiększeniu robót przygotowawczych w pokładach, celem przygotowania nowych rejonów wydobycia oraz

rozbudowie zakładów przez sprowadzenie nowych maszyn i urządzeń. Prace poszukiwawcze i wiercenia prowadzono również w kopalniach zgłoszonych ale nieczynnych.



Rys. 1. Pola górnicze w rejonie Orzesza (zakłady w których prowadzona była eksploatacja oznaczono tłustym drukiem).

Oficjalne otwarcie odcinka Nędza - Czernica nastąpiło 1 stycznia 1855 roku. Dalszą drogę przegradzało wzniesienie, przez które musiano przebić tunel. Prace ziemne przy jego budowie rozpoczęto już pod koniec 1854 roku. By dążenie tunelu można było prowadzić z dwóch stron oraz umożliwić budowę dalszej trasy, poprowadzono przez wzgórze roboczą linię obejściową. Nieprzewidziane trudności przy budowie tunelu opóźniały jego ukończenie. By wywiązać się z umowy koncesyjnej, 1 października 1856 roku oddano do ruchu odcinek z Czernicy, przez Rydułtowy i Rybnik do Orzesza. Pociągi z Czernicy do Rydułtów omijały niedokończony tunel odcinkiem kolei obejściowej *Interimsbahn*, gdzie do przeciągnięcia pociągu potrzebne były dwie lokomotywy. Na końcu oddanej linii założono stację kolejową Orzesche, a przed nią stację załadunkową *Ladestelle* Friedrichsgrube (Jaśkowice). Z chwilą założenia stacji Orzesze, poprowadzono od niej bocznice kolejową do huty żelaza „Mariahütte”. Budowę kolei prowadzono dalej i 29 grudnia 1856 roku dotarła do Mikołowa. Między 3 a 10 maja 1857 roku nastąpiła katastrofa w tunelu, który zawalił się na odcinku około 100 m. Wypadek ten zaciążył na kondycji finansowej spółki, która stanęła na skraju bankructwa. Jednak interwencja państwa i pomoc finansowa górnictwa pozwoliły na odbudowę tunelu. Ostatecznie 16 grudnia 1858 roku tunel został oddany do eksploatacji, a 20 grudnia 1858 roku linia dotarła z Mikołowa do stacji Idaweiche (Katowice-Ligota), która miała połączenie z Katowicami. Z tym dniem linia kolejowa Nędza - Katowice została ukończona.

Kolej w rejonie Orzesza dalej się rozwijała. Już 16 sierpnia 1865 roku oddano do ruchu towarowego odnogę kolei od stacji Friedrichsgrube (Jaśkowice) do kopalni „Gottmituns”

(Bóg z nami) w Łaziskach Średnich (obecnie obszar kopalni „Bolesław Śmiały”). Trasę tę 24 czerwca 1870 roku przedłużono do Tychów i wprowadzono ruch pasażerski, początkowo między Tychami i Łaziskami Średnimi, a od 15 października 1884 roku na całej trasie. Kolejne połączenie, to oddana 1 września 1884 roku linia Orzesze – Żory. Te dwie linie niedaleko stacji Orzesze przecinały się pod kątem 90° na jednym poziomie. Było to bardzo unikatowe skrzyżowanie linii kolejowych. Następnie 1 października 1888 roku stacja Orzesze otrzymała połączenie z Gliwicami.



Rys. 2. Skrzyżowanie kolejowe pod kątem prostym w Orzeszu.

Samo uruchomienie linii kolejowej nie przyczyniło się do do większego rozwoju kopalń. Tej sytuacji starano się zaradzić przez ich konsolidację w większe zakłady. Pierwszą była „Consolidirte Orzescher Gruben” (Skonsolidowane Kopalnie Orzeskie) założona 7 lipca 1863 roku z połączenia kilku orzeskich kopalń. Następną to spółka akcyjna „Oberschlesische Actien-Gesellschaft für Kohlenbergbau in Orzesche” (Górnośląskie Towarzystwo Akcyjne dla Górnictwa Węglowego w Orzeszu), które 10 listopada 1872 roku wykupiło dalsze kopalnie i pola górnicze w Orzeszu łącznie ze Skonsolidowanymi Kopalniami Orzeskimi, by 24 stycznia 1876 roku utworzyć z nich przedsiębiorstwo „Vereinigte Friedrich und Orzesche-Grube” (Zjednoczone Kopalnie Friedrich i Orzesze).

Kopalnie

Kopalnia Leopold

Założył ją 11 kwietnia 1792 roku w swojej miejscowości właściciel dóbr rycerskich Ornontowice von Zawadzki Kopalnia znajdowała się przy samej północnej granicy Orzesza i wspomniana jest z tego powodu, gdyż w późniejszych czasach miała związek z kopalniami orzeskimi. Z chwilą zgłoszenia podjęto w kopalni eksploatację pokładu o miąższości 2,4 m na głębokości od 6 m do 8 m. Do końca lat 90. XVIII wieku w kopalni nie było problemu z wodą, gdyż pokład zalegał powyżej wód gruntowych. By zejść z eksploatacją na niższy poziom, założono krótką sztolnię *Tagesstrecke* odprowadzającą wodę do doliny po północnej stronie kopalni. Pierwsze dane o wydobywaniu pochodzą z 1801 roku, które wyniosło 226 t. W 1804 roku wydobyto 623 t. By dalej prowadzić eksploatację, zaszła konieczność założenia nowej sztolni, do budowy której przystąpiono w 1806 roku. Założono ją po zachodniej stronie

kopalni z doliny potoku Jaśkowickiego – dopływu Bierawki. Sztolnia osiągnęła w następnym roku pokład na głębokości 19 m Z wykorzystaniem tej sztolni kopalnię eksploatowano do końca 1814 roku, kiedy to została unieruchomiona.

Z początkiem lat 20. XIX właścicielka kopalni Szarlota Poremska z domu Zawadzka przystąpiła do gwarectwa, które w Ornontowicach rozpoczęło budowę huty cynku nazwanej „Maria Zinkhutte”. Zakład był gotowy w 1822 roku i w tym samym roku, dla zaopatrzenia huty w węgiel, kopalnię uruchomiono. Początkowo prowadzono roboty przygotowawcze przy zatrudnieniu 14 osób. Z robót tych uzyskano 619 t wydobywania, z czego hucie cynku przekazano 85 t. W 1823 roku przystąpiono do drążenia kolejnej sztolni odprowadzającej wodę do niższego biegu potoku Jaśkowickiego. W następnym roku w odległości 184 m od wylotu, sztolnia dotarła do pokładu i drążona była dalej na wschód w pokładzie jako chodnik sztolniowy. W tym też (1824 roku) Wydobyto 7608 t, z tego hucie cynku „Maria” przekazano 5517 t przy zatrudnieniu 55 pracowników. Chodnik sztolniowy przedłużano na wschód i zgłębiano do niego kolejne szyby wydobywcze o głębokościach 17 – 19 m. W 1825 roku wydobyto 8325 t, brak jednak informacji o wielkości przekazanego węgla hucie cynku „Maria”. Zatrudnionych było 64 pracowników. Było to najwyższe wydobywanie lat 20. XIX wieku, gdyż już w następnych latach wydobywanie spadało. Głównym tego powodem był spadek produkcji huty cynku, która w 1830 roku została ostatecznie unieruchomiona. W tym też roku wydobyto 1539 t, przy zatrudnieniu 12 pracowników. W 1836 roku kopalnię kolejny raz unieruchomiono.

Wkrótce kopalnię nabył Franciszek Winckler, który w Orzeszu przy granicy z Ornontowicami rozpoczął budowę huty żelaza „Maria Eisen Hütte” z dwoma wielkimi piecami na węgiel drzewny, jednak węgiel kamienny był konieczny do funkcjonowania zakładu. Kopalnię uruchomiono w 1837 roku, a hutę żelaza w następnym i nastąpiły „tłuste lata” dla kopalni. W 1840 roku wydobyto 10.457 t, z czego hucie żelaza „Maria” przekazano 6095 t. Wtedy szyby sztolniowe miały głębokość od 24 do 34 m. W 1847 roku w hucie „Maria” wielkie piece przerobiono na koksowe. Do zasilania pieców służyła parowa dmuchawa o mocy 50 KM, stąd potrzebna była znaczna ilość węgla. W 1848 roku chodnikiem sztolniowym dotarto do wschodniej granicy kopalni i jego długość łącznie ze sztolnią mierzyła 1630 m, a dodatkowo w polu sąsiedniej kopalni wykonano jeszcze 40 m chodnika. W roku 1849 wydobyto 25.848 t, a hucie „Maria” przekazano 17.811 t, przy zatrudnieniu 121 pracowników. W sąsiedniej kopalni „Wilhelmswunsch” w 1849 roku założono szyb odwadniający *Maschinen Schacht* (50,2 m) z parową maszyną o mocy 25 KM, a w roku 1854 przy granicy z kopalnią „Leopold” szyb wydobywczy *Thürnagel* (52 m) z 12-konną parową maszyną wyciągową. od którego prowadziła konna kolejka do huty „Maria”.

Wobec kończących się zasobów nad poziomem sztolni, zawarto umowę z kopalnią „Wilhelmswunsch” o wykorzystanie poziomu odwadniania tej kopalni w tym samym pokładzie przy ponoszeniu połowy kosztów odwadniania oraz transportu węgla aż na powierzchnię za z góry ustaloną kwotę. Była to kolejna umowa o współpracy tych kopalni (patrz kop. „Wilhelmswunsch”). W tym celu jej chodnik główny, który był zarazem wodnym i przewozowym połączono pochylniami i kopalnia „Leopold” od 1859 roku prowadziła eksploatację pokładu w swoim obszarze, a urobek opuszczano do chodnika głównego, którym był kierowany do szybu *Thürnagel*. Po wyciągnięciu na powierzchnię, urobek odstawiany był konną kolejką do huty i bocznicą kolejowej, gdyż w tym też roku kopalnia otrzymała

bezpośrednie połączenie z założoną w 1856 roku koleją. W 1859 roku wydobyto 16.008 t, huta przyjęła 11.231 t, koleją wywieziono 444 t, a zatrudnionych było 82 pracowników.

Z dniem 7 lipca 1863 roku doszło do połączenia kilku orzeskich kopalń w jeden zakład jako „Consolidirte Orzescher Gruben” w którym znalazła się kopalnia „Wilhelmswunsch”. Mimo tego, umowa pomiędzy tymi zakładami istniała nadal i kopalnia „Leopold” korzystała z odwadniania, odstawy, z szybu wydobywczego *Thürnagel* oraz konnej kolejki. W 1863 roku wydobyte wyniosło 42.521 t z czego hucie żelaza przekazano 6454 t, przy zatrudnieniu 239 robotników. Następnie jej wydobyte spadało i w 1869 roku kopalnia zaprzestała wydobywania. W tym też roku unieruchomiona została huta żelaza „Maria”.

W 1870 roku Tiele Winkler sprzedał kopalnię, która przeszła na własność gwarectwa. Nowi właściciele w 1871 roku podjęli w kopalni wydobywanie, lecz po dziesięciu miesiącach je wstrzymali. W tym czasie wydobyto 3086 t przy zatrudnieniu 35 pracowników, w tym 8 kobiet.

Kopalnia Neuer Segen (Nowe Błogosławieństwo)

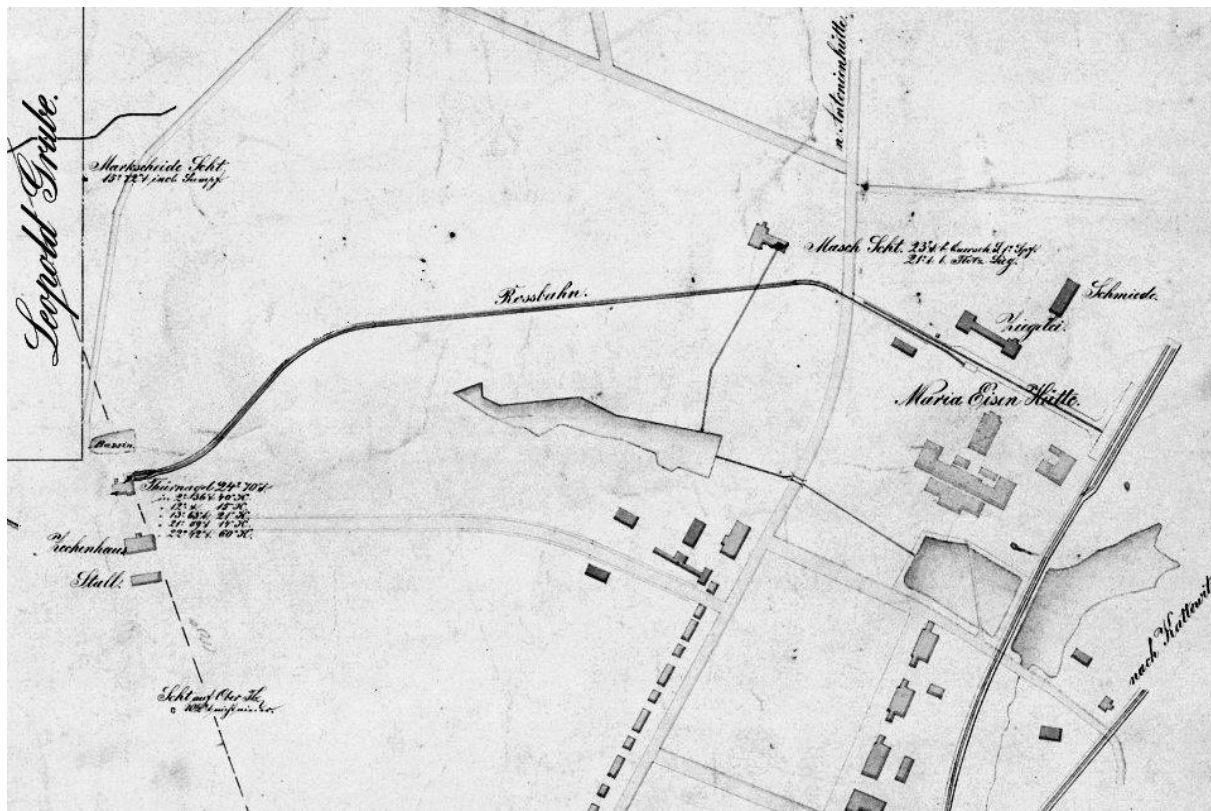
Założona została 4 lipca 1827 roku i leżała po stronie wschodniej kopalni „Leopold”. Również ta kopalnia prawie cała znajdowała się na terenie gminy Ornontowice, lecz później miała związek z kopalniami orzeskimi. Należała do Szarloty Poremskiej z domu Zawadzkiej i pastora Naglo z Tarnowskich Gór. Eksploatację pokładu o miąższości 1,7 m podjęto w 1828 roku na głębokości 13 m. Kopalnia nie posiadała naturalnego odwodnienia i wodę wybierano kubłami za pomocą kołowrotu. Wydobyto wtedy 1233 t, przy zatrudnieniu 19 pracowników. Wysokie koszty ręcznego odwadniania spowodowały unieruchomienie kopalni w 1831 roku. Około 1835 roku nieczynną kopalnię nabył Franciszek Winckler.

Kopalnia Wilhelmswunsch (Życzenie Wilhelma)

Została założona 27 grudnia 1838 roku w Orzeszu i leżała po stronie południowej kopalń „Leopold” i „Neuer Segen”. Należała do Franciszka Wincklera. Kopalnia miała zabezpieczyć zapotrzebowanie na węgiel dla huty żelaza „Maria” niezależnie od innych kopalń lub przygotować nowe pole odbudowy, zanim kopalnia „Leopold” wyczerpie swoje zasoby powyżej sztolni. Początkowo na terenie kopalni prowadzono wiercenia badawcze. W roku 1847 na jednym z odwiertów rozpoczęto głębianie szybu odwadniającego, które ukończono w 1849 roku na głębokości 50,2 m. Szyb nazwano *Maschinen Schacht* (Szyb Maszynowy) i otrzymał powierzchniową parową maszynę odwadniającą o mocy 25 KM.

Doprowadzenie przez kopalnię „Leopold” odwadniania do pola kopalni „Neuer Segen” umożliwiło podjęcie tam eksploatacji pokładu. W tym celu w 1850 roku przyłączono ją do kopalni „Wilhelmswunsch” i odtąd rozpoczęła się współpraca kopalń „Wilhelmswunsch” i „Leopold”, tym bardziej że właścicielem obydwu był Franciszek Winckler. Przy samej granicy z kopalnią „Leopold” od chodnika sztolniowego wzdłuż granicy kopalni prowadzono pochylnię odwadniającą do filarów przygotowanych jeszcze przez poprzednią kopalnię i w latach 1951 – 57 prowadzono w polu „Neuer Segen” wydobywanie. Chodnik podstawowy drążony w pokładzie *Leopold* od szybu Maszynowego na zachód osiągnął już znaczną długość. By można było podjąć eksploatację udostępnionego pokładu potrzebny był szyb

wydobywcy. Założono go w 1854 roku przy granicy z kopalnią „Leopold”. Otrzymał nazwę *Thürnagel*, jego głębokość wynosiła 52 m i wyposażony został w parową maszynę wyciągową o mocy 12 KM. Od szybu poprowadzono konną kolejkę do huty „Maria” Tego samego roku w szybie podjęto wydobywanie. Kopalnia była przygotowana do przyłączenia się do linii kolejowej, która dotarła do Orzesza w 1856 roku i po założeniu bocznic do huty, przedłużono do niej konną kolejkę od szybu „Thürnagel”.



Rys. 3. Kolejka konna od szybu Thürnagel do huty żelaza i bocznic kolejowej.

Część urobku zostawała w hucie, a resztę wysyłano koleją innym odbiorcom. W 1859 roku wydobyto 9489 t, z tego hucie sprzedano 2616 t, a koleją wywieziono 1068 t, reszta to inni odbiorcy i zużycie własne. Zatrudnienie w tym roku wyniosło 97 osób. Wobec kończących się zasobów nad poziomem sztolni w kopalni „Leopold” w 1859 roku zawarto umowę z kopalnią „Wilhelmswunsch” o wykorzystanie poziomu odwadniania tej kopalni w tym samym pokładzie przy ponoszeniu połowy kosztów odwadniania oraz transportu węgla aż na powierzchnię za z góry ustaloną kwotę. Była to kolejna umowa o współpracy tych kopalń.

Z dniem 7 lipca 1863 roku kopalnia „Wilhelmswunsch” jako jedna z kilku kopalń stała się częścią „Consolidirte Orzescher Gruben” (Skonsolidowanych Kopalń Orzeskich).

Kopalnia Friedrich

Kopalnię założył 31 stycznia 1801 roku graf Kalckreutch właściciel Zawady. Kopalnia ta leżała na terenie gminy Zawada jednak w późniejszym okresie miała związek z kopalniami orzeskimi. Eksploatację rozpoczęto z chwilą otrzymania nadania i w tym roku wydobyto

242 t, a w 1803 - 212 t, lecz w 1804 roku kopalnię unieruchomiono. Ponownie przystąpiono do wydobycia w 1806 roku. Kopalnia nie miała problemu z odwadnianiem, gdyż pokład zalegał powyżej wód gruntowych i słaby dopływ wody usuwano kubłami za pomocą kołowrotu z najniższej położonego szybu. Dalszą eksploatację można było prowadzić przez założenie sztolni. Do jej drażenia przystąpiono w 1822 roku z doliny potoku przepływającego po południowej stronie kopalni. W tym też roku wydobycie kopalni wyniosło 2571 t, a zatrudnionych było 12 osób. Kopalnia przygotowywała się do zwiększenia wydobycia, gdyż w jej sąsiedztwie budowano hutę cynku „Josephinenhütte”. Tego samego roku w kierunku południowo-wschodnim od pierwszej sztolni rozpoczęto drażenie drugiej sztolni nazwanej głęboką. W następnym (1823 roku) budowy dwóch sztolni zostały ukończone. W tym roku wydobyto 3605 t, z czego uruchomionej hucie cynku „Josephine Zinkhütte” sprzedano 1858 t, a zatrudnienie wyniosło 54 osoby. W 1827 roku huta cynku „Josephine” została unieruchomiona i kopalnia straciła głównego odbiorcę węgla. Przyczyniło się to do znacznego spadku wydobycia i zatrudnienia. Taki stan trwał przez następne lata, kiedy to najmniejsze roczne wydobycie - 390 t, przy zatrudnieniu 8 robotników wykazano w 1833. Mimo tak słabego wydobycia już w 1837 roku przygotowano nowy poziom wydobywczy na głębokości sztolni, z szybami o głębokości 15 – 20 m. W 1846 roku wyczerpano zasoby z poziomu sztolni i rozpoczęto eksploatację podziemową, a wodę z przodków pompowano ręcznymi pompami do sztolni, co podrażało koszty wydobycia. W tym czasie ponownie została uruchomiona huta cynku „Josephine” i dla kopalni otwarł się nowy rynek zbytu. W połowie lat 50. przy wschodniej granicy kopalni założono szyb odwadniający *Maschinen Schacht* o głębokości 22 m z maszyną o mocy 8 KM. Od tego też czasu kopalnia została głównym dostawcą węgla dla huty cynku „Josephine”, co pozwoliło na zwiększenie wydobycia.

Przygotowania kopalni do nowej rzeczywistości spowodowanej dotarciem w jej sąsiedztwo kolei rozpoczęto właściwie z chwilą, gdy kolej była już w sąsiedztwie. Jedyne szyb *Honorata*, który znajdował się najbliższej planowanej linii pogłębiono do 20,1 m i przekopem połączono z poziomem szybu odwadniającego *Maschinen Schacht*. W ten sposób całe wydobycie zlokalizowano w jednym szybie, ale nadal urobek wyciągano kołowrotem siłą ludzką. Po dotarciu kolei do Orzesza, w niedługim czasie przy szybie powstała stacja załadunkowa *Friedrichsgrube* (Jaśkowice). W latach 1860-63 w kopalni zakładano nowy poziom wydobywczy osiągnięty szybem *Honorata* na głębokości 45,5 m, który otrzymał maszynę odwadniającą o mocy 40 KM, ale nadal urobek wyciągano siłą ludzką. Na tej głębokości udostępniono dwa pokłady o miąższości 1 m każdy. Założono też przy kopalni koksownię składającą się z 12 pieców systemu Dilley’a, a w 1865 roku szyb wyposażono w maszynę wyciągową o mocy 12 KM. W tym też roku wydobyto 12.260 t z czego hucie cynku przekazano 3085 t, przy zatrudnieniu 113 osób, a w roku 1870 wydobyto 31.282 t, przy zatrudnieniu 284 pracowników, w tym 7 kobiet. W 1872 roku kopalnia została nabyta przez spółkę „Oberschlesische Actien-Gesellschaft für Kohlenbergbau in Orzesche”. Pozostała jednak samodzielnym przedsiębiorstwem i w 1873 roku jej wydobycie wyniosło 30.129 t przy zatrudnieniu 207 osób, w tym 20 kobiet. W 1876 roku wymieniona spółka założyła zakład górniczy „Vereinigte Friedrich und Orzesche-Grube” którego kopalnia „Friedrich” stała się integralną częścią.

Kopalnia Emilie

Kopalnię założono 23 kwietnia 1824 roku i należała do gwarectwa. Kopalnia znajdowała się w Orzeszu na wschód od kościółka pod wezwaniem św. Wawrzyńca i ciągnęła się wąskim pasem w kierunku północno-wschodnim aż do Bujakowa. Eksploatację pokładu o miąższości 1,1 m rozpoczęto w 1825 na głębokości 8 m. W 1826 roku wydobyto 1482 t i w tym też roku założono nowy poziom wydobywczy, dla odwadniania którego wydrążono 27 metrową sztolnię poza drogę do Łazisk. Na tym poziomie prowadzono wydobywanie do 1834 roku. By zejść z eksploatacją niżej, w 1828 roku założono 40 metrową sztolnię odprowadzającą wodę do potoku płynącego na południe i wpadającego do Gostynki. Sztolnia łączyła się z pokładem na głębokości 10 m. Ze względu na trudności ze sprzedażą węgla, wydobywanie i zatrudnienie malało i w 1833 roku wydobyto 724 t, sprzedano 634 t przy zatrudnieniu 11 osób. Ostatecznie rok 1834 był ostatnim w którym kopalnia była czynna.

Pod koniec lat 40. XIX wieku kopalnię nabył Franciszek Winckler. Uruchomiona została w 1851 roku gdy kopalnia była już własnością jego córki Waleski von Winckler. Prace rozpoczęto od założenia z niższego biegu tego samego potoku nowej 140 metrowej sztolni, z której pochylnią osiągnięto pokład i od 1852 roku przystąpiono do jego eksploatacji.

Uruchomienie linii kolejowej w 1856 roku nie miała znaczącego wpływu na ruch kopalni, a bliskość ruchliwej drogi mogło zapewnić jej zbyt. Wobec kończących się zasobów odwadnianych sztolnią i pochylnią, rozpoczęto prace nad udostępnieniem niżej zalegającej części pokładu. Od końca istniejącej już sztolni wydrążono odnogę w kierunku wschodnim, która 1856 roku dotarła do pokładu na głębokości 8 m w kopalni „Wahre Concordia”. Od tego miejsca w pokładzie prowadzono chodnik sztolniowy w kierunku północnym. Prace te wykonywane były w obszarze pola górniczego tej kopalni i dopiero po wydrążeniu około 200 m, chodnik znalazł się na terenie kopalni „Emilie” i od 1861 roku rozpoczęto w tym rejonie wydobywanie, które zakończono w 1870 roku.

By dalej prowadzić eksploatację musiano zejść niżej i 1869 roku przy samej południowo-wschodniej granicy kopalni, obok drogi prowadzącej do Łazisk Górnych założono 30-metrowy szyb *Adler*, który w 1870 roku wyposażono w 4-konną maszynę odwadniającą i wyciągową o tej samej mocy. Największe wydobywanie kopalnia uzyskała w 1872 roku, które wyniosło 13.749 t, przy zatrudnieniu 153 osób, w tym 29 kobiet. Następnie wydobywanie spadało i w 1874 roku kopalnia została unieruchomiona.

Kopalnia Wahre Concordia (Trwała Zgoda)

Kopalnia została założona 15 października 1928 roku. Leżała we wschodniej części Orzesza i należała w połowie do spadkobierców Karola Wojskiego oraz pastora Naglo i innych przedsiębiorców. Nie była eksploatowana. Pod koniec lat 40. większość udziałów wykupił Franciszek Winckler i wkrótce stała się własnością jego córki Waleski zamężnej z Hubertem von Tiele, którzy po ślubie przyjęli nazwisko von Tiele-Winckler.

Dla eksploatacji sąsiedniej kopalni „Emilie”, w 1856 roku wydrążono sztolnię, którą osiągnięto pokład na głębokości 8 m w kopalni „Wahre Concordia”. Od tego miejsca w pokładzie prowadzono chodnik sztolniowy w kierunku północnym. Prace te wykonywane były w obszarze pola górniczego tej kopalni i dopiero w odległości około 200 m, chodnik

znalazł się na terenie kopalni „Emilie”. Drażenie chodnika w pokładzie węgla uznano za działalność wydobywczą i pole górnicze „Wahre Concordia” zaliczono do zakładu wydobywczego. W 1856 roku wydobyto około 80 t. Po dotarciu do granicy z kopalnią „Emilie”, co nastąpiło z końcem 1857 roku działalność „wydobywczą” zakończono.

Kopalnia Ida

Nadana została 12 grudnia 1829 roku, leżała we wschodniej części Orzesza i należała do spadkobierców Karola Wojskiego i innych gwarków. Eksploatację rozpoczęto w 1830 roku kiedy wydobyto 528 t przy zatrudnieniu 23 osób. W 1832 roku kopalnia została unieruchomiona. Ponowne jej uruchomienie nastąpiło w 1840 roku kiedy to wydobyto około 1000 t, lecz już w roku 1842 została ponownie unieruchomiona.

Kopalnia Julius Hoffnung (Nadzieja Juliusza)

Nadanie kopalnia otrzymała 10 listopada 1830 roku i leżała we wschodniej części Orzesza. Połowa kuksów kopalni należało do spadkobierców Karola Wojskiego, a reszta do drobnych gwarków. Eksploatację podjęto w 1831 roku Kopalnia nie miała naturalnego odwodnienia i wodę wyciągano w beczkach ręcznym kołowrotem. Wydobyte w 1833 roku wyniosło 304 t, przy zatrudnieniu 8 pracowników. Kopalnia była eksploatowana do końca 1834 roku.

Ponownie kopalnia została uruchomiona w 1839 roku, kiedy wydobyto 385 t. W następnym roku wydobyte wyniosło 2481 t, a zatrudnione były 23 osoby. Eksploatację kopalni prowadzono do 1847 roku kiedy wydobyto 785 t.

Kopalnia Gottvertrau (Ufaj Bogu)

Nadanie kopalni otrzymał 15 grudnia 1831 roku ksiądz Juliusz Marchewka z Mysłowic. Kopalnia leżała w południowo-wschodniej części Orzesza. Wkrótce została nabyta przez innych gwarków. Kopalnia nie posiadała naturalnego odwodnienia i woda była usuwana przy pomocy kołowrotu w beczkach. W 1832 roku przystąpiono do wydobywania. W 1833 roku wydobyto 447 t, a zatrudnionych było 13 osób. Kopalnia była w ruchu do 1835 roku.

Ponownie kopalnia została uruchomiona w 1837 roku i w następnym wydobyte wyniosło 1155 t. Od 1839 roku kopalnia znów była nieczynna. Ponownie została uruchomiona w 1855 roku. Najwyższe wydobyte w swojej historii uzyskała w 1857 roku, które wyniosło 2300 t, przy stanie załogi 27 osób. Wkrótce, bo w 1859 roku została unieruchomiona.

Kopalnia Witowsky

Nadanie kopalni otrzymał Franciszek Winkler 30 marca 1838 roku. Kopalnia leżała na wschód od centrum Orzesza i zajmowała znaczny obszar w którego środku znajdował się kościółek św. Wawrzyńca. Kopalnia nie posiadała naturalnego odwodnienia i wodę usuwano kołowrotem w beczkach. Z chwilą uzyskania nadania rozpoczęto eksploatację pokładu

o miąższości 1-1,3 m. W 1839 roku wydobyto 1061 t. W 1840 roku ze względu na znaczny koszt usuwania wody ręcznymi kołowrotami, kopalnię unieruchomiono.

Kopalnia Zink

Założona została 1 lipca 1839 roku przez Franciszka Wincklera i zajmowała północną część Orzesza. Od następnego roku przystąpiono do wydobywania w pokładzie o miąższości 1-1,2 m na głębokości 9 m. Urobek wyciągano kołowrotami, również nimi usuwano wodę w beczkach. W tym roku wydobyto 1055 t, przy zatrudnieniu 18 pracowników. Mały obszar udostępnionego pokładu przyczynił się do unieruchomienia kopalni z końcem 1843 roku.

Kopalnia Walther

Nadana została 20 września 1839 roku, należała do Franciszka Wincklera i leżała w południowo-wschodniej części Orzesza.

Z początkiem lat 40. XIX wieku z inicjatywy Franciszka Wincklera przystąpiono do drążenia sztolni odwadniającej nazwanej „Heinitz Erbstollen”. Sztolnia ta była odrębnym przedsiębiorstwem górniczym i miała służyć do odwadniania kopalń usytuowanych na wzgórzu św. Wawrzyńca. Znajdowały się tam kopalnie: „Emilie”, „Wahre Concordia” i „Zink”, które dzięki tej sztolni mogły dalej prowadzić eksploatację. Sztolnię założono przy potoku Brada poniżej młyna *Teufelsmühle* (obecna ul. Młyńska) i prowadziła na północny zachód. Drążenie sztolni prowadzono do 1851 albo 52 roku, kiedy w odległości 570 m od wylotu dotarto w polu „Walther” do pokładu o miąższości 0,8 m. Na tym prace wstrzymano. Do wspomnianych kopalń brakowało jeszcze około 1300 m i nigdy tej sztolni nie przedłużono. Do udostępnionego pokładu zgłębiono szyby o głębokości 18 m do 20 m i od połowy lat 50. przystąpiono do wydobywania. W 1858 roku, wydobyto 8215 przy zatrudnieniu 67 osób. Kopalnia została unieruchomiona z końcem 1860 roku, kiedy wydobyto 7623 t, z załogą liczącą 62 osoby.

Kopalnia Robert

Nadanie kopalnia otrzymała 1 sierpnia 1827 roku. Należała do właściciela majątku Zawada Antoniego von Fragstein oraz kilku innych udziałowców i nie była uruchomiona. Południowa część kopalni leżała w Zawadzie, a północna w Orzeszu. W 1855 roku kopalnia została uruchomiona. Do odwadniania wykorzystano sztolnię przebiegającą przez obszar kopalni, która odwadniała pobliską kopalnię rudy żelaza „Lossok” należącą do dominium Orzesze. Sztolnia ta przecinała pokład o miąższości 1,2 m. Po zawarciu umowy z dominium o wykorzystaniu sztolni, przystąpiono do wydobywania. W 1863 roku wydobyto 12.203 t przy zatrudnieniu 150 osób. Zasoby w pokładzie odwadnianym sztolnią były na ukończeniu i podejmowano bezkuteczne próby wydobywania w innych pokładach. Wobec braku nowych udostępnień wydobywanie spadało i eksploatację zakończono w 1867 roku. Wtedy to przy załodze liczącej 41 osób wydobyto 3381 t.

W następnym roku kopalnia była nieczynna i w tym czasie przy południowo-wschodniej granicy kopalni zgłębiono szyb wydobywczy *Emanuel* do głębokości 28,2 m, który

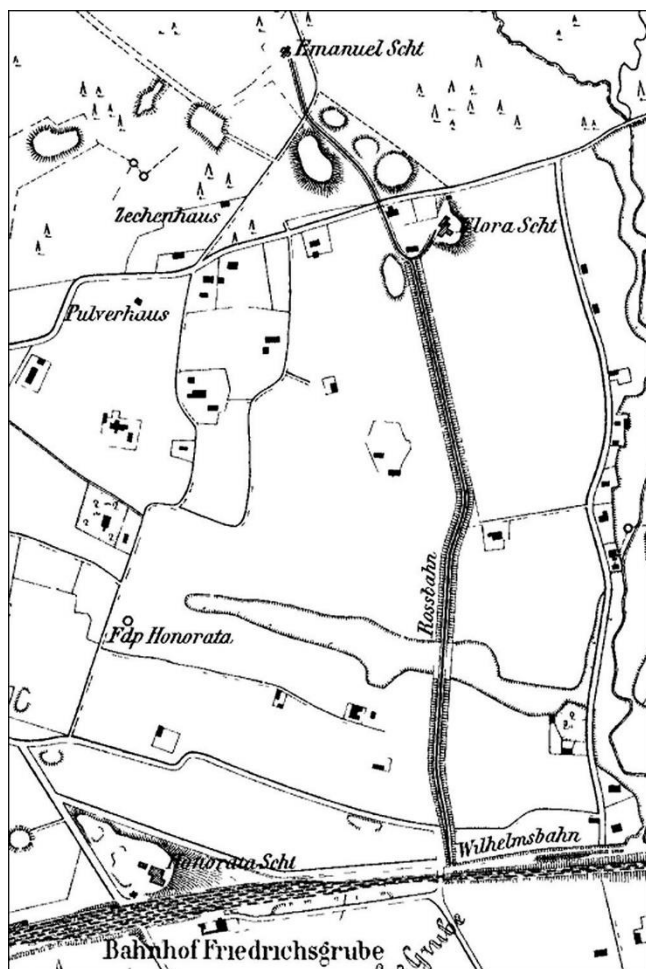
wyposażono w maszynę wyciągową o mocy 8 KM. By zapewnić odwadnianie swoich wyrobisk, zawarto umowę z sąsiednią kopalnią „Honorata” o wspólnym odwadnianiu kopalń szybem *Flora* tej kopalni posiadającym maszynę odwadniającą o mocy 24 KM. Woda spływała do tego szybu wyrobiskami eksploatacyjnymi. W 1869 roku kopalnia została ponownie uruchomiona. W 1872 roku wydobyte wyniosło 10.999 t a zatrudnienie 83 pracowników, w tym 4 kobiety. W tym też roku od szybu *Emanuel* zbudowano łącznik do konnej kolejki prowadzącej od szybu *Flora* kopalni „Honorata” do linii kolejowej przy stacji załadunkowej *Friedrichsgrube*.

10 listopada 1872 roku zawiązała się spółka „Oberschlesische Actien-Gesellschaft für Kohlenbergbau in Orzesche”. Towarzystwo to nabyło kopalnię i część pól górniczych na terenie Orzesza i okolicy, a kopalnię „Robert” wydzierżawiło. Gdy w 1876 roku wspomniana spółka założyła nowy zakład górniczy „Vereinigte Friedrich und Orzesche-Grube”, kopalnia „Robert” nadal pozostała jej polem dzierżawnym i prowadziła samodzielną eksploatację współpracując z sąsiednią kopalnią „Honorata” będąca integralną częścią zjednoczonej kopalni.

Ponownego pogłębienia szybu *Emanuel* do 37,9 m dokonano około 1875 roku. Wtedy też szyb otrzymał nową maszynę wyciągową o mocy 18 KM. Nadal wodę sprowadzano do wyrobisk kopalni „Honorata”. W tym też roku wydobyte kopalni wyniosło 14.935 t. Od 1876 roku wydobyte spadało i w 1878 roku wyniosło 10.571 t, przy zatrudnieniu 150 osób, w tym 13 kobiet. Od tego też roku aż do 1883 do transportu urobku na dole służyły dwa konie. W 1882 roku wydobyto 9315 t przy zatrudnieniu 108 osób w tym 9 kobiet, by ostatecznie wstrzymać ruch zakładu w połowie 1884 roku kiedy to wydobyto 463 t.

Kopalnia Honorata

Powstała z połączenia dwóch zgłoszeń górniczych „Honorata” i „Neue Honorata”, które zostały zarejestrowane 6 lutego 1841 roku jako jedna kopalnia i należała do Franciszka Wincklera. Leżała poza zachodnią granicą Orzesza w kolonii Jaśkowice. Kopalnię następnie nabył radca komercyjny Emanuel Friedlaender z Gliwic i w 1869 roku przystąpił do jej uruchomienia przez zgłębienie 45,7 metrowego szybu *Flora*, którym udostępniono pokład o miąższości 1 m. Szyb otrzymał maszynę odwadniającą o mocy 24 KM i 8-konną maszynę wyciągową. W odległości 150 m na północny zachód założono szyb wentylacyjny *Emilie* (35 m) i w 1870 roku przystąpiono do wydobywania. W pierwszym roku eksploatacji wydobyto 7239 t przy zatrudnieniu 83 pracowników. Szyb wydobywczy był znacznie oddalony od linii kolejowej i w 1872 roku zbudowano od niego do rampy załadunkowej przy stacji kolejowej *Friedrichsgrube* konną kolejkę *Rossbahn* długości 900 m. W 1872 roku kopalnia została zakupiona przez spółkę „Oberschlesische Actien-Gesellschaft für Kohlenbergbau in Orzesche”. W 1873 roku wydobyto 28.098 t przy zatrudnieniu 189 pracowników, w tym 7 kobiet. Samodzielną eksploatację prowadzono do roku 1875, w którym wydobyto 6353 t. Od następnego roku kopalnia stała się częścią nowego zakładu „Vereinigte Friedrich und Orzesche-Grube”.



Rys. 4. Kolejka konna od szybów Emanuel i Flora do stacji Friedrichsgrube.

Consolidirte Orzescher Gruben - Skonsolidowane Kopalnie Orzeskie

Franz von Winckler, właściciel większości kopalń i pól górniczych w rejonie Orzesza zmarł 6 sierpnia 1851 roku. Jego spadkobierczynią została córka Waleska von Winckler, która w 1854 roku poślubiła Huberta von Tiele. Po ślubie małżonkowie połączyli swoje nazwiska na von Tiele-Winckler.

Oni to jako właściciele większości kopalń i pól górniczych w rejonie Orzesza doprowadzili z dniem 7 lipca 1863 roku do skonsolidowania części tych nadań w jeden zakład jako „Consolidirte Orzescher Gruben”. W skład nowej kopalni weszły nadania: „Wilhelmswunsch” z „Neuer Segen”, „Walther”, „Zink”, „Witowsky”, „Rumpf” i „Clara”, z których jedynie kopalnia „Wilhelmswunsch” była czynnym zakładem i w miarę nowoczesnym, posiadającym parową maszynę wyciągową i odwadniającą oraz konną kolejkę do linii kolejowej. Część pozostałych kopalń była tylko chwilowo eksploatowana, a w nadaniach: „Rumpf” i „Clara” nigdy nie podjęto wydobywania.

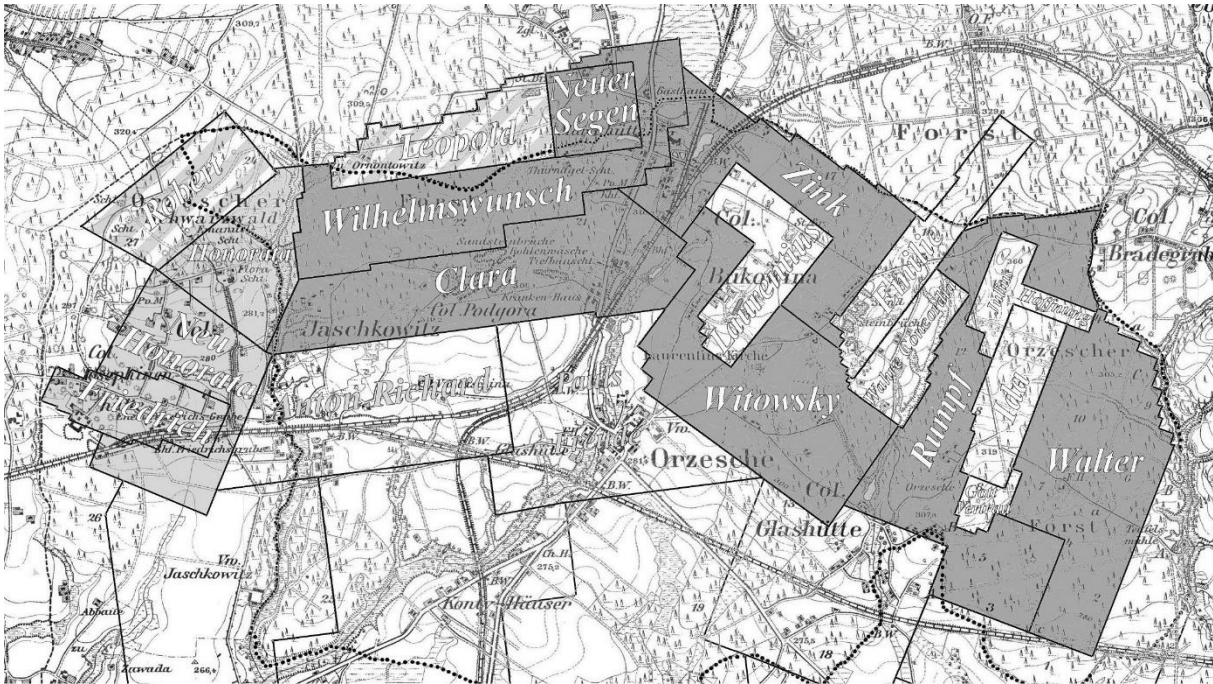
W nowej kopalni prowadzono eksploatację pokładu *Leopold* w polu „Wilhelmswunsch” Gdyż jak już wspomniano był tam 52 metrowy szyb wydobywczy *Thürnagel* z 12-konną maszyną wyciągową i 44 metrowy szyb odwadniający z 25-konną pompą. W 1864 roku wydobyto 16.683 t z czego hucie żelaza przekazano 11.430 t, a zatrudnienie wyniosło 90 osób. Prowadzono również prace przy budowie nowego centrum kopalni w polu

górnictwym „Clara” w pobliżu linii kolejowej w sąsiedztwie stacji Orzesze, gdzie w 1866 roku uruchomiono nowy szyb wydobywczy i odwadniający *Tiefbauschacht* o głębokości 88,2 m sięgający do pokładu *Leopold*. Szyb otrzymał parowe urządzenie odwadniające o mocy 80 KM, a w następnym roku 30-konną maszynę wyciągową. Przy szybie postawiono kotłownię, a w jego sąsiedztwo doprowadzono bocznice kolejową. Wydobyte i zatrudnienie stopniowo wzrastało i w 1868 roku przy zatrudnieniu 340 osób wydobyto 42.501 t z czego hucie żelaza przekazano 19.336 t. W roku 1872 zlikwidowano urządzenie wyciągowe w szybie *Thürnagel* i pompę w szybie *Maszynowym*, gdyż korzystała z nich tylko sąsiednia kopalnia „Leopold”, która wtedy wstrzymała wydobywanie.

W 1872 roku „Skonsolidowane Kopalnie Orzeskie” zostały zakupione przez spółkę „Oberschlesische Actien-Gesellschaft für Kohlenbergbau in Orzesche”. Kopalnia nadal prowadziła samodzielną eksploatację i w 1873 roku wydobyto 78.677 t przy zatrudnieniu 327 osób w tym 17 kobiet. W tym też roku przy kopalni założono koksownię z 12 piecami systemu Coppee’go, a w następnym, przy bocznicy kolejowej postawiono płuczkę węgla systemu Lühinga dla wzbogacania węgla drobnego o dużej zawartości łupku. W 1875 roku wydobyte kopalni wyniosło 57.525 t, a zatrudnionych było 296 robotników. Od następnego roku kopalnia została włączona do zakładu o nazwie „Vereinigte Friedrich und Orzesche-Grube”.

Oberschlesische Actien-Gesellschaft für Kohlenbergbau in Orzesche - Górnośląskie Towarzystwo Akcyjne dla Górnictwa Węglowego w Orzeszu

By jeszcze bardziej zintegrować eksploatację węgla w rejonie Orzesza, 10 listopada 1872 roku ukonstytuowała się spółka kapitałowa o nazwie „Oberschlesische Actien-Gesellschaft für Kohlenbergbau in Orzesche”. Towarzystwo to nabyło od pojedynczych właścicieli czynne kopalnie na terenie Orzesza i okolicy. Od pułkownika von Thiele-Wincklera nabyto „Consolidirte Orzescher Gruben”, od właściciela dóbr rycerskich Juliusza von Tyszka z Zawady – „Friedrichgrube”, a od radcy komercyjnego Emanuela Friedlaendera z Gliwic – „Honoratgrube”. Na kopalniach tych nadal prowadzono odrębną eksploatację, która ujęta jest w poprzednim rozdziale. Oprócz tego spółka ta wydzierżawiła będącą w ruchu „Robertgrube” należącą do wspomnianego już Juliusza von Tyszka.

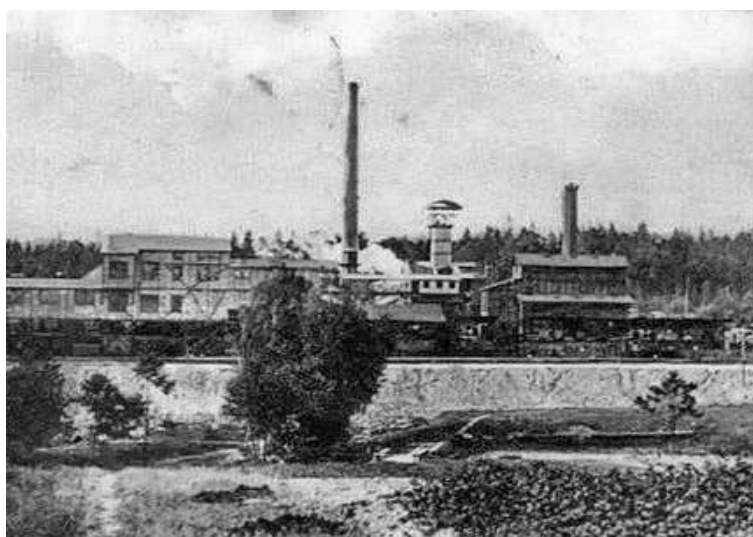


Rys. 5. Obszar kopalni Vereinigte Friedrich und Orzesche-Grube (kopalnie i pola górnicze kopalni Consolidirte Orzescher Gruben oznaczone są ciemniejszym kolorem, kopalnie wydzierżawione oznaczone są skośnymi paskami, historyczna granica Orzesza zaznaczono linią kropkowaną)

Vereinigte Friedrich und Orzesche-Grube - Zjednoczone Kopalnie Friedrich i Orzesze

Kolejna zmiana organizacyjna kopalń nastąpiła 24 stycznia 1876 roku, kiedy to należące do spółki pola górnicze zostały połączone w jeden zakład o nazwie „Vereinigte Friedrich und Orzesche-Grube”. Główną eksploatację prowadzono w polu dawnej „Consolidirte Orzescher Gruben”. Odbudowywano tam pokład *Leopold*, który częściowo występował w jednej ławie o miąższości 1,6-1,9 m, a częściowo w dwóch ławach po 1,1-1,3 m. W obszarach dawnych kopalń „Friedrichgrube” i „Honoratagrube” prowadzony był odrębny ruch, ale wydobywanie i zatrudnienie wliczane było do ogólnych danych zjednoczonej kopalni w której w pierwszym, 1876 roku wydobyto 68.669 t przy zatrudnieniu 516 osób. Odrębny ruch tych kopalń nie trwał długo, gdyż w 1877 roku zlikwidowano koksownię przy kopalni „Friedrich”, a w 1879 roku całkowicie zatrzymano ruch wydobywczy w tej kopalni. W tym też roku nie podjęła już działalności, znajdująca się przy kopalni, huta cynku „Josephine”. Odrębny ruch kopalni „Honorata” oraz współpracującą z nią wydzierżawioną kopalnią „Robert” zatrzymano w 1884 roku. W miejsce zlikwidowanej koksowni przy kopalni „Friedrich”, w 1880 roku w istniejącej przy szybie *Tiefbauschacht* koksowni dobudowano 12 pieców tego samego typu co poprzednie. Jednak już w 1887 roku całą koksownię zlikwidowano. W roku 1885 w odległości 150 m na zachód od szybu *Tiefbauschacht*, po zachodniej stronie szosy prowadzącej do Bytomia założono dodatkowy szyb *Reserveschacht* o głębokości 85 m, który zaopatrzony w maszynę odwadniającą o mocy 64 KM służył początkowo do odwadniania i wentylacji, a po zainstalowaniu w 1892 roku 15-konnej maszyny wyciągowej – również do opuszczania drewna. Zasoby pokładu *Leopold* kończyły się, wydobywanie spadało i w 1883 roku wyniosło 45.835 t przy zatrudnieniu 313 osób. Następnie wydobywanie rosło, by

w 1890 roku osiągnąć 117.156 t z załogą liczącą 904 osoby w tym 115 kobiet i 23 młodocianych poniżej 16 roku życia, a do transportu urobku używano 29 koni. Było to zarazem najwyższe roczne wydobywanie w historii kopalni. By otworzyć nowe pola odbudowy w innych pokładach, na głównym poziomie wydobywczym przystąpiono do drażnienia przekopu w kierunku północnym, w którym w odległości 400 m w 1890 roku osiągnięto pokład *Poremski-Wunsch* o miąższości 0,70 m. Dla jego przewietrzenia szyb *Thürnagel* pogłębiono do 70 m. W pokładzie podjęto odbudowę, ale dla utrzymania dotychczasowej wielkości wydobywania, rozpoczęto podziemną eksploatację pokładu *Leopold*. W tym celu pod ziemią została ustawiona nowa pompa. Eksploatacja podziemna posuwała się na południe i w 1892 roku przekroczono granicę kopalni i wkroczone w obszar pola górniczego „Pauls Freude”. Pole to eksploatowano jako tak zwany wspólny ruch bez oficjalnej dzierżawy. Mimo eksploatacji podziemnej i wybierania cienkiego pokładu *Poremski-Wunsch*, kopalnia nadal borykała się z brakiem udostępnień i w 1899 roku stanęła przed groźbą unieruchomienia. Wydobywanie tego roku wyniosło 62.229 t przy zatrudnieniu 426 osób, w tym 57 kobiet i 25 młodocianych, do transportu używano 20 koni. Ostatecznie jednak w 1902 roku z wyrobiska podziemnego (26 m poniżej poziomu wydobywczego szybu) przekopem długości 750 m prowadzonym w kierunku północno zachodnim przebito się przez duży uskok zachodni, gdzie udostępniono pokład *Leopold*. Dla przewietrzenia tego rejonu szyb *Flora* pogłębiono do 54 m. Otwarte pole było dość rozległe i od tego momentu rozpoczęło się jakby „drugie życie” kopalni. W roku 1903 zbudowano nową kotłownię i centralę elektryczną z generatorem prądu zmiennego, a w następnym – na nadszybiu szybu *Tiefbauschacht* postawiono stalową wieżę kratownicową i w osobnym budynku zainstalowano nową maszynę wyciągową, a w centrali elektrycznej zainstalowano kolejny generator i łączna moc obu generatorów wyniosła 350 kW. W 1905 roku zbudowano nową sortownię, a w centrali elektrycznej zainstalowano trzeci generator prądu zmiennego zasilany przez parową maszynę tłokową o mocy 470 KM. Odtąd siłownia elektryczna posiadała moc 657 kW.



Rys. 6. Widok kopalni około 1905 roku.

Wobec kończących się zasobów na poziomie udostępnionym szybem *Tiefbauschacht* (88,2 m) i eksploatacją podziemną na głębokości 115 m, w latach 1906-08 prowadzono intensywne prace poszukiwawcze, celem zbadania głębiej zalegających pokładów. W tym celu założono pięć odwiertów o głębokości 500 do 565 m. Przewiercone do tej głębokości pokłady węgla nigdzie nie wykazały miąższości przekraczającej 2 m i nie zostały uznane jako nadające się do eksploatacji. Mimo takich wyników jeszcze w 1907 roku inwestowano w rozwój zakładu. W centrali elektrycznej zlikwidowano jeden generator elektryczny, zastępując go turbogeneratorem o większej mocy i ogólna moc siłowni wzrosła do 960 kW, a w chodniku głównym w pokładzie *Leopold* wprowadzono przewóz mechaniczny przy użyciu lokomotyw spirytusowych (*Spiritus-lokomotiven*). W tym też roku wzrosło wydobywanie, które od 1899 roku utrzymywało się na podobnym poziomie. Wydobyto wtedy 86.692 t przy zatrudnieniu 430 osób, w tym 60 kobiet i 27 młodocianych, a pod ziemią pracowało 290 górników. Do transportu używano 21 koni (brak informacji o liczbie lokomotyw). Następnie wydobywanie rosło aż do 1910 roku, kiedy osiągnięto 99.700 t przy zatrudnieniu 533 pracowników, w tym 47 kobiet i 73 młodocianych, pod ziemią pracowało 371 górników, do transportu służyły 23 konie. Był to ostatni pełny rok eksploatacji, gdyż z powodu stałej nierentowności przedsiębiorstwa, a wyniki przeprowadzonych w ostatnich latach głębokich wierceń, nie rokowały żadnej nadziei na uzdrowienie tej sytuacji, postanowiono kopalnię unieruchomić. Na Generalnym Zgromadzeniu Udziałowców w dniu 28 września zdecydowano o rozwiązaniu Towarzystwa. Oficjalne zamknięcie nastąpiło 1 października 1911 roku i kopalnia przeszła pod zarząd „Liquidations Kommissare: Syndikus Werner, Beuthen O. S., Bergwerks direktor Hübner, Morgenroth, Direktor Kaiser, Jaworzno” (Komisja Likwidacyjna w składzie: syndyk Werner z Bytomia, dyrektor górniczy Hübner z Chebzia i dyrektor Kaiser z Jaworzna). Rozpoczęły się prace likwidacyjne na powierzchni i pod ziemią, przy których w następnym roku było zatrudnionych 73 pracowników, w tym 23 kobiety i 1 młodociany. Pod ziemią pracowało 12 górników, którzy poza pracami likwidacyjnymi, prowadzili również szczątkowe wydobywanie celem utrzymania w ruchu elektrowni dla odwadniania. Wydobyto w tym roku 3575 t. W następnym 1913 roku prowadzono już tylko prace na powierzchni, przy których było zatrudnionych 27 osób, w tym 13 kobiet. Prace jeszcze trwały nadal, ale nie zostały już ujęte w sprawozdawczości kopalni. Po kopalni pozostało pięć szybów: *Tiefbauschacht* (88,2 m) – wydobywczy i odwadniający, *Reserveschacht* (85 m) – odwadniający, drzewny i wentylacyjny wylotowy oraz *Thürnagel* (70 m), *Flora* (54 m) i *Maschinenschacht* (48 m) – wentylacyjne wlotowe. Szyby te w późniejszych latach zostały zasypane. Zachowało się również kilka budynków urzędniczych z ogrodami oraz 32 domy dla robotników (familoki). Obszar górniczy kopalni wraz z pozostałym majątkiem przeszedł na własność „Gräfllich Schaffgotsche Werke G. m. b. .H” (Zakłady Hrabiego Schaffgotsch’a, spółka z ograniczoną odpowiedzialnością). Koncern ten powstał w 1905 roku z przekształcenia majątku Joanny Grycik Schaffgotsch, która już w 1894 roku nabyła 70% akcji „Oberschlesische Actien-Gesellschaft für Kohlenbergbau in Orzesche”. Do dnia dzisiejszego przetrwało kilka budynków przemysłowych kopalni niedaleko stacji Orzesze oraz ślady nasypów kolejek, hałdy i zapadliska.

Źródła

1. <http://pl.wikipedia.org/wiki/Kolej>.
2. Adamczyk A.: 160 Lat Tunelu Kolejowego w Rydułtowach, [w] Keller D. (red) Koleją z Katowic do Raciborza, Rybnik 2013.
3. <https://www.bazakolejowa.pl/index.>; Delowicz J.: Z dziejów kolei w Żorach – w związku z 70. rocznicą otwarcia linii kolejowej Rybnik-Żory [w] 150 Lat Kolei w Rybniku, Rybnik 2007.
4. Jaros J.: Słownik Historyczny Kopalń Węgla na Ziemiach Polskich, Katowice 1984.
5. Fechner F.: Wirtschaftsgeschichte der preußischen Provinz Schlesiens in der Zeit ihrer provinziellen Selbständigkeit 1741-1806, Breslau 1907.
6. Carnall R.: Bergmännisches Taschen-Buch für alle Freunde der Bergwerks Industrie im besonderen derjenigen Oberschlesiens, Carnowitz 1844; Gleiwitz 1846.
7. Schück T.: Ober Schlesien. Statistik des Regierungs Bezirks Oppeln, Iserlohn 1860.
8. Kossuth S.: Górnictwo Węglowe na Górnym Śląsku w połowie XIX wieku, Katowice 1965.
9. Zeitschrift für das Berg- Hütten- und Salinenwesen, Berlin 1855-1913.
10. Voltz H.: Die Bergwerks- und Hüttenverwaltungen des Oberschlesischen Industrie Bezirks, Kattowitz 1892.
11. Westphal J.: Jahrbuch für Oberbergamtsbezirk Breslau, Kattowitz, Breslau II, Berlin W 9 1913.
12. Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, 1864-81.
13. Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke, 1882-1914.
14. www.orsip.pl Flözkarte vom nordlichen Teil des Oberschlesischen.
15. Archiwum Państwowe w Katowicach, zesp. 82/225 (mikrofilmy)
16. Archiwum Państwowe w Katowicach, Dział Kartograficzny, zesp. OBB.
17. Archiwum Państwowe w Katowicach, oddział w Pszczynie, zesp. 17/1/0 sygn. 690.

Współpraca Oddziału SITG w Rybniku ze stowarzyszeniami górniczymi Czech i Słowacji.

(Komunikat)

Marek PRZYSTASZ

Wyjazd do Peksu na Węgry na organizowany tam w 2010 roku 13 Knappentag – (Europejskie Spotkanie Stowarzyszeń Górniczych i Hutniczych) zapoczątkował wzajemne kontakty pomiędzy naszym Oddziałem a Zduženiem Banických Spolkov a Cechov Slovenska i Sduženiem Hornických a Hutnických Spolků České Republiky. Organizowane przez kolegów ze Słowacji i Czech „Spotkania Miast i Gmin Górniczych” cieszą się dużym międzynarodowym zainteresowaniem. Każdorazowo uczestniczy w nich ponad tysiąc mundurowych górników.

Miejszem szczególnym, które corocznie odwiedzamy jest Bańska Szczawnica (Banská Štiavnica) na Słowacji. Miasto ze sławą najpiękniejszego górniczego miasta na Słowacji jest wpisane na Listę Światowego Dziedzictwa Kulturowego i Przyrodniczego UNESCO. Najważniejszym wydarzeniem w Bańskiej Szczawnicy są organizowane w pierwszej połowie września „Salamandrowe Dni”. Stały się one okazją do spotkań górników, hutników, geologów i „nafciarzy” nie tylko Słowacji, ale także ze środowisk górniczych z całej Europy.

Wydobycie metali szlachetnych w części Gór Szczawnickich otaczających Bańską Szczawnicę ma długą tradycję. W 1156 roku region ten został wspomniany jako „Terra banensium”, to znaczy ziemia górników. W XVIII wieku Bańska Szczawnica stała się największym ośrodkiem wydobywania metali szlachetnych w monarchii habsburskiej. W okresie od roku 1790 do roku 1863 wydobyto 490 ton srebra i 11 ton złota. Stopniowo skupiło się tutaj szkolnictwo i nauki górnicze. W 1735 roku w mieście została założona najstarsza w ówczesnym Królestwie Węgier szkoła górnicza, która w 1762 roku awansowała do rangi Akademii Górniczej – pierwszej tego typu szkoły wyższej na świecie. W 1846 roku połączono ją z Akademią Leśnictwa, założoną w 1808 roku.

Pod koniec XIX wieku rozwój miasta zatrzymał się i górnictwo zaczęło podupadać. W 2001 roku zamknięto ostatnią kopalnię.

Zwiedzanie warto rozpocząć od Dziedzicznej Sztolni Glanzemberg.



Rys. 1. Przed wejściem do sztolni.

Pierwsza wzmianka o tej sztolni pochodzi z roku 1560, gdzie wspomniano o wydobywaniu pod górą Glanzenberg złoto-srebrnych rud z żyły Špitale. Do zwiedzania udostępniono 450 metrowy fragment sztolni pochodzący z pierwszej połowy XVIII wieku. Na końcu trasy przy szybie „Kaufhaus” znajdują się cesarskie schody z 1751 roku na cześć cesarza Franciszka Stefana Lotereńskiego. Jej trasa biegnie wzdłuż głównej ulicy miasta. W 2003 roku została zrekonstruowana i udostępniona do zwiedzania.

W 2018 roku gospodarzem kolejnego spotkania górniczego było miasto Pezinok niedaleko Bratysławy.

Wyjazd do Pezinku zorganizowany zostaje przez Komisje: Sportu, Turystyki i Rekreacji oraz Młodej Kadry. W 3-dniowym wyjeździe wzięło udział 12 osób. Uczestnikami byli członkowie Kół Zakładowych z kopalń: Budryk, Chwałowice, Jastrzębie, Pniówek, Zofiówka oraz OUG i GPI.

Pierwsza wzmianka o miejscu, w którym leży dziś miasto Pezinok, pochodzi z 1208 roku. Wydobywano tu srebro, a później antymonit. Z czasem miejscowość zmieniała się z osady górniczej w miasteczko winiarskie, na co w decydujący sposób miała wpływ druga fala kolonizacji niemieckiej na początku XVI wieku. Dnia 14 czerwca 1647 roku, król węgierski Ferdynand III udzielił miastu przywileje na prawach wolnego miasta królewskiego.



Rys. 2. Przed hotelem w drodze na górniczy pochód.

W tym roku byliśmy w Lubietovej k. Bańskiej Bystrzycy. Miasteczko jest byłym ośrodkiem wydobywania miedzi i rudy żelaza. Do zwiedzania udostępniono kilka sztolni przy ok. 2 km ścieżce edukacyjnej.

Nasi koledzy z Czech byli organizatorami górniczych spotkań w Sokolovie (2018) i Jihlavie w 2019 roku. Obydwa miasta mają swoją bogatą historię związaną z działalnością górniczą i hutniczą. Tutaj też najważniejszym wydarzeniem jest pochód delegacji górniczych ze sztandarami ulicami miasta.



Rys. 3. Uroczysty pochód w Jihlavie.

Od kilku lat gościmy u nas delegacje ze Słowacji i Czech, umożliwiając im zwiedzanie zabytków techniki górniczej jak i czynnych zakładów górniczych (miedzi, cynku i ołowiu oraz węgla brunatnego). Ważnym punktem programu jest pokazanie im rybnickiej Kopalni Zabytkowej „Ignacy”.



Rys. 4. Słowacy z Lubietovej na „Jgnacym”.

Przyszły rok, to spotkanie w Presovie na Słowacji i Zaclerzu w Czechach. Nie może nas tam zabraknąć. Liczę na większe zainteresowanie naszej kadry górniczej w uczestnictwie w tych spotkaniach.