

Na Zachodzie bez zmian. Niemcy wygasili kopalnie, ale pompować wody dołowe będą już zawsze

Doświadczenia płynące zza naszej zachodniej granicy pokazują, że zanim trwale zlikwiduje się górnictwo węgla kamiennego, należy mieć plan na to, co potem. I nie chodzi tu wyłącznie o kwestie transformacyjne, związane z rynkiem pracy, systemem edukacji czy funkcjonowaniem firm wcześniej współpracujących z sektorem górniczym. Chodzi też o zarządzanie wodami dołowymi. Dotychczas ich pompowanie było oczywistością wynikającą z konieczności zabezpieczenia bieżącej działalności kopalń.

Co jednak kiedy z dołu wyjedzie już ostatnia tona węgla? Czy wówczas można wreszcie wyłączyć pompy? Odpowiedzi, jakich dostarczają nam Niemcy, są ważne w kontekście tego, co niebawem czeka także polskie regiony węglowe.

Niemcy fedrowali i pompowali przez ponad 200 lat. Po wydobyciu ostatniej tony nie wszystko można było zostawić naturze

W grudniu 2025 roku minęło równo 7 lat, odkąd w niemieckim Bottrop na terenie Zagłębia Ruhry w obecności prezydenta Franka-Waltera Steinmeiera uroczystie zamknięto kopalnię „Prosper-Haniel” – ostatnią „grubę” czynną nie tylko w tym regionie, ale i w całym państwie (w Zagłębiu Saary wydobywania zaprzestano w 2012 r. a w okolicach Akwizgranu jeszcze pod koniec XX w.). To był koniec ponad 200-letniej historii niemieckiego górnictwa węgla kamiennego, które w latach świetności zatrudniało ok. 600 tysięcy osób, wydobywając blisko 150 mln ton surowca.

Zakończenie eksploatacji nie oznaczało jednak oddania tak po prostu kopalnianych wyrobisk matce naturze. Nie można było tego zrobić przede wszystkim ze względu na wody podziemne. W czasie gdy kopalnie fedrowały, odpompowywanie tychże wód było oczywistością, ale także po wstrzymaniu wydobywania spółka RAG Aktiengesellschaft (powstała w latach 90. XX w., od tamtego czasu zarządza kopalniami w Zagłębiach Ruhry i Saary) stanęła wobec konieczności zarządzania nimi. Tak, zarządzania, a nie pompowania. Słowo „zarządzanie” jest bowiem w tym przypadku dużo bardziej adekwatne do zadań, o których będzie mowa.

Tematu wody nie można było pozostawić matce naturze z kilku powodów. Po pierwsze, nie można było dopuścić do tego, by silnie zmineralizowane wody kopalniane (czasem także zanieczyszczone substancjami, które przedostały się do nich na skutek długotrwałej eksploatacji górniczej, np. olejami hydraulicznymi), pod-



► Obiekt gospodarki wodnej Heinrich. To jeden z trzech centralnych ośrodków zarządzania wodami kopalnianymi RAG Aktiengesellschaft w Zagłębiu Ruhry
Fot. RAG/Volker Wiciok

nosząc poziom, zaczęły się mieszać z wodami gruntowymi, wykorzystywanymi m.in. do zaopatrywania ludności w wodę pitną. W jednym z dokumentów dotyczących działań w Zagłębiu Ruhry wprost zresztą napisano, że koncepcja gospodarki wodami kopalnianymi ma na celu przede wszystkim ochronę wody pitnej. Po drugie, nie można też było pozwolić, aby swobodnie podnoszące się wody zaczęły wypełniać niecki i obniżenia terenu, których powstawanie jest nieodłącznym skutkiem ubocznym eksploatacji górniczej. Taki rozwój wypadków mógłby stanowić zagrożenie dla różnego rodzaju infrastruktury, obiektów użyteczności publicznej bądź zabudowań mieszkalnych.

Tyle że kontynuowanie pompowania wody dołowej dokładnie w takiej skali i w takim modelu jak wówczas, kiedy kopalnie wydobywały węgiel kamienny, jest nieuzasadnione. Przede wszystkim ze względów ekonomicznych (koszty energii zużytej do utrzymania działania pomp).

Wyższy poziom wód podziemnych oznacza mniejsze koszty. Są jednak poziomy, których przekroczyć nie wolno

Zdecydowano się więc na uruchomienie kontrolowanego procesu podnoszenia kopalnianych wód, pozwalając im na osiągnięcie ściśle określonych poziomów (np.



► Obiekt gospodarki wodnej Walsum. Do momentu zamknięcia z kopalni „Walsum” pompowano rocznie około 2,6 mln m³ wody kopalnianej. W 2013 r. obiekt został przekształcony w zakład gospodarki wodą studzienną. Fot. RAG/Volker Wiciok

w przypadku Zagłębia Saary ów poziom określono na głębokości 320 m pod powierzchnią gruntu, w Zagłębiu Ruhry jest mowa o poziomie -600 m). To z kolei ma pozwolić na łączenie się sąsiednich, dotychczas oddzielnych obszarów wodnych w większe, wspólne zbiorniki (mówiąc obrazowo, woda po osiągnięciu pewnego poziomu ma się przelać między nimi, wykorzystując istniejącą sieć podziemnych połączeń), co w efekcie ma umożliwić konsolidację różnych systemów gospodarki wodami kopalnianymi.

W Zagłębiu Ruhry koncentracja ma nastąpić w sześciu obszarach, określanych w literaturze przedmiotu jako Wasserprovinzen: Lohberg (Dinslaken), Walsum (Duisburg), Heinrich (Essen), Friedlicher Nachbar (Bochum), Robert Müser (Bochum) oraz Haus Aden (Bergkamen). W Zagłębiu Saary takich prowincji wyznaczono pięć: Reden, Camphausen, Luisenthal, Viktoria oraz Duhamel.

Co istotne, woda może podnieść się tylko do poziomu znacznie poniżej ważnych warstw wodonośnych wód podziemnych. Po osiągnięciu przez kopalniane wody docelowych poziomów miałyby się rozpocząć ich ponowne pompowanie i tym razem, co kluczowe, miałyby być już prowadzone w sposób ciągły jako tzw. zadanie wieczyste. Dzięki temu, że wody te byłyby bliżej powierzchni ziemi, związane z tą operacją zużycie energii staje się dużo mniejsze (a tylko w Zagłębiu Saary praca pomp pochłania energię równą zużyciu ok. 17 000 gospodarstw domowych). Poza tym można również zmniejszyć liczbę samych stanowisk odwadniających.

Pompowana z centralnych stanowisk odwadniających woda ma trafiać do głównych rzek regionu (przede wszystkim do Renu i Saary). To z kolei – jak podkreśla spółka RAG – pozwala uwolnić wiele strumieni i pomniejszych rzek od zrzutów do nich zanieczyszczonych wód kopalnianych i otworzyć możliwość ich przyrodniczej rewitalizacji (ulżono w ten sposób już 130 km różnych cieków, m.in. po raz pierwszy od ponad 100 lat

wolna od wód kopalnianych stała się rzeka Emscher). Spółka zwraca uwagę, że sam wzrost poziomu wód kopalnianych znacząco redukuje ich zanieczyszczenie (cieńsza jest warstwa skał, przez które się przesączają, co zmniejsza zawartość wypłukiwanych minerałów).

„W przypadku zalewania kopalń bez pompowania tworzy się warstwa o różnej gęstości, podobnie jak w przypadku latte macchiato. W górnych warstwach znajduje się raczej woda dobrej jakości, a na dole pozostaje woda gorszej jakości. Możemy i powinniśmy wykorzystać tę zasadę, aby umożliwić wypływanie wody kopalnianej wysokiej jakości na powierzchnię”, tak obrazowo opisywał ten mechanizm prof. Christian Wolkersdorfer z Tshwane University of Technology w Pretorii przy okazji konferencji „Zalewanie kopalń: wnioski, doświadczenia, otwarte pytania”, która odbyła się w październiku 2024 r. w Saarbrücken.

Według RAG w perspektywie długoterminowej na terenie Nadrenii Północnej-Westfalii i Zagłębia Saary co roku odpompowywane będzie około 110 milionów m³ wody kopalnianej. Warto zauważyć, że czas potrzebny na osiągnięcie przez nią docelowych poziomów nie jest jakoś bardzo odległy – w dokumentach dotyczących kopalni „Prosper-Haniel” można przeczytać, że przewidywany średni wzrost poziomu wód kopalnianych wynosić ma ok. 55 m rocznie, w przypadku obszaru Lohberg (gdzie odprowadzanie wody z poziomu -819 m wstrzymano w roku 2006) ponowne włączenie pomp ma nastąpić ok. roku 2030, zaś w przypadku obszarów Reden i Duhamel osiągnięcie przez wodę docelowego poziomu ma zająć nieco ponad 3 lata.

Wdrożenie nowego modelu wymagało przejścia formalnej ścieżki. Konieczne stały się też inwestycje

Aby zarysowany scenariusz mógł zostać zrealizowany, konieczne było spełnienie szeregu warunków formalnych. RAG musiała bowiem uzyskać pozwolenie



- W grudniu 2018 r. w niemieckim Bottrop na terenie Zagłębia Ruhry zamknięto kopalnię „Prosper-Haniel” – ostatnią „grubę” czynną nie tylko w tym regionie, ale i w całym państwie. Na terenie zakładu rozpoczęły się prace rozbiórkowe. Fot. RAG Montan Immobilien GmbH/Stephan Conrad

na porzucenie dotychczasowego modelu gospodarki wodnej i w efekcie wzrost poziomu wód kopalnianych, jak również na ich odprowadzanie do rzek.

Należy uczciwie zaznaczyć, że opracowany przez spółkę plan zarządzania kopalnianymi wodami nie u wszystkich spotkał się z pełną aprobatą. Mocno kontestowały go organizacje niemieckich „zielonych”, alarmując o możliwym zanieczyszczeniu rzek substancjami znajdującymi się w wodach kopalniach, zarzucając niedostateczną transparentność procesów związanych z wydawaniem pozwoleń na wdrożenie takiego modelu i domagając się, aby wszystkie systemy odprowadzające te wody były wyposażone w instalacje gwarantujące eliminację określonych związków chemicznych.

RAG podkreśla jednak, że przedstawiona koncepcja została opracowana we współpracy z władzami, politykami i naukowcami. Powołuje się na badania wykonane przez konsorcjum ekspertów na zlecenie rządu Nadrenii Północnej-Westfalii, które wykazały, że wzrost poziomu

wód kopalnianych nie stanowi zagrożenia dla ludzi ani środowiska. Zwraca uwagę, że pierwszym krokiem poprzedzającym zatwierdzenie ostatecznych planów operacyjnych było przygotowanie studium wykonalności, wykazującego, że proces taki jest w ogóle technicznie wykonalny i prawnie dopuszczalny, a w ramach starań o zgodę na plan operacyjny należało przedstawić ocenę oddziaływania na środowisko oraz zapewnić zarówno lokalnym władzom, jak i społeczeństwu szeroki udział w procedurze.

„Każdy krok w tym kierunku musi przejść przez ustrukturyzowany proces zatwierdzania, obejmujący oceny ekspertów. Pozwolenia będą wydawane tylko wtedy, gdy wszystkie kroki będą mogły zostać przeprowadzone zgodnie z przepisami ochrony środowiska”, podkreśla RAG.

W ramach przygotowań do wdrożenia nowego modelu zarządzania wodami kopalnianymi konieczne stało się wyposażenie obiektów przeznaczonych do prowadzenia „wiecznego odwadniania” w systemy odwadniania studziennego. Jak można przeczytać w materiałach RAG, nowa technologia nie wymaga utrzymywania infrastruktury pod ziemią. Szyby wyposażone są w rury osłonowe, którymi pompy zanurzeniowe trafiają z powierzchni ziemi do poziomu wodonośnego. W przypadku awarii jednej pompy pozostałe służą jako rezerwa i zapewniają wydajność danej lokalizacji. Wypompowana woda kopalniana trafiać ma poprzez systemy rurociągów do najbliższej większej rzeki, co oczywiście wiąże się z koniecznością położenia wielu kilometrów rur.

Związane z nowym modelem inwestycje nie sprowadzają się jednak do samego pompowania. Niemcy wysoko w swojej agendzie postawili też kwestie środowiskowe. Aby docelowo odprowadzana do Saary woda spełniała wymagania określone przez urząd górniczy, w połowie zeszłego roku w Ensldorf rozpoczęła się budowa stacji uzdatniania wód kopalnianych. Inwestycja ma zostać ukończona, zanim w jeden obszar wodny połączą



- Podczas konferencji zorganizowanej w ramach IV Ogólnopolskiego Barbórkowego Spotkania Gwarków na Politechnice Śląskiej niemieckie doświadczenia związane z zarządzaniem pokopalnianymi wodami przybliżył prof. dr hab. inż. Krzysztof Tajduś z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Fot. Michał Wroński



► Dla zabezpieczenia fedrujących na Górnym Śląsku kopalń rocznie wypompowuje się spod ziemi ok. 182,5 mln m³ wody. Kluczową rolę w tym systemie odgrywa 18 pompowni Centralnego Zakładu Odwadniania Kopalń. Zasięg terytorialny CZOK-u, będącego oddziałem Spółki Restrukturyzacji Kopalń, obejmuje ponad 40 gmin na terenie Górnego Śląska i zachodniej Małopolski. Fot. Michał Wroński

wody z obszarów Duhamel i Reden. Po uruchomieniu stacji będzie można w niej usunąć wszelkie siarczki obecne w wodzie, zmniejszyć stężenie żelaza, wytrącić drobniejsze cząstki stałe, a finalnie napowietrzyć ją przed zrzutem do rzeki.

Ruchy i jakość wody pod stałą kontrolą. Monitorowane są też emisje i wstrząsy

Wzrost poziomu wód kopalnianych oraz ich późniejszy zrzut do rzek są szczegółowo monitorowane. RAG regularnie mierzy poziom wody w tzw. punktach sondażowych w dawnych szybach. Pozwala to sprawdzić, czy tempo wzrostu jej poziomu jest zgodne z prognozą. Firma regularnie pobiera też próbki w celu zweryfikowania ilości i jakości wody (analizowane są takie parametry jak: wartość pH, ale też zawartość m.in. żelaza, sodu, potasu, wapnia, chlorków, bromków, siarczków, siarczanów, azotanów, fosforanów, cynku, manganu, ołowiu, kadmu, chromu, cyjanów oraz fenoli). Podkreśla, że obowiązują surowe limity dotyczące zrzutu wód kopalnianych, których musi przestrzegać, aby zagwarantować „dobry stan ekologiczny” zbiorników wodnych.

Z lektury opublikowanych przez RAG dokumentów wyłania się obraz bardzo rozbudowanego systemu monitorowania – oprócz pomiarów wykonywanych w szybach stosuje się system opracowany w ramach projektu badawczego, mający na celu długoterminową rejestrację danych z zalanych wyrobisk górniczych. System ten pilotażowo działa od maja 2017 r. w kopalni „Auguste-Victoria” w Nadrenii Północnej-Westfalii, 3 lata później został również zainstalowany w byłej kopalni „Ibbenbüren”. Zanurzone poniżej poziomu wody kopalnianej sondy dostarczają takich jej parametrów, jak: temperatura, ciśnienie, przewodność elektryczna,

a także kierunek i prędkość przepływu (pozwala to na weryfikację prognoz wzrostu poziomu wody). Zapowiedziano ponadto, że przed osiągnięciem poziomu docelowego z udziałem ekspertów zostanie opracowany i skoordynowany z dostawcami wody pitnej program monitoringu zasobów wód podziemnych wykorzystywanych do poboru wody pitnej.

Monitorowane jest nie tylko tempo podnoszenia się poziomu wód kopalnianych (jeśli proces ten doprowadzi do szkód, koszty pokryje RAG), ale także mogące temu towarzyszyć emisje gazów, ruchy gruntu i ewentualne wstrząsy. Wyniki pomiarów mają być regularnie raportowane organowi wydającemu pozwolenia, a także przedstawiane i omawiane ze wszystkimi stronami zaangażowanymi w proces monitoringu. Jak podkreśla RAG, ramy i możliwa struktura organizacyjna wdrożenia systemu monitorującego została omówiona m.in. z ministerstwem środowiska oraz urzędami górniczymi.

Patrzmy uważnie, co się dzieje nad Renem i Saarą, bo czekają nas podobne wyzwania

Dla Polski niemieckie doświadczenia dotyczące zarządzania kopalnianymi wodami podziemnymi są o tyle cenne, że nasze górnictwo węgla kamiennego powoli wchodzi na „ostatnią prostą”. W perspektywie ćwierć wieku staniemy wobec tych samych wyzwań, z jakimi musieli zmierzyć się nasi zachodni sąsiedzi. O ich skali najlepiej świadczy zaś to, że obecnie dla zabezpieczenia fedrujących na Górnym Śląsku kopalń wypompowuje się spod ziemi ok. 500 tys. m³ wody na dobę, czyli ok. 182,5 mln m³ rocznie! Kluczową rolę w tym systemie odgrywa 18 pompowni (10 stacjonarnych i 8 głębinowych) Centralnego Zakładu Odwadniania Kopalń. Za-

sięg terytorialny CZOK-u, będącego oddziałem Spółki Restrukturyzacji Kopalń, obejmuje ponad 40 gmin na terenie Górnego Śląsku i zachodniej Małopolski.

– *Działalność prowadzona przez Oddział SRK CZOK musi być kontynuowana nie tylko do czasu funkcjonowania ostatniej czynnej kopalni, ale również po zakończeniu ich działalności. Wynika to m.in. z konieczności zapewnienia ochrony powierzchni przed zagrożeniem reaktywacji zro-
bów i powstawaniem zapadlisk. Nawet po likwidacji zakła-
dów górniczych i ich zatopieniu do bezpiecznej głębokości niezbędne będą przygotowania dołowe i powierzchniowe w zakresie najbardziej racjonalnych sposobów ujmowa-
nia i odprowadzania wód kopalnianych oraz możliwości ich odbioru przez ciekły powierzchniowe, a także ochrona
powierzchni* – stwierdza rzecznik SRK Mariusz Tomalik.

Na uzasadnienie tej deklaracji przywołuje sytuację w Trzebini i Bolesławiu na terenie zachodniej Małopolski, gdzie samorządy i całe lokalne społeczności na przestrzeni kilku ostatnich lat borykały się (w przypadku Bolesławia zmagania te nadal trwają) z zapadliskami i zalewiskami powstającymi w rejonach zaprzestanej działalności górniczej (przez KWK „Siersza” w Trzebini oraz kopalni „Olkusz-Pomorzany” w rejonie Bolesławia i Bukowna). Zwłaszcza ten drugi przypadek, będący konsekwencją wyłączenia na przełomie roku 2021 i 2022 pomp głównego odwadniania, które przez ponad 60 lat odprowadzały wodę z eksploatowanych złóż rud cynku i ołowiu, pokazuje, jak wielkim problemem może stać się podnoszący się poziom wód. Szacuje się, że na terenie liczącej 4134 ha powierzchni gminy Bolesław powstaną zbiorniki zajmujące w sumie ok. 300 ha.

„Nowe problemy związane z podnoszącym się poziomem wód podziemnych stanowią istotne zagrożenie dla dotychczasowych planów inwestycyjnych gminy. Pojawiła się bowiem konieczność wprowadzenia nowych zadań, które zdecydowanie ograniczą finansowe możliwości inwestycyjne budżetu miasta, a realizacja innych kluczowych dla miasta inwestycji może być zagrożona przez problemy z wodami podziemnymi”, ocenił na łamach „Głosu Bukowna” burmistrz tego miasta Marcin Cockiewicz.

Rosnący poziom wód może powodować deformacje gruntu i to nie tylko na terenie górniczym

Świadomość tego, że warto podpatrywać niemieckie doświadczenia związane z zarządzaniem pokopalnianymi wodami, przebiega się do eksperckiego dyskursu w Polsce. Podczas konferencji zorganizowanej w ramach IV Ogólnopolskiego Barbórkowego Spotkania Gwarków na Politechnice Śląskiej wątek ten przybliżył prof. dr hab. inż. Krzysztof Tajduś z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie (naukowcy z tej uczelni analizowali, czy i w jakim stopniu zalewanie wyrobisk starych niemieckich kopalń może się przełożyć na deformacje powierzchni i uszkodzenia znajdujących się tam budynków).

W wystąpieniu omówił kluczowe założenia modelu stosowanego przez RAG (wyznaczenie „obszarów wodnych”, doprowadzenie do podniesienia wody do określonego wcześniej poziomu, a następnie ciągłość pompowania), zwrócił również uwagę na zjawiska obserwowane przy okazji realizacji tegoż procesu. Jak chociażby to, że u naszych zachodnich sąsiadów woda w kopalnianych wyrobiskach podnosi się w tempie od 80 do 120 m na rok (co oznacza, że nie jest to proces rozłożony na wiele dekad), a w miarę podnoszenia się poziomu wód dołowych podnosi się także poziom znajdujący się powyżej terenu.

– *To maksymalnie 20–30 cm. Dla terenu górniczego, gdzie mamy zabezpieczone rurociągi, gazociągi czy inne obiekty, takie wartości nie są przerażające. Możemy uznać, że to w ogóle nieistotne, ale... nie do końca, gdyż zasięg tych deformacji jest dwu-trzykrotnie większy niż zasięg obszaru górniczego. I nagle teren, który do tej pory nie był objęty analizą, musi zostać nią objęty* – podkreślał.

Michał WROŃSKI

Dziennikarz w WNP.PL.

W przeszłości dziennikarz „Dziennika Zachodniego”,

PortalSamorządowy.pl i SLAZAG.PL.

Laureat nagrody WUG „Karbonka” oraz konkursu

Silesia Press. Obecnie na co dzień pisze o branży budowlanej oraz inwestycjach infrastrukturalnych.