

WPLYW LIKWIDACJI GÓRNICTWA NA ŚRODOWISKO WODNE NA PRZYKŁADZIE REGIONU CZĘSTOCHOWSKIEGO I GÓRNOŚLĄSKIEGO

dr LIDIA RAZOWSKA-JAWOREK

Państwowy Instytut Geologiczny – Oddział Górnośląski, ul. Królowej Jadwigi 1,
41-200 Sosnowiec

e-mail: lidia.razowska-jaworek@pgi.gov.pl

Polska - z jednego z największych producentów węgla kamiennego, brunatnego czy siarki na świecie staje się jednym z krajów najszybciej likwidujących kopalnie i na największą skalę na świecie. W ostatnich latach następuje likwidacja nie tylko pojedynczych kopalń, ale całych zagłębi górniczych (Dolnośląskie Zagłębie Węglowe, zagłębie rud żelaza w rejonie Częstochowy).

Środowisko wodne jest tym elementem środowiska naturalnego, który jest najbardziej poszkodowany wskutek działalności górniczej. Działalność górnictwa powoduje przede wszystkim zakłócenie bilansu wodnego w danym rejonie, obniżenie zwierciadła wód podziemnych powodujące powstanie lokalnych i regionalnych lejów depresji i zmniejszenie zasobów tych wód, całkowite zdrenowanie niektórych poziomów wodonośnych, zanik źródeł, wysuszenie studni gospodarskich i ujęć komunalnych oraz cieków powierzchniowych oraz zmiany jakości wód powierzchniowych i podziemnych. Przeobrażenia w środowisku wodnym powodują również zaburzenie innych elementów środowiska. Zmiany jakości wód powierzchniowych powodują niszczenie flory i fauny wodnej i korozję budowli hydrotechnicznych, w nieckach zapadliskowych powstają sztuczne zbiorniki wodne, a zmiany jakości wód gruntowych czy powstanie zalewisk powodują korozję i mechaniczne uszkodzenia fundamentów i budynków. Skutkiem zalania lub osuszenia gruntu jest zmniejszenie produktywności użytków rolnych lub ich całkowite zniszczenie. Ze składowisk przemysłowych i hałd następuje ługowanie substancji mineralnych, takich jak: chlorki, siarczany, związki glinu i żelaza, metale ciężkie, które zanieczyszczają wody podziemne i powierzchniowe.

Likwidacja kopalń powoduje dalsze zmiany w środowisku wodnym. W Polsce, podobnie jak na całym świecie, stosuje się dwie metody likwidacji kopalni: zaprzestanie odwadniania i doprowadzenie do zatopienia wszystkich wyrobisk danej kopalni lub kontynuacja pompowania wody ze zlikwidowanych wyrobisk w celu ochrony przed zatopieniem sąsiednich, czynnych kopalń.

Zaprzestanie odwadniania stosuje się w przypadku likwidacji kopalni odosobnionej lub całego zagłębia górniczego. Po wyłączeniu pomp odwadniających, następuje samozatopienie wyrobisk wodami z dopływu naturalnego. Lustro wody w wyrobiskach podnosi się stopniowo aż do uzyskania równowagi hydrodynamicznej z wodami w poziomach wodonośnych w otaczającym górotworze. Wśród najważniejszych skutków zatopienia kopalń należy wymienić:

pogorszenie jakości wód w zatopionych zrobach – wysokie zawartości siarczanów oraz metali (np. Fe, Mn, Zn, Pb).

- występowanie samowypływów wód podziemnych z otworów studziennych, badawczych, szybów czy sztolni,
- tworzenie się zalewisk na powierzchni osiadłego terenu, które powodują podmakanie budowli, korozję urządzeń podziemnych oraz przeobrażenia w szacie roślinnej,
- powrót wód do naturalnych koryt wysuszonych cieków,
- rozlewiska czy nawet powodzie spowodowane wypływem wód z koryt cieków obniżonych wskutek osiadania powierzchni terenu,
- zanik lub zmniejszenie przepływu wód w ciekach sztucznie zasilanych wodami kopalnianymi,
- możliwość zatopienia sąsiednich, czynnych kopalń,
- wpływ na ujęcia podziemne i powierzchniowe wód w rejonie (pogorszenie jakości, zmiana zasobów).

W przypadku likwidacji kopalń odkrywkowych, po zatrzymaniu urządzeń pompujących następuje zatopienie wyrobisk i powstanie poeksploatacyjnych zbiorników wodnych na powierzchni terenu.

W przypadku likwidacji kopalni połączonej hydraulicznie z innymi kopalniami doprowadza się do zatopienia wyrobisk górniczych do wysokości rzędnej najniższego połączenia z kopalnią sąsiednią. Po osiągnięciu tego połączenia woda z zatapianej kopalni przelewa się do sąsiedniej i dociera do jej urządzeń odwadniających. Powoduje to konieczność wymiany tych urządzeń na bardziej wydajne i odporne na korozję.

Badania wpływu górnictwa i jego likwidacji na wody podziemne prowadzone są w Państwowym Instytucie Geologicznym od wielu lat, a w Oddziale Górnośląskim od początków lat 60-tych XX wieku. Początkowo były to prace dotyczące analizy zagrożeń wodnych w związku z powstawaniem nowych kopalń, następnie dotyczące zmian położenia zwierciadła wody, zasobów wód podziemnych i ich jakości spowodowanych działalnością górnictwem. Obecnie nadal prowadzone są prace analizujące wpływ działalności górnictwa na wody podziemne, ale główny nacisk kładzie się na projekty dotyczące wpływu likwidacji i zatopienia kopalń na środowisko wodne. Poniższe przykłady opierają się na wynikach badań prowadzonych przez Instytut w ostatnich latach.

Wpływ likwidacji górnictwa na środowisko wodne w przypadku całkowitego zatopienia kopalń - przykład kopalń rud żelaza w regionie częstochowskim.

W regionie tym przez ponad 2 tysiące lat eksploatowane były sydereytowe złoża rud żelaza. W latach 60-tych XX wieku czynnych było kilkanaście niewielkich podziemnych kopalń rud żelaza o głębokości wyrobisk górniczych do 130 m. Po roku 1970 zdecydowano o konieczności likwidacji całości górnictwa rud żelaza w Polsce. Likwidację kopalń

przeprowadzono szybko i bezwzględnie, w wyniku czego, nie tylko tysiące ludzi utraciło pracę, ale całkowicie zaniedbane zostały wszystkie składniki środowiska przyrodniczego. Głównym technicznym i ekonomicznym zagadnieniem w kopalnictwie rud żelaza był problem odwadniania kopalń, a głównym zbiornikiem wód podziemnych, który utrudniał lub wręcz uniemożliwiał eksploatację były tzw. warstwy kościeliskie, zbudowane z piasków i piaskowców jury środkowej. W latach 1957-1984 odprowadzono łącznie 1,6 km³ wody, a średnia roczna intensywność odwadniania wynosiła 58 mln m³. Odprowadzenie dużych ilości wód kopalnianych spowodowało obniżenie zwierciadła wód podziemnych i wytworzenie się regionalnego leja depresyjnego o powierzchni 1500 km². Po zaprzestaniu odwadniania wyrobisk, nastąpiło ich zatopienie i rozpoczął się proces wypełniania wcześniej wytworzonego regionalnego leja depresji w obrębie drenowanych warstw.

Zatopienie kopalń rud żelaza doprowadziło do długotrwałych zmian jakości wód podziemnych (Razowska, 2000, 2001) spowodowanych głównie rozpuszczaniem produktów utleniania pirytu i innych minerałów siarczkowych. Obecnie, tj. po 25 latach od zatopienia kopalń, wody te są zanieczyszczone siarczanami, których stężenia w rejonie kopalń wynoszą sięgają ponad 1100 mg/l, żelazem (od 9 do 270 mg/l) a manganem (od 0,6 do 6,6 mg/l). Mineralizacja tych wód wynosi od 1 g/l do 2 g/l. Zawartości jonów siarczanowych przekraczają dopuszczalne stężenia dla wód pitnych 3 ÷ 7 krotnie, żelaza od 30 do 500 razy, a manganu 5÷80 krotnie. Przedstawiony powyżej skład chemiczny wód z poziomu warstw kościeliskich ilustruje skalę degradacji jakości tych wód spowodowanych działalnością górnictwa rud żelaza i jego likwidacją. Są to zmiany bardzo duże i znaczące dla gospodarki wodnej.

Wpływ likwidacji kopalń na środowisko wodne w przypadku kopalń połączonych hydraulicznie - przykład górnośląskich kopalń węgla kamiennego.

Przeprowadzona w ostatnim czasie częściowa lub całkowita likwidacja kopalń węgla kamiennego na terenie województwa śląskiego powoduje zmiany w środowisku wodnym regionu. Większość kopalń na tym obszarze jest ze sobą połączona hydraulicznie zarówno przez łączące je wyrobiska górnicze, jak i drogami niekontrolowanymi ze względu na strefy zawałowe, strefy uskokowe, czy też zniszczone filary graniczne (Rogoż, Posyłek, 2000). W zlikwidowanych kopalniach lub ich częściach zatopieniu ulegają jedynie wyrobiska usytuowane podpoziomowo w stosunku do istniejących połączeń z innymi odwadnianymi rejonami. Sąsiednie czynne kopalnie przejmują dopływy do kopalń zlikwidowanych, a część wód dopływa do poziomów wodonośnych w karbonie powodując zwiększenie jego zawodnienia, co wymaga wymiany urządzeń pompujących na bardziej wydajne lub rekonstrukcji całego systemu odwadniania górotworu nie tylko w danej, czynnej kopalni, ale również w całym regionie. Efektem takiej rekonstrukcji jest powstanie Centralnego Zakładu Odwadniania Kopalń, do którego kierowane są wody z nieczynnych wyrobisk, co powoduje zmniejszenie dopływu wód do kopalń a nawet brak konieczności ich pompowania w niektórych zlikwidowanych kopalniach (Szczepański, 1999).

Pogorszeniu uległa jakość wód w zatopionych wyrobiskach, w wielu rejonach pojawiły się wypływy zanieczyszczonych tzw. kwaśnych wód kopalnianych, o niskim pH (nawet poniżej 3,0) i wysokich zawartościach żelaza (do 2200 mg/l) i siarczanów (do 8800 mg/l) (Pluta, 2004). Pogorszenie jakości wód w zatopionych wyrobiskach jest szczególnie uciążliwe w rejonie północno-wschodnim, w którym dominują dopływy wód infiltracyjnych,

charakteryzujące się dotychczas dobrą jakością, których wypompowanie nie wymagało stosowania specjalnych pomp czy zabiegów oczyszczających i są wykorzystywane jako źródło wody pitnej. W związku z pogorszeniem jakości tych wód ogranicza się ich użytkowanie.

Pozytywnym zjawiskiem związanym z likwidacją kopalń na Górnym Śląsku jest zmniejszenie ilości zasolonych wód kopalnianych zrzucanych do wód powierzchniowych a tym samym poprawa jakości tych wód.

Wnioski:

Zanieczyszczone wody kopalniane mogą pozostawać w strefie zatopionych wyrobisk nawet kilkaset lat, a oczyszczenie tych wód bez ingerencji człowieka nie jest możliwe. W przypadku likwidacji kopalń trzeba koniecznie przeprowadzić multidyscyplinarną analizę wszystkich prawdopodobnych skutków zaprzestania ich odwadniania. Ochrona przed dalszą degradacją jakości wód poziomu wodonośnego zaburzonego na skutek działań górniczych powinna polegać przede wszystkim na prowadzeniu kontrolowanego zatapiania kopalń.

O ile o przypadku problemów organizacyjnych odnoszących się do likwidacji kopalń łącznie z rekultywacją i zagospodarowaniem terenów wypracowano już w miarę korzystne rozwiązania, to w dalszym ciągu otwarta zostaje kwestia funkcjonowania nowych obiektów po zakończeniu prac rekultywacyjnych. Zrekultywowane obszary zostają dzierżawione, sprzedawane, przekazywane gminom czy Dyrekcji Lasów Państwowych (tereny zalesione). Nie rozwiązany jest natomiast problem zasad organizacyjno-finansowych funkcjonowania poeksploatacyjnych zbiorników wodnych.

Literatura

Pluta I., 2004 - Kwaśne wody w kopalniach południowo-zachodniego obszaru Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Przegląd Górniczy, Nr 2, s.20-23.

Razowska L., 2000 - Zmiany hydrogeochemiczne w rejonie częstochowskim spowodowane zatopieniem kopalń rud żelaza. Biuletyn PIG. 390.

Razowska L., 2001 – Changes of groundwater chemistry within the flooded iron mines area in the Czystochowa Region (Southern Poland) - Journal of Hydrology nr 244

Rogoż M., Posytek E., 2000 - Problemy hydrogeologiczne w polskich kopalniach węgla kamiennego. GIG. Katowice

Szczepański A., 1999 – Problemy hydrogeologiczne związane z likwidacją kopalń. Biuletyn PIG. 388.

