

ZMIANY W DOPŁYWIE WODY DO CENTRALNEJ POMPOWNI BOLKO W BYTOMIU

CHANGES IN THE WATER INFLOW TO THE CENTRAL PUMPING STATION BOLKO IN BYTOM

JANUSZ KROPKA¹

Abstrakt. W 2008 r. minęło 20 lat pracy centralnego systemu odwadniania wyrobisk górniczych pięciu zlikwidowanych kopalń rud cynku i ołowiu w niecce bytomskiej. W wieloletniu 1989–2008 wydzielono sześć okresów, różniących się wielkościami dopływów do systemu. Sumaryczne dopływy wody do pompowni wahały się od 19,4 m³/min (2005) do 39,0 m³/min (1997). Po okresie wysokich dopływów 38,6–39,0 m³/min w latach 1996–1997, a także 30,3–30,4 m³/min w latach 2001–2002, od 2003 r. obserwuje się zdecydowanie niższe wartości 19,4–23,5 m³/min. Niższe dopływy do pompowni w stosunku do wielkości prognozowanej, równej 36,0 m³/min, spowodowały ucieczki około 5,0–6,0 m³/min wody w trakcie ich przekierowania po wyłączeniu pompowni głównych w rejonie wschodnim oraz dwie ucieczki wody z rejonu zachodniego do niżej leżących wyrobisk kopalni węglowej.

Słowa kluczowe: dopływy, zlikwidowane kopalnie rud Zn–Pb, centralna pompownia Bolko, niecka bytomska.

Abstract. In 2008 twenty years has passed by since the central drainage system of mine workings belonging to 5 closed zinc and lead ore mines in the Bytom Trough had started its work. In the years 1989–2008 six periods were distinguished that differed in the amount of water flowing into the system. Total water inflow to the pumping station ranged from 19.4 m³/min (2005) to 39.0 m³/min (1997). After the period of high water inflow 38.6–39.0 m³/min in the years 1996–1997, and also 30.3–30.4 m³/min in the period 2001–2002, significantly lower water inflows 19.4–23.5 m³/min have been observed since 2003. Lower water inflow to the pumping station in comparison with the expected 36.0 m³/min, led to escape of ca. 5.0–6.0 m³/min of water when its flow direction has been changed, after main pumping stations in the eastern area had been shut down, and two water escape from western area to the mine workings of coal mine lying below.

Key words: water inflow, abandoned mines zinc-lead ore deposits, the Central Pumping Station Bolko, the Triassic Bytom Trough.

WSTĘP

Zakończenie eksploatacji górniczej w kopalni (rejonie) Nowy Dwór w grudniu 1978 r., zapoczątkowało proces zmniejszania eksploatacji górniczej w kopalniach eksploatujących rudy cynku i ołowiu w bytomskim rejonie złożowym (Kropka i in., 1994; fig. 1). Zaprzestanie wydobycia rud w płytkich kopalniach, o maksymalnej głębokości wyrobisk do 100–110 m, było w kolejności trzecim, po kopalni galmanu w Jaworznie (1958) oraz Matylda (1973) w rejonie chrzanowskim w okresie po 1945 r. (Szuwarzyński, 2003). W dru-

giej połowie lat 80. XX w. kopalnie rudne były usytuowane nad dziesięcioma czynnymi kopalniami węgla, powodując określone problemy hydrogeologiczno-górniczne dla podziemnego górnictwa rudnego i węglowego w niecce bytomskiej. Przyjęta ostatecznie do realizacji koncepcja jednej centralnej pompowni, miała za zadanie przejęcie całości wody dopływającej z poziomu wodonośnego wapienia muszlowego do pięciu przewidzianych do likwidacji kopalń rudnych. Centralna Pompownia przy szybie Bolko (CPB)

¹ Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec; e-mail: janusz.kropka@us.edu.pl

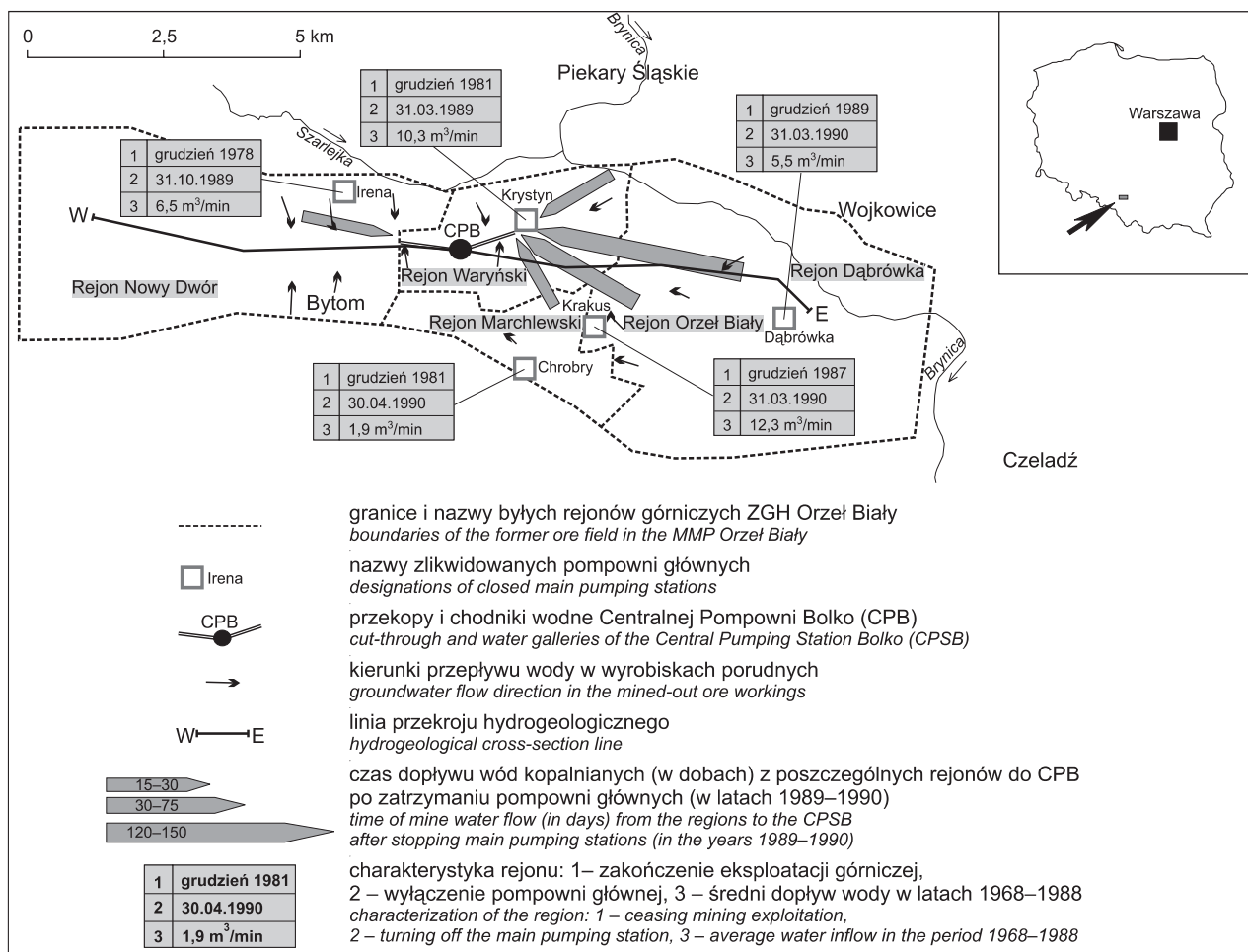


Fig. 1. Szkic hydrogeologiczny byłego obszaru górniczego ZGH Orzeł Biały

Hydrogeological draft of the former ore field in the Mining-Metallurgical Plant (MMP) Orzeł Biały

w Bytomiu powstawała pomiędzy majem 1985 a październikiem 1991 r. Roboty górnicze polegały na (Kropka i in., 1994; Kropka, 2004; fig. 2):

- pogłębieniu, istniejącego od 1906 r., szybu Bolko z głębokości 100,0 do 129,3 m;
- wydrążeniu przekopu wschodniego i chodnika wodnego wschodniego o długości 1225 m w kierunku wschodnim, w rejon najniższej położonych wyrobisk rudnych przy szybie Krystyn;
- wydrążeniu przekopu zachodniego i chodnika wodnego zachodniego o długości 1100 m w kierunku zachodnim, w rejon zbiornika wodnego W-2;

- budowie centralnej pompowni przy szybie Bolko mającej przyjąć przewidywany początkowo dopływ 22,0 m³/min, a następnie rozbudowie pompowni na przyjęcie prognozowanego ostatecznie dopływu wody w ilości 36,0 m³/min.

Pompownia przy szybie Bolko rozpoczęła pompowanie wody z chwilą, gdy drążone na przeważającej długości w słabo przepuszczalnych warstwach gogolińskich (dolny wapień muszlowy, trias środkowy) chodniki wodne dotarły w rejon najniższej położonych wyrobisk rudnych (przekop 8a) przy szybie Krystyn, a przede wszystkim w rejonie przekopu 33 i zbiornika wodnego W-2 (fig. 2). Konieczność li-

kwidacji podziemnego zbiornika wodnego W-2 zlokalizowanego w zrobach i górotworze triasowym (dolomity kruszonośne; dolny wapień muszlowy) pomiędzy szybami Irena i Bolko spowodowała, że pompownia rozpoczęła pompowanie wody w czerwcu 1988 r., początkowo w ilości 4,2 m³/min, a już w październiku dopływ ten osiągnął poziom 8,0 m³/min. Od dnia 31.03.1989 rozpoczęto proces sukcesywnego wyłączania poszczególnych pompowni głównych, zlokalizowanych przy szybach oraz upadowych kopalń rudnych. Każdorazowe wyłączenie pompowni głównej (31.03.1989– 30.04.1990) powodowało, że w ciągu następnego jednego–pięciu miesięcy w rejon szybu Bolko dopływały wody z kolejnych rejonów (kopalń), powodując wzrost dopływu wody do CPB (Kropka i in., 1994).

sywnego wyłączania poszczególnych pompowni głównych, zlokalizowanych przy szybach oraz upadowych kopalń rudnych. Każdorazowe wyłączenie pompowni głównej (31.03.1989– 30.04.1990) powodowało, że w ciągu następnego jednego–pięciu miesięcy w rejon szybu Bolko dopływały wody z kolejnych rejonów (kopalń), powodując wzrost dopływu wody do CPB (Kropka i in., 1994).

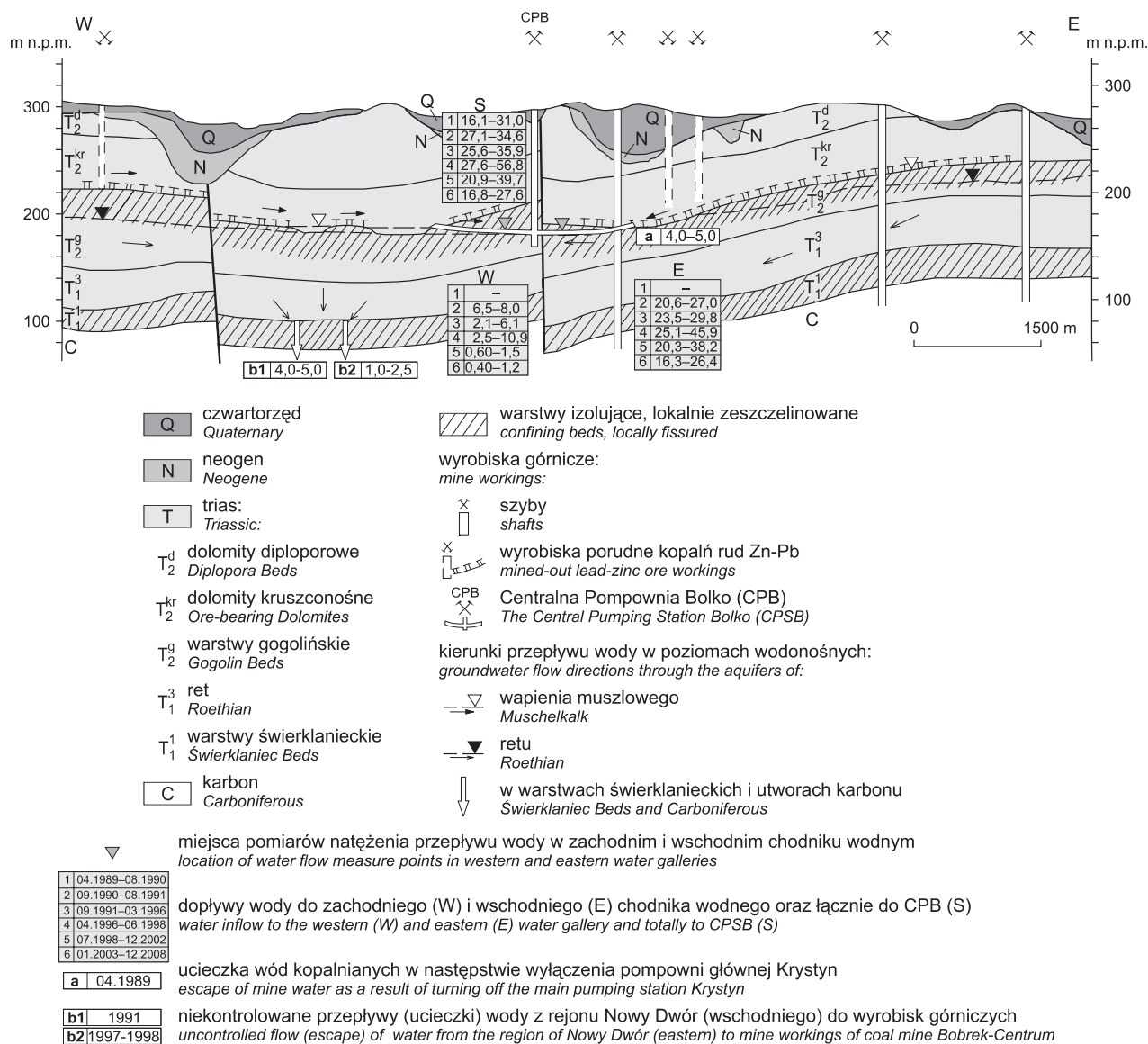


Fig. 2. Przekrój hydrogeologiczny (lokalizacja fig. 1)

Hydrogeological cross-section (for location see Fig. 1)

OBSERWACJE I POMIARY PROWADZONE W WYROBISKACH PODZIEMNYCH CPB I KOPALŃ WĘGLOWYCH

Autor prowadzi obserwacje i pomiary hydrogeologiczne w kopalniach rudnych, CPB oraz wyrobiskach górniczych kopalń węgla kamiennego w obszarze niecki bytomskiej od 1985 r. Obliczenia całkowitego dopływu wody do CPB dokonuje się na podstawie odczytów wodomierzy zainstalowanych na rurociągach odprowadzających wody z pompowni, z równoczesną analizą ilości godzin pracy pomp, które wypompowują wody z rzepia pompowni do osadników na powierzchni i do rzeki Brynicy. Szczegółowa analiza dopływów wody z rejonu zachodniego i wschodniego do pompowni, była możliwa tylko w oparciu o 47 serii, łącznie 94 pomiary hydrometryczne, wykonane przez autora w dwóch chodnikach wodnych w latach 1992–2008 (fig. 2). Niższe dopływy do CPB od oczekiwanych w trakcie 20 lat

pracy pompowni, wskazywały na konieczność poszukiwania analizowanych wód, przede wszystkim w wyrobiskach górniczych niżej leżących kopalń węgla kamiennego. Autor analizował zmiany w dopływach naturalnych wód w wieloletniu 1989–2008 do 57 punktów pomiarowych, zlokalizowanych w wyrobiskach górniczych w stropowych partiach górotworu karbońskiego aktualnie czynnych kopalń Bobrek-Centrum i Piekary oraz zlikwidowanych Miechowice, Andaluzja, Rozbark i Siemianowice. Analizę tę utrudniały: likwidacja najpłytszych poziomów, a tym samym także punktów pomiarowych, przekierowanie wód w czynnych kopalniach lub też częściowa (np. Rozbark) lub całkowita (np. Siemianowice) likwidacja kopalni.

ZMIANY W DOPŁYWACH WODY DO CPB

W trakcie wyłączania pompowni głównych likwidowanych kopalń rud cynku i ołowiu i przekierowania wody w zrobach oraz 20 letniej (04.1989–12.2008) pracy systemu, zarejestrowano 3 zmiany w bilansie wody dopływającej do CPB. Zmiany te, a także wyraźne wahania w dopływie do pompowni, wynikające ze zmiennego zasilania związanego przede wszystkim ze zróżnicowanymi opadami atmosferycznymi, uzasadniają wydzielenie sześciu okresów różniących się wielkościami dopływu wody do CPB (tab. 1; fig. 3).

1. Okres 17 miesięcy (04.1989–08.1990), w trakcie którego trwał proces sukcesywnego wyłączania pompowni

głównych i związanych z tym szczególnie intensywnych zmian w kierunkach przepływu i odpływu wód, niekontrolowanym wypełnianiu się niecek osiadań wodą i tworzeniu się lokalnych zbiorników wodnych w starych zrobach i górotworze triasowym. W tym okresie następuje wzrost dopływu do CPB z wielkości 8,9–10,3 m³/min w I kwartale 1989 r. i 17,5 m³/min w kwietniu 1989 r. (po wyłączeniu 31.03.1989 pompowni głównej Krystyn i szybkim przemieszczeniu się wody ze likwidowanego rejonu Waryński do szybu Bolko), do 31,0 m³/min w sierpniu 1990 r. (po wyłączeniu 31.03.1990 pompowni głównej i dotarciu wody ze likwidowanej kopalni Dąbrówka; Kropka i in., 1994).

Tabela 1

Dopływy wody do centralnej pompowni Bolko w Bytomiu
Water inflow to the Central Pumping Station Bolko in Bytom

Okres	Z rejonu				Sumaryczny do CPB	
	zachodniego		wschodniego		m ³ /min	% ¹
	m ³ /min	% ¹	m ³ /min	% ¹		
1968–1982 ²	6,50	–	27,96	–	34,47	–
1968–1988 ²	6,48	–	30,00	–	36,48	–
Prognozowany dopływ	6,50	100	29,50	100	36,00	100
04.1989–08.1990 ³	–	–	–	–	16,1–31,0; śr. 19,7	
09.1990–08.1991	6,5–8,0	100–123	20,6–27,0	70–92	27,1–34,6; śr. 31,1	75–96
09.1991–03.1996	2,1–6,1	32–94	23,5–29,8	80–101	25,6–35,9; śr. 30,9	71–100
04.1996–06.1998	2,5–10,9	38–168	25,1–45,9	85–156	27,6–56,8; śr. 38,9	77–158
07.1998–12.2002	0,6–1,5	9–23	20,3–38,2	69–129	20,9–39,7; śr. 28,2	58–110
01.2003–12.2008	0,4–1,2	6–18	16,3–26,4	55–89	16,8–27,6; śr. 21,7	46–77

¹procent prognozowanego dopływu wody do CPB / percentage of the forecast water inflow to the CPSB;

²dopływ wody do pięciu kopalń w wieloletniu poprzedzającym powstanie CPB / water inflow to five mines in the year preceding starting the activity of the CPSB;

³wyłączanie pompowni głównych, przekierowanie wody w zrobach porudnych, woda kopalniana dopływa do CPB / turning off the main pumping stations, changing water direction in ore working, mine water flows to the CPSB;

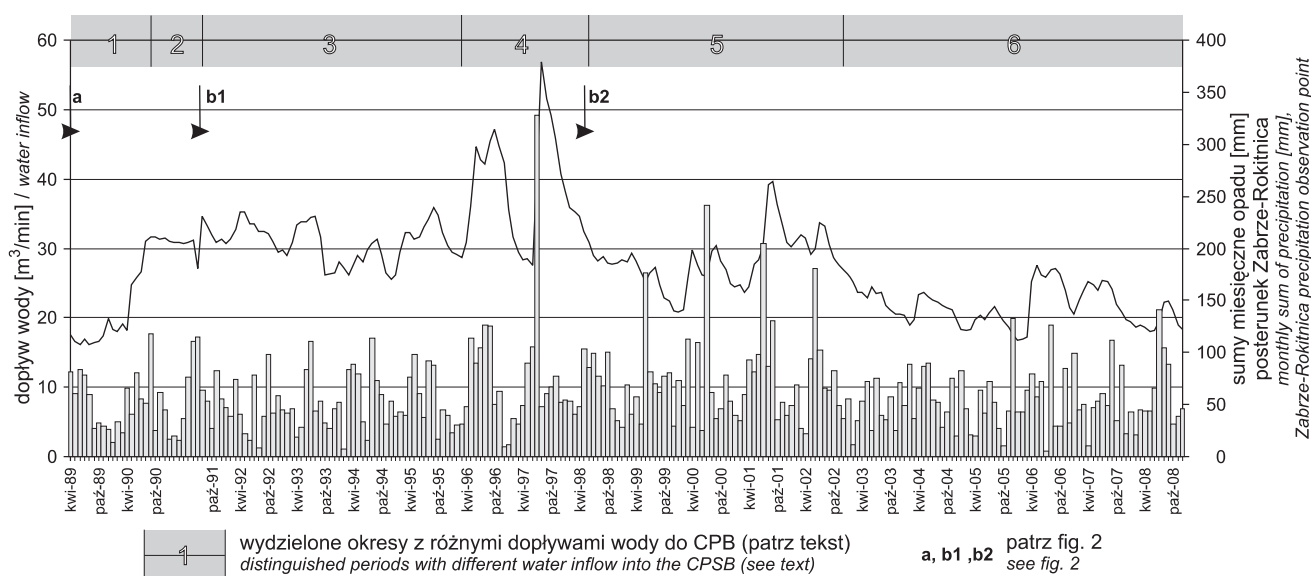


Fig. 3. Dopływy wody do centralnej pompowni Bolko w okresie od kwietnia 1989 do grudnia 2008

Water inflow to the Central Pumping Station Bolko between April 1989 and December 2008

2. Po zakończeniu procesu wyłączania pompowni głównych likwidowanych kopalń i przekierowania wody w zrobach porudnych, nastąpił 12 miesięczny okres ustalonych i wyrównanych dopływów do CPB. W okresie 09.1990–08.1991 w zachodnim chodniku wodnym były rejestrowane w całości wody (6,5–8,0 m³/min), które w wieloleciu poprzedzającym wyłączenie pompowni głównej przy szybie Irena (31.10.1989), dopływały średnio w ilości około 6,5 m³/min do kopalni Nowy Dwór. Całkowity dopływ wody do wschodniego chodnika wodnego, powinien wynikać z sumowania dopływów do pompowni głównych zlokalizowanych do lat 1989–1990 przy szybach Krystyn, Chrobry, Krakus i upadowych Dąbrówka. Dopływy wody z rejonu wschodniego w drugim okresie wynosiły 20,6–27,0 m³/min. Były one niższe od sumarycznego dopływu wody do rejonu wschodniego wynoszącego średnio 30,0 m³/min w okresie 1968–1988. Po wyłączeniu pompowni przy szybie Krystyn, z ogólnego bilansu wód dopływających do rejonu Waryński ubyło około 4,0–5,0 m³/min wody. Sumaryczne, miesięczne dopływy do CPB w omawianym okresie, wahały się w wąskim przedziale od 27,1 m³/min (07.1991) do 31,7 m³/min (10.1990), a jedyny wyższy dopływ 34,6 m³/min (08.1991) był następstwem wzmożonych opadów w dwóch wcześniejszych miesiącach, w czerwcu i lipcu 1991 r., odpowiednio 111 mm i 115 mm (tab. 1).

3. Początek kolejnego, trzeciego okresu, należy wiązać z nagłym wtargnięciem wody do podziemnego wyrobiska górniczego w północnej części obszaru kopalni węgla kamiennego Bobrek-Centrum oraz równoczesną, drugą zmianą w bilansie wody dopływającej do CPB. Było to następstwem silnych deformacji górotworu triasowego na początku II połowy 1991 r., które powstały w wyniku intensywnej eksploatacji na zawał pokładu węgla 405 w stropowej partii karbonu produktywnego. Spowodowały one lokalne zniszczenie półki izolacyjnej podścielającej wyrobiska porudne

i ucieczkę wody w ilości 4,0–5,0 m³/min z wyrobisk rudnych rejonu zachodniego. Wody te poprzez zawadnione i bardzo mocno spękane utwory dolnego triasu, dopłynęły do wspomnianego wyrobiska kopalni na głębokości ok. 220 m p.p.t. (fig. 2). W okresie 09.1991–03.1996 zachodnim chodnikiem wodnym płynęło ok. 2,1–6,1 m³/min wody. W omawianym okresie dopływy wody z rejonu wschodniego wynosiły od ok. 23,5 m³/min do 29,8 m³/min. Sumaryczny dopływ wody do CPB wahał się od 25,6 m³/min (12.1994) do 35,9 m³/min (09.1995; tab. 1), przy średniorocznych dopływach od 28,3 m³/min (1994) do 32,5 m³/min (1992). Notowane, przede wszystkim w miesiącach od lutego–marca do września–października dopływy przekraczające wielkość 30,0 m³/min, były wynikiem wzmożonego zasilania opadami atmosferycznymi, a przypadające na lata suche 1992 i 1993 z opadami 563 mm i 577 mm, świadczą przypuszczalnie o znaczącym zasilaniu wyrobisk porudnych wodami pochodzenia antropogenicznego (Kropka, 2002).

4. Bardzo wyraźny wzrost dopływów wody do CPB w okresie od drugiego kwartału 1996 r. do końca drugiego kwartału 1998 r., był następstwem wysokich opadów – 813 i 955 mm – odpowiednio w 1996 i 1997 r. (fig. 3). Katastroficznie wysokie opady w lipcu 1997 r. (328 mm), po wilgotnym czerwcu (104 mm; Niedźwiedz i in., 1999), spowodowały wzrost dopływu do wyrobisk nieczynnych kopalń rudnych do nie notowanych wcześniej wielkości. Pomiary hydrometryczne wykonane przez autora w chodnikach wodnych zarejestrowały zbliżone do maksymalnych, chwilowe dopływy wody z rejonu zachodniego 14,94 m³/min (25.07.1997) i wschodniego 46,44 m³/min (29.08.1997), oraz sumaryczny do CPB wynoszący 60,36 m³/min (25.07.1997). Z pomiarów hydrometrycznych wykonanych w następnych miesiącach w CPB wynika, że dopiero po ok. 350–360 dniach, czyli pod koniec czerwca 1998 r., dopływy do szybu Bolko ustabilizowały się i swoimi wielkościami

powróciły do stanu sprzed lipca 1997 r. Nieregularnie wykonywane pomiary hydrometryczne wzmoczonych przepływów wody w chodnikach wodnych systemu w latach 1998–1999, nie zarejestrowały początku powtórnego zmniejszenia przepływów w zachodnim chodniku wodnym. Bardzo ograniczone dopływy do CPB z rejonu zachodniego zostały przypuszczalnie zapoczątkowane w drugiej połowie 1997 r. lub w 1998 r., kiedy to spiętrzone wody w zrobach porudnych w rejonie zachodnim wykorzystały intensywne spękania górotworu triasowego i rozpoczęły przesączanie się do retu i dalej przypuszczalnie do utworów karbonu produktywnego. W okresie 04.1996–06.1998 r. zachodnim chodnikiem wodnym płynęło ok. 2,5–10,9 m³/min wody, natomiast wschodnim 25,1–45,9 m³/min. Sumaryczny dopływ wody do CPB wahał się od 27,6 m³/min (06.1997) do 56,8 m³/min (08.1997; *tab. 1, fig. 3*). W latach 1996–1997 zarejestrowano najwyższe średnioroczne dopływy 38,6–39,0 m³/min w całym charakteryzowanym wieloleciu 1989–2008.

5. Okres od 07.1998 r. do 12.2002 r. charakteryzował się wzmocnionymi opadami atmosferycznymi. Sumy roczne opadów wahały się od 801 mm (1999) do 956 mm (2001), a średnia suma opadów w omawianym okresie wynosiła 865 mm i była wyższa w stosunku do średniej 717 mm dla wielolecia 1989–2008. Pomimo wysokich opadów 809 mm w 1998 r. i 801 mm w 1999 r., w pierwszych kilkunastu miesiącach omawianego okresu sumaryczne dopływy do CPB były wyrównane, z wyraźnie malejącą tendencją, od 29,0 m³/min (07.1998) do 21,0 m³/min (12.1999). Wielkości te przemawiają za przyjęciem tezy o bardzo ograniczonym dopływie wody z rejonu zachodniego do CPB od lipca 1998 r. Od drugiej połowy 1998 r. do końca 2002 r. przepływy wody w za-

chodnim chodniku wodnym utrzymywały się przypuszczalnie na poziomie 0,6–1,5 m³/min (*tab. 1*). Dopływy z rejonu wschodniego wynosiły 20,3–38,2 m³/min. Średnie miesięczne dopływy do CPB wahały się od 20,9 m³/min (01.2000) do 39,7 m³/min (09.2001), przy średniorocznych dopływach od 25,9 m³/min (1999) do 30,4 m³/min (2002).

6. W ostatnim sześcioletnim okresie (01.2003–12.2008) roczne sumy opadów atmosferycznych wynosiły od 555 mm (2003) do 713 mm (2008). Średni opad w tym okresie 651 mm był niższy od wspomnianej średniej 717 mm dla wielolecia 1989–2008. Okres ten charakteryzuje się wyrównanymi i najniższymi dopływami do systemu w całym badanym dwudziestolecu 1989–2008. Pomiary hydrometryczne wykonane przez autora w dniu 16.05.2008 r. zarejestrowały najniższy, chwilowy przepływ wody 0,36 m³/min w chodniku zachodnim. Dopływy wody z rejonu zachodniego wahały się od ok. 0,4 do 1,2 m³/min. Chwilowe dopływy wody z rejonu wschodniego, zarejestrowane w trakcie pomiarów hydrometrycznych, wahały się od 16,80 m³/min (16.05.2008) do 27,3 m³/min (06.02.2003). Sumaryczne miesięczne dopływy wody do CPB w omawianym okresie wynosiły od 16,8 m³/min (01.2006) do 27,6 m³/min (05.2006), przy średniorocznych dopływach od 19,4 m³/min (2005) do 23,5 m³/min (2006). Przy bardzo niskich i wyrównanych dopływach z rejonu zachodniego, o wahaniach (o wzroście) sumarycznego dopływu do CPB decydują wody dopływające z rejonu wschodniego. 42% wartości średnich miesięcznych dopływów z rejonu wschodniego w omawianym okresie nie przekracza wielkości 20,0 m³/min. 33% wartości wyższych od 22,5 m³/min było następstwem przede wszystkim wyższych opadów w miesiącach jesienno-zimowych i letnich.

PODSUMOWANIE

W pracy scharakteryzowano zmiany w dopływach wody do CPB w Bytomiu w trakcie 20 lat (1989–2008) pracy systemu, który przejął odwadnianie wyrobisk pięciu zlikwidowanych kopalń rud cynku i ołowiu w triasowej niecce bytomskiej. W omawianym wieloleciu stwierdzono ubytek ok. 5,0–6,0 m³/min wody po wyłączeniu pompowni głównych w rejonie wschodnim (w tym ok. 4,0–5,0 m³/min w przypadku pompowni Krystyn) oraz dwie ucieczki wody. Niekontrolowane ucieczki wody z wyrobisk porudnych rejonu zachodniego, świadczą o wpływie aktywnej działalności górnictwa węglowego (przede wszystkim czynnej kopalni Bobrek-Centrum) na stan wyrobisk porudnych. Obserwuje się wyraźną zależność wielkości dopływu wody do rejonu wschodniego od wysokości opadów atmosferycznych. Powyższą zależność rejestrowano także w rejonie zachodnim, szczególnie w okresie 04.1996–06.1998. Trzy zmiany w bilansie dopływającej do pompowni wody oraz istotne różnice w wysokości zasilania opadami atmosferycznymi obszaru wyrobisk porudnych, pozwoliły na wyróżnienie sześciu okresów różniących się dopływami do CPB. Wspomniane ubytki wody spowodowa-

ły, że w drugim okresie (09.1990–08.1991) sumaryczny dopływ wody do pompowni Bolko był niższy o ok. 5,0–6,0 m³/min od średniego dopływu do systemu 36,5 m³/min w wieloleciu 1968–1988 oraz prognozowanego 36,0 m³/min. Średnie miesięczne dopływy wody do pompowni w wielkości wyższej od prognozowanego, zanotowano łącznie w 18 miesiącach (7,6% ilości miesięcy w wieloleciu): 15 miesiącach w trzecim (04.1996–06.1998) oraz 3 miesiącach w czwartym okresie (07.1998–12.2002). Dopływy chwilowe zarejestrowane pomiarami hydrometrycznymi wahały się od 0,36 m³/min (16.05.2008) do 14,94 m³/min (25.07.1997) w zachodnim i od 16,80 m³/min (16.05.2008) do 46,44 m³/min (29.08.1997) we wschodnim chodniku wodnym oraz od 17,16 m³/min (16.05.2008) do 60,36 m³/min (25.07.1997) sumarycznie do pompowni. Sumaryczne, średnie miesięczne dopływy wody do systemu wahały się od 16,8 m³/min (01.2006) do 56,8 m³/min (08.1997). Sumaryczne, średnie roczne dopływy wody wahały się od 19,4 m³/min (2005) do 39,0 m³/min (1997). Średni dopływ w omawianym wieloleciu 04.1989–12.2008 wyniósł 27,6 m³/min.

LITERATURA

- KROPKA J., 2002 – Quantitative analysis of supply from anthropogenic sources to mine workings of closed zinc-lead ore mines in the Bytom Trough (southern Poland). *W: Uranium in the aquatic environment: 1075–1082*. Techn. Univ. Bergakademie Freiberg, Springer.
- KROPKA J., 2004 – 15 lat centralnego odwadniania wyrobisk zlikwidowanych kopalń rud cynku i ołowiu w niecce bytomskiej. *Prz. Gór.*, 6: 25–33.
- KROPKA J., DOLIBÓG J., ZDYBIEWSKA K., 1994 – Zawodnienie i likwidacja kopalń rud cynku i ołowiu w niecce bytomskiej. *W: Paleozoik północno-wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego* (red. A. Rózkowski i in.): 253–262. Przew. 65. Zjazdu Pol. Tow. Geol.
- NIEDŹWIEDŹ T., CEBULAK E., CZEKIERDA D., LIMANÓWKA D., 1999 – Wysokość, natężenie i przestrzenny rozkład opadów atmosferycznych. *W: Monografia powodzi lipiec 1997 r. Dorzecze Wisły* (red. J. Greła i in.): 23–42. IMiGW, Warszawa.
- SZUWARZYŃSKI M., 2003 – Rejon Chrzanowski. *W: Hydrogeologia polskich złóż kopalni i problemy wodne górnictwa, tom 2* (red. Z. Wilk, T. Bocheńska): 316–385. Wyd. Nauk. Dyd. AGH, Kraków.

SUMMARY

In 2008 twenty years has passed by since the central drainage system of mine workings belonging to 5 closed zinc and lead ore mines in the Bytom Trough had started its work. In the second half of the 1980s of the 20th century ore mine workings were situated above ten active coal mines. Central Pumping Station Bolko (CPSB) in Bytom had been built between May 1985 and October 1991. It consists of the Bolko shaft 129.3 m deep, two cut-throughs – western and eastern, two water galleries – western (1100 m long) and eastern (1225 m long), and pumping station with a sump and the set of two water galleries with a total capacity of 15300–17500 m³.

Three changes in the balance of water flowing into the pumping station and significant differences in the amount of precipitation supplying the area of ore mine workings, allowed to distinguish in the years 1989–2008 six periods, that differed in water inflow into CPSB. Escape of water after the pumping station had been shut down in the eastern area (first of all Krystyn pumping station) caused, that in the second period (09.1990–08.1991) total water inflow into

Bolko pumping station was lower by ca. 5.0–6.0 m³/min in comparison with the average water inflow 36.5 m³/min in the years 1968–1988 and estimated water flow of 36.0 m³/min to the system. Next two changes in the balance of inflowing water were caused by water escape from ore mine workings of the western area to the situated below mine workings of an active coal mine. Temporal water inflows recorded with hydrometric measures in water galleries ranged from 0.36 m³/min (16.05.2008) to 14.94 m³/min (25.07.1997) in the western and from 16.80 m³/min (16.05.2008) to 46.44 m³/min (29.08.1997) in the eastern water gallery and from 17.16 m³/min (16.05.2008) to 60.36 m³/min (25.07.1997) to the pumping station in total.

Total average monthly water inflow to the system ranged from 16.8 m³/min (01.2006) to 56.8 (08.1997). Total average annual water inflow ranged from 19.4 m³/min (2005) to 39.0 m³/min (1997). Average water inflow in the discussed period 04.1989–12.2008 was 27.6 m³/min.