

METODA SPORZĄDZANIA SPECJALNEJ MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ GÓRNOŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO

1. Uwagi wstępne i sposób opracowania mapy.
W 1962 r. zespół pracowników Sekcji Hydrogeologii Górnośląskiej Stacji Terenowej IG w Sosnowcu wykonał Specjalną Mapę Hydrogeologiczną Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Stanowi ona uzupełnienie wydawnictwa pt.: „Mapa Geologiczna Górnośląskiego Zagłębia Węglowego” opracowywanego przez prof. dr S. Doktorowicza-Hrebnińskiego. Na mapie hydrogeologicznej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, w oparciu o mapy: stratygraficzną i strukturalną St. Doktorowicza-Hrebnińskiego, podano zarówno ogólne informacje, jak również szczegółowe dane dotyczące regionalnych problemów wodnych.

Przystępując do sporządzania tej mapy autorzy nie mieli jeszcze jasno sprecyzowanej metody jej wykonania. Po głębszej analizie nad treścią mapy i możliwością techniczną „pokazania” na jednym arkuszu skomplikowanych stosunków wodnych regionu, obrano metodę możliwie najpełniej charakteryzującą zarówno specyfikę hydrogeologiczną zagłębia, jak i umożliwiającą właściwą interpretację istniejących materiałów.

Mapa zestawiona została głównie na podstawie opracowania wykonanego w ubiegłych latach przez Pracownię Hydrogeologii Górnośląskiej Stacji Terenowej. Uzupełniono ją najnowszymi materiałami pochodzącymi z archiwów różnych instytucji i przedsiębiorstw geologicznych zajmujących się problematyką wodną opisywanego regionu. Przyjęcie kameralnego charakteru opracowania mapy zmusiło autorów do jak najszybszego poszukiwania wspomnianych materiałów. Zebrane materiały przeanalizowano pod kątem ich przydatności i wiarygodności, wybierając najlepiej charakteryzujące wodoność regionu. Opracowanie podstawowe wykonano w skali 1:75 000, a mapy uzupełniające w skali 1:300 000. Roboczy arkusz mapy podstawowej wykonano na sepiorodku odkrytej mapy geologicznej St. Doktorowicza-Hrebnińskiego, wnosząc nań elementy hydrogeologiczne. Prace redakcyjne wykonane zostały przez dr C. Kolago, kierownika Zakładu Hydrogeologii Instytutu Geologicznego w Warszawie. W poszczególnych etapach zestawiania map przeprowadzano z redaktorem dyskusje nad koncepcją arkusza oraz konfrontowano treść mapy z materiałami dokumentacyjnymi. Obecnie mapa została zaakceptowana do druku i znajduje się w fazie korekt wydawniczych.

2. Cel, treść i metodyka sporządzania mapy. Celem Specjalnej Mapy Hydrogeologicznej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego jest przedstawienie stosunków wodnych regionu, ze szczególnym uwzględnieniem charakteru wodoprzewodności i wodoności utworów starszych od czwartorzędu. Mapa powinna ułatwić rozwiązywanie różnych problemów hydrogeologicznych, przy czym w praktycznym jej zastosowaniu wysuwają się na pierwszy plan problemy projektowania zaopatrzenia w wodę oraz w ogólnym stopniu problemy szkód i zagrożeń wodnych górnictwa. Mapa może służyć również do syntezy regionalnych i ogólnych. Zestawienie zebranych materiałów w interpretacji hydrogeologicznej pokazuje stan rozpoznania wód podziemnych w różnych jednostkach hydrogeo-

logicznych, tym samym wskazując potrzeby dalszych badań.

Podstawowym elementem mapy głównej są jednostki hydrogeologiczne. Wyodrębnione są one grubą linią, której barwa wskazuje na wiek geologiczny głównej serii utworów. W obecnym stanie rozpoznania hydrogeologicznego regionu wydzielono 18 jednostek. Jako kryterium ich wyznaczenia przyjęto następujące elementy: budowę strukturalną obszaru, wykształcenia litologiczne i wodoprzepuszczalność skał należących do różnych ogniw stratygraficznych oraz różnice w charakterze wód podziemnych. Występowanie w zasięgu jednostek elementów głębszych zaznaczono za pomocą sygnatur liniowych. Numerację jednostek rozpoczęto od najmłodszych wiekowo (po pominięciu czwartorzędu) utworów trzeciorzędowych.

W zasięgu utworów trzeciorzędowych wyznaczono 3 jednostki leżące na różnowiekowym podłożu. Jako kryterium wydzielienia przyjęto budowę strukturalną trzeciorzędu oraz strukturalno-morfologiczną starszego podłoża. Bardzo ważną rolę przyznano również warunkom sedimentacji i fałdalnego wykształcenia utworów tej formacji, wpływających na kształtowanie się wodoności i chemizmu wód podziemnych. Jako oddzielną jednostkę potraktowano występowanie trzeciorzędowo-kredowych utworów fliszu karpaccyjskiego, wchodzących zresztą marginesowo na opisywany arkusz. Jednostka ta charakteryzuje się odrębną budową strukturalną i specyficznym reżimem wód.

W utworach jurajskich wschodniego skłonu antyklinorium śląsko-krakowskiego wydzielono 3 jednostki hydrogeologiczne. Przy wyznaczaniu ich zwrócono uwagę na odrębności strukturalne regionu występowania tych utworów, rzutujące na powstanie oddzielnych zbiorników wodnych z różnymi obszarami alimentacji, kierunkami spływu i gromadzenia się wód.

Trias śląsko-krakowski podzielony został na 4 jednostki. Granicę między tymi jednostkami określono na podstawie naturalnych granic geologicznych oraz przebiegu wododziałów podziemnych. Jedynie trias chrzanowski stanowi zupełnie oddzielną, odizolowaną strukturę. Dodatkowe kryterium podziału stanowiło występowanie różnych ogniw stratygraficznych triasu, zmienności litologicznych rzutujących na wodoność utworów, zwiększonej wodoprzepuszczalności i wodoności utworów związanej w znacznym stopniu z różnym zaangażowaniem tektonicznym poszczególnych obszarów. W przypadku niekiedy bytomskiej uwzględniono również odwadniający wpływ kopalń rudnych. W utworach górnego karbonu wyznaczono 6 jednostek hydrogeologicznych. Przy ich wydzieleniu zwrócono głównie uwagę na zmienności wykształcenia litologicznego i wodoprzepuszczalności różnych ogniw tej formacji, warunków zasilania i izolacji oraz na budowę strukturalną Górnośląskiego Zagłębia Węglowego.

Jako oddzielną jednostkę o różnych warunkach występowania wód podziemnych wydzielono obszar kulu na północnym obrzeżeniu oraz wapieni dewonu i dolnego karbonu na wschodnim obrzeżeniu zagłę-

Nr pkt.	Miejscowość i nazwa otworu	rok wiercenia	Wys. n.p.m. ogólna głęb. otworu w m	CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I HYDROLOGICZNA															Pochodzenie materia- łów źródłowych
				Czwartorzęd Trzeciorzęd Trias									Karbon górny						
													Stefan i Westfal C — D			Westfal A—B i Namur A-B-C			
				m og.	Qm ³ / /h/S	Zw. ust.	m og.	Qm ³ / /h/S	Zw. ust.	m og.	Qm ² / /h/S	Zw. ust.	m og.	Qm ³ / /h/S	Zw. ust.	m og.	Qm ³ / /h/S	Zw. ust.	
				lit.	miększy w-y wodon.	zw. naw	lit.	miększy w-y wodon.	zw. naw	lit.	miększy w-z wodon.	zw. naw	lit.	miększy w-y wodon.	zw. naw	lit.	miększy w-y wodon.	zw. naw	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Jednostka hydrogeologiczna V																			
(st) 1961		230																	
		180	20	3/1		— 2		40		12		— 42		108		3/17		— 2	
		ps.		20		— 2		il		wp.		— 62		Łp. pc.				— 90	
P. H. Wrocław																			

WYBRANE ŹRÓDŁA

Tabela II

Nr pkt. na mapie	Miejscowość	Wys. n.p.m. w m	Warstwa wodonośna		Temp. wody w °C	Wydaj- ność m ³ /godz.	Data pomiaru	Pochodze- nie materia- łów źródło- wych	Uwagi
			wiek	litologia					
1	Katowice	288	czwarto- rzęd	ps.	12	7,2	1955	Z.G.P.A.N. Kraków	źródło ujęte

KOPALNIE WĘGLOWE I RUDNE

Tabela III

Nr pkt	Miejscowość	Kopalnia	Punkt	Wys. n.p.m. m	Głęb. najniższ. poziomu eksploat. kopalni w m	Wiek utworów		Ilość pomp. wód 1961 r. w m ³ /godz.		Mineral pompow. wód w g/l	Główne aniony	Wykorzy- stanie wód kopalnia- nych (doło- wych)
						nadkładu karbonu	karbonu	ogółem	o miner. lg/l			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Gliwice	Gliwice	Szyb I	234	520	Czwar- torzęd, miocen trias	Na- mur A	412	—	15 — 25	Cl	Wody prze- mysłowej 60% (kopal- nia)

PIASKOWNIE

Tabela IV

Nr pkt.	Miejscowość	Nazwa obiektu	Użytkownik	Wys. n.p.m. pompowni	Głębokość eksploat. (maks.)	Ilość odprow- adzanych wód w m ³ /godz. (średnia)	Obniżenie zw. wody w m	U w a g i
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	Pyskowice	Pole Taciszów	P.M.P. Kato- wice	185,5	12	450	2	—

bia. W obszernej legendzie podano ocenę hydrogeologiczną każdej jednostki. Czwartorzęd potraktowano na mapie głównej drugorzędnie zaznaczając jedynie zasięg utworów o podwyższonej miąższości i wodonośności. W obrębie jednostki triasu chrzanowskiego i jury rowu krzeszowickiego, w rowach tektonicznych, wyodrębniono specjalną sygnaturą obszar występowania utworów trzeciorzędowych o miąższości powyżej 100 m. Chodziło tu o zasygnalizowanie głębszego występowania wód oraz wskazanie możli-

wości ewentualnej ich mineralizacji. Określenie zawodnienia i charakteru wodoprzepuszczalności utworów podczwartorzędowych rozwiązano za pomocą odpowiednio dobranej skali barw mianowicie: barwą niebieską określono wodoprzepuszczalność szczelinową i szczelinowo-krasową, zieloną — szczelinowo-warstwową, brązową — warstwową (porową). Natomiast intensywność danej barwy oznacza różną wydajność (wyrażoną jako typową wydajność jednostkową studni ujmującej wodę z rozpatrywanych utworów). Za

Lp.	Nr	Miejscowość nr punkt.	Data pobrania	Głębok. badane- go pozio- mu w m	Wiek utworów wodonos.	Z a w a r t o ś ć w m g / l							Typ wód
						Sucha pozost. stał.	Ca	Mg	Na-K	Cl	SO ₄	HCO ₃	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Jednostka II													
1	7	Knurów Szyb Anioł- ki	28.X.57	69	miocen	—	800,8	28,9	115,3	127,6	1840,4	280,6	—

pomocą szrafury zaznaczono głębszy poziom, ewentualnie serię wodonosną. Kolor i kierunek szrafury określa wiek i piętro wodonosne (poziom) formacji, w skład której wchodzi rozpatrywane utwory wodonosne. Charakterem linii (ciągła lub przerywana) określono skalę wodonosności utworów. W przypadku braku rozpoznania wodonosności głębszych utworów szrafury nie stosowano.

Na tle podstawowych wydzieleni hydrogeologicznych zaznaczono odrębną manierą oraz cieńszą linią drugorzędne elementy mapy. Za pomocą strzałek pokazano naturalny, niezakłócony kierunek spływu podziemnego wód w utworach: karbońskich i jurajskich. Odwadniającego wpływ kopalń rud w utworach wapienia muszlowego, kopalń węgla w karbonie oraz piaskowni w utworach czwartorzędowych określono za pomocą sygnatury zaznaczającej zasięg obszaru depresyjnego.

Problem zawodnienia kopalń węgla ze strony silnie wodonosnego nadkładu naświetlono wyznaczając przybliżone strefy bezpośredniego dopływu wód z utworów triasowych do karbonu oraz bezpośredniego zasilania poziomów wodonosnych karbonu przez wody z silnie zawodnionego czwartorzędu.

Podstawowy materiał hydrogeologiczny stanowią punkty hydrogeologiczne charakteryzujące wodonosność utworów oraz punkty ujęcia wód w kopalniach i piaskowniach, przy czym przy otworach wiertniczych podano uzyskaną wydajność i depresję podstawowego dla danej jednostki poziomu wodonosnego oraz głębokość nawiercenia i ustalenia się zwierciadła wód tego poziomu. Natomiast przy punktach ujęcia wód kopalnianych i piaskowni zaznaczono ilość pompowanych wód w m³/godz.

Dla zilustrowania niektórych problemów nieuwzględnionych na mapie głównej dołączono dwie mapki uzupełniające. Na pierwszej z nich przedstawiono problematykę wód powierzchniowych i wód występujących w utworach czwartorzędowych. Problem wodonosności utworów czwartorzędowych pokazano przez wykreślenie obszarów rozprzestrzenienia oraz miąższości i stopnia zawodnienia tej formacji.

Wśród zagadnień dotyczących wód powierzchniowych uwzględniono pewne elementy bilansu hydrologicznego oraz problem infiltracji wód powierzchniowych w zasięgu poszczególnych zlewni. Problematyka hydrochemiczna przedstawiona została na drugiej mapce. Zaznaczono tu za pomocą izolinii głębokość występowania strefy aktywnej wymiany wód podziemnych oraz charakter i wielkość mineralizacji pompowanych wód kopalnianych.

W celu pełniejszego scharakteryzowania budowy geologicznej i stosunków hydrogeologicznych regionu sporządzono 4 przekroje hydrogeologiczne. Linie przekrojowe przeprowadzono przez charakterystyczne struktury regionu. Przy interpretacji przekrojów zastosowano oznaczenia i sygnatury użyte uprzednio na mapie głównej. Uzupełnieniem całego opracowania jest tabelaryczne zestawienie wybranych punktów hydrogeologicznych (otwory wiertnicze, studnie, źródła, ujęcia kopalniane i piaskownie) wykorzystanych przy

opracowywaniu mapy. Stanowią one materiał dokumentacyjny, a zarazem umożliwiający użytkownikowi własną interpretację stosunków wodnych regionu.

W oddzielnych tabelach umieszczono otwory studzienne i badawcze grupując je zgodnie z położeniem w poszczególnych jednostkach hydrogeologicznych. W tabelach określono: numer punktu hydrogeologicznego (zgodnie z numeracją zaznaczoną na mapie głównej), rok wiercenia, rzędną i głębokość otworu. Z elementów geologicznych i hydrogeologicznych zaznaczono w ramach poszczególnych formacji geologicznych: miąższość ogólną, litologię warstw, wydajność wyrażoną w m³/godz. przy określonej depresji oraz miąższość warstwy wodonosnej, ponadto głębokość ustalenia i nawiercenia zwierciadła wody w warstwie wodonosnej. W dodatkowej rubryce zaznaczono pochodzenie materiałów źródłowych. Wzór tabel ilustruje tab. I.

W tabeli II zgrupowano wybrane źródła biorąc pod uwagę jako kryterium ich wydzielania: wydajność powyżej 5 m³/godz. W tabeli tej podano: numer źródła na mapie, miejscowość, rzędną terenu. Z elementów geologicznych i hydrogeologicznych zaznaczono: wiek i litologię warstwy wodonosnej, temperaturę wody, wydajność źródła i datę pomiaru. Ponadto uwzględniono pochodzenie materiałów źródłowych oraz w uwagach podano charakterystykę ujęcia źródeł i metodę pomiaru wydajności.

Ujęcia wód kopalnianych zestawiono w następnych tabelach. Tabele te podzielono na rubryki w których podano: numer punktu hydrogeologicznego, nazwę kopalni, określenie szybu, upadkowej lub otworu, którym pompuje się wody kopalniane, rzędne wyrobiska, wiek geologiczny formacji produktywnej i nadkładu złoża, ilość pompowanych wód w 1961 r. (w m³/godz.) oraz udział w tej ilości wód, o mineralizacji poniżej 1 g/l, ogólną mineralizację pompowanych wód, główne aniony i uwagi na temat wykorzystania wód kopalnianych (tab. III).

Ostatnia tabela dotyczy piaskowni prowadzących eksploatację poniżej poziomu wód podziemnych. Przy zestawieniu tej tabeli uwzględniono: nazwę obiektu, miejscowość, w której znajduje się piaskownia, użytkownika obiektu, rzędną terenu, głębokość prowadzonej eksploatacji, ilość odprowadzanych wód w m³/godz. oraz obniżenie się zwierciadła wód wskutek pompowania (tab. IV).

Dodatkowo w formie tabelarycznej przedstawiono dane odnośnie do chemizmu wód podziemnych (tab. V).

W ten sposób przedstawiono wyczerpująco źródłowy materiał, stanowiący podstawę do interpretacji warunków hydrogeologicznych regionu. W tekście objaśniającym scharakteryzowano krótko budowę geologiczną oraz hydrografię regionu. Szerzej potraktowano stosunki hydrogeologiczne. Podkreślono przy tym istotne dla tego obszaru problemy hydrochemiczne, jak również zagadnienia wpływu górnictwa na reżim wód podziemnych oraz możliwości i perspektywy ujęć wodnych.