

---

**MOŻLIWOŚCI WYSTĘPOWANIA  
WÓD POTENCJALNIE LECZNICZYCH  
W MIEJSCOWOŚCI MIELNIK N/BUGIEM  
(informacja wstępna)**

**Opracowali:**

**Warszawa, grudzień 2008**

---

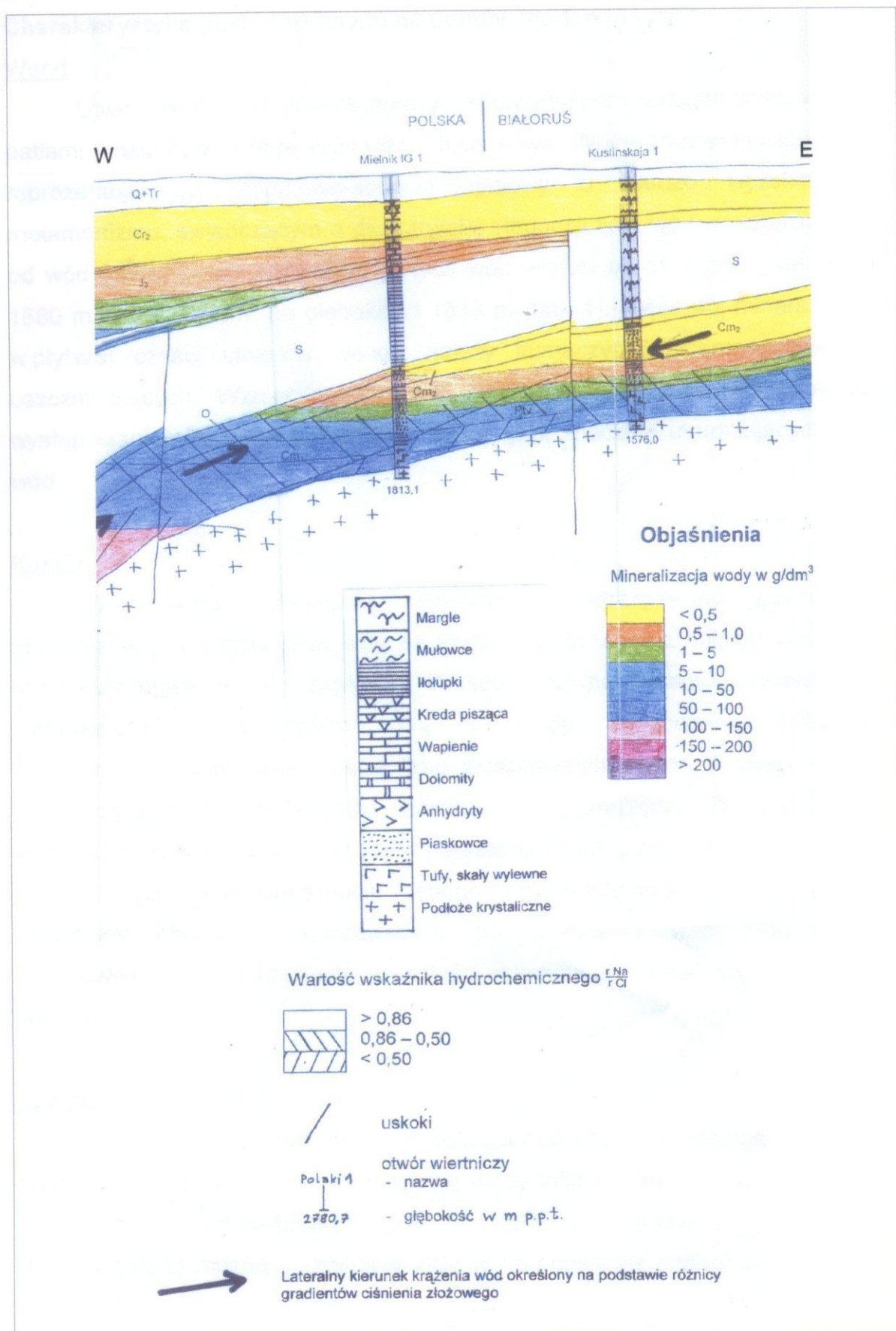
## **WSTĘP**

Mielnik jest położony w centralnej części zapadliska podlaskiego – obniżenia powierzchni stropowej podłoża krystalicznego, wypełnionego paleozoicznym i mezozoicznym kompleksem osadowym. W obrębie obniżenia podlaskiego oraz na obszarach bezpośrednio przyległych odwiercono kilkadziesiąt otworów, głównie w celu rozpoznania złóż molibdenowo-uranowych oraz oolitowych złóż żelaza w utworach ordowiku. Odwiercono również kilka otworów pod kątem występowania ropy naftowej i gazu ziemnego. W wyniku opróbowania niektórych wierceń uzyskano dane o występowaniu, chemizmie i warunkach ciśnieniowych wód w utworach paleozoiku i mezozoiku. Rozpoznanie to nie jest jednak wystarczające z powodu małej ilości opróbowanych otworów oraz poszczególnych poziomów wodonośnych. Ponadto metody prowadzenia opróbowania (głównie szcerpywania łyżką wiertniczą), nie doskonałe z punktu widzenia hydrogeologii, mogą rzutować na ocenę perspektywiczności poszczególnych rejonów i poziomów.

## **WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

W ramach projektu wierceń badawczych w 1960 r. w okolicy Mielnika Państwowy Instytut Geologiczny wykonał otwór badawczy Mielnik IG-1. Otwór wiercono do głębokości 1813 m, osiągając podłoże krystaliczne i rozpoznając pełny profil pokrywy osadowej (rys. 1).

Opróbowanie hydrogeologiczne w otworze Mielnik IG-1 ograniczono do trzech pięter wodonośnych: wendu (2 poziomy), kambru (2 poziomy) oraz jury górnej (1 poziom). W poziomach wendu uzyskano wody zmineralizowane, w spągowej części kambru dolnego wody słabozmineralizowane, natomiast w stropowej partii utworów kambru dolnego, kambrze środkowym oraz w poziomach mezozoicznych (jura górna) uzyskano wody wysłodzone (zwykłe).



Rys. 1. Przekrój hydrogeologiczny przez okolice Mielnika (Sokołowski, 2002; fragment)



## Charakterystyka poszczególnych poziomów wodonośnych

### Wend

Utwory wendu to głównie arkozy i skały efuzywno-tufogeniczne, wykazujące patiami stosunkowo dobre własności zbiornikowe. Wody podziemne tego poziomu reprezentują typ chlorkowo-sodowo-wapniowy o bardzo wysokim stopniu metamorfizmu, świadczącym o długotrwałej stagnacji tych wód w warunkach izolacji od wód otaczających. Mineralizacja tych wód wynosi od  $19,3 \text{ g/dm}^3$  na głębokości 1580 m do  $69,3 \text{ g/dm}^3$  na głębokości 1813 m (tab. 1). Niewielką mineralizację wód w płytszej części utworów wendu należy tłumaczyć brakiem kompleksu skał uszczelniających. Wzrost mineralizacji w niższym poziomie jest spowodowany występowaniem głównie zbitych skał wylewnych, znacznie utrudniających wymianę wód.

### Kambr

W utworach kambru stwierdzono strefę występowania wód słabozmineralizowanych oraz wód zwykłych. Jest to jedna z najgłębszych w Polsce stref występowania wód zwykłych. W stropowej partii kambru występują wody o mineralizacji  $0,457 \text{ g/dm}^3$ . Są to wody pochodzenia infiltracyjnego, charakteryzujące się zawartością jonu wodorowęglanowego w ilości 67% mwał. W głębszym poziomie kambru następuje już mniejszy kontakt z wodami infiltracyjnymi. Mimo nadal niskiej mineralizacji ( $0,83 \text{ g/dm}^3$ ) skład chemiczny tych wód świadczy o wysokim stopniu metamorfizmu w warunkach okresowej stagnacji. Przemiany chemiczne doprowadziły do powstania wód typu chlorkowo-wodorowęglanowo-sodowego o zawartości chlorków 58% mwał oraz sodu 75% mwał (tab. 2).

- wody z ap  
lub z biot  
wody  
przebieg

### Jura górna

W utworach jury górnej, na głębokości 420-440 m, występują wody zwykłe o mineralizacji  $0,543 \text{ g/dm}^3$ . Są to typowe wody infiltracyjne typu wodorowęglanowo-sodowego. Z uwagi na brak pełnej analizy wody z tego poziomu jego dokładniejszą charakterystykę można przedstawić jedynie na podstawie analizy danych z otworów sąsiednich.

Tab. 1. Skład chemiczny wód podziemnych w utworach wendu w otworze Mielnik IG-1

stratygrafia, litologia i głębokość poziomu [m]	mineralizacja [g/dm <sup>3</sup> ]	Oznaczenia chemiczne										typ wód
		jednostka miary	Cl <sup>-</sup>	Br <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> jako Na <sup>+</sup>	
eokambr, seria siemiatycka, 1580-1590	19,3	mg/dm <sup>3</sup>	10 000	10	82	850	0,4	1880	269	124	4074	Cl-Na-Ca
		mwal/dm <sup>3</sup>	10,282	0,125	1,3448	17,68	0,0032	93,812	22,1118		177,219	
		%mwal	93,64	0,04	0,44	5,87	0,114	32,00	7,54		60,45	
		mg/dm <sup>3</sup>	33 900	110	40	261	0,3	9900	51		9934	
eokambr, seria sławatycka, 1717-1813	69,3	mwal/dm <sup>3</sup>	955,98		0,656	5,4288	0,0189	494	4,1922		432,129	Cl-Na-Ca
		%mwal	99,36		0,044	0,56	0,112	41,574	0,144		58,17	

Tab. 2. Skład chemiczny wód podziemnych w utworach kambru w otworze Mielnik IG-1

stratygrafia, i głębokość poziomu [m]	mineralizacja [g/dm <sup>3</sup> ]	Oznaczenia chemiczne									typ wód
		jednostka miary	Cl <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> jako Na <sup>+</sup>	
kambr, 1180-1190	0,457	mg/dm <sup>3</sup>	89	328	6	0,6	55	10		106	HCO <sub>3</sub> -Cl- Na-Ca
		mwal/dm <sup>3</sup>	2,5098	5,3792	0,1248	0,0012	2,7445	0,822		4,611	
		%mwal	31,31	67,12	1,55	0,716	33,56	10,05		56,38	
kambr, 1355-1365	0,830	mg/dm <sup>3</sup>	287	334	17	0,9	48	9	20	223	Cl-HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> Na
		mwal/dm <sup>3</sup>	8,0934	5,4776	0,3536	0,0024	2,3952	0,7398		9,7005	
		%mwal	58,12	39,33	2,53	0,864	18,66	5,76		75,57	



## Warunki hydrodynamiczne

W otworze Mielnik IG-1 przeprowadzono badania warunków dynamicznych wód podziemnych w utworach paleozoiku i mezozoiku.

Z utworów kambru uzyskano przyływ wody w ilości 6 m<sup>3</sup>/h z poziomu 1355-1365 oraz 2,5 m<sup>3</sup>/h z poziomu 1580-1590. Z głębszego poziomu uzyskano samowypływ o poziomie statycznym ustalonym w przybliżeniu 5 m ponad powierzchnię terenu. Uzyskane wydajności, z uwagi na wykształcenie litologiczne (szczelinowe piaskowce kwarcowe) są największymi stwierdzonymi z utworów kambru na obszarze całego zapadliska podlaskiego w granicach Polski.

## MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WÓD PODZIEMNYCH

W odległości około 40 km od Mielnika w Brześciu na Białorusi znajduje się zakład produkcyjny wody mineralnej „Briestskaja”. Butelkowana woda jest ujęta otworem wiertniczym o głębokości 1280 m z utworów górnego proterozoiku (wendu). Charakterystyka wody przedstawia się następująco:

$$M_{2,6} \frac{Cl^{95} HCO_3^3}{Na^{61} Ca^{30} Mg^7} Br^{14,4} F^{0,7}$$

Ponadto w wodzie stwierdzono obecność potasu (20,67 mg/dm<sup>3</sup>), żelaza (5,98 mg/dm<sup>3</sup>), siarczanów (3,8 mg/dm<sup>3</sup>), miedzi (0,0004 mg/dm<sup>3</sup>), ołowiu (0,0007 mg/dm<sup>3</sup>), glinu (0,03 mg/dm<sup>3</sup>), niklu (0,005 mg/dm<sup>3</sup>), wanadu (0,03 mg/dm<sup>3</sup>), cynku (0,004 mg/dm<sup>3</sup>), tytanu (0,009 mg/dm<sup>3</sup>), kobaltu (0,0006 mg/dm<sup>3</sup>), strontu (0,03 mg/dm<sup>3</sup>), srebra (0,0007 mg/dm<sup>3</sup>) oraz dwutlenku węgla pochodzenia organicznego (2,25 mg/dm<sup>3</sup>). Zbliżony typ posiadają np. wody butelkowane: „Wjarska” (Estonia), „Ostrożskaja” (Ukraina), „Druskininkaj” (Litwa), „Wałmiera” (Łotwa). Woda ta jest spożywana oraz wykorzystywana leczniczo przy dolegliwościach gastrycznych, bólach wątroby i niedomaganiach układu moczowego. Zbliżone zastosowanie może mieć woda z głębszych poziomów wodonośnych kambru, która po uzyskaniu atestów mogłaby być użytkowana (w tym butelkowana) jako woda lecznicza. Wody zmineralizowane z utworów wendu również mogą stanowić potencjalny surowiec balneologiczny (kąpiele lecznicze, itp.), jednak wydajność projektowanego otworu jest trudna do określenia na obecnym etapie opracowania.

## PODSUMOWANIE

Omawiany obszar charakteryzuje się głębokim występowaniem wód zwykłych o mineralizacji poniżej  $1 \text{ g/dm}^3$ . Jedynie osady wendu są wypełnione wodami zmineralizowanymi typu Cl-Na-Ca o wysokim stopniu metamorfizmu. W poziomach kambru występują wody Cl-HCO<sub>3</sub>-Na (głębiej) lub czterojonowe HCO<sub>3</sub>-Cl-Na-Ca (płycej) o wydajności umożliwiającej ich praktyczne wykorzystywanie i korzystnych warunkach ciśnieniowych (samowypływ) jednak o niskiej mineralizacji, poniżej  $1 \text{ g/dm}^3$ . Należy nadmienić, iż podane w poprzednim rozdziale, uzyskiwane podczas opróbowań wydajności z uwagi na metodę opróbowań są zaniżone. Wykonany specjalnie w celu ujęcia wody, odpowiednio zaprojektowany otwór studzienny, będzie się charakteryzował większymi wydajnościami.

Niniejsze opracowanie stanowi jedynie informację wstępną na temat możliwości występowania i ewentualnego wykorzystania potencjalnie leczniczych wód podziemnych w rejonie Mielnika. W przypadku gdy Zamawiający wyrazi dalsze zainteresowanie poszukiwaniem wód potencjalnie leczniczych kolejnym etapem prac powinno być sporządzenie szczegółowej ekspertyzy hydrogeologicznej.

## SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

1. Bojarski L., 1972 – Występowanie i charakterystyka wód podziemnych, [w:] Ropo- i gazoność obniżenia podlaskiego na tle budowy geologicznej, część II – Warunki występowania bituminów w obniżeniu podlaskim (Calikowski J, Depowski St.). WG, Warszawa, s.30-54.
2. Kucharski M., Modliński Z., Sokołowski J., 2004 – Butelkowane wody Białorusi. *Źródło*, nr 1 (10), s. 20-23.
3. Kucharski M., Paszkiewicz W.I., Sokołowski A., Sokołowski J., 2003 – Występowanie wód podziemnych w utworach podkenozoicznych zapadliska podlaskiego i ich wykorzystanie w rozlewnictwie. *Źródło*, nr 1 (7), s. 34-40.
4. Sokołowski A., 2002 – Wody podziemne paleozoiku i mezozoiku w zapadlisku podlaskim. CAG PIG, Warszawa.