

## TERMALNE WODY MINERALNE W OKOLICY WARSZAWY

UKD 553.77.031.3/4:551.762.1:550.822.6/7(438—35 woj. siedleckie, Wilga)

W północnej części woj. siedleckiego, nie daleko Wilgi, Instytut Geologiczny przekazał Zjednoczeniu „Uzdrowiska Polskie” ujęcie gorącej wody mineralnej z głębokiego otworu parametryczno-strukturalnego pod nazwą Wilga IG-1.

Wiercenie zlokalizowano w skrajnie północnej części obszaru lubelskiego na granicy z niecką warszawską. Jednym z zadań wiercenia było zbadanie wód mineralnych oraz możliwość wykorzystania tych wód dla celów leczniczych.

Tymczasowy skrócony profil stratygraficzny wg A. Żelichowskiego przedstawia się następująco (głębokości podano z dokładnością do kilku metrów):

0,0—270,0 m czwartorzęd i trzeciorzęd,  
270,0—1095,0 m kreda górna i dolna,  
1095,0—1591,0 m jura górna, środkowa i dolna,  
1591,0—2070,0 m trias górny, środkowy i dolny,  
2070,0—2303,0 m perm górny i dolny,  
2303,0—3096,0 m karbon,  
3096,0—3552,0 m dewon + sylur (koniec wiercenia).

W trakcie głębienia otworu zbadano za pomocą próbnika Halliburtona poziomy permu i dewonu górnego uzyskując przyływ silnie stężonych solanek.

W chwili zakończenia wiercenia stan techniczny otworu przedstawiał się następująco:

rury  $\phi$  20" w głębokości 0,0—26,5 m cement do wierzchu,

rury  $\phi$  13 3/8" w głębokości 0,0—299,5 m cement do wierzchu,

rury  $\phi$  9 5/8" w głębokości 0,0—2263,5 m jak wyżej,

rury  $\phi$  6 5/8" w głębokości 2008,0—3100,0 m cement na zakładkę.

Na podstawie własności fizycznych skał oraz wykresów karotażu wiertniczego wytypowano poziomy zbiornikowe do perforacji. W celu odizolowania poziomów dewonu i karbonu zapuszczono dodatkową kolumnę rur  $\phi$  4 1/2" w głębokości 2900—3270 m, jednocześnie likwidując korkiem cementowym spód otworu do głębokości 3230 m. Poziomy dewonu dolnego, dewonu górnego, karbonu i cechsztynu ba-

dano selektywnie zapinając po perforacji rur próbniki Halliburtona. Ze wszystkich badanych poziomów uzyskano przyływy solanek o wysokiej mineralizacji. Następnie po zlikwidowaniu otworu gęstą płuczką i korkiem cementowym przystąpiono do perforacji rur w poziomie jury dolnej;

poziom zbiornikowy 1578—1566 m jura dolna, piaskowce różnoziarniste, jasnoszare.

Po wytlóczeniu płuczki kompresorem do stropu badanego poziomu uzyskano samowypływ termalnej wody mineralnej. Woda wypływająca z otworu była klarowna, bezbarwna, o ledwo wyczuwalnym smaku słonawym i odczynie lekko zasadowym pH — 8,4. Po wypłynięciu z otworu około 200 m<sup>3</sup> wody uzyskano temperaturę na samowypływie 32°C przy temperaturze powietrza 15°C. Temperatura w złożu związana ze stopniem geotermicznym w miejscu badanego poziomu jury dolnej powinna wynosić około 42°C. Należy przypuszczać, że w miarę wypływu wody nastąpiłoby ograniczenie otworu i woda na samowypływie powinna osiągnąć temperaturę 38°C. Niestety brak zbiorników do magazynowania wody uniemożliwił dalsze prowadzenie pomiarów. Spadek temperatury wody na samowypływie w stosunku do temperatury złożowej związany jest z ochłodzeniem w trakcie przepływu przez górne partie otworu i jest proporcjonalny do wydajności. W tym przypadku czas wypływu wody ze złoża na powierzchnię wynosi około 2,5 godz.

Duże znaczenie przy eksploatacji otworu ma wydajność badanego poziomu zbiornikowego, wynosząca na samowypływie około 25 m<sup>3</sup>/h, co w pełni zabezpiecza zaopatrzenie projektowanego ośrodka wczasowo-leczniczego. Pomiar wydajności przedstawia się następująco:

28 IX 75 r. godz. 11.00	— 1,2 m <sup>3</sup> /h;
godz. 19.00	— 9,0 m <sup>3</sup> /h;
29 IX 75 r. godz. 4.00	— 15,0 m <sup>3</sup> /h;
30 IX 75 r. godz. 9.00	— 23,0 m <sup>3</sup> /h;
godz. 11.00	— 26,0 m <sup>3</sup> /h;
godz. 20.30	— 26,0 m <sup>3</sup> /h;

Jak wynika z powyższych danych wydajność z każdym dniem konsekwentnie wzrasta, co należy tłumaczyć zwiększeniem filtracji skał przy oczyszczaniu otworu w trakcie eksploatacji. Należy więc przypuszczać, że można uzyskać zwiększenie wydajności.

Poziom hydrostatyczny został ustalony na głębokości + 30 m od powierzchni terenu, co odpowiada nadeściśnieniu 3 atn.

Analiza chemiczna wody pobranej 30 IX 75 r. została wykonana w Laboratorium Balneochemicznym i Mikrobiologicznym w Warszawie. Skład chemiczny:

Kationy:	mg/l	mval/l	% mval
sodowy Na <sup>+</sup>	300	56,5	94,73
potasowy K <sup>+</sup>	9	0,2	0,40
amonowy NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1	0,1	0,08
wapniowy Ca <sup>2+</sup>	29	1,1	2,45
magnezowy Mg <sup>2+</sup>	15	1,2	2,04
strontowy Sr <sup>2+</sup>	3	0,1	0,10
żelazawy Fe <sup>2+</sup>	3	0,1	0,20
		59,70	100,00
<b>Aniony:</b>			
chlorkowy Cl <sup>-</sup>	1907	53,8	90,12
bromkowy Br <sup>-</sup>	6	0,1	0,13
jodkowy J <sup>-</sup>	0,2	0,0	0,0
siarczanowy SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	50	1,0	1,74
wodorowęglanowy HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	261	4,3	7,17
		59,70	100,00

kwas metakrzemowy H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> : 6,5 mg/l,

kwas metaborowy HBO<sub>2</sub> : 8,1 mg/l.

Według klasyfikacji balneologicznej jest to 0,36% woda hipotermalna chlorkowo-sodowa, bromkowa, borowa.

W wodzie przeważają zdecydowanie chlorowce alkali, przy czym w 90% występuje NaCl. Nieco podwyższone wartości osiągają wodorowęglany w ilości 7,20%. Analiza spektralna wykazała poza tym obecność glinu, krzemu, miedzi, baru i cynku. Ze składników biofilnych jedynie brom występuje w ilościach mogących mieć znaczenie lecznicze. Niska mineralizacja wody oraz jej skład chemiczny świadczą o istnieniu w utworach jury dolnej strefy wzmagającej się wymiany wód. Nieco na południe od linii Wilga — Warka, w kierunku rowu lubelskiego, następuje całkowita redukcja osadów liasu. Równoległe do granicy zasięgu utworów liasu rozciąga się kilkunastokilometrowej szerokości artezyjska strefa słabo zmineralizowanych wód gorących. W kierunku niecki warszawskiej następuje gwałtowny wzrost mineralizacji do około 100 g/l, pogorszenie się warunków kolektorskich skał oraz zanik samowypływów wód.

Odkrycie przez Instytut Geologiczny nowego rejonu mineralnych wód termalnych w obrębie ośrodków wypoczynkowo-rekreacyjnych, z których korzystają mieszkańcy Warszawy, ma ogromne znaczenie dla rozwoju tych ośrodków wczasowych. Ze względu na charakter mineralizacji, samoczynną wydajność i wysoką temperaturę 38°C wskazane byłoby przede wszystkim wykorzystanie wody dla celów kąpielowych oraz dodatkowo jako wody technicznej dla ludności pobliskich osiedli. Poza tym po ochłodzeniu woda nadaje się do butelkowania i przystosowania jej do konsumpcji.

Otwór Wilga IG-1 prowadzony był przez Zakład Struktur Wgłębnych Niżu oraz Zakład Geologii Ropy i Gazu Instytutu Geologicznego. Badania geologiczne nadzorował dr A. Żelichowski, a badania złożowe wykonano pod kierunkiem autora niniejszego opracowania przy współpracy dr A. Płochniewskiego z Zakładu Hydrogeologii IG i technika dozoru geologicznego F. Juszcza.