

CZY MOŻNA POBIERAĆ WODĘ Z UTWORÓW ILASTYCH?

(artykuł dyskusyjny)

Spośród wielu zagadnień geologicznych opracowywanych przez resortową służbę geologiczną gospodarki komunalnej na plan pierwszy wysuwają się badania hydrogeologiczne związane z poszukiwaniem i eksploatacją wód głębinowych. Miniony 4-letni okres mojej pracy na stanowisku głównego geologa resortu dostarczył mi wiele nowych spostrzeżeń z zakresu wiertnictwa, z którymi pragnę zapoznać czytelników „Przeglądu Geologicznego”, a zwłaszcza geologów zatrudnionych w innych resortach.

Jako jeden z przykładów przytoczę opis otworu studziennego, który został wykonany w Biłgoraju. Wiercenie wykonano za pomocą rur o \varnothing 10" od 0 do 35 m
 \varnothing 8" od 0 do 65 m
 \varnothing 6" od 0 do 99 m

Resztę otworu od 99 do 128 m odwiercono w zwężonych utworach ilastych i pozostawiono bez zarurowania, na boso. W czasie pierwszego próbnego pompowania, które trwało około 2 tygodni, woda wydobywana z otworu zawierała powyżej 4% zawiesin, których ilość stopniowo się zmniejszała, osiągając w ostatnich dniach pompowania 0,5% i utrzymując się w tym składzie przez dłuższy okres czasu.

Wskutek znacznej ilości zawiesin ilastych woda z tego poziomu nie nadawała się do picia i dlatego też wykonawca studni wraz z inwestorem zwrócili się do mnie z prośbą o zbadanie otworu na miejscu i udzielenie odpowiedniej pomocy fachowej.

Po przybyciu na teren robót wiertniczych dokonałem opisu pobranych próbek skał z odwiertu, którego profil geologiczny przedstawia się następująco:

0,00 —	1,00	piasek wydmy drobnziarnisty z domieszką pyłu, żółty
1,00 —	3,00	piasek wydmy drobnziarnisty z domieszką pyłu, rdzawy
3,00 —	6,00	piasek wydmy drobnziarnisty, lekko gliniasty, ciemnożółty
6,00 —	8,00	piasek pylasty jasnoszary
8,00 —	14,00	piasek drobnziarnisty z pojedynczymi grubymi ziarnami kwarcu, żółty
14,00 —	15,00	piasek drobnziarnisty z domieszką pyłów
15,00 —	18,00	piasek drobnziarnisty z domieszką pyłów, jasnoszary
18,00 —	24,00	piasek pylasty szary
24,00 —	36,00	piasek pylasty ciemnoszary
36,00 —	44,00	mułek piaszczysty szary

44,00 —	48,00	głina zwałowa z otoczkami, szara
48,00 —	49,00	mułek ciemnoszary piaszczysty
49,00 —	55,00	ił szare, plastyczne
55,00 —	56,00	ił szare, piaszczyste
56,00 —	72,00	ił zwarte ciemnoszare, margliste
72,00 —	80,00	ił zwarte ciemnoszare, margliste, tłuste
80,00 —	128,00	ił płynne ciemnoszare, margliste, tłuste

Dla bliższego scharakteryzowania budowy geologicznej opisywanego terenu przytoczę opis innego otworu, wykonanego w okresie przedwojennym na terenie Biłgoraju.

0,00 —	10,00	piasek
10,00 —	16,00	głina marglista, twarda
16,00 —	45,00	kurzawka
45,00 —	46,50	głina, twarda
46,50 —	61,50	ił piaszczysty
61,50 —	81,50	żwir
81,50 —	93,50	opoka wapienna

Jak wynika z analizy hydrogeologicznej odwierconych studni na terenie Biłgoraju, daje się tu prześledzić kilka poziomów wodonośnych.

I poziom wodonośny, holoceni, znajduje się w utworach piaszczystych pochodzenia wydmy. Jest to poziom wody zaskórnej pochodzącej z opadów atmosferycznych, które wsiąkają w grunt i zatrzymują się w warstwach piasku drobnziarnistego, częściowo pylastego. Jak wynika z obserwacji miejscowych studzien, ilość wody tego poziomu jest niewielka, a jakość jej budzi poważne zastrzeżenia ze względu na płytkość jej występowania (5 — 7 m poniżej terenu) przy braku warstwy stropowej nieprzepuszczalnej, która by chroniła ją od zanieczyszczeń powierzchniowych. Woda z tego poziomu nie przedstawia większej wartości i może być wykorzystywana jedynie w niewielkiej ilości dla potrzeb lokalnych.

II poziom wodonośny występuje w utworach plejstocennych. Plejstocen jest tu wykształcony w postaci piasków akumulacji rzecznej lub piasków warstwowych (międzymorenowych) pochodzenia wodno-łodowcowego. Napotkane w otworze powojennym piaski różniarniste, przeważnie zaś drobnziarniste, a w spągowej części pokładu pylaste, zawierają nieznaczny ilość wody, natomiast w otworze przedwojennym utwory tego poziomu są wykształcone w po-

staci 20-metrowej warstwy zwirowej i mogą stanowić dość okazały zbiornik wody. Z zwierciadło poziomu wodonośnego w utworach plejstoceńskich występuje na różnych głębokościach w zależności od topografii terenu.

III poziom wodonośny występuje w utworach trzeciorzędowych. W stropowej partii tych utworów znajdują się ilły margliste, które w dolnej części pokładają się silnie zawadnione. Przeprowadzone próbne pompowania wody z tego poziomu z otworu studziennego powojennego w Biłgoraju, wykazało wydajność wody w ilości ok. 12 m³/godz. przy depresji 1 m. Jeśli chodzi o głębsze poziomy wodonośne, to można ich się spodziewać w szczelinach wapienia kredowego. Ilość wody zależy w tym przypadku od występowania szczelin wodonośnych, ich głębokości i wielkości. Jednak nie we wszystkich wapieniach kredowych występują szczeliny. Tak np. obszary wapieni kredowych na południe od Lublina są bardzo mało szczelinowate, natomiast w okolicach Chełmna występują wapienie o dość znacznej szczelinowatości. Należy tu nadmienić, że zarówno studnia wykonana po wojnie w Biłgoraju, jak i inne otwory głębokie nie natrafiły na wody szczelinowe. Wykonany przed wojną w Lublinie otwór do głębokości 800 m nie natrafił na szczeliny w utworach kredowych, choć wiercenie przebiło dość znaczną powłokę litej skały wapiennej.

Jak widać z przeprowadzonej analizy hydrogeologicznej badanego otworu, daje się tu prześledzić kilka warstw wodonośnych o różnym składzie fizycznym i chemicznym.

Przedmiotem mego szczególnego zainteresowania była warstwa wodonośna występująca w utworach ilastych trzeciorzędu, a to ze względu na znaczną ilość wody otrzymanej przy pierwszym próbnym pompowaniu (ok. 12 m³/godz.). W związku z tym po zebraniu odpowiednich danych dotyczących wykonanego odwiertu zaproponowałem założenie na głęb. od 97 do 123 m rury perforowanej o \varnothing 5", a następnie przeprowadzenie powtórnego pompowania oczyszczającego.

Przed wpuszczeniem rury perforowanej przeczyszczono otwór szlamówką. W czasie szlamowania napotkano dwa korki wiszące. Pierwszy na głęb. od 110 do 113 m, a drugi na głęb. od 119 do 121 m. Po usunięciu korków wiszących, które utworzyły się z iltu wydostającego się z głębi otworu pod wpływem ciśnienia hydrostatycznego, wpuszczono do otworu rurę perforowaną do głęb. 128 m, a następnie zainstalowano pompę żerdziową na głęb. 15 m. Przystąpiono następnie do pompowania oczyszczającego. Po dwu minutach pompowania okazało się, że przepływ wody wynosił 5 l/min. przy depresji 15 m poniżej terenu. Po godzinie pompowania wydajność wody zmalała do zera i w związku z tym pompowanie przerwano, aby założyć pompę na głęb. 30 m. W czasie godzinnej postoju pompy lustro wody w studni ustabilizowało się na głęb. 13 m. Po powtórnym zainstalowaniu pompy żerdziowej na głęb. 30 m i 10-minutowym pompowaniu lustro wody spadło do 22 m, a po godzinie podniosło się do 2,5 m od powierzchni przy wydajności ok. 12 m³/godz. Po dwóch godzinach pompowania lustro wody znajdowało się na 2,1 m, a po 3 godzinach na 1,5 od powierzchni terenu przy tej samej wydajności, tzn. 12 m³/godz. Po wstrzymaniu pompowania wskutek przerwy w dopływie prądu, woda w rurach zaczęła się podnosić i nastąpił samowypływ do wysokości 2 m ponad teren. Po 8 godzinach woda z otworu wypływała samoczynnie z wydajnością 2—3 m³/godz. Otrzymana woda była przezroczysta i nie zawierała żadnych zawiesin ilastych.

Przytoczone doświadczenie dowodzi, że istnieją możliwości poboru wody z utworów ilastych trudno infiltrujących wody podziemne. Czerpanie wody ze skał ilastych w tak dużej ilości jest zjawiskiem godnym bliższego zainteresowania ze strony hydrogeologów, gdyż — jak dotychczas — brak jest jakiegokolwiek wzmianki w literaturze fachowej dotyczącej tego zagadnienia. Powyższe spostrzeżenia jaskrawo uzasadniają konieczność przestrzeżenia zasady: **należy w czasie wierceń za wodą badać każdą napotkaną warstwę wodonośną nawet w utworach słabo przepuszczalnych, jeżeli zaobserwuje się duże ciśnienie hydrostatyczne.**