

mgr Tadeusz Kielański
ul. Starobojarska 27 m 12
15-073 Białystok
upr. geolog. nr 051011

Białystok, dnia 8 sierpnia 2005 r.

O P I N I A

do opracowania Projekt prac geologicznych pogłębienia studni wierczonej na terenie stacji wodociągowej w miejscowości Wólka, gmina Szczuczyn powiat grajewski

Opiniowany Projekt na pogłębienie studni wykonany został w grudniu 2004 r. przez Pana mgr Aleksiego Charytoniuka zamieszkałego w Białymstoku przy ul. Pułaskiego 65 m 29 legitymującego się uprawnieniami geologicznymi nr 050777. Zleceniodawcą projektu był Burmistrz miasta Szczuczyna.

Będący przedmiotem niniejszej opinii projekt składa się z części tekstowej i graficznej, ujętych w jednym zeszycie. Część tekstowa, między innymi określa zadanie geologiczne projektu, przedstawia opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych terenu stacji wodociągowej, opisuje jakość wody, określa zakres projektowanych prac, w tym przedstawia konstrukcję projektowanego otworu oraz podaje formę udokumentowania wyników z wykonanych robót i badań.

Część graficzna zawiera mapę topograficzną w skali 1:50000 z oznaczoną lokalizacją ujęcia, mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500, projekt geologiczno-techniczny pogłębienia otworu studziennego nr 1 oraz archiwalne karty otworów wiertniczych studni nr 1 i nr 2.

Miejscowość Wólka położona jest w odległości 3 km w kierunku północnym od Szczuczyna, siedziby gminy. Stacja wodociągowa w Wólce, na terenie której znajduje się ujęcie wody podziemnej złożone z dwóch studni nr 1 i nr 2 zaopatruje w wodę do spożycia okoliczne miejscowości. Obecnie planowana jest modernizacja stacji uzdatniania i rozbudowa istniejącej sieci wodociągowej. W ramach modernizacji projektowane jest pogłębienie studni nr 1 celem poprawienia jakości wody, w szczególności uzyskania wskaźników zawartości związków azotu odpowiadających wymogom wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Pogłębienie studni polegać będzie na ujęciu dolnej części dwudzielnej warstwy wodonośnej, tej która ujmowana jest w studni nr 2. Docelową wydajność ujęcia ustalono na 35 m³/h.

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 200000 Arkusz Elk, ujęcie wody w Wólce znajduje się w obszarze struktury hydrogeologicznej o przebiegu południkowym, równoległym do rzeki Wissy i obejmującym pas terenu po obu jej stronach. Struktura ta ma prawdopodobnie charakter dużej kopalnej pradoliny (rynny), którą w okresie zlodowacenia bałtyckiego i być może środkowopolskiego odprowadzane były wody z topniejącego lodowca do Kotliny Biebrzańskiej. Z czasem pradolina o głębokości przekraczającej 90 m wypełniona została całkowicie utworami piaszczysto-żwirowymi tworzącymi warstwę wodonośną o dobrych parametrach hydrogeologicznych. Utwory piaszczysto-żwirowe lub piaszczyste są dwudzielne, płytszą ich część od głębszej rozdziela warstwa utworów zastoiskowych; na ujęciu w Wólce jest to 4 metrowej miąższości warstwa pyłów, natomiast dalej na południe miąższość utworów zastoiskowych jest większa i na ujęciu POM –u w Szczuczynie wynosi ponad 20 m. Zwierciadło wody w tej warstwie ma charakter swobodny i występuje płytko, z reguły na głębokości kilku metrów, w studniach ujęcia w Wólce na 3,4 m ppt. Przepływ wody odbywa się w kierunku południowo-wschodnim tj. z rejonu ujęcia w Wólce ku Szczuczynowi i dalej w kierunku rzeki Biebrzy. Warstwa wodonośna prawdopodobnie posiada bezpośredni kontakt hydrauliczny z wodami rzeki Wissy. Wydajności potencjalnych ujęć lokalizowanych w północnej części opisywanej struktury mogą przekraczać 120 m³/h, a w południowej wynosić 70 – 120 m³/h. Jednakże opisywana warstwa wodonośna, nie posiada naturalnej izolacji od powierzchni terenu w postaci utworów słaboprzepuszczalnych, chroniących jej wody przed zanieczyszczeniem, szczególnie jej górną, płytszą część. Utwory zastoiskowe dzielące warstwę wydają się mieć charakter ciągły i w znacznym stopniu ograniczają mieszanie się wód pomiędzy górną, na ujęciu w Wólce zanieczyszczoną częścią warstwy, a dolną pozbawioną tych zanieczyszczeń.

Otwór studzienny nr 1 ujęcia w Wólce o głębokości 30,0 m wykonany został w 1977 r. na potrzeby SKR i wodociągu wiejskiego. Otwór ten ujmuje górną, płytszą część wyżej opisywanej warstwy wodonośnej występującej tutaj w przelocie głębokości 3,4 – 28,0 m ppt. W otworze zamontowano filtr siatkowy kolumnowy średnicy 14" wyprowadzony do powierzchni terenu, z częścią roboczą w strefie głębokości 17,5 - 28 m.

Badania jakości wody pobranej z próbnego pompowania otworu i następnie z dodatkowego 8 dniowego pompowania wykazały duże zanieczyszczenie wody związkami azotu: ilość azotu azotynowego wynosiła 0,1 – 0,2 mg/IN przy dopuszczalnej zawartości 0,05 mg/IN, a azotu azotanowego 10,0 mg/IN i 5,0 - 6,0 mg/IN na pompowaniu 8 dniowym, przy dopuszczalnej ilości 10,0 mg/IN. Ponadto woda odznaczała się wysoką barwą oraz ponadnormatywną ilością żelaza 1,2 – 1,6 mg/IFe (obowiązująca wówczas norma dopuszczała 0,5 mg/IFe). W związku z tym orzeczono, iż woda nie nadaje się do picia, ujęcie przeznaczono do wykorzystania na inne cele i postanowiono wykonać na zaopatrzenie miejscowej ludności drugą studnię, ujmującą głębszą warstwę wodonośną.

W dokumentacji hydrogeologicznej powykonawczej w oparciu o wyniki pompowania otworu nr 1 ustalone zostały zasoby eksploatacyjne ujęcia w ilości $Q = 73,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 13,0 \text{ m}$, zatwierdzone przez Wojewodę Łomżyńskiego decyzją z dnia 14 lipca 1977 r. znak GT.IV-8530/104/77.

Otwór studzienny nr 2 o głębokości 78,0 m wykonany został jesienią 1977 r. Ujmuje on do eksploatacji najkorzystniej wykształconą dolną część warstwy w strefie głębokości 55 – 75 m. W otworze zabudowano filtr siatkowy topiony o średnicy 11 $\frac{3}{4}$ " i pozostawiono rury okładzinowe średnicy 20" do głębokości 55 m. Wydajność eksploatacyjna otworu wynosiła $Q = 78,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 2,0$.

Badania jakości wody pobranej z próbnego pompowania otworu studziennego nr 2 jak i badanie próbki wody z tej studni wykonane przez Politechnikę Białostocką w 2004 r. wykazują, iż woda zawiera ponadnormatywne ilości żelaza 2,1 – 2,4 mg/lFe przy dopuszczalnej ilości dla wód do spożycia przez ludzi 0,2 mg/lFe - i zwiększoną zawartość manganu 0,25 – 0,3 mg/lMn przy ilości normowej 0,05 mg/lMn oraz posiada podwyższoną barwę i utleniałość. W wodzie z próbnego pompowania otworu w 1977 r. nie stwierdzono występowania azotynów i azotanów, natomiast w wodzie pobranej w 2004 r. azotany wystąpiły w ilości 1,2 mg NO_3/l , a azotyny 0,07 mg NO_2/l . Ilości normowe tych związków wynoszą odpowiednio 50 mg NO_3/l i 0,5 mg NO_2/l .

Pojawienie się azotanów i azotynów w wodzie pobranej w 2004 r. świadczyć może o wpływie górnej, zanieczyszczonej części warstwy na jej część dolną występującą poniżej utworów zastoiskowych – pyłów. Wpływ ten będący efektem mieszania się wód powodowany być może również eksploatacją studni nr 2.

Założenia projektowe

~~Projekt prac geologicznych pogłębienia studni nr 1~~ rozwiązuje postawione zadanie geologiczne poprzez wyciągnięcie filtra ze studni nr 1 i wykonanie w tym samym miejscu otworu o głębokości 80 m. Wiercenie będzie prowadzone od początku, bowiem w otworze nr 1 nie pozostawiono rur okładzinowych i po usunięciu filtra nastąpi samozasyp. Przewiduje się, że profil geologiczny otworu poniżej 31 m - głębokości wiercenia studni nr 1 będzie taki sam jak w studni nr 2. Odległość pomiędzy studniami wynosi 15 m.

Wiercenie otworu projektowane jest w dwóch kolumnach rur:

- w rurach średnicy 508 mm do głębokości 55 m,
- w rurach średnicy 457 mm do głębokości końcowej 80 m.

Obydwie kolumny rur po zafiltrowaniu otworu zostaną z niego usunięte. W strefie głębokości występowania pyłów 28 – 34 m, pomiędzy rurą nadfiltrową a ścianką otworu ma zostać wykonany korek kompaktowy.

W otworze projektowany jest do zabudowy filtr szczelinowy kolumnowy z PVC-U o średnicy 280 mm w części roboczej owinięty siatką styronową i z obsypką żwirową wokół, posadowiony na głębokości 80 m.

Otwór studzienny poddany zostanie próbnemu pompowaniu złożonemu z pompowania oczyszczającego i pompowania pomiarowego na trzech cyklach dynamicznych lub na jednym z maksymalną wydajnością. Z próbnego pompowania pobrane zostaną próbki wody do badań laboratoryjnych fizykochemicznych i bakteriologicznych.

W czasie pompowania pomiarowego prowadzone będą pomiary lustra wody w studni nr 2 oraz w najbliższej położonej studni kopanej.

Wyniki przeprowadzonych prac i badań przedstawione zostaną w formie dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia.

UWAGI

1. W projektowanej konstrukcji otworu (filtr kolumnowy bez rur okładzinowych) istotną rolę w zapobieżeniu mieszania się wód pomiędzy górną zanieczyszczoną związkami azotu częścią warstwy wodonośnej a jej częścią dolną pozbawioną tych zanieczyszczeń odgrywać będzie skuteczne uszczelnienie przestrzeni pierścieniowej pomiędzy ścianką rury nadfiltrowej a ścianką otworu pozostającego po wyciągnięciu kolumny rur $\varnothing 508$ mm planowane do wykonania w strefie głębokości występowania pyłów tj. od 28 do 34 m ppt. Uszczelnienie to projektowane jest w postaci korka kompaktynowego.
Rozdział 6.5. *Zamykanie wód* uzupełnić należy o podanie informacji o konieczności wykonania w/w uszczelnienia i o podanie wskazówek w tym zakresie.
2. Przewidziany do zabudowy filtr szczelinowy z PVC-U produkowany przez firmę PREUSSAG wykonywany jest z myślą o stosowaniu go tylko z obsypką, bez siatki filtracyjnej. Dlatego też, w przypadku potwierdzenia się przewidywanej litologii warstwy wodonośnej może być zastosowany taki filtr, z obsypką wokół, ale bez siatki filtracyjnej. Dodatkowe wprowadzanie siatki zwiększy tylko opory hydrauliczne przepływu wody w strefie przyfiltrowej co odbije się niekorzystnie na wydajności studni, a także przyspieszy jej kolmatację.
3. Zgodnie z wymogami *rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie projektów prac geologicznych* (Dz. U. Nr 153, poz. 1777) opiniowany projekt uzupełnić należy o zakres badań laboratoryjnych.
Celem właściwego wzajemnego doboru rozmiaru szczelin filtra i granulacji obsypki do uziarnienia ujmowanej warstwy wodonośnej istnieje potrzeba wykonania analiz granulometrycznych warstwy, szczególnie jej dolnej części.
Ponadto podać należy ilość przewidzianych do wykonania analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych wody i na jakim etapie pompowania należy pobrać doń próby.

Wydaje się być zasadnym wykonanie dwóch (I i III cykl pompowania), lub nawet trzech w/w analiz wody pobranej na każdym cyklu pompowania. Wyniki badań mogłyby posłużyć do określenia wytycznych dotyczących przyszłej eksploatacji ujęcia.

W przypadku pompowania otworu na jednym cyklu z wydajnością maksymalną próby wody do badań należałoby pobierać w równych odstępach czasu np. co 1,5 doby.

4. W czasie pompowania pomiarowego otworu nr 1 prowadzone będą pomiary lustra wody w studni nr 2 oraz w studni kopanej. Informację powyższą zawartą na stronie 12 uzupełnić należy, iż wymaganym jest by studnia nr 2 w tym czasie nie pracowała, lub też pracowała w sposób ciągły ze stałą znaną wydajnością.
5. Na załączniku graficznym nr 3 podać należy czym zostanie wypełniona przestrzeń pierścieniowa pomiędzy kolumną filtrową (ścianką rury nadfiltrowej) a otworem pozostałym po wyciągnięciu kolumny rur \varnothing 508 mm w strefie głębokości od stropu obsypki do spągu korka kompaktonitowego.

Celem zapobieżenia piaszczeniu studni koniecznym wydaje się być wykonanie bezpośrednio powyżej obsypki żwirowej obsypki piaszczystej o uziarnieniu dostosowanym do granulacji piasków pylastych występujących powyżej ujmowanej części warstwy wodonośnej.

6. Wszystkie załączniki graficzne powinny zostać opatrzone oryginalnymi podpisami Autora opracowania.
7. Z zawartych w projekcie informacji nie wynika jednoznacznie, jaką rolę będą pełniły poszczególne studnie po pogłębieniu studni nr 1. Z zakresu projektowanych badań i obserwacji należy wnioskować, iż rolę studni podstawowej pełnić będzie pogłębiona studnia nr 1.

W projekcie przewidzieć należy również taką ewentualność, iż w przypadku stwierdzenia niekorzystnych parametrów hydrogeologicznych otworu nr 1, rolę studni podstawowej przejmie studnia nr 2. W związku z tym należy zaplanować pompowanie sprawdzające tej studni. Wyniki jej pompowania posłużą do ustalenia nowych zasobów eksploatacyjnych ujęcia.

8. Informacja zawarta we wnioskach projektu mówiąca, iż dokumentację hydrogeologiczną ustalającą zasoby eksploatacyjne ujęcia należy przekazać Starostwu Powiatowemu w Grajewie nie jest w pełni prawdziwa, bowiem odnosi się do przypadku gdy zasoby eksploatacyjne ujęcia ustalone zostaną w ilości nieprzekraczającej $50 \text{ m}^3/\text{h}$.

W przypadku ustalenia zasobów większych niż $50 \text{ m}^3/\text{h}$ dokumentację hydrogeologiczną przekazać należy Wojewodzie Podlaskiemu.

Zatem informację we wnioskach należy zmienić na zapis, iż dokumentację hydrogeologiczną należy przekazać w celu przyjęcia właściwemu organowi administracji geologicznej.

Wniosek

Projekt może zostać zatwierdzony po jego uzupełnieniu zgodnie z przedstawionymi wyżej uwagami.

Nadmienia się iż zgodnie z *rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 maja 2005 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko* (Dz. U. Nr 92 poz. 769), wiercenia wykonywane w celu zaopatrzenia w wodę są przedsięwzięciami mogącymi wymagać sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.

Opracował:



mgr Tadeusz Kielański
uprawnienia geologiczne nr 051011