



Numer Certyfikatu
5576-Q15-002PL

Hydroconsult Sp. z o.o.

Biuro Studiów i Badań Hydrogeologicznych i Geofizycznych
60-161 Poznań, ul. Smardzewska 15

Oddział w Warszawie

01-918 Warszawa, ul. Nocznickiego 33
tel. 22 696-66-95 do 97, fax 22 621-26-17
e-mail: wawa@hydroconsult.com.pl

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

**na wykonanie studni nr 3 ujmującej wody podziemne
z utworów czwartorzędowych dla gminy Milanów na działce o numerze
ewidencyjnym 194/7, obręb 0007 w Milanowie,
gmina Milanów, woj. lubelskie**

Zamawiający: Urząd Gminy Milanów.

ul. Kościelna 11a, 21 – 210 Milanów

Opracował:

mgr Marcin Honczaruk
upr. geol. nr V-1617

Wiceprezes Zarządu

mgr Arkadiusz Węgrzyn

Warszawa, październik 2019 r.

Spis treści:

1. WSTĘP	6
1.1 PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA	6
1.2 LOKALIZACJA PROJEKTOWANEGO OTWORU	8
1.3 ZAGOSPODAROWANIE TERENU	9
1.4 WIELKOŚĆ ZAPOTRZEBOWANIA	10
1.5 PRZEZNACZENIE WODY I WYMOGI CO DO JEJ JAKOŚCI	11
2 CHARAKTERYSTYKA TERENU WOKÓŁ PROJEKTOWANEGO UJĘCIA	12
2.1 MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA	12
2.2 BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	13
2.2.1 Budowa geologiczna	13
2.2.2 Warunki hydrogeologiczne	14
2.2.3 Przewidywany profil geologiczny w miejscu projektowanego otworu	17
2.2.4 Jakość wód podziemnych	18
3. WSTĘPNE OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNO-TECHNICZNYCH PARAMETRÓW EKSPLOATACJI PROJEKTOWANEGO UJĘCIA.....	20
4 ZAKRES PRAC I ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	21
4.1 WYZNACZENIE MIEJSCA ODWIERCENIA OTWORU	21
4.2 CEL ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	21
4.3 POBIERANIE PRÓBEK GRUNTU, BADANIA LABORATORYJNE I POMIARY ZWIERCIADŁA WODY.....	22
4.4 FILTROWANIE OTWORU	23
4.5 POMPOWANIA BADAWCZE	24
4.6 POMPOWANIE OCZYSZCZAJĄCE	25
4.7 POMPOWANIE POMIAROWE	25
4.8 POBIERANIE PRÓBEK WODY, BADANIA LABORATORYJNE	27
5 OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO I OCHRONĘ ŚRODOWISKA.....	28
5.1 BEZPIECZEŃSTWO POWSZECHNE I BEZPIECZEŃSTWO PRACY	28
5.2 OCHRONA ŚRODOWISKA	29
5.3 WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT NA OBSZARY CHRONIONE.....	30

6 PRACE GEODEZYJNE	30
7 HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH PRAC I ROBÓT GEOLOGICZNYCH	31
8 WNIOSKI I ZALECENIA	33
9 SPIS LITERATURY:	35

Spis tabel:

Tabela 1 Zestawienie informacji o lokalizacji studni wierconych ujęcia w Milanowie Kolonii.....	11
Tabela 2 Zestawienie wybranych ujęć wód podziemnych zlokalizowanych w pobliżu projektowanego otworu.....	16
Tabela 3 Wyniki analiz jakości wody podziemnej czwartorzędowego poziomu wodonośnego	19
Tabela 4 Harmonogram projektowanych prac i robót geologicznych	32

Spis załączników:

Zał. 1 Mapa topograficzna z lokalizacją projektowanego otworu, skala 1 : 25 000
Zał. 2a Wycinek szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000
Zał. 2b Wycinek mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000
Zał. 2c Wycinek mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1 : 50 000
Zał. 3 Mapa dokumentacyjna, skala 1 : 10 000
Zał. 4 Szkic sytuacyjno - wysokościowy, skala 1 : 1000
Zał. 5 Schematyczny przekrój hydrogeologiczny wzdłuż linii I - I'
Zał. 6 Projekt geologiczno-techniczny otworu rozpoznawczo-eksploatacyjnego nr 3
Zał. 7 Wypis z rejestru gruntów

KARTA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Ujęcie wód podziemnych z utworów czwartorzędowych

Miejscowość:	Milanów
Gmina:	Milanów
Powiat:	parczewski
Województwo:	lubelskie
Zlewnia rzeki:	I-go rzędu – Wisła, II-go rzędu - Wieprz, III-go Tyśmienica, IV-Piwonia V-go rzędu – Piskorzanka
Region wodny:	Region Środkowej Wisły
Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej:	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie RZGW w Lublinie
Zbiornik wód podziemnych:	GZWP nr 215 Subniecka warszawska, porowy
Inwestor:	Urząd Gminy Milanów ul. Kościelna 11a 21 – 210 Milanów
Użytkownik:	Międzygminny Związek Komunalny z siedzibą w Parczewie ul. Lubartowska 4a 21-200 Parczew
Arkusz mapy topograficznej w skali 1 : 50 000 (układ 42):	M-34-10-D (Wohyń)
Współrzędne położenia geograficznego projektowanej studni w układzie współrzędnych 1992	X: 768843.25 Y: 433941.53
Rzędna powierzchni terenu:	155,6 m n.p.m.
Projektowana ilość otworów rozpoznawczo-eksploatacyjnych:	1
Spodziewana depresja zwierciadła wody na ujęciu:	17,8 m
Spodziewana jakość wody:	średnia, wymagająca prostego uzdatnienia
Geolog projektant:	mgr Marcin Honczaruk upr. geol. nr V-1467
Miejscowość, data:	Warszawa, październik 2019 r.

1. Wstęp

1.1 Przedmiot i cel opracowania

Niniejsze opracowanie zostało wykonane przez firmę Hydroconsult Sp. z o.o., Oddział w Warszawie. Inwestorem jest Urząd Gminy Milanów, ul. Kościelna 11a, 21-210 Milanów.

Opracowanie to ma formę projektu robót geologicznych, zgodnie z Ustawą Prawo geologiczne i górnicze [29] oraz wymogami Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji wraz z późniejszymi zmianami [19].

Celem opracowania jest zaprojektowanie studni wierconej ujmującej wody czwartorzędowego poziomu wodonośnego w celu rozbudowy istniejącego ujęcia wód podziemnych, należącego do Gminy Milanów, ul. Kościelna 11a, 21 – 210 Milanów, a użytkowanego przez Międzygminny Związek Komunalny z siedzibą w Parczewie ul. Lubartowska 4a, 21-200 Parczew. Projektowana studnia będzie awaryjną studnią zasilającą w wodę Stację Uzdatniania Wody w Milanowie.

Niniejszy projekt robót geologicznych został wykonany przy wykorzystaniu:

- Ustawą Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2017 poz. 2126 z późniejszymi zmianami) [29]**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**],
- Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz.U. 2017 poz. 1566 z późniejszymi zmianami) [30],
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. 2015 poz. 964 z późniejszymi zmianami) [19]**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**].

Do opracowania projektu wykorzystano dokumenty i opracowania:

- Poradnik metodyczny – Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych, S. Dąbrowski i in., Warszawa, 2004 r. [4]

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000 arkusz Wohyń (641) wraz z objaśnieniami, Marszałek S, Drzymała J., Małek M., PIG Warszawa, 2000 r. [9**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**]
- Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Wohyń (641), wraz z objaśnieniami, Chowaniec J., i inni, PIG - PIB, Kraków, 2004 [2]

Niniejszy projekt zawiera opis zamierzonych prac oraz robót geologicznych i został opracowany zgodnie z obowiązującym prawem. W trakcie jego wykonywania przeanalizowano i wykorzystano dostępne materiały archiwalne. Przeanalizowano materiały kartograficzne: publikowane mapy geologiczne i hydrogeologiczne rejonu Milanowa oraz materiały zgromadzone w Narodowym Archiwum Geologicznym PIG-PIB w Warszawie. Dokładny wykaz wykorzystanych pozycji zawiera spis literatury znajdujący się na końcu tego opracowania – rozdział 9.

Projekt podlega zatwierdzeniu przez Marszałka Województwa Lubelskiego.

Otrzymane wyniki prac i robót geologicznych należy opracować w formie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej (Dz.U. 2016 poz. 2033) [17].

Obecnie pobór wód podziemnych odbywa się dwiema studniami głębinowymi wchodzącymi w skład ujęcia z utworów czwartorzędowych.

Ujęcie wód piętrowych czwartorzędowych składa się z 2 studni głębinowych:

- Studni nr 1 zlokalizowanej na terenie Stacji Uzdatniania, na działce ew. nr 194/10 w Milanowie
- Studni nr 2 oddalonej o ok 450 m od studni nr 1, w kierunku północnym, zlokalizowanej na dz. ew. nr 44/7

Ujęcie działa w ramach ustalonych zasobów eksploatacyjnych:

Czwartorzędowe ujęcie wód podziemnych pracuje w ramach zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych ujęcia w Kat. „B” dla wodociągu wiejskiego z Milanowie [7], decyzją wojewody Białkopodlaskiego (znak OSGWG - 3530/26/83) z dnia 28.10.1983 roku.

W ramach ww. zasobów czwartorzędowe ujęcie komunalne posiada zatwierdzoną wydajność eksploatacyjną $Q = 125 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji równej $S = 11 - 23 \text{ m}$ (wydajność ustalona dla wszystkich studni ujęcia komunalnego eksploatujących wody podziemne z poziomu czwartorzędowego). Obecnie notuje się spadek wydajności obu studni

i dla pokrycia deficytów wody w okresach największych rozbiorów zachodzi niekiedy konieczność łącznej eksploatacji obu studni, tak więc obecnie obie studnie pełnią rolę studni podstawowych.

Pobór wód podziemnych z ujęcia komunalnego w Milanowie (dwie studnie głębinowe) odbywa się na podstawie pozwolenia wodnoprawnego znak ROŚ. IV-6223/30/10-1, wydanego 31 grudnia 2010 r. przez Starostę powiatu Parczewskiego:

$$Q_{\max/h} = 71,0 \text{ m}^3/h$$

$$Q_{\text{śr/d}} = 595 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{\max/d} = 900 \text{ m}^3/d$$

Pozwolenie wodno-prawne na pobór wód podziemnych obowiązuje do 30 listopada 2020 r.

W związku z notowanym w ostatnich latach się spadku wydajności obu istniejących studni ujęcia w Milanowie, Inwestor wskazał potrzebę budowy nowego otworu studziennego. Projektowany otwór będzie pełnił funkcję studni awaryjnej, pracującej naprzemiennie z innymi studniami przedmiotowego ujęcia.

Niniejszy projekt zawiera opis zamierzonych prac oraz robót geologicznych i został opracowany zgodnie z obowiązującym prawem. W trakcie jego wykonywania przeanalizowano i wykorzystano dostępne materiały archiwalne. Przeanalizowano materiały kartograficzne: publikowane mapy geologiczne i hydrogeologiczne rejonu Milanowa oraz materiały zgromadzone w Narodowym Archiwum Geologicznym PIG-PIB w Warszawie. Dokładny wykaz wykorzystanych pozycji zawiera spis literatury znajdujący się na końcu tego opracowania (rozdz. 9).

Projekt podlega zatwierdzeniu przez Marszałka Województwa Lubelskiego.

Otrzymane wyniki prac i robót geologicznych należy opracować w formie Dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej (Dz.U. 2016 poz. 2033) [17].

1.2 Lokalizacja projektowanego otworu

Projektuje się wykonanie jednej studni wierconej (studnia nr 3) na działce o nr ewid. 194/7 w miejscowości Milanów, która administracyjnie należy do gminy Milanów, w powiecie parczewskim, woj. lubelskie (Zał. 3). Otwór rozpoznawczo -

eksploatacyjny – studnia nr 3 zlokalizowany będzie w odległości około 50 m od studni nr 1 (6410033).

Właścicielem działki o numerze ewidencyjnym 194/7 obręb 0007 Kolonia Milanów jest Gmina Milanów ul. Kościelna 11A, 21-210 Milanów. Wypis z rejestru gruntów przedstawia Zał. nr 7.

Współrzędne projektowanego otworu – studni nr 3 w układzie współrzędnych 1992 są następujące:

X: 768843.25

Y: 433941.53

Dopuszcza się zmianę lokalizacji projektowanej otworu nr 3, w obrębie działki o nr ewid.194/7, obr.0007 stanowiącej własność Gmina Milanów.

Lokalizacja projektowanego otworu jest zgodna z wymogami prawa zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2017 poz. 2285) [15].

Lokalizacja projektowanego otworu została przedstawiona na załącznikach graficznych: mapie topograficznej z lokalizacją zamierzonych robót geologicznych (Zał. 1), mapie dokumentacyjnej (Zał. 3), szczegółowej mapie geologicznej (zał. 2a), mapie hydrogeologicznej (Zał. 2b), mapie geośrodowiskowej (Zał. 2c) oraz na szkicu sytuacyjno - wysokościowym (Zał. 4).

1.3 Zagospodarowanie terenu

Projektowany otwór nr 3, zostanie odwiercony w miejscowości Milanów, na terenie działki należącej do Gmina Milanów, zlokalizowanej w północno-wschodniej części miejscowości. Obszar działki stanowią grunty o charakterze zabudowy miejskiej luźniej (wg CORINE Land Cover 2006) i sąsiadują z terenami rolnymi o charakterze gruntów ornych poza zasięgiem urządzeń nawadniających. Zgodnie ze Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Mianów [26, 27, 28] całość obszaru działki zajmują tereny przeznaczone jako obszar lokalizacji ważniejszych obiektów gminnej infrastruktury technicznej.

Miejscowy Plan zagospodarowania przestrzennego ustanowiony na podstawie uchwały Nr XXVII/223/2013 Rady Gminy Milanów z dnia 28 maja 2013 r., w sprawie w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

gminy Milanów w zakresie obrębów Milanów, Kolonia Milanów i Mogiłki, podaje że obszar działki o numerze ewidencyjnym 194/7, ma oznaczenie 23 TW. W miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego ustalono dla tego obszaru:

- 1) przeznaczenie podstawowe – teren infrastruktury wodociągowej – ujęcie wody;
- 2) przeznaczenie dopuszczalne – teren infrastruktury telekomunikacyjnej – obiekt łączności bezprzewodowej;
- 3) utrzymuje się istniejący stan zabudowy i zagospodarowania terenu – stacja wodociągowa, maszt telefonii komórkowej – z dopuszczeniem remontów i modernizacji oraz rozbudowy o obiekty służące podstawowej i dopuszczalnej funkcji przeznaczenia terenu;
- 4) obowiązuje strefa ochrony bezpośredniej studni głębinowej w granicach wydzielonego terenu stacji wodociągowej;
- 5) obowiązują warunki zabudowy i zagospodarowania określone w pozwoleniu wodnoprawnym oraz w przepisach szczególnych.

W miejscu projektowanego otworu nie ma zlokalizowanych żadnych obiektów, które mogłyby uniemożliwić wykonanie otworu studziennego. W granicach działki o nr ewid. 194/7 na południe od otworu (ok 9 m) zlokalizowane jest ogrodzenie a przy jego krawędzi krzewy i młode zadrzewienie. Ok 10 m na wschód od lokalizacji projektowanego otworu, przebiega ogrodzenie nadajnika łączności telefonicznej bezprzewodowej (GSM). Do zabudowań SUW od lokalizacji projektowanego otworu nr 3, dzieli ok 18 m w kierunku zachodnim. Obszar ogrodzony strefy ochrony ujęcia na terenie SUW) otaczają obszary upraw rolnych.

Projektowany otwór zlokalizowany będzie około 90 m na wschód od zabytkowej alei lipowej z ok 100 szt. lip drobnolistnych, chronionych jako pomnik przyrody. Projektowany otwór oddalony będzie o ok 1200 m na południowy zachód, od granicy użytku ekologicznego o kodzie - PL.ZIPOP.1393.UE.0613032.100, oraz około 2000 m na południowy zachód od granicy rezerwatu Czarny Las, oraz obszaru Natura 2000 specjalny obszar ochrony siedlisk Czarny Las o kodzie PLH060002.

1.4 Wielkość zapotrzebowania

Międzygminny Związek Komunalny z siedzibą w Parczewie ul. Lubartowska 4a użytkuje Stację Uzdatniania Wody w Milanowie Kolonii zaopatrywane przez dwie studnie na terenie Milanowa Kolonii. Obecnie ujęcie wód podziemnych zaopatrujące w wodę SUW w Milanowie Kolonii (w ramach którego planowane jest wykonanie studni

nr 3) składa się z 2 studni eksploatujących wody poziomu czwartorzędowego zgodnie z pozwoleniem wodno-prawnym obowiązującym od 31 grudnia 2010 r. Maksymalny pobór godzinowy ze wszystkich 2 studni ujęcia wynosi 71 m³/h. W związku ze stałym ale w niewielkim wzrostem zapotrzebowania Inwestora na wodę, przy jednoczesnym spadku wydajności obu studni, mimo zabiegów ich renowacji, planowane jest utrzymanie wielkości poboru po włączeniu do eksploatacji wykonanego otworu studziennego nr 3, którego to przewidywana wydajność powinna wynosić około 40,9 m³/h. Czynne obecnie studnie przedmiotowego ujęcia przedstawione zostały w Tabeli nr 1.

Tabela 1 Zestawienie informacji o lokalizacji studni wierconych ujęcia w Milanowie Kolonii

Numer studni	Nr otworu zgodny z Bazą Bank Hydro [1]	Współrzędne geograficzne (układ WGS 84)		Rzędna terenu przy otworze [m n.p.m.]	Numer działki ewidencyjnej - obręb
		λ	ϕ		
1	6410033	51:42:27.6 N	22:53:32.1 E	155,4	194/10 – Nr 0007
2	6410032	51:42:42.0 N	22:53:32.1 E	155,1	44/7 – Nr 0007

1.5 Przeznaczenie wody i wymogi co do jej jakości

Woda z projektowanego otworu studziennego przeznaczona będzie na potrzeby zaopatrzenia gminy Milanów. Jakość wody z uwagi na jej przeznaczenie musi spełniać wymagania dotyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294) [20].

Zgodnie z ustawą Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. z późniejszymi zmianami [30] w celu zapewnienia odpowiedniej jakości wody podziemnej ujmowanej do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia oraz zaopatrzenia zakładów wymagających wody wysokiej jakości, a także ze względu na ochronę zasobów wodnych, dla opisywanego ujęcia wyznaczono strefę ochronną w postaci terenu ochrony bezpośredniej, poprzez ogrodzenie terenu wokół otworu. Strefę ochronną obejmującą wyłącznie teren ochrony bezpośredniej ustanowiono na wniosek Urzędu gminy Milanów (decyzja nr ROŚ.IV-6223/30/10-1 z dnia 31.12.2010 r.). Dla studni nr 1 jest to obszar o wymiarach 60x95 m, a dla studni nr 2 jest to obszar o wymiarach 20x20 m. Teren ochrony bezpośredniej należy zagospodarować i wprowadzić na nim ograniczenia zgodnie z wytycznymi zawartymi w Ustawie Prawo Wodne z dnia 20 lipca 2017 r wraz z późniejszymi zmianami [30]. Z uwagi na izolację

warstwy wodonośnej przez miąższy kompleks utworów słabo przepuszczalnych (gliny zwałowe, ility, pyły) w rejonie projektowanego otworu nie zachodzi potrzeba wyznaczania terenu ochrony pośredniej.

2 Charakterystyka terenu wokół projektowanego ujęcia

2.1 Morfologia i hydrografia

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym Polski J. Kondrackiego [8] teren, na którym zlokalizowana zostanie projektowany otwór nr 3, położony jest w obrębie mezoregionu Równiny Parczewskiej (345.13) będącej częścią makroregionu Polesia Zachodniego (345.1) wchodzącej w skład prowincji Niżu Wschodniobałtycko-Białoruskiego.

Pod względem morfologicznym obszar Równiny Parczewskiej jest mało urozmaicony. Powierzchnia terenu jest płaska, poprzecinana gęstą siecią kanałów melioracyjnych wraz z kanałem Wieprz – Krzna. Kanał ten jest największą (całkowita długość około 140 km) budowlą hydrotechniczną tego typu w Polsce. Równocześnie z budową systemu melioracyjnego kanału budowano zbiorniki retencyjne, najczęściej podpiętrzając naturalne jeziora. Deniwelacje dochodzą maksymalnie do około 20 m.

Największym ciekim powierzchniowym okolic projektowanego otworu jest rzeka Piwonia. Piwonia przepływa z SE na NW. Ponad 20 % powierzchni rejonu badań pokrywają lasy.

Zgodnie z podziałem hydrograficznym Polski [3] działka o nr ewid. 194/7, na której zlokalizowany zostanie projektowany otwór, położona jest na obszarze zlewni I-go rzędu – Wisła, II-go rzędu - Wieprz, III-go Tyśmienica, IV-Piwonia V-go rzędu – Piskorzanka.

Teren, na którym zlokalizowana zostanie studnia 3, odwadniany jest przez rzekę Piskorzankę. Obszar ten znajduje się w dorzeczu Wisły, w obszarze bilansowym Z-05M – obszar bilansowy Wieprz, rejon: Tyśmienica C13, dla którego wg „Dokumentacji hydrogeologicznej zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych piętra górnokredowo-paleoceńskiego, trzeciorzędowego i czwartorzędowego zlewni Wieprza” [10] zasoby dyspozycyjne dla pięter czwartorzędowego i kredowego łącznie wynoszą: 138 200 m³/d. Jest to obszar o powierzchni 1122.6 km² z dwoma poziomami wodonośnymi, tj.: główny czwartorzędowy i kredowy, oraz podrzędnie trzeciorzędowy. Region ten jest zarządzany przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Regionalny

2.2 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

2.2.1 Budowa geologiczna

Analizowany obszar charakteryzuje się złożoną budową geologiczną oraz złożonymi warunkami hydrogeologicznymi, które zostały opisane w oparciu o opracowania kartograficzne wykonane dla arkusza Wohyń (641): Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 [9] i Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000 [2], dane o okolicznych ujęciach z Banku Hydro [1], a także opracowania archiwalne [6].

Omawiany teren leży na południowo – zachodnim skłonie platformy wschodnioeuropejskiej (prekambryjskiej) charakteryzującej się płytkim zaleganiem skał proterozoicznych krystalicznego podłoża. Obszar projektowanego otworu położony jest na wyniesionym zrębie łukowskim, na jego południowo – zachodnim skłonie. Dla hydrogeologii opisywanego obszaru najważniejsze znaczenie mają utwory kredy górnej (mastrychtu), trzeciorzędu i czwartorzędu. Z tymi właśnie utworami związane jest występowanie głównych użytkowych poziomów wodonośnych.

Utwory kredy reprezentowane są przez osady najwyższego piętra kredy górnej: mastrychtu. Miąższość osadów górnokredowych na badanym obszarze jest zróżnicowana i wynosi od około 70 do ponad 140 metrów. Osady kredy górnej są wykształcone jako różne odmiany facjalne kredy piszącej i margli. Niekiedy na zerodowanym podłożu węglanowym mastrychtu zalegają osady trzeciorzędowe. W okolicy projektowanego otworu bezpośrednio na utworach kredowych zalegają utwory czwartorzędu. Utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez rzeczne, wodnolodowcowe, zastoiskowe, jeziorne, i deluwialne osady:

- plejstocenu - zlodowacenie północno- i środkowopolskie (piaski różnej granulacji i mułki rzeczne, zastoiskowe i jeziorne z wkładkami torfów, piaski, piaski ze żwirem i żwiry wodnolodowcowe, iły zastoiskowe, gliny zwałowe,).

Utwory te pokrywają całą powierzchnię omawianego obszaru. Miąższość osadów czwartorzędowych jest zmienna i wynosi od kilkunastu metrów do ponad 60 metrów (okolice Rudna i Milanowa). Zróżnicowanie miąższości utworów czwartorzędowych ma ścisły związek z urozmaiconą morfologią powierzchni pod czwartorzędowej.

Obraz budowy geologicznej w rejonie projektowanego otworu ilustruje schematyczny przekrój hydrogeologiczny (Zał. 5).

2.2.2 Warunki hydrogeologiczne

Warunki hydrogeologiczne obszaru objętego niniejszym opracowaniem są zróżnicowane. Użytkowe poziomy wodonośne występują w obrębie: czwartorzędowego, oraz kredowego piętra wodonośnego.

Czwartorzędowo - kredowe piętro wodonośne zajmuje największy obszar i stanowi podstawowy poziom użytkowy w obrębie obszaru badań.

Głębokość występowania tego piętra waha się od kilku do kilkunastu metrów poniżej powierzchni terenu. Budują go piaski i żwiry czwartorzędowe zalegające bezpośrednio na węglanowych osadach kredy górnej. Wody występujące w tych osadach pozostają w ścisłym kontakcie hydraulicznym. Zwierciadło wody ma najczęściej charakter swobodny, niekiedy występuje pod niewielkim ciśnieniem. Miąższość warstwy wodonośnej jest duża i często przekracza 100 m. Wydajność uzyskiwana z otworów hydrogeologicznych ujmujących ten poziom waha się od 10 do 70 m³/h. Zasilanie tego piętra odbywa się głównie w wyniku infiltracji opadów atmosferycznych, czasem poprzez dopływ wód podziemnych z wyżej położonych osadów.

Ze względu na stosunkowo duże miąższości izolującego nadkładu (gliny zwałowe, iły i iły piaszczyste o miąższości często przekraczającej 20 metrów) zagrożenie piętra jest niskie. Jakość wód jest na ogół średnia.

W okolicy projektowanego otworu najgłębszą warstwę wodonośną, ujmowaną przez archiwalne otwory, zakwalifikowano do kredowego piętra wodonośnego.

Piętro to na obszarze badań stanowią szczelinowe utwory kredy górnej wykształcone w postaci kredy piszącej utworów marglistych i opok. Znaczące dopływy uzyskuje się przeważnie do głębokości około 100 m. Warunki hydrogeologiczne w obrębie równomiernie spękanego masywu często są zmienione w strefach zaburzonych tektonicznie (uskoki i towarzyszące im strefy rozluźnionego materiału skalnego). Poniżej głębokości 100 -120 m występuje zjawisko zaciskania szczelin i od 200 m masyw staje się praktycznie nieprzepuszczalny, izolując górnokredowe piętro wodonośne od niżej leżących pięter albskiego i jurajskiego. Miąższość kredowego piętra wodonośnego przy założonym spągu na głębokości 120,0 m, na przeważającym obszarze dochodzi nawet do 100 m.

Często w stropie osadów kredowych występuje kilkumetrowej miąższości zwietrzelina gliniasto – ilasta, która rozdziela piętra wodonośne czwartorzędu i kredy. Zasilanie piętra kredowego odbywa się głównie poprzez infiltrację wód opadowych,

w mniejszym stopniu przez dopływ podziemny z innych rejonów wyżej położonych. W wielu miejscach badanego terenu bezpośrednia infiltracja wód jest utrudniona przez występowanie w nadkładzie warstw utworów słabo- i nieprzepuszczalnych, lokalnie o znacznych miąższościach (często do ponad 30 metrów). W związku z tym zagrożenie wód piętra kredowego jest niskie.

Zwierciadło kredowego piętra wodonośnego na przeważającym obszarze ma charakter napięty i stabilizuje się na głębokości od kilku do kilkunastu metrów poniżej powierzchni terenu.

Opisywany rejon położony jest w obszarze nieudokumentowanego trzeciorzędowego Głównego zbiornika wód podziemnych o charakterze porowym – Subniecka Warszawska, (GZWP 215).

Zasoby dyspozycyjne oszacowane w regionalnych badaniach hydrogeologicznych [10] dla analizowanego rejonu wodnogospodarczego (Z - 05 M) wynoszą 138 200 m³/d, moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 123,1 m³/d/km². Pobór wód podziemnych wg ww. Dokumentacji [10] wynosił 6 600 m³/d, co sprawia, że rezerwa zasobów względem poboru aktualnego wynosi 131 600 m³/d.

Budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne w rejonie projektowanego otworu zilustrowano na przekroju hydrogeologicznym stanowiącym Zał. 5.

Zgodnie z Mapą hydrogeologiczną Polski (MhP GUPW) w skali 1 : 50 000 [2], rejon projektowanego otworu położony w obrębie jednostki hydrogeologicznej określonej symbolem „1ba **Q-Cr₃II**”.

Ujęcia wody

W rejonie projektowanego otworu ilość studni ujmujących czwartorzędowy oraz kredowy poziom wodonośny jest niewielka. W okolicy działki nr ewid. 194/7 istnieją studnie ujęcia dawnej gorzelni (6410015 i 6410050). W dalszej odległości jest ujęcie w Kopinie dla tuczarni trzody chlewnej (6410023) oraz zlokalizowane w Chichostowie ujęcie dla Szkoły Podstawowej (6410012). Charakterystykę czynnych studni ujęcia komunalnego dla Gminy Milanów oraz pozostałych ujęć z badanego obszaru przedstawiono w rozdziale 1.4. oraz Tabeli 1.

Lokalizacje otworów studziennych z okolic projektowanego otworu przedstawiono na Zał. 3.

Informacje na temat otworów odwierconych najbliższej projektowanej studni 3 zestawiono w Tabeli nr 2.

Tabela 2 Zestawienie wybranych ujęć wód podziemnych zlokalizowanych w pobliżu projektowanego otworu

Numer otworu	Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współczynnik filtracji	Przewodność poziomu wodonośnego	Zatwierdzone zasoby [m³/h]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rok wykonania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Miażdżość bez przewarstwień słaboprzepuszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przelot*** od - do [m]	Wydajność [m³/h] Depresja [m]	[m/24h]	[m²/24h]	Depresja [m]		
2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6410023	<u>Kopina</u> Tucz. trzody chlewnej	1975	<u>56.0</u> Cr	161,8	Q	<u>4.5</u> 5,0	0,5	4,5						1975	nieczynna
						<u>44.0</u> 50,0	6,0	7,0	<u>194</u> 44,0-50,0	<u>18.2</u> 17,6	5,3	32	<u>18.0</u> 17,6		
6410032	<u>Milanów</u> Wodociąg	1983	<u>63.0</u> Cr	155,1	Q	<u>2.0</u> 5,0	3,0	2,0						1983	Wdc. wiejski, Uj. milanów, łącznie z otw. 29, czynna
						<u>30.0</u> 38,0	8,0	2,0							
						<u>39.0</u> 59,0	20,0	3,0	<u>245</u> 46,1-59,0	<u>60.0</u> 7,4	10,8	216	<u>125.0</u> 11,0		
6410033	<u>Milanów</u> Wodociąg	1983	<u>63.0</u> Cr	155,4	Q	<u>2.4</u> 6,0	3,6	2,4							Wdc. wiejski, Uj. milanów, łącznie z otw. 28, pobrana próba wody czynna
						<u>40.0</u> 58,0	18,0	2,5	<u>245</u> 44,9-57,5	<u>32.6</u> 14,2	3,2	58			
6410015	<u>Milanów</u> Gorzelnia	1970	<u>60.0</u> Q	156,8	Q	<u>2.2</u> 2,3	0,1	2,2						1970	awaryjna
						<u>40.0</u> >60,0	>20,0	4,5	<u>-</u> 42,0-58,0	<u>18.0</u> 2,3	16,2	>325	<u>27.0</u> 3,4		
6410050	<u>Milanów</u> <u>Gorzelnia</u> <u>ST2</u>	2017	<u>65.0</u> Cr	156,8	Q		>20,0							2017	
6410012	<u>Cichostów</u> Szkoła podstawowa	1969	<u>37.0</u> Q	161,9	Q	<u>5.0</u> 10,0	5,0	5,0						1969	
						<u>19.5</u> >37,0	>17,5	3,7	<u>203</u> 28,0-30,0	<u>6.5</u> 10,1	5,2	>91	<u>6.5</u> 10,1		

* Obligatoryjnie - Bank HYDRO, jeśli brak, inne źródło informacji – nr użytkownika

** W bezfiltrowym otworze studziennym średnica (w mm) i przelot od - do (w m) ujętego poziomu wodonośnego

*** Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

2.2.3 Przewidywany profil geologiczny w miejscu projektowanego otworu

Na podstawie profilu otworu studziennego nr 1 (6410033) zlokalizowanego na terenie działki o nr ewid. 194/11, ocenia się, że w miejscu projektowanego otworu nr 3 profil geologiczny będzie następujący (Zał. 5 i Zał. 6):

Studnia nr 3:

0,0 – 1,0 m p.p.t. gliny piaszczyste
1,0 – 4,0 m p.p.t. piaski średnioziarniste
4,0 – 6,0 m p.p.t. piaski drobnoziarniste,
6,0 - 10,0 m p.p.t. gliny pylaste
10,0 – 15,0 m p.p.t. piaski drobnoziarniste,
15,0 – 40,0 m p.p.t. pyły, ropy,
40,0 – 52,0 m p.p.t. piaski drobnoziarniste,
52,0 - 58,0 m p.p.t. piaski średnioziarniste
58,0 - 59,0 m p.p.t. bruk morenowy
>59,0 m p.p.t. kreda pizująca

W projektowanym otworze 3 przewiduje się przede wszystkim ujęcie warstwy wodonośnej występującej w przelocie głębokości: 40,0 – 59,0 m p.p.t. Głębokość otworu studziennego 3 powinna wynieść ok. 64,0 m po zakończeniu wiercenia. Budowa geologiczna na analizowanym obszarze nie jest zbyt skomplikowana, lecz należy mieć na uwadze, że warstwy wodonośne mogą występować w nieco innym przedziale głębokości. Na podstawie analizy sąsiednich otworów oraz Mapy hydrogeologicznej Polski [2] przewiduje się, że zwierciadło wody w projektowanej studni 3, o charakterze napiętym, nawiercone zostanie na głębokościach ok. 40,0 m p. p. t., a następnie ustabilizuje się kolejno na ok. 2,5 m p. p. t. Przewiduje się również występowanie pierwszego zwierciadła wód podziemnych o charakterze swobodnym, na głębokości ok. 2,4 m p.p.t. w utworach piaszczystych. Pierwszy poziom wodonośny planuje się odciąć uszczelnioną kolumną rur Ø 457 mm do głębokości ok 21,0 m.

2.2.4 Jakość wód podziemnych

Według Mapy hydrogeologicznej Polski [2] w rejonie projektowanego ujęcia występują wody podziemne zaliczone do II klasy jakości, tj. średniej jakości, wymagające uzdatniania, a o zaliczeniu ich do II klasy (wg. klasyfikacji Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000) zadecydowały podwyższone stężenia żelaza i manganu.

Na podstawie wyników analizy wody surowej ze studni nr 6410033, która zlokalizowana jest na północ od projektowanej studni 3 i ujmuje ten sam poziom wodonośny, wynika, że wody podziemne z tego poziomu nie spełniają wymogów dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia [20], w zakresie stężeń jonów żelaza, manganu oraz mętności, natomiast zawartość jonów amonowych jest w zakresie granicznym (Tabela 3).

Wobec powyższych danych przewiduje się, że woda z projektowanego otworu w postaci surowej nie będzie spełniała wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi [20] w zakresie stężeń jonów żelaza, manganu, mętności. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych [21] woda z projektowanego otworu będzie zaliczona do III klasy wód, czyli wody o zadowalającej jakości, w których wartości elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych lub słabego wpływu działalności człowieka.

Woda z projektowanego może być używana m.in. do spożycia oraz potrzeb gospodarczych po uzdatnieniu.

Tabela 3 Wyniki analiz jakości wody podziemnej czwartorzędowego poziomu wodonośnego

L.p.	Rodzaj oznaczenia	Jednostka oznaczenia	Wartości dopuszczalne dla jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi [20]	Studnia nr 1 (BH 6410033)	
Data poboru próbki				06.02.2018	25.04.1983
1	Mętność	NTU	- ¹	15,8	35
2	Twardość ogólna	mg CaCO ₃ /l	60-500		201
3	Barwa	mg/l Pt		10	5
4	Odczyn	pH	6,5 - 9,5	7,2	7,6
5	Mangan	mg Mn/l	0,05	0,211	0,12
6	Żelazo ogólne	mg Fe/l	0,2	4,83	2,4
7	Chlorki	mg Cl/l	250		4
8	Siarczany	mg SO ₄ /l	250		4
9	jon amonowy	mg NH ₄ /l	0,5	0,46	0,50
10	Azotyny	mg NO ₂ ⁺	0,5	<0,05	
11	Azotany	mg NO ₃ ⁺	50	<1,0	0,05
12	Przewodność elektryczna właściwa	μS/cm	2500	476	
13	Sucha pozostałość	mg/l			277

¹ akceptowalna przez konsumentów i bez nieprawidłowych zmian [33]

3. Wstępne obliczenia hydrogeologiczno-technicznych parametrów eksploatacji projektowanego ujęcia

Projektuje się ujęcie warstwy wodonośnej w przelocie 40,0 – 59,0 m p.p.t. (piaski drobnoziarniste i średnioziarniste), filtrem stalowym o średnicy zew. $\varnothing 10''$ (≈ 273 mm) ze szczelinami 3 mm i długości 19 m, owiniętym siatką filtracyjną SP 12, z obsypką filtracyjną do średnicy $\varnothing 457$ mm w przelocie głębokości 38,0 – 64,0 m p.p.t. Dopuszcza się zastosowanie filtra PVC DN 250. Ostateczne parametry filtra, tj.: jego długość, numer siatki studniarskiej i granulacja obsypki dostosowane zostaną do wyników analizy granulometrycznej warstwy wodonośnej.

Teoretyczną dopuszczalną wydajność (Q_{dop}) w przypadku ujęcia wskazanej warstwy obliczono wg wzoru:

$$Q_{dop} = \Pi \cdot l \cdot d \cdot V_{dop} [m^3/h]$$

gdzie:

l – długość części roboczej filtra [m], $l = 19,0$ m,

d – średnica filtra łącznie z obsypką [m], $d = 0,457$ m,

V_{dop} – dopuszczalna prędkość dopływu wody do filtra [m/h].

Teoretyczną dopuszczalną prędkość dopływu do filtra (V_{dop}) obliczono wzorem Sichardta [25]:

$$V_{dop} = \frac{\sqrt{k}}{15}$$

gdzie:

k – współczynnik filtracji [m/s].

Wartość współczynnika filtracji dla warstwy wodonośnej w rejonie projektowanego otworu 3 będzie zbliżony do tego ze studni nr 6410033 gdzie na 3 stopniu pompowania ($Q=32,6$ m³/h) wyniósł 0,000039 m/s. Teoretyczna dopuszczalna prędkość dopływu wody do filtra (V_{dop}) wynosi:

$$V_{dop} = \frac{\sqrt{0,000039}}{15} = 0,000416 \text{ m/s} = 1,50 \text{ m/h.}$$

Teoretyczna dopuszczalna wydajność (Q_{dop}):

$$Q_{dop} = \Pi \cdot l \cdot d \cdot V_{dop} = 3,14 \cdot 19,0 \cdot 0,457 \cdot 1,50 \approx 40,9 \text{ m}^3/\text{h.}$$

Projektowana studnia, o filtrze o długości 19 m zapewnia obliczeniowo wydajność około **40,9 m³/h.**

Wartość depresji eksploatacyjnej oraz promienia leja depresji oszacowano na podstawie pompowania studni nr nr 6410033, ujmującej tą samą warstwę wodonośną, o podobnych parametrach filtracyjnych. W trakcie próbnych pompowań przy wydajności 32,63 m³/h maksymalna depresja wyniosła 14,2 m [7]. Wydajność eksploatacyjna (Q_e) projektowanego otworu wyniesie **40,9 m³/h**, depresja w otworze będzie wynosiła około **17,8 m**.

Teoretyczny promień leja depresji wg wzoru Sicharda [4] wyniesie:

$$R = 3000s\sqrt{k} = \mathbf{333 \text{ m}}$$

s - depresja [m] równa 17,8 m,

k – współczynnik filtracji równy 0,000039 m/s

4 Zakres prac i robót geologicznych

4.1 Wyznaczenie miejsca odwiercenia otworu

Należy dokonać komisyjnie wyznaczenia miejsca odwiercenia otworu w terenie z udziałem przedstawiciela inwestora, wykonawcy odwiertu oraz nadzoru geologicznego, zgodnie z zatwierdzonym projektem robót geologicznych.

4.2 Cel robót geologicznych

Celem projektowanych robót geologicznych jest wykonanie jednego otworu wiertniczego, który posłuży do wykonania urządzenia wodnego – studni 3 awaryjnej dla ujęcia wód podziemnych w miejscowości Milanów. Lokalizacja projektowanego otworu wiertniczego – otworu 3, zobrazowano na załącznikach nr 3 i 4. Przewidywaną konstrukcję otworu 3 omówiono w rozdz. 4.4 i zobrazowano na załączniku nr 8.

Otwór planuje się wykonać do głębokości 64 m, systemem udarowym na sucho przy użyciu dwóch kolumn rur: o \varnothing 508 mm do głębokości 21 m oraz o \varnothing 457 mm do głębokości 64,0 m (Zał. nr 6).

Po zafiltrowaniu otworu należy podciągnąć kolumnę rur o \varnothing 457 mm do głębokości 21,0 m p.p.t., a następnie usunąć kolumny rur o \varnothing 508 mm.

W trakcie wiercenia otworu należy mieć na uwadze możliwość wystąpienia czwartorzędowych warstw wodonośnych w nieco innym przedziale głębokości. W przypadku stwierdzenia cieńszej warstwy iłów (strop ich mniej niż 30 m) przy jednoczesnym pojawieniu się utworów wodonośnych, nadzór geologiczny powinien

zlecić wykonanie analizy granulometrycznej oraz rozważyć możliwość zafiltrowania również tej warstwy. W przypadku płycej występujących horyzontów wodonośnych niekwalifikujących się do ujęcia, należy dokonać ich zamknięcia. Potencjalne zamykanie horyzontów wodonośnych powinno uniemożliwić kontakt hydrauliczny z innymi warstwami wodonośnymi zwłaszcza z projektowanym do ujęcia poziomem wodonośnym. Do zamykania poziomów wodonośnych projektuje się użyć substancji nieprzepuszczalnej m.in. kompaktynu, bądź zastosować cementowanie.

Pomimo na niezbyt skomplikowaną budowę geologiczną i konstrukcję otworu, kolumny filtrowej i jego obudowę nadzór geologiczny powinien dostosować do rzeczywistych warunków geologicznych i hydrogeologicznych, a głębokość wierconego otworu może maksymalnie ulec zmianie o 30%.

W przypadku braku warstw wodonośnych, wystąpienia warstw wodonośnych charakteryzujących się niskim współczynnikiem filtracji lub drastycznej zmiany profilu geologicznego w stosunku do przewidywanego, oraz wystąpienia jedynie sączy w obrębie utworów słaboprzepuszczalnych, geolog kierujący pracami podejmie decyzję o przegłębieniu otworu lub zakończeniu wiercenia. W przypadku decyzji o nie filtrowaniu otworu, otwór należy zlikwidować urobkiem z zachowaniem kolejności przewierczanych warstw. Likwidacja otworu nastąpi niezwłocznie po podjęciu decyzji o likwidacji podjętej przez geologa kierującego pracami w porozumieniu z inwestorem. W przypadku likwidacji otworu, po jego zlikwidowaniu należy sporządzić dokumentację geologiczną inną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 grudnia 2016 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych [34].

Oceniając ryzyko nieosiągnięcia celu geologicznego, należy zaznaczyć, że nie jest ono duże. Projektowana do ujęcia warstwa wodonośna powszechnie występuje na omawianym obszarze i posiada dobre parametry hydrogeologiczne. Projekt poprzedzony został badaniami geofizycznymi, które potwierdziły obecność warstwy wodonośnej.

4.3 Pobieranie próbek gruntu, badania laboratoryjne i pomiary zwierciadła wody

Podczas wiercenia należy pobierać próbki gruntu:

- z każdej warstwy wyróżniającej się litologicznie,
- z warstwy wodonośnej co 1 m.

Próbki należy umieszczać w znormalizowanych skrzynkach wiertniczych o pojemności przegród 1 dm^3 i dokonywać ich makroskopowego opisu oraz określać głębokość zalegania poszczególnych warstw. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej [13] próbki uzyskane m.in. w wyniku dokumentowania warunków hydrogeologicznych oraz dokumentowania zasobów wód podziemnych są próbkami geologicznymi czasowego przechowywania, które gromadzi się w magazynach próbek podmiotów prowadzących roboty geologiczne aż do dnia w którym decyzja w sprawie zatwierdzenia dokumentacji hydrogeologicznej niniejszego ujęcia przez właściwy organ administracji geologicznej stanie się ostateczna.

W celu dobrania odpowiednich parametrów filtra oraz obsypki, próbki gruntu pobrane z warstwy wodonośnej przewidzianej do zafiltrowania należy poddać analizie granulometrycznej, aby określić parametry uziarnienia oraz filtracyjne.

W trakcie wiercenia należy rejestrować poziom stabilizacji wód podziemnych przewiercanego poziomu wodonośnego.

4.4 Filtrowanie otworu

Filtrowanie otworu powinno odbyć się po komisyjnym odbiorze filtra i pomiarze głębokości otworu. W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel inwestora, wykonawcy odwiertu oraz nadzór geologiczny.

Kolumnę filtrową projektuje się posadowić w otworze na głębokości 63,0 m. Podczas posadawiania kolumny filtrowej na rurze podfiltrowej, międzyfiltrowej oraz nadfiltrowej należy umieścić centralizatory, umożliwiające centryczne ustawienie kolumny w otworze.

Projektuje się, że kolumna filtrowa będzie składała się z następujących odcinków:

odcinek kolumny filtrowej	długość [m]	strefa głębokości [m p.p.t.]	średnica rur [mm]	rodzaj rury	uwagi
rura nadfiltrowa	27,0	13,0 – 40,	Ø zew. Ø 10” (≈273 mm)	stalowa /PVC	
część robocza filtra	19,0	59,0 – 40,0	Ø zew. Ø 10” (≈273 mm)	stalowa /PVC	filtr szczelinowy, szerokość szczelin 3 mm owinięty siatką studniarską SP 12
rura podfiltrowa	4,0	63,0– 59,0	Ø zew. Ø 10” (≈273 mm)	stalowa /PVC	zakończona denkiem

Wokół kolumny filtrowej projektuje się wykonać:

- 0,0 – 17,0 m p.p.t – zasypanie urobkiem gliniasto - ilastym,
- 17,0 – 21,0 m p.p.t. – uszczelnienie kompaktorem,
- 21,0 – 34,0 m p.p.t – zasypanie urobkiem gliniasto - ilastym,
- 34,0 – 38,0 m p.p.t. – uszczelnienie kompaktorem,
- 38,0 – 64,0 m p.p.t. – wykonanie obsypki i podsypki filtracyjnej o granulacji 1,0 – 2,0 mm.

Dopuszcza się zmianę np. na filtr ze wzmocnionego PVC szereg KV DN 250, lub z wykorzystaniem filtrów typu „Johnson” DN 250 (według normy DIN4922), w zależności od decyzji Inwestora.

Konstrukcję otworu, kolumny filtrowej, dobór szczelin, granulometrię obsypki i obudowy studni nadzór geologiczny dostosuje do rzeczywistych warunków geologicznych i hydrogeologicznych w miejscu odwiercenia otworu. Po zafiltrowaniu otworu należy umieścić w nim rurkę piezometryczną umożliwiającą pomiar głębokości do zwierciadła wody.

4.5 Pompowania badawcze

Próbne pompowanie należy przeprowadzić po zafiltrowaniu otworu, zgodnie ze szczegółową instrukcją opracowaną przez nadzór geologiczny.

Pompowanie badawcze należy przeprowadzić w dwóch etapach tj. pompowanie

oczyszczające i pomiarowe, złożone z testu studni i testu warstwy wodonośnej, wg zaleceń zawartych w Poradniku metodycznym – Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych [5].

4.6 Pompowanie oczyszczające

W celu oczyszczenia strefy okołowarstwowej z zawiesiny pylastej oraz wstępnego sprawdzenia wydátku studni należy przeprowadzić pompowanie oczyszczające. Zapewni ono polepszenie warunków dopływu do studni oraz uzyskanie wody czystej bez zawiesiny.

Pompowanie należy przeprowadzić pompą przystosowaną do wody z zawiesiną.

W trakcie pompowania oczyszczającego należy stopniowo zwiększać wydátek do wysokości przewidzianej dla pompowania pomiarowego, tj. do $Q_{\max} \approx 40,9 \text{ m}^3/\text{h}$.

Pompowanie oczyszczające powinno trwać aż do otrzymania całkowicie czystej i klarownej wody. Orientacyjnie przyjmuje się, że jego czas nie będzie przekraczał 24 godzin.

W czasie pompowania należy dokonać pomiaru wydatków oraz głębokości do zwierciadła wody w otworze, a po jego zakończeniu obserwować wznios wody, aż do ostatecznego ustalenia się zwierciadła wody.

Do pomiarów wydajności otworu należy zastosować wodomierz, a pomiary zwierciadła wody wykonywać świstawką hydrogeologiczną.

Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy sprawdzić wysokość powstałego zasypu studni, a następnie wykonać, ewentualnie, szlamowanie. Jeśli zasyp zakryje częściowo czynną część filtra, po szlamowaniu należy powtórzyć pompowanie oczyszczające.

4.7 Pompowanie pomiarowe

Przed pompowaniem pomiarowym otwory należy zdezynfekować. Do otworu należy wlać odpowiednią ilość roztworu środka odkażającego (np. podchlorynu sodu) i pozostawić otwór przez co najmniej 24 godziny pod jego działaniem.

Pompowanie pomiarowe przeprowadza się w celu sprawdzenia pracy studni w warunkach zbliżonych do warunków eksploatacyjnych, uzyskania danych do obliczeń hydrogeologicznych, dostarczenia danych odnośnie składu fizyko-chemicznego i bakteriologicznego wody, a także definitywnego ustalenia przydatności ujętej warstwy wodonośnej do zamierzonych celów eksploatacyjnych.

Pompowanie pomiarowe należy przeprowadzić pompą głębinową z wydajnościami określonymi przez nadzór geologiczny, na podstawie wyników uzyskanych podczas pompowania oczyszczającego.

Test studni wykonany zostanie w celu ustalenia wielkości strat hydraulicznych w studni oraz ustalenia parametrów filtracyjnych w miejscu odwiercenia studni, zasięgu leja depresji, obszaru zasobowego ujęcia, ustalenia dopuszczalnej wydajności studni, ustalenia zasobów eksploatacyjnych ujęcia, oraz określenia sprawności studni. Pompowanie pomiarowe zostanie wykonane w ruchu ustalonym na trzech stopniach dynamicznych.

Planuje się przeprowadzenie trzech pompowań jednostopniowych przedzielonych przerwami na stabilizację zwierciadła wody. Wydajność w kolejnych pompowaniach należy zwiększać według schematu: Q_1 , $Q_2 = 2Q_1$, $Q_3 = 3Q_1$. Wartość pierwszego wydatku powinna być równa minimalnej mocy pompy, zaś ostatnia zbliżona lub nieco wyższa od spodziewanego wydatku dopuszczalnego.

Czasy trwania kolejnych pompowań powinny być jednakowe i wynosić będą:

$Q_1 = 13,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $t = 2 \text{ h}$; stabilizacja zwierciadła wody $t \sim 2 \text{ h}$.

$Q_2 = 27 \text{ m}^3/\text{h}$, $t = 2 \text{ h}$; stabilizacja zwierciadła wody $t \sim 2 \text{ h}$.

$Q_3 = 40,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $t = 2 \text{ h}$; stabilizacja zwierciadła wody $t \sim 2 \text{ h}$.

Czas stabilizacji zwierciadła wody powinien być w przybliżeniu równy czasowi trwania pompowania.

Po zakończeniu testu studni, wykonane zostanie **test warstwy** wodonośnej – pompowanie trwające $t = 96$ godzin ze stałą wydajnością ok. $40,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wznios planuje się na $t = 24$ godziny lub do momentu powrotu zwierciadeł wody do poziomu sprzed pompowania.

Test warstwy wodonośnej umożliwi rozpoznanie parametrów ujętej warstwy wodonośnej ujętej projektowanym otworem studziennym.

W ciągu trwania całego pompowania pomiarowego należy prowadzić obserwacje wydatku oraz głębokości do zwierciadła wody w projektowanym otworze oraz w miarę możliwości w istniejących okolicznych studniach, według szczegółowej instrukcji opracowanej przez nadzór geologiczny.

Maksymalna wydajność pompowania pomiarowego powinna być określona na podstawie wyników pompowań oczyszczających oraz pompowań wykonanych w ramach testu studni i testu warstwy.

Do pomiarów wydajności otworu należy zastosować wodomierz, a pomiary głębokości zwierciadła wody wykonywać świstawką hydrogeologiczną.

Wyniki pomiarów prowadzonych podczas pompowania badawczego należy zapisywać w dzienniku próbnego pompowania.

Odprowadzanie wód z pompowania

Wodę w czasie pompowania studni (oczyszczającego oraz testu studni i testu warstwy) należy odprowadzać przy użyciu węży lub rurociągu do kanału Milanowskiego zlokalizowanego na wschód od projektowanej studni nr 3.

Przewidywana ilość wypompowanej wody wyniesie:

Pompowanie		Studnia 3
		Ilość [m ³]
oczyszczające		972
pompowanie pomiarowe	test studni	162
	test warstwy	3888
Łącznie		5022

Zrzut wody pompowania nowej studni będzie odbywał się na tych samych zasadach co podczas wcześniejszych pompowań. W trakcie pompowania oczyszczającego i pomiarowego zostanie wypompowane ok. 5 tys. m³ wody. Woda z próbnego pompowania zostanie odprowadzona za pośrednictwem węży lub rurociągu do rowu przydrożnego w ilości około 4050 m³ – sumarycznie dla pompowania oczyszczającego oraz testu studni i testu warstwy łącznie 5022 m³.

4.8 Pobieranie próbek wody, badania laboratoryjne

Pod koniec pompowania zespołowego, przy maksymalnej wydajności eksploatacyjnej studni, należy pobrać próbki wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej.

Proponuje się następujący zakres analizy, zgodny z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia [20]:

parametry fizyko-chemiczne i organoleptyczne: barwa, mętność, pH, przewodność, zapach, utlenialność, twardość og., temperatura

parametry chemiczne: jon amonowy, azotany, azotyny, chlorki, siarczany, mangan, żelazo og.,

parametry mikrobiologiczne: Escherichia coli, enterokoki, bakterie grupy coli.

5 Opis przedsięwzięć mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego i ochronę środowiska

5.1 Bezpieczeństwo powszechne i bezpieczeństwo pracy

Roboty geologiczne powinny być wykonywane z zachowaniem bezpieczeństwa powszechnego, pożarowego, bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników, ochrony środowiska, a także zapobiegania szkodom i ich naprawiania.

Roboty geologiczne powinny być również realizowane z zachowaniem wymogów Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi [14].

Zaleca się stosowanie normy PN-G-02305-5:2002 [10], dotyczącej wymagań bezpieczeństwa przy wykonywaniu wierceń małosrednicowych i hydrogeologicznych, a także, przy wykonywaniu i odbiorze studni, normy PN-G-02318 [12].

Pracownicy firmy wykonującej roboty geologiczne powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wyposażeni w odpowiednią odzież ochronną.

Projektuje się, że wiercenie otworu wykonywane będzie zestawem wiertniczym przystosowanym do wierceń obrotowo–udarowych, który posiada napęd z silnika spalinowego wysokoprężnego. Konstrukcja zbiorników paliwa zestawu wiertniczego oraz ich ustawienie powinny zapewniać bezpieczeństwo przeciwpożarowe, uzupełnianie paliwa bez straty oraz ochronę przed zanieczyszczeniem środowiska.

Energia elektryczna potrzebna do przeprowadzenia próbnego pompowania studni oraz zasilania urządzeń socjalnych będzie zapewniona przez Inwestora lub uzyskana zostanie z agregatu prądotwórczego wykonawcy robót geologicznych.

Podłączenie energii elektrycznej powinno być wykonane przez uprawnionego elektryka. Silnik elektryczny pompy głębinowej, należy chronić przed wystąpieniem nadmiernego natężenia prądu poprzez stosowanie zabezpieczenia elektrycznego (bezpieczniki elektryczne). Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynny wyłącznik zasilania.

Wiertnica powinna być uziemiona przy pomocy sondy z linką stalową. Protokoły

z przeprowadzonych pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji i urządzeń niskiego napięcia oraz uziemienia wieży wiertniczej powinny znajdować się w aktach wiertni.

Wiertnica powinna być tak ustawiona, aby obszar niebezpieczny ze względu na zagrożenie upadku przedmiotów wokół otworu o promieniu 1,5 – krotnej wysokości masztu lub wieży wiertnicy, nie obejmował sąsiednich zabudowań, zbiorników wodnych, rzek, drogi i sieci energetycznej.

Konstrukcja wiertnicy powinna eliminować możliwość tarcia lub nawijania się węży hydraulicznych oraz przewodów elektrycznych na elementy obracające się w czasie pracy.

Teren robót geologicznych powinien być zabezpieczony przed możliwością wtargnięcia na niego przez osoby nieupoważnione.

5.2 Ochrona środowiska

Teren projektowanych robót należy ograniczyć do niezbędnej powierzchni wymaganej dla bezpieczeństwa ich prowadzenia, a prace należy wykonywać w sposób umożliwiający ochronę gruntów rolnych oraz wód powierzchniowych i podziemnych.

Transport urządzenia wiertniczego i sprzętu wiertniczego, a także materiałów do zabudowy studni i sprzętu do próbnego pompowania powinien odbywać się po istniejących drogach dojazdowych.

Przed przystąpieniem do wiercenia otworu w miejscu dołu urobkowego należy zdjąć warstwę gleby i złożyć na pryzmie poza obrębem zestawu wiertniczego. Podczas wierceń udarowych grunt urabiany jest przez udary podnoszonego i opadającego świdra. Wytworzone zwierciny są składowane po wyjęciu z otworu w miejscu dołu urobkowego.

Nie przewiduje się powstawania ścieków, ze względu na charakter wiercenia, które prowadzone będzie metodą obrotowo-udarową na sucho.

Wydobyty podczas wiercenia urobek będzie składowany obok otworu, na terenie placu budowy. Według Ustawy o odpadach [31] i Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów [18], odpady wiertnicze z odwiertów wody słodkiej nie stanowią odpadu szkodliwego dla środowiska i mogą być składowane w sposób nieselektywny, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie rodzaju odpadów, które mogą być składowane w sposób nieselektywny [16].

W trakcie wiercenia otworu nastąpi nieznaczna emisja hałasu i spalin, która nie będzie miała odczuwalnego wpływu na środowisko.

Podczas pompowania oczyszczającego i pomiarowego woda będzie odprowadzana odpowiednio do kanału Milanowskiego znajdującego się na wschód od projektowanej studni 3. W rozumieniu Prawa wodnego [30], wody podziemne pochodzące z próbnego pompowania nie są ściekami, lecz na ich odprowadzenie należy złożyć zgłoszenie wodnoprawne do Nadzoru Wodnego w Parczewie (podległego Zarządowi Zlewni w Zamościu Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie).

Po zakończeniu robót geologicznych odwiercony otwór należy zabezpieczyć huczką do czasu uzbrojenia otworu, dół urobkowy zlikwidować i przykryć warstwą uprzednio zdjętej gleby, a teren placu wiercenia doprowadzić do stanu pierwotnego.

5.3 Wpływ zamierzonych robót na obszary chronione

Projektowane roboty geologiczne nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko naturalne. W granicach obliczonego teoretycznego leja depresji nie ma usytuowanych obszarów Natura 2000, parków narodowych, ani innych form ochrony przyrody [24]. Ze względu na ujęcie warstwy wodonośnej występującej pod miąższym nadkładem utworów słaboprzepuszczalnych nie przewiduje się oddziaływania przedmiotowej studni na zabytkową aleję lipową (ok 100 szt. lip drobnolistnych chronionych jako pomnik przyrody), oddaloną od projektowanego otworu o około 90 m na wschód. Z tego samego powodu, nie przewiduje się oddziaływania przedmiotowej studni na użytek ekologiczny o kodzie - PL.ZIPOP.1393.UE.0613032.100 (oddalony o ok 1200 m na południowy zachód od studni), oraz rezerwat Czarny Las i obszar Natura 2000 specjalny obszar ochrony siedlisk Czarny Las o kodzie PLH060002 (oddalony o około 2000 m od studni w kierunku południowo zachodni). Eksploatacja projektowanego otworu nie przyczyni się do zmiany stosunków wodnych panujących na tym obszarze oraz nie spowoduje obniżenia zwierciadła wody w płycej występujących warstwach czwartorzędowych, będących źródłem wody dla ekosystemów zależnych od wód.

6 Prace geodezyjne

Po zakończeniu robót geologicznych należy przeprowadzić prace geodezyjne polegające na określeniu w terenie: współrzędnych otworu w państwowym układzie

współrzędnych oraz rzędnej wysokościowej w dowiązaniu do państwowej sieci geodezyjnej.

7 Harmonogram projektowanych prac i robót geologicznych

Ze względu na to że projektowany otwór 3 nie przekracza 100 m głębokości, do robót geologicznych związanych z wykonaniem projektowanego otworu nie mają zastosowanie przepisy art. 86 Ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze [29] dotyczące zakładu górniczego i jego ruchu oraz ratownictwa górniczego.

Szczegółowy termin rozpoczęcia i zakończenia robót geologicznych zostanie określony w zgłoszeniu, które podmiot, który uzyskał decyzję zatwierdzającą projekt robót geologicznych, zgodnie z Ustawą Prawo geologiczne i górnicze [29] zobowiązany jest przedstawić organowi administracji geologicznej – Marszałkowi Województwa Lubelskiego, Wójtowi gminy Milanów oraz organowi nadzoru górniczego. Zgłoszenie te należy przedłożyć 14 dni przed zamierzonym przystąpieniem do robót.

Ten kto uzyskał decyzję zatwierdzającą projekt robót geologicznych, zgodnie z Ustawą Prawo geologiczne i górnicze [29] zobowiązany jest również zgłosić na piśmie zamiar poboru próbek geologicznych w wyniku przeprowadzanych robót geologicznych Państwowej Służbie Geologicznej, którą pełni Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy oraz organowi administracji geologicznej – Marszałkowi Województwa Lubelskiego. Zgłoszenie te należy przedłożyć 14 dni przed zamierzonym poborem próbek. Wstępny harmonogram projektowanych prac i robót geologicznych przedstawia Tabela 4.

Tabela 4 Harmonogram projektowanych prac i robót geologicznych

L.p.	Wyszczególnienie prac i robót	Przewidziany czas dla jednego tworu [dni]
Organizacja placu wiercenia		
1.	Przygotowanie placu wiercenia	1
2.	Montaż urządzenia wiertniczego	
Wiercenie otworu		
3.	Wiercenie mechaniczne	30
4.	Wykonanie analiz granulometrycznych próbek gruntu	1
Filtrowanie otworu		
5.	Zabudowa kolumny filtrowej w otworze	2
6.	Wykonanie obudowy filtra (obsypki oraz uszczelnienia)	
Pompowanie studni		
7.	Przeprowadzenie pompowania oczyszczającego	1
8.	Chlorowanie studni	1
9.	Przeprowadzenie pompowania pomiarowego	5
10.	Wykonanie analizy fizyko-chemicznej, bakteriologicznej	4
Likwidacja placu wiercenia		
11.	Demontaż urządzenia wiertniczego	1
12.	Likwidacja placu wiercenia	
13.	Zabezpieczenie otworu	
Prace geodezyjne		1

8 Wnioski i zalecenia

- 1 Projektowany otwór zostanie odwiercony w miejscowości Milanów (gm. Milanów, pow. parczewski, woj. lubelskie), na działce o numerze ewidencyjnym 194/7 obręb 0007 Kolonia Milanów. Właścicielem działki jest Gmina Milanów.
- 2 Współrzędne w układzie 1992 projektowanego otworu są następujące:
X: 768843.25

Y: 433941.53
- 3 W miejscu projektowanego otworu nie zlokalizowano obiektów ograniczających wykonywanie zaprojektowanych robót geologicznych.
- 4 Projektowana Inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko naturalne.
- 5 Ten kto uzyskał decyzję zatwierdzającą projekt robót geologicznych, zgodnie z Ustawą Prawo geologiczne i górnicze [29] zobowiązany jest zgłosić na piśmie zamiar przystąpienia do wykonywania robót geologicznych Wójtowi gminy Milanów, organowi administracji geologicznej – Marszałkowi Województwa Lubelskiego oraz właściwemu organowi nadzoru górniczego. Zgłoszenie te należy przedłożyć 14 dni przed zamierzonym przystąpieniem do robót.
- 6 Zgodnie z Ustawą Prawo geologiczne i górnicze [29] ten kto uzyskał decyzję zatwierdzającą projekt robót geologicznych zobowiązany jest zgłosić na piśmie zamiar poboru próbek geologicznych w wyniku przeprowadzanych robót geologicznych Państwowej Służbie Geologicznej, którą pełni Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy oraz organowi administracji geologicznej – Marszałkowi Województwa Lubelskiego. Zgłoszenie te należy przedłożyć 14 dni przed zamierzonym poborem próbek.
- 7 Zgodnie z Prawem geologicznym i górniczym [29] roboty geologiczne mogą być wykonywane, dozorowane i kierowane tylko przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.
- 8 Wyznaczenia miejsca odwiercenia otworu w terenie dokonać należy komisyjnie z udziałem przedstawiciela inwestora, wykonawcy odwiertu oraz nadzoru geologicznego, zgodnie z zatwierdzonym projektem robót geologicznych.

- 9 Otwór systemem obrotowo-udarowym na sucho do głębokości 64 m.
- 10 Konstrukcję otworu, kolumny filtrowej i obudowę nadzór geologiczny powinien dostosować do rzeczywistych warunków geologicznych i hydrogeologicznych, a sumaryczna głębokość wierconego otworu może ulec zmianie o około 30%.
- 11 W trakcie wykonywania robót geologicznych, zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym projekcie, należy pobrać próbki gruntu do opisu makroskopowego, próbki gruntu do analizy granulometrycznej oraz próbki wody podziemnej do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej.
- 12 Przy założonej w projekcie budowie geologicznej, parametrach warstw i filtra oraz ograniczeniach związanych z wytworzoną depresją wyliczona teoretyczna wydajność wyniesie $Q_e \approx 40,9 \text{ m}^3/\text{h}$.
- 13 Przewiduje się, że jakość wody surowej z projektowanego ujęcia nie będzie odpowiadać wymaganiom Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi [20], ze względu na podwyższone stężenie żelaza, manganu oraz mętności. W związku z powyższym ujmowana woda będzie wymagała uzdatniania.
- 14 Projektuje się wykonanie pompowania pomiarowego składającego się z pompowania oczyszczającego (ok. 24 h) i pomiarowego: test studni (6 h) i test warstwy (96 h).
- 15 Woda z próbnego pompowania zostanie odprowadzona za pośrednictwem węży lub rurociągu do kanału Milanowskiego - znajdującego się na wschód od projektowanej studni 3, w ilości około 5022 m^3 – sumarycznie dla pompowania oczyszczającego, oraz testu studni i testu warstwy. Wody podziemne pochodzące z próbnego pompowania nie są ściekami, lecz na ich odprowadzenie należy złożyć zgłoszenie wodnoprawne do Nadzoru Wodnego w Parczewie (podległego Zarządowi Zlewni w Zamościu Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie).
- 16 Roboty geologiczne powinny być realizowane z zachowaniem wytycznych niniejszego projektu oraz wymogów Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi [14]. Zaleca się również stosowanie normy PN-G-02305-5:2002 dotyczącej wymagań

- bezpieczeństwa przy wykonywaniu wierceń małośrednicowych i hydrogeologicznych [10], a także przy wykonywaniu i odbiorze studni normy PN-G-2318 [12].
- 17 Teren projektowanych robót należy ograniczyć do niezbędnej powierzchni wymaganej dla bezpieczeństwa ich prowadzenia, a prace wykonywać w sposób umożliwiający ochronę gruntów rolnych oraz wód powierzchniowych i podziemnych.
 - 18 Po zakończeniu robót geologicznych odwiercony otwór należy zabezpieczyć huczkiem do czasu uzbrojenia i przykryć warstwą uprzednio zdjętej gleby, a teren placu wiercenia doprowadzić do stanu pierwotnego.
 - 19 Otrzymane wyniki prac i robót geologicznych należy opracować w formie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej [17] i przedłożyć do zatwierdzenia właściwemu organowi administracji geologicznej – Marszałkowi Województwa Lubelskiego.
 - 20 Proponowany termin obowiązywania decyzji to dwa lata od zatwierdzenia projektu robót geologicznych.
 - 21 Dopuszcza się zmianę lokalizacji projektowanej otworu 3, w obrębie działki o nr ewid.194/7, obr.0007 Kolonia Milanów stanowiącej własność Gminy Milanów.

9 Spis literatury:

1. Centralny Bank Danych Hydrogeologicznych – karty otworów.
2. Chowaniec J., Patorski R., Witek K., 2004, Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Wohyń (641), PIG – PIB Oddział Karpacki, Kraków.
3. Czarnecka H. i inni, 2005, Atlas podziału hydrograficznego Polski, w skali 1:200 000, IMGiW Warszawa.
4. Dąbrowski S., Górski J., Kapuściński J., Przybyłek J., 2004, Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych. Poradnik metodyczny, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
5. Dąbrowski S., Przybyłek J., 2005, Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych. Poradnik metodyczny, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
6. Formowicz R., Grędysa A., 2017, Mapa geośrodowiskowa Polski w skali

- 1:50 000, arkusz Wohyń (641), PIG – PIB, Warszawa.
7. Goś W, Straka H., 1983, Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wody podziemnej w kategorii „B” z utworów czwartorzędowych z ustaleniem zasobów wody dla wodociągu wiejskiego w miejscowości Milanów, gmina Milanów, woj. Biała Podlaska.
 8. Kondracki J., 2002, Geografia regionalna Polski, PWN Warszawa.
 9. Marszałek S, Drzymała J., Małek M., 2000 Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000 arkusz Wohyń (641) wraz z objaśnieniami, PIG-PIB Warszawa.
 10. Pietruszka W., Szczerbicka M., Zezula H., 2000, Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych piętra górnokredowo-paleoceńskiego, trzeciorzędowego i czwartorzędowego zlewni Wieprza, Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A. w Warszawie, Zakład w Lublinie.
 11. Polska Norma PN-G-02305-5:2002 Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne. Wiertnice. Wymagania bezpieczeństwa.
 12. Polska Norma PN-G-02318:2014 Studnie wiercone – zasady projektowania, wykonania i odbioru.
 13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. 2017 poz. 2075).
 14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz.U. 2014 poz. 812).
 15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2017 poz. 2285).
 16. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane na składowisku odpadów w sposób nieselektywny (Dz.U. 2015 poz. 110).
 17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016 poz. 2033.)
 18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie

- katalogu odpadów (Dz.U. 2014 poz. 1923).
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. 2015 poz. 964 z późniejszymi zmianami).
 20. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294).
 21. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2016 poz. 85).
 22. Rozporządzenie Ministra Środowiska z 11 grudnia 2017 r. w sprawie planów ruchu zakładów górniczych (Dz. U. 2017r poz. 2293).
 23. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2016 poz. 71 t.j.)
 24. Strona internetowa: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> (stan na czerwiec 2019 r.).
 25. Turek S. (red.), 1971, Poradnik hydrogeologa, WG Warszawa.
 26. Uchwała Nr XVI/120/2012 Rady Gminy Milanów z dnia 21 marca 2012 r. w sprawie uchwalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Milanów
 27. Uchwała Nr XXXV/294/2014 Rady Gminy Milanów z dnia 17 czerwca 2014 r. w sprawie uchwalenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Milanów
 28. Uchwała Nr XXXII/238/2017 Rady Gminy Milanów z dnia 29 grudnia 2017 r. w sprawie uchwalenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Milanów
 29. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2019 poz. 868 z późniejszymi zmianami)
 30. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2018 poz. 2268 z późniejszymi zmianami).
 31. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2019 poz. 701 z późniejszymi zmianami).

32. Ustawa z dnia 3 października 2008r o udostępnianiu informacji środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 630)
33. Witczak S., Kania J., Kmiecik E., 2013, Katalog wybranych fizycznych i chemicznych wskaźników zanieczyszczeń wód podziemnych i metod ich oznaczania. Część I. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
34. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 grudnia 2016 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz.U. 2016 poz. 2023).