



**Biuro Projektów i Dokumentacji Hydrogeologicznych
Krzysztof Wesołowski**

ul. Stefana Batorego 118b, 62-080 Batorowo

tel.: 501 234 269; e-mail: hobart4@wp.pl

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie otworu hydrogeologicznego nr 2
na ujęciu wód podziemnych z utworów czwartorzędowych
Rodzinnego Ogrodu Działkowego im. Sypniewo

Miejscowość: **Poznań**

Gmina: **M. Poznań**

Powiat: **M. Poznań**

Województwo: **wielkopolskie**

Zlewnia rzeki: Odra (I), Warty (II), Warta od Prosnego do Wełny (III),
Warta od Kanału Mosińskiego do Cybiny (p) (IV), Kopel (Kopla) (V)

Zlecniodawca/Użytkownik: Polski Związek Działkowców
Rodzinny Ogród Działkowy im. Sypniewo,
ul. Sypniewo 41, 61 – 327 Poznań

Autorzy:

mgr Krzysztof Wesołowski

upr. geol. V-1754

mgr Kinga Wesołowska

Poznań, grudzień 2025 r.

SPIS TREŚCI

I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH	4
1. DANE OGÓLNE	4
2. PRZYCZYNA ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH I ZAKRES OPRACOWANIA	5
3. PODSTAWY PRAWNE, WYKORZYSTANE MATERIAŁY I LITERATURA	5
3.1. Podstawy prawne:	5
3.2. Wykorzystane materiały i literatura:	6
4. LOKALIZACJA PROJEKTOWANEGO OTWORU NR 2 WRAZ Z UWZGLĘDNIENIEM OBIEKTÓW I OBSZARÓW CHRONIONYCH, ZAGOSPODAROWANIE I UZBROJENIE TERENU	7
5. OMÓWIENIE WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH ORAZ BADAŃ GEOFIZYCZNYCH, GEOLOGICZNYCH I GEOCHEMICZNYCH	8
5.1. Przeprowadzone wcześniej roboty geologiczne	8
5.2. Przeprowadzone wcześniej roboty geofizyczne	8
5.3. Przeprowadzone wcześniej roboty geochemiczne	8
6. STAN PRAWNY UJĘCIA ORAZ UDOKUMENTOWANIA REGIONALNEGO ZASOBÓW WÓD PODZIEMNYCH	8
7. MORFOLOGIA, HYDROGRAFIA I KLIMAT	10
8. BUDOWA GEOLOGICZNA	11
9. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	13
10. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH	14
11. OBSZAR ZASILANIA UJĘCIA I OBSZAR ZASOBOWY UJĘCIA	16
12. WPŁYW EKSPLOATACJI PRZEDMIOTOWEGO UJĘCIA WODY NA NAJBLIŻSZE UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH	17
13. WNIOSKI	17
II. REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH	18
1. ILOŚĆ, GŁĘBOKOŚĆ, KONSTRUKCJA PROJEKTOWANEGO OTWORU	18
2. SPOSÓB ZAMYKANIA HORYZONTÓW WODONOŚNYCH	19
3. LIKWIDACJA OTWORU WIERTNICZEGO	19
4. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE	20
5. LOKALIZACJA OTWORU, INFORMACJA O PLACU BUDOWY	21
6. POBIERANIE PRÓBEK GEOLOGICZNYCH, POMPOWANIE OTWORU, ZAKRES BADAŃ WODY SUROWEJ PRZEWIDZIANYCH DLA PROJEKTOWANEGO OTWORU STUDZIENNEGO	21
6.1. Próbkę geologiczne skał	21
6.2. Pompowanie otworu	22
6.3. Badania hydrogeologiczne	22
6.4. Zakres badań wody surowej z projektowanego otworu nr 2	23
7. OCHRONA ŚRODOWISKA, PRZEDSIĘWZIĘCIA TECHNICZNE, TECHNOLOGICZNE I ORGANIZACYJNE	23
7.1. Ochrona powierzchni	23
7.2. Ochrona przed odpadami	24
7.3. Ochrona wód powierzchniowych	24
7.4. Ochrona wód podziemnych	25
7.5. Ochrona powietrza	25
7.6. Wpływ eksploatacji projektowanego otworu hydrogeologicznego ujęcia na środowisko	25
8. BEZPIECZEŃSTWO PRACY (OCHRONA BHP), PRZEDSIĘWZIĘCIA TECHNICZNE, TECHNOLOGICZNE I ORGANIZACYJNE	26
8.1. Ochrona przed hałasem, wibracjami oraz zapyleniem	26
8.2. Rodzaje i sposoby łączności	26
8.3. Inne	26
9. PROJEKTOWANY SPOSÓB ZASILANIA WIERTNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ, ZASILANIA PODSTAWOWE, REZERWOWE	27
10. CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻENIA POŻAROWEGO	27
11. OPIS ZABEZPIECZENIA MIEJSCA UJAWNIEŃ PRZEDMIOTU O CHARAKTERZE ZABYTKU	28
12. STEFA OCHRONNA UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH	28
13. WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE, W TYM OBSZARY NATURA 2000, O KTÓRYCH MOWA W USTAWIE Z 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY	29
14. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH PRAC, W TYM TERMIN ICH ROZPOCZĘCIA	30
15. PRACE GEOLOGICZNE, DOZÓR GEOLOGICZNY I DOKUMENTACJA GEOLOGICZNA, POMIARY GEODEZYJNE, PRACE LABORATORYJNE, POZWOLENIA WODNOPRAWNE	31

15.1. Dozór geologiczny i dokumentacja geologiczna	31
15.2. Pomiary geodezyjne.....	32
15.3. Prace laboratoryjne	32
15.4. Pozwolenie wodnoprawne na wykonanie urządzenia wodnego	32
15.5. Pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych	33
16. UWAGI KOŃCOWE	33

SPIS TABEL W TEKŚCIE

- Tabela 1. Produkcja wody z ujęcia wód podziemnych Rodzinnego Ogrodu Działkowego im. Sypniewo w m. Poznań
- Tabela 2. Zasoby dyspozycyjne zbiorników regionalnych Regionu Poznańskiego Dorzecza Warty
- Tabela 3. Przewidywany, zgeneralizowany profil geologiczny w rejonie działki nr 10/10, obręb Piotrowo
- Tabela 4. Wyniki analiz fizyczno-chemicznych wody surowej ze studni nr 1 na ujęciu wód podziemnych ROD im. Sypniewo w Poznaniu

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa topograficzna w rejonie Rodzinnego Ogrodu Działkowego im. Sypniewo, skala 1 : 50 000
2. Mapa zasadnicza (sytuacyjno – wysokościowa) rejonu ujęcia wód podziemnych Rodzinnego Ogrodu Działkowego im. Sypniewo, skala 1 : 500
3. Mapa dokumentacyjno - hydrogeologiczna rejonu ujęcia wód podziemnych Rodzinnego Ogrodu Działkowego im. Sypniewo, skala 1 : 50 000
4. Przekroje hydrogeologiczne I – I ÷ II – II
5. Projekt geologiczno – techniczny otworu hydrogeologicznego nr 2
6. Wypis z rejestru gruntów
- 7A. Wycinek Mapy Geośrodowiskowej Polski (plansza A), rejonu ujęcia wód podziemnych Rodzinnego Ogrodu Działkowego im. Sypniewo, skala 1 : 50 000
- 7B. Wycinek Mapy Geośrodowiskowej Polski (plansza B), rejonu ujęcia wód podziemnych Rodzinnego Ogrodu Działkowego im. Sypniewo, skala 1 : 50 000
8. Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski rejonu ujęcia wód podziemnych Rodzinnego Ogrodu Działkowego im. Sypniewo, skala 1 : 50 000
9. Wycinek Mapy Hydrogeologicznej Polski, rejonu ujęcia wód podziemnych Rodzinnego Ogrodu Działkowego im. Sypniewo, skala 1 : 50 000
10. Decyzja zasobowa ujęcia wód podziemnych Rodzinnego Ogrodu Działkowego im. Sypniewo
11. Decyzja pozwolenia wodnoprawnego wód podziemnych Rodzinnego Ogrodu Działkowego im. Sypniewo
12. Decyzja Dyrektora Zarządu Zlewni Wód Polskich w Poznaniu ustanawiająca strefę ochronną – teren ochrony bezpośredniej

I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

1. Dane ogólne

Zleceniodawca: Polski Związek Działkowców Rodzinny Ogród Działkowy im. Sypniewo,
ul. Sypniewo 41, 61 – 327 Poznań

Użytkownik: Polski Związek Działkowców Rodzinny Ogród Działkowy im. Sypniewo,
ul. Sypniewo 41, 61 – 327 Poznań

Arkusz mapy w skali 1: 50 000 układ 1992: N-33-142-B (Mosina)

Lokalizacja projektowanego otworu hydrogeologicznego nr 2:

- działka ewid. nr 10/10, obręb Piotrowo, dokładna lokalizacja – zał. 2;
- współrzędne topograficzne (PL 2000, strefa 6): X – 5797358,4 Y – 6431062,4
- współrzędne geograficzne (PUWG 2000): λ – 16°59'21,3"E γ – 52°18'19,4"N

Produkcja wody: w oparciu o dane uzyskane od Użytkownika, w poniższej tabeli nr 1 przedstawiono produkcję wody (w m³) z ujęcia Rodzinnego Ogrodu Działkowego im. Sypniewo w m. Poznań z ostatnich lat (2022-2025), okres prowadzenia poboru wód od kwietnia do października.

Tabela 1. Produkcja wody z ujęcia wód podziemnych Rodzinnego Ogrodu Działkowego im. Sypniewo w m. Poznań

Rok	Wielkość produkcji [m ³ /rok]
2022	51 360
2023	42 240
2024	42 460
2025	35 390

Zapotrzebowanie na wodę: Według danych uzyskanych od Użytkownika, w najbliższych latach zapotrzebowanie na wodę z przedmiotowego ujęcia wody utrzyma się w wielkości określonej w aktualnym pozwoleniu wodnoprawnym, czyli nie przekroczy 55 000,0 m³/rok. Ze względów technicznych wymagane jest, aby projektowany otwór hydrogeologiczny nr 2 przystosowany był do poboru wody z wydajnością $Q_{\max} = 50,0$ m³/h (podobnie jak istniejąca studnia nr 1 ujęcia).

Przeznaczenie wody: nawadnianie upraw w obrębie ROD im. Sypniewo w Poznaniu.

Wymogi, co do jakości wody: ujmowana woda podziemna swymi parametrami musi spełniać wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019, poz. 2148), natomiast nie musi spełniać wymogów określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r., poz. 2294).

2. Przyczyna zamierzonych robót geologicznych i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie robót i badań hydrogeologicznych związanych z wykonaniem otworu studziennego nr 2 na ujęciu wód podziemnych Rodzinnego Ogrodu Działkowego im. Sypniewo (na terenie działki ewidencyjnej nr 10/10, obręb Piotrowo), który jest użytkownikiem przedmiotowego ujęcia wody podziemnej. Ujęcie to składa się obecnie z jednej eksploatowanej studni nr 1. Studnia ta ujmuje utwory wodonośne piętra czwartorzędowego (plejstocen).

Biorąc pod uwagę wiek istniejącej studni (studnię odwiercono w 1978 r.), w celu zachowania ciągłości produkcji wody z ujęcia, Użytkownik zdecydował się na odwiercenie dodatkowej studni nr 2, która po włączeniu do eksploatacji będzie eksploatowana naprzemiennie ze studnią nr 1. Projektowany otwór studzienny został zlokalizowany na działce ewidencyjnej nr 10/10, która jest własnością Miasta Poznań, 61-841 Poznań, pl. Kolegiacki 17, a której użytkownikiem jest Polski Związek Działkowców, 00-728 Warszawa, ul. Bobrowiecka 1, zał. 6.

Działkę wraz z miejscem lokalizacji studni nr 1 oraz projektowanego otworu studziennego nr 2 przedstawiono na zał. 2.

Opracowanie składa się z dwóch części. Część I obejmuje opis budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych i jakości wody, część II - przedstawia konstrukcję projektowanego otworu, obliczenia hydrogeologiczne, sposób wykonania projektowanych robót i badań hydrogeologicznych oraz opis prac związanych z ochroną środowiska podczas prowadzenia robót geologicznych.

3. Podstawy prawne, wykorzystane materiały i literatura

3.1. Podstawy prawne:

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. 2024 poz. 1290, z 2025 poz. 769, 1023, 1668)
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (tekst jednolity: Dz. U. 2025 poz. 960)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2025 poz. 647, 1080 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2024 poz. 1478, 1940, z 2025 poz. 884)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2024 poz. 1112, 1881, 1940)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. – o odpadach (Dz. U. z 2023 r. poz. 1587 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020 poz. 10)

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019, poz. 2148)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033)
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. 2012 poz. 155).

3.2. Wykorzystane materiały i literatura:

1. Chachaj J., 1991 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Mosina (0507), Warszawa, www.baza.pig.gov.pl.
2. Dąbrowski J., Mysiak M., 1971 r. - Zasady obliczeń hydrogeologicznych ujęć wód podziemnych. Wytyczne obliczeń dopuszczalnych prędkości wlotowych wody do studni. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
3. Dąbrowski S., 1997 r. - Określenie optymalnego wydatku studni wierconych. Przegląd Geologiczny. Vol. 45 nr 1 Warszawa.
4. Dąbrowski S., Racinowska Z., Trzeciakowska M., 1997 - Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Mosina (0507), Warszawa, www.baza.pig.gov.pl.
5. Dąbrowski S., Krzyżanowska S., Rynarzewski W., Rysiukiewicz K., Racinowska Z., Ryszkowska J., Straburzyńska R., Trzeciakowska M., Nowicki K., Galebba J., Krzyżanowski M., Pawlak A., 1999 – Dokumentacja hydrogeologiczna Regionu Poznańskiego Dorzecza Warty zawierająca ocenę zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych. Hydroconsult Sp. z o.o., Oddział w Poznaniu.
6. Dąbrowski S., Piaszyk B., Straburzyńska R. i inni, 2000 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych lokalnych struktur czwartorzędowych i zasad ich ochrony na obszarze Poznańskiego Dorzecza Warty (z wyłączeniem obszarów bilansowych przedstawionych w „Dokumentacji hydrogeologicznej Regionu Poznańskiego Dorzecza Warty”) wraz z wnioskiem zasobowym dla całego piętra czwartorzędowego Regionu PDW. Hydroconsult Sp. z o.o., Oddział w Poznaniu.
7. Dąbrowski S., Górski J., Kapuściński J., Przybyłek J., Szczepański A., 2004 r. – Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych, Wyd. Borgis Warszawa.
8. Dąbrowski S., Przybyłek J. 2005 r. – Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych Poradnik metodyczny, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
9. Dąbrowski S. i inni, 2011 - Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 144 - Dolina Kopalna Wielkopolska. Hydroconsult Sp. z o.o., Oddział w Poznaniu.
10. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska – dane o obszarach Natura 2000 – strona internetowa: natura2000.gdos.gov.pl.

11. Hercka A., 2009 – Operat do pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych w obrębie czwartorzędowego piętra wodonośnego ujęcia ROD „Sypniewo” w Poznaniu. Poznań.
12. Kondracki J., 2011 – Geografia Regionalna Polski – Wyd. Naukowe PWN Warszawa.
13. Maćkowiak J., 1978 – Dokumentacja hydrogeologiczna w kat. B ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w miejscowości Poznań – Sypniewo. KG Zachód we Wrocławiu, ZP i DG w Poznaniu.
14. Pasieczna A., Bojakowska I., Sobik K., 2005 - Mapa geośrodowiskowa Polski Plansza B w skali 1 : 50 000 arkusz arkusz Mosina (0507), Warszawa, www.baza.pig.gov.pl.
15. Pleczyński J., 1983 – Przepuszczalność pionowa skał słabo przepuszczalnych i słabo wodonośnych. W: Technika Poszukiwań Geologicznych, Wydawnictwo Geologiczne, str. 18-24, Nr 4, Warszawa.
16. Pleczyński J., 1988 – Naturalna odporność struktur wodonośnych na zanieczyszczenia. W: Technika Poszukiwań Geologicznych, Wydawnictwo Geologiczne, str. 39-42, Nr 5 - 6, Warszawa.
17. Różański P., Bajorek J., 2005 - Mapa geośrodowiskowa Polski Plansza A w skali 1:50 000 arkusz arkusz Mosina (0507), Warszawa, www.baza.pig.gov.pl.
18. Witeczak S. red., 2005 – Mapa wrażliwości wód podziemnych na zanieczyszczenie, 1:500 000. Arcadis Ekokonrem. Wrocław.
19. Woś A., 1999 - Klimat Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa.
20. <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>
21. <http://geoserwis.gdos.gov.pl>
22. <https://geolog.pgi.gov.pl>

4. Lokalizacja projektowanego otworu nr 2 wraz z uwzględnieniem obiektów i obszarów chronionych, zagospodarowanie i uzbrojenie terenu

Przedmiotowe ujęcie wód podziemnych z utworów czwartorzędowych zlokalizowane jest w granicach administracyjnych Poznania, woj. wielkopolskie. Obecnie ujęcie ROD im. Sypniewo w Poznaniu składa się z jednej studni o głębokości 54,0 m, zlokalizowanej na wygrodzonym fragmencie działki ewid. nr 10/10, obręb Piotrowo, na którym znajdują się również inne obiekty związane z infrastrukturą wodociągową takie jak: dwa zbiorniki retencyjne o pojemności 300 m³ każdy, budynek przepompowni, zbiorniki hydroforowe. Projektowany otwór hydrogeologiczny nr 2 został zlokalizowany na wspomnianym, wygrodzonym fragmencie działki ewid. nr 10/10, obręb Piotrowo, który jest obsiany trawą. Działka ta stanowi własność Miasta Poznań (zał. 6). Użytkownikiem przedmiotowego ujęcia wody podziemnej jest Polski Związek Działkowców Rodzinny Ogród Działkowy im. Sypniewo, ul. Sypniewo 41, 61 – 327 Poznań. Działkę wraz z miejscem lokalizacji projektowanego otworu nr 2 przedstawiono na zał. 2.

Projektowany otwór hydrogeologiczny nr 2 zlokalizowany jest poza terenami podlegającymi prawnej ochronie. Najbliższym względem projektowanego otworu nr 2 jest Obszar chronionego krajobrazu w gminie Kórnik, którego północno - zachodnia granica

przebiega około 1,9 km na południowy – zachód od ujęcia wód podziemnych ROD im. Sypniewo w Poznaniu oraz znajdujący się ok. 5,0 - 5,5 km na zachód od ujęcia: obszar Natura 2000 PLB300017 Ostoja Rogalińska, Wielkopolski Park Narodowy i Rogaliński Park Krajobrazowy. Zakres robót przewidzianych w projekcie oraz budowa geologiczna wykluczają negatywny wpływ na ww. obszary.

Lokalizację projektowanego otworu hydrogeologicznego nr 2 przedstawiono na Mapie geośrodowiskowej Polski plansza A i plansza B – załącznik nr 7A, 7B [14, 17], Szczegółowej Mapie Geologicznej Polski – zał. 8 [1] oraz Mapie Hydrogeologicznej Polski – zał. 9 [4].

5. Omówienie wyników przeprowadzonych wcześniej robót geologicznych oraz badań geofizycznych, geologicznych i geochemicznych

5.1. Przeprowadzone wcześniej roboty geologiczne

Ujęcie Rodzinnego Ogrodu Działkowego im. Sypniewo w Poznaniu składa się obecnie z jednej czynnej studni nr 1 o głębokości 54,0 m, odwierconej w 1978 r. przez KG „Zachód” we Wrocławiu, ZP i DG w Poznaniu. Do eksploatacji została ujęta warstwa w utworach czwartorzędowych, występująca w przelocie głębokości 35,0 – 52,0 m. Kolumna filtrowa Ø 250 mm została posadowiona na głębokości 54,0 m. Podczas pompowania pomiarowego uzyskano wydajność $Q = 70,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy depresji $S = 14,86 \text{ m}$ (wydajność jednostkowa $q = 4,71 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$).

5.2. Przeprowadzone wcześniej roboty geofizyczne

W obrębie działki ewid. nr 10/10 obręb Piotrowo w Poznaniu, gdzie projektuje się wykonanie otworu studziennego nr 2 nie wykonywano dotąd badań geofizycznych, elektrooporowych.

5.3. Przeprowadzone wcześniej roboty geochemiczne

Dla przedmiotowego ujęcia wód podziemnych ROD im. Sypniewo w Poznaniu wykonywano jedynie badania podstawowych parametrów fizyczno-chemicznych pobieranej, surowej wody podziemnej. Wyniki badań przedstawiono w rozdziale 10.

6. Stan prawny ujęcia oraz udokumentowania regionalnego zasobów wód podziemnych

Zasoby eksploatacyjne ujęcia

Przedmiotowe ujęcie wód podziemnych ROD im. Sypniewo w Poznaniu posiada zasoby eksploatacyjne z utworów czwartorzędowych w wielkości $Q = 70,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 14,9 \text{ m}$, które zostały ustalone w dokumentacji hydrogeologicznej zatwierdzonej decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu o sygnaturze GP-V-85302-70/78 z dnia 29.11.1978 r. –

zał. 10. Projektowany otwór studzienny nr 2 będzie pracował w ramach ww. zasobów eksploatacyjnych ujęcia.

Pozwolenie wodnoprawne na pobór wód

Ujęcie wód podziemnych z utworów czwartorzędowych ROD im. Sypniewo w Poznaniu eksploatuje wody podziemne na podstawie pozwolenia wodnoprawnego wydanego przez Prezydenta Miasta Poznania, dec: OS.I/6210-50/09 z dnia 08.06.2009 r. (zał. 11). Pozwolenie upoważnia do poboru wody w ilości:

$$Q_{\text{śr.godz.}} = 10,7 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$Q_{\text{max.godz.}} = 32,0 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$O_{\text{śr. dobowe}} = 257,0 \text{ m}^3/\text{dobę},$$

$$Q_{\text{dop. roczne}} = 55\,000,0 \text{ m}^3/\text{rok}.$$

Pozwolenie to jest ważne do 31.03.2029 r.

Zasoby dyspozycyjne

Projektowany otwór studzienny nr 2 położony jest w obszarze Poznańskiego Dorzecza Wart, który objęty był regionalnymi badaniami hydrogeologicznymi w ramach udokumentowania zasobów dyspozycyjnych i odnawialnych z 1999 r. i 2000 r. [5, 6].

Szczegółowe regionalne dokumentowanie hydrogeologiczne obszaru PDW zostało przedstawione w „Dokumentacji hydrogeologicznej Regionu Poznańskiego Dorzecza Warty” zawierającej ocenę zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych opracowanej w 1999 r. przez Hydroconsult Sp. z o.o. w Poznaniu [5] zatwierdzonej decyzją Ministerstwa Środowiska z dnia 27.12.1999 r., znak DG kdh/BJ/489-6249/99 oraz w dokumentacji z 2000 r. dla struktur lokalnych pietra czwartorzędowego (z wyłączeniem obszarów bilansowych przedstawionych w „Dokumentacji hydrogeologicznej Regionu Poznańskiego Dorzecza Warty”) wraz z wnioskiem zasobowym dla całego pietra czwartorzędowego Regionu PDW zatwierdzonej decyzją nr DG/kdh/ED/489-6347/2001 z dnia 08.10.2001 r. [6].

Dla obszaru PDW o pow. 3 108 km² ustalono następujące zasoby dyspozycyjne:

- a) z pietra czwartorzędowego $Q = 18\,753 \text{ m}^3/\text{h}$ dla obszaru 1 407,5 km² z rozdziałem na rejony zasobowe wg tabeli 2,
- b) z pietra trzeciorzędowego $Q = 1\,819 \text{ m}^3/\text{h}$ dla rejonów A i B o pow. 2 729 km² z rozdziałem na rejony wg tabeli 2.

Tabela 2. Zasoby dyspozycyjne zbiorników regionalnych Regionu Poznańskiego Dorzecza Warty

Rejon zasobowy	Powierzchnia km ²	Zasoby dyspozycyjne Q _d m ³ /h	Moduł zasobów m ³ /h km ²
Zbiorniki czwartorzędowe			
I. Pradolina Warszawsko - Berlińska	235,0	12140*	18,5**
II. Rejon Lusowo - Niepruszewo	85,3	285	3,46
III. Rejon Poznań - Biedrusko	166,8	1061	7,77
IVa. Zlewnia Trojanki	136,0	414	3,04
VI. Kopalna Dolna Samy	113,1	1153	10,19
V. Wielkopolska Dolina Kopalna w tym:	671,3	3700	5,51
V.a.1. Podsystem Obry - Warty (Warty Lewobrzeżnej)	257,5	900	3,50
V.b.2. Podsystem Warty Prawobrzeżnej	193,8	1200	6,19
V.c.3. Podsystem Cybiny	220,0	1600	7,27
Razem w obszarze PDW	1407,5	18753	7,79**
IVb. Zlewnia Małej Welny	169,0	262	1,55
Zbiornik trzeciorzędowy (A+B) w tym:	2729,0	1819	0,67
Rejon A – Warty lewej (zachodni)	1435,0	988	0,69
Rejon B – Warty prawej (wschodni)	1294,0	831	0,64
Rejon C – wysoczyzna kaliska i leszczyńska (zasoby zatwierdzone w ramach wysoczyzn)	379,0	220	0,58
Razem w obszarze PDW	3108,0	2039	

* w tym 7800 m³/h z infiltracji brzegowej rz. Warty, ** bez infiltracji wód powierzchniowych

Główne Zbiorniki Wód Podziemnych

Ujęcie wód podziemnych Rodzinnego Ogrodu Działkowego im. Sypniewo w Poznaniu znajduje się w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 144 Dolina Kopalna Wielkopolska.

7. Morfologia, hydrografia i klimat

Według podziału fizyczno - geograficznego Polski [12] rejon projektowanych robót znajduje się w makroregionie Pojezierze Wielkopolskie (315.5), w mezoregionie Równina Wrzesińska (315.56).

Równina Wrzesińska charakteryzuje się małym zróżnicowaniem ukształtowania powierzchni terenu. Dominującym elementem geomorfologicznym jest wysoczyzna morenowa wznosząca się na wysokość około 70,0 – 102,0 m n.p.m. Rozcinają ją doliny wód roztopowych i rzecznych. Równina jest prawie bezjeziorna, ale na linii Kórnik-Zaniemyśl, występuje długa rynna kórnicka, pochodzenia glacialnego, gdzie w jej przegłębieniach znajduje się ciąg jezior: Borówieckie (16,3 ha), Skrzyneckie Małe (17,4 ha), Skrzyneckie

Duże (91,5 ha), Kórnickie (81,9 ha), Bnińskie (225,9 ha) i Wielkie Jezioro (60,3 ha). Wody z rynny kórnickiej są odprowadzane na północny - zachód przez Głuszynkę do Warty.

Hydrograficznie opisywany obszar leży w dorzeczu Warty i stanowi w większości zlewnię Kopli i w części bezpośrednią zlewnię Warty. Największe ciek w obszarze to Struga Średzka, Kopia i Głuszynka. Rzeki te tworzą zlewnie III rzędu i wraz z drobnymi ciekami tworzą główny drenaż obszaru. Charakterystycznymi elementami hydrograficznymi są jeziora rynnowe pochodzenia lodowcowego - Jezioro Rynny Kórnickiej, o generalnej rozciągłości północ - południe. Jest to sześć jezior, które łączy rzeka Głuszynka. Większe z nich to jeziora: Bnińskie, Kórnickie, Skrzyneckie Duże oraz Wielkie Jezioro. Głębokość jezior jest niewielka - maksymalnie dochodzi do 8,5 m (jezioro Bnińskie).

Omawiany obszar znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego ze znacznym wpływem klimatu atlantyckiego. Cechuje się on stosunkowo małymi amplitudami temperatury powietrza, wczesną wiosną, długim latem, łagodną zimą z krótkotrwałą pokrywą śnieżną [19]. Liczba dni o temperaturze poniżej 0°C waha się od 52 do 94 przy trwaniu pokrywy śnieżnej od 12 do 40 dni. Średnia roczna temperatura powietrza nieznacznie przekracza 10,5°C (w ostatnich pięciu latach wzrosła od temp. 9,5°C do temp. 11,1°C). Najzimniejszym miesiącem jest luty, o najniższej temperaturze w latach 2018 – 2023 wynoszącej –17,0°C, zaś najcieplejszym czerwiec o najwyższej temperaturze w latach 2018 – 2023 wynoszącej 38,0°C. Dominującymi wiatrami są wiatry wiejące z sektora południowo – wschodniego. Opady roczne są zmienne, od 372,5 mm w latach suchych do 710,5 mm w latach mokrych. Średnia z ostatnich sześciu lat wyniosła 485 mm. Ewapotranspiracja zachodzi głównie w półroczu letnim i waha się od 380 do 480 mm. Dni deszczowych jest średnio 185 w ciągu roku.

8. Budowa geologiczna

Omawiany obszar znajduje się w północnej, brzeżnej części monokliny przedsudeckiej. Na podłożu zbudowanym ze skał karbońskich (które stwierdzono pojedynczymi, głębokimi otworami poszukiwawczymi za gazem ziemnym) leżą serie osadów wieku permo - mezozoicznego, które zapadają monoklinalnie w kierunku północno - zachodnim. Są one przykryte leżącymi niezgodnie utworami neogeńsko - paleogeńskimi i czwartorzędowymi. Skały mezozoiczne są wykształcone w postaci wapieni i margli górnójurajskich.

Bezpośrednio na utworach jurajskich, a w strefie rowu tektonicznego na osadach kredy dolnej, leżą osady neogeńsko - paleogeńskie. Rów tektoniczny Szamotuły–Poznań–

Gostyń, jest tu największą dyslokacją, przebiega południkowo w centralnej i południowej części obszaru. Oligocen stanowią w spągu zielone piaski z glaukonitem oraz mułki ilaste i piaszczyste z węglem brunatnym, w stropie – zielone piaski glaukonitowe z iłami, mułkami lub węglem brunatnym. Miąższość tych utworów wzrasta od 10,0 – 20,0 m do 20,0 – 40,0 m, nawet do 100,0 m w rejonach rowów tektonicznych. Miocen reprezentują utwory piaszczyste i brunatno - węglowe, przechodzące ku górze w utwory mułowcowo-ilaste i ilaste. W ich obrębie można wyróżnić pięć serii sedymentacyjnych: serię dolnych piasków, dolną serię węglową z mułkami, serię piasków i mułków górnych, górną serię węglowo-ilastą oraz serię iłów poznańskich. Bezpośrednio nad piaskami miocenu dolnego występuje od 1 do 10 pokładów węgla brunatnego o miąższości do 8,0 m, przewarstwionych piaskami, mułowcami i iłami o zmiennej miąższości od 5,0 do 90,0 m (w rowach tektonicznych). Górną serię węglowo-ilastą miocenu górnego tworzą ily i szare mułki oraz 1 lub 2 pokłady węgla brunatnego miąższości 2,0 – 3,0 m, przewarstwione iłami. Średnia miąższość całej serii wynosi około 11,0 m. Seria iłów poznańskich, o miąższości dochodzącej do 90,0 m, dzieli się na dwie części: dolna to ily oliwkowe i zielone tłuste lub pylasto-piaszczyste z przerostami piasków i mułków, górna to ily pstre z przerostami piasków pylastych i drobnoziarnistych.

Osady neogeńskie są na całej powierzchni przykryte młodszymi utworami czwartorzędowymi, głównie plejstocеныskimi, o średniej miąższości kilkudziesięciu metrów. Osady czwartorzędowe są zaburzone glacytektonicznie. Starsze osady czwartorzędowe, związane ze zlodowaceniami południowopolskimi i środkowopolskimi, są wykształcone w postaci kilku poziomów piasków i żwirów wodnolodowcowych oraz glin zwałowych.

Z okresu interglacjału wielkiego pochodzi wielkopolska dolina kopalna i szereg dochodzących do niej drobnych dolin kopalnych. Wielkopolska dolina kopalna ma szerokość od 4,0 – 6,0 do 10,0 – 12,0 km. Spąg generacji tych dolin znajduje się na rzędnej od –40,0 – 0,0 do 10,0 – 20,0 m n.p.m. Wielkopolską dolinę kopalną i doliny dopływowe wypełniają piaski, od grubo- po drobnoziarniste i pylaste, oraz mułki i ily zastoiskowe, tworzące dwa cykle sedymentacyjne. Miąższość osadów dolin kopalnych dochodzi do 50,0 m.

Zlodowacenia środkowopolskie reprezentują w obrębie dolin kopalnych i obniżen podłoża czwartorzędowego osady wodnolodowcowe i gliny morenowe o miąższości 30,0 – 65,0 m, poza nimi lokalnie cienkie osady fluwioglacjalne i gliny morenowe o miąższości do 30,0 m.

Na powierzchni występują osady zlodowacenia północnopolskiego (faz leszczyńskiej i poznańskiej). Największe rozprzestrzenienie mają gliny zwałowe fazy leszczyńskiej, które tworzą ciągłą pokrywę o miąższości od 2,0 do 10,0 m. Glin tych brak jest jedynie

w kórnickiej rynnie glacialnej, skąd zostały wyerodowane przez rzeki lodowcowe. Rynna ta wypełniona została mułkami zastoiskowymi, których miąższość w rejonie Kórnika dochodzi do 20,0 m. Gliny zwałowe, pochodzące z fazy leszczyńskiej, najmłodszego zlodowacenia północnopolskiego, budują rejon Mieczowo-Błazejewo-Rydzewo, na zachód od glacialnej rynny kórnickiej. Pod koniec plejstocenu w fazie poznańskiej, złożone zostały osady wód roztopowych, tworząc niewielkie obszary sandrowe na wysoczyznach (rejon Szczytnik i Borowca) oraz wypełniając doliny rzeczne i rynnę glacialną. Osady te to piaski i piaski ze żwirem, których miąższość przekracza 80,0 m, a przeważnie wynosi 3,0 – 5,0 m. Osady holocenyjskie rozprzestrzenione są głównie w obrębie den rynny glacialnej, dolin cieków i zagłębień bezodpływowych. Reprezentowane są przez torfy, gytie piaski i namuły, występujące w dolinach rzek: Średzkiej Strugi, Głuszynki, Kopli oraz w starorzeczach Warty, a także lokalnie na obrzeżach jezior. W dolinach małych cieków wodnych przeważają mułki i piaski z dużą ilością substancji organicznych.

Zgeneralizowany profil geologiczny w miejscu projektowanego wiercenia, sporządzony na podstawie profilu studni nr 1 ujęcia Rodzinnego Ogrodu Działkowego im. Sypniewo w Poznaniu przedstawiono na zał. 5 i w tabeli 3.

Tabela 3. Przewidywany, zgeneralizowany profil geologiczny w rejonie działki nr 10/10, obręb Piotrowo

PRZEWIDYWANY, ZGENERALIZOWANY PROFIL W MIEJSCU PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH:		
0 – 0,4 m	gleba	Czwartorzęd
0,4 – 4,0 m	piasek drobny z otoczkami, szary, suchy	
4,0 – 10,0 m	głina zwałowa z otoczkami, brunatna	
10,0 – 35,0 m	głina zwałowa z otoczkami szara	
35,0 – 45,0 m	piasek bardzo drobny, jasnoszary	
45,0 – 52,0 m	piasek drobny, szary	Neogen (miocen)
52,0 – 56,0 m	ił niebieski	

9. Warunki hydrogeologiczne

W rejonie badań z uwagi na budowę geologiczną i układ krążenia, wody podziemne występują głównie w utworach czwartorzędowych i neogeńskich.

Piętro czwartorzędowe wód podziemnych tworzą poziomy: gruntowy, międzyglinowe (międzymorenowe) oraz międzyglinowy dolny - Wielkopolskiej Doliny Kopalnej.

Utwory wodonośne poziomu gruntowego to piaski różnoziarniste i żwiry rzeczne z okresu zlodowacenia północnopolskiego i holocenu, o miąższości dochodzącej do 19,0 m. Współczynnik filtracji warstw wodonośnych waha się od 0,3 do 2,5 m/h. Współczynnik odsączalności wynosi 0,12 - 0,22; średnio 0,19. Zwierciadło wody ma charakter swobodny

i występuje na głębokości od 0,3 m do 5,0 m. Zasilanie poziomu zachodzi na drodze infiltracji opadów oraz wód powierzchniowych.

Poziomy międzyglinowe tworzą piaski fluwiogłacjalne niekiedy z wkładkami żwirowymi o miąższości od 10,0 do 18,0 m. Współczynnik filtracji warstw wodonośnych wynosi od 0,25 do 0,9 m/h, przewodność 3,4 – 8,0 m²/h, a zasobność sprężysta wynosi 0,0014. Wody tego poziomu mają charakter napięty, a tylko w pradolinie swobodny. Poziom jest zasilany na drodze infiltracji opadów przez nadkład glin morenowych

Duże znaczenie na omawianym obszarze ma poziom wodonośny Wielkopolskiej Doliny Kopalnej (międzyglinowy dolny). Wielkopolska Dolina Kopalna stanowi GZWP nr 144. Jest to dolina kopalna z interglacjału mazowieckiego. Utwory wodonośne stanowią piaski różnoziarniste ze żwirami o miąższości dochodzącej do 50,0 m, najczęściej wynosząca 10,0 – 20,0 m. Średni współczynnik filtracji wynosi 1,0 m/h, przewodność od 3,8 do 40,0 m²/h, zasobność sprężysta 0,00032. Zwierciadło wody ma charakter subartezyjski, niekiedy lokalnie artezyjski (dolina Głuszynki – Kopli). Warstwę napinającą stanowią gliny zwałowe o miąższości do 65,0 m, lokalnie rozdzielone warstwą piaszczystą. Zasilanie tego poziomu odbywa się na drodze infiltracji opadów oraz przesączania z poziomów nadległych.

Piętro neogeńskie występuje w obrębie utworów piaszczystych miocenu. Generalnie poziom mioceński posiada tu charakter jednowarstwowy, lokalnie rozdzielony jest węglami brunatnymi lub soczewami mulastymi i ilastymi na dwie warstwy. Utwory wodonośne to głównie piaski drobnoziarniste i pylaste, lokalnie średnioziarniste o miąższości od 26,0 m do 73,0 m. Współczynnik filtracji warstwy wodonośnej wynosi 0,15 – 0,5 m/h, przewodności 5,0 – 16,0 m²/h, a zasobność sprężysta 0,0002 do 0,001. Zwierciadło wody poziomu mioceńskiego ma charakter subartezyjski. Warstwę napinającą stanowią łyły poznańskie i gliny morenowe o miąższości od 70,0 do 130,0 m. Poziom ten zasilany jest przez przesączania z wyżej ległych poziomów czwartorzędowych lub na drodze bezpośredniej infiltracji.

10. Jakość wód podziemnych

Ocenę chemizmu wód podziemnych czwartorzędowego poziomu międzyglinowego dolnego przeprowadzono w oparciu o archiwalne wyniki analiz wody ze studni nr 1 ujęcia ROD im. Sypniewo w Poznaniu – tab. 4.

Jakość wody w ujmowanych utworach czwartorzędowych

Wody ujęcia ROD im. Sypniewo należą do wód słodkich, słabo zmineralizowanych, przewodnictwo elektrolityczne wynosi 442 - 472 μS/cm. Są to wody wodorowęglanowo – wapniowo – magnezowe, o odczynie słabo zasadowym (ph 7,2 – 7,8), średnietwarde. Woda

podziemna wypompowywana na powierzchnię jest klarowna i bezbarwna. Po zetknięciu z tlenem powietrza mętnieje i zabarwia się pozornie na żółto, wskutek wytrącania się związków żelaza, obecnych w znacznych ilościach (1,71 – 2,75 mgFe/l). Woda zawiera również zwiększone ilości związków manganu (0,098 – 0,138 mgMn/l). Charakteryzuje się ona niewielkimi stężeniami substancji eutroficznych pochodzenia naturalnego – geogenicznego wynoszącymi: azot amonowy 0,1 – 0,43 mgNH₄/l, azotyny <0,05 mgNO₂/l, azotany 0,01 – 0,68 mgNO₃/l. Stężenia chlorków są niewielkie i nie przekraczają 10,0 mgCl/l, siarczany występują w zakresie 3,1 – 16,9 mgSO₄/l. Pod względem bakteriologicznym wody nie budzą zastrzeżeń.

Tabela 4. Wyniki analiz fizyczno-chemicznych wody surowej ze studni nr 1 na ujęciu wód podziemnych ROD im. Sypniewo w Poznaniu

Lp.	Wskaźniki jakości wody	Jednostka	Norma dop.	ROD im. Sypniewo				
				13.07.1978	11.02.2009	05.11.2010	23.09.2014	06.05.2024
1	Mętność	NTU	1	1	0/10	0/12	5,6	9,3
2	Barwa	mgPT/l	15	20	15	10	5	35
3	Odczyn		6,5-9,5	7,2	7,2	7,3	7,6	7,8
4	Twardość ogólna	mgCaCO ₃ /l	60-500	245	211	246	247	246
5	Zasadowość ogólna	mval/l	-	5,3	4,8	4,9	5	5
6	Żelazo ogólne	mgFe/l	0,2	2	2,75	2,19	1,71	1,98
7	Mangan	mgMn/l	0,05	0,1	0,13	0,138	0,1	0,098
8	Chlorki	mgCl/l	250	10	4,8	5,2	5,23	5,3
9	Azot amonowy	mgHN ₄ /l	0,5-1,5	0,2	0,43	0,37	<0,1	0,25
10	Azotyny	mgNO ₂ /l	0,1	0,003	0,004	<0,01	<0,05	<0,05
11	Azotany	mgNO ₃ /l	50	0,1	0,05	0,16	0,68	<0,01
12	Utlenialność	mgO ₂ /l	-	3,8	3,3			1,5
13	Fosforany	mgPO ₄ /l	-	0,14	0,33	0,07	<0,1	<0,1
14	Wapń	mgCa/l	-	78,6	65,7	77,8	78	78,2
15	Magnez	mgMg/l	50	11,3	11,2	12,5	12,4	12,1
16	Sód	MgNa/l	200	-	16,9	9,8	9,9	9,39
17	Potas	mgK/l	-	-	1,8	2,4	2,4	2,18
18	Siarczany	mgSO ₄ /l	250	16,9	3,1	12,5	12,2	12,5
19	Sucha pozostałość	mg/l	800	303	248	271	424	273
20	Przewodność elektryczna	μS/cm	-	-	442	472	471	463

Woda z ujęcia zaliczona jest do II klasy – wody dobrej jakości (wartości elementów fizyczno-chemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych, nie wskazujących na wpływ działalności człowieka) oraz dobrego stanu chemicznego. W oparciu o przeprowadzone badania jakościowe wody surowej w zakresie oznaczonych wskaźników stwierdzono, że nie odpowiada ona normom jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (przekroczone wartości dopuszczalne w zakresie zawartości manganu i żelaza). Woda z ujęcia czwartorzędowego w stanie surowym nadaje się na cele związane z podlewaniem i zraszaniem upraw ogrodowych.

Prognoza zmian jakości wody podczas dalszej eksploatacji ujęcia rozbudowanego o projektowany otwór studzienny nr 2

Woda ujmowanego poziomu charakteryzuje się ponadnormatywnymi stężeniami żelaza i manganu, które są wynikiem wpływu procesów geogenicznych na jakość wody. Jakość tych wód nie jest kształtowana pod wpływem oddziaływania antropogenicznego ze strony rolnictwa, zabudowy czy transportu. Obserwowane zmiany należy wiązać z naturalnymi procesami zachodzącymi w warstwie wodonośnej w obrębie leja depresji.

W projektowanym otworze nr 2 parametry fizyczno-chemiczne wody powinny być zbliżone do parametrów wód w eksploatowanej studni nr 1 przedmiotowego ujęcia. Włączenie do eksploatacji projektowanej studni nr 2 nie powinno spowodować zmian tych parametrów w okresie dalszej eksploatacji ujęcia. Jeśli eksploatacja projektowanego otworu studziennego nr 2 prowadzona będzie zgodnie z wytycznymi, które zostaną zawarte w dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej (powykonawczym), nie wystąpią niekorzystne zmiany jakościowe wody. Pełniejsza analiza składu chemicznego ujmowanej wody podziemnej będzie możliwa po uwzględnieniu badań wody, które zostaną wykonane po wykonaniu projektowanego otworu studziennego nr 2.

11. Obszar zasilania ujęcia i obszar zasobowy ujęcia

Projektowany otwór studzienny nr 2 pracować będzie w ramach zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych ROD im. Sypniewo w Poznaniu, ustalonych w wielkości $Q = 70,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 14,9 \text{ m}$ (zał. 10).

Dla ujęcia wód podziemnych ROD im. Sypniewo w Poznaniu obszar zasilania (obszar spływu wody do ujęcia) oraz obszar zasobowy zostały wyznaczone i przedstawione graficznie w „Operacie do pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych w obrębie czwartorzędowego piętra wodonośnego ujęcia ROD „Sypniewo” w Poznaniu” opracowanym w 2009 r. [11].

Obszar zasilania (obszar spływu wody) ujęcia wód podziemnych obejmuje część przestrzeni systemu wodonośnego (x, y, z), w której formuje się dopływ do ujęcia zarówno z ujętej warstwy (poziomu wodonośnego) jak i z warstw towarzyszących nad i podległych wraz z warstwami słabo przepuszczalnymi. W przypadku schematu jednowarstwowego (x, y) obszar zasilania jest równoważny obszarowi spływu wody do ujęcia, wyznaczonego na podstawie siatki hydrodynamicznej przepływu wód podziemnych [7].

Wyznaczony w 2009 r. [11] obszar zasilania (obszar spływu wody) ujęcia rozciąga się z kierunku północno – wschodniego i posiada powierzchnię $F = 1,72 \text{ km}^2$ - zał. 3.

Obszar zasobowy stanowi część obszaru spływu wód do ujęcia, w obrębie którego formuje się zasadnicza część zasobów eksploatacyjnych. Według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033) należy przyjąć, że w obszarze zasilania powstaje co najmniej połowa (50%) zasobów eksploatacyjnych, natomiast wg „Metodyki określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych”, z 2004 r. [7] należy przyjąć, że w obszarze zasilania powstaje 50-70% wielkości zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych, a zasięg obszaru zasobowego określa umownie granica obszaru wpływu ujęcia lub co najmniej izochrona 25-letniego przepływu wody podziemnej, gdy granica obszaru spływu wody sięga poza tę izochronę”.

W wyznaczonym w 2009 r. obszarze zasobowym ujęcia ROD im. Sypniewo w Poznaniu, o powierzchni $F = 0,93 \text{ km}^2$, powstaje 59% wielkości zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych. Zasięg obszaru zasobowego dla ujęcia wód podziemnych przedstawiono na załączniku 3.

12. Wpływ eksploatacji przedmiotowego ujęcia wody na najbliższe ujęcia wód podziemnych

W bezpośrednim sąsiedztwie przedmiotowego ujęcia wód podziemnych ROD im. Sypniewo w Poznaniu brak jest innych ujęć wód podziemnych z utworów czwartorzędowych. Projektowany otwór studzienny nr 2 będzie kolejnym na ujęciu. Przejmie on częściowo ciężar eksploatacji ze studni nr 1 (studnie będą eksploatowane naprzemiennie). Jego przyszła eksploatacja nie zmieni zasadniczo układu hydrodynamicznego w rejonie ujęcia.

Podczas eksploatacji projektowanego otworu studziennego nr 2 ujęcia wód podziemnych ROD im. Sypniewo w Poznaniu, ze względu na uwarunkowania hydrologiczne, hydrogeologiczne i środowiskowe nie wystąpi zauważalny jej wpływ na środowisko, w tym środowisko wód powierzchniowych i podziemnych oraz na ujęcia sąsiednie, ujmujące wody piętra czwartorzędowego.

13. Wnioski

1. Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie robót i badań hydrogeologicznych związanych z wykonaniem otworu studziennego nr 2 na ujęciu wód podziemnych ROD im. Sypniewo w Poznaniu, na terenie działki ewid. nr 10/10, obręb Piotrowo, użytkowanym przez Rodzinny Ogród Działkowy im. Sypniewo, ul. Sypniewo 41, 61 – 327 Poznań.

2. Rozwiązanie zadania geologicznego uzyska się poprzez wykonanie otworu hydrogeologicznego o głębokości około 56,0 m, w którym do eksploatacji zostaną ujęte warstwy wodonośne czwartorzędowego poziomu wodonośnego (międzyglinowego dolnego).
3. Eksploatacja ujęcia wód podziemnych ze średnią wydajnością $\sim 10,7 \text{ m}^3/\text{h}$ (w ujęciu rocznym) nie będzie miała zauważalnego wpływu na środowisko, w tym środowisko wód powierzchniowych i podziemnych oraz na sąsiednie ujęcia wód podziemnych.
4. Jakość wody, poza ponad wskaźnikowym stężeniem związków żelaza i manganu, powinna swymi parametrami odpowiadać wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Woda z ujęcia czwartorzędowego w stanie surowym nadaje się na cele związane z podlewaniem i zraszaniem upraw ogrodowych.
5. Formą dokumentacji z wykonanych robót geologicznych będzie dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia, zawierający ustalenie wydajności eksploatacyjnej otworu studziennego nr 2, wykonany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033).

II. REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

1. Ilość, głębokość, konstrukcja projektowanego otworu

Na terenie działki ewid. nr 10/10, obręb Piotrowo w m. Poznań projektuje się wykonanie jednego otworu hydrogeologicznego, oznaczonego nr 2, do głębokości ok. 56,0 m (projektowana głębokość posadowienia kolumny filtrowej to 55,0 m). W otworze tym, do eksploatacji projektuje się ujęcie wód podziemnych czwartorzędowego poziomu wodonośnego, który powinien tu zalegać w strefie głębokości $\sim 35,0 - 52,0 \text{ m p.p.t.}$, przy czym warstwę wodonośną należy przewiercić do spągu. Do celów projektowych i kosztorysowych przyjmuje się, że głębokość otworu wyniesie 56,0 m.

Wiercenie projektuje się wykonać metodą okrężno-udarową, na „sucho”, w osłonie dwóch kolumn stalowych rur wiertniczych $\varnothing 508 \text{ mm}$ oraz $\varnothing 457 \text{ mm}$. Warstwę wodonośną projektuje się ująć kolumną filtrową z rur PVC, gwintowanych, typ K, atestowanych do wód pitnych wg normy DIN 4925, z częścią czynną $\varnothing 250/280 \text{ mm}$ o długości 16,0 m, z rurą podfiltrową $\varnothing 250/280 \text{ mm}$ o długości 3,0 m i rurą nadfiltrową o łącznej długości 37,5 m (2,0 m z rur $\varnothing 250/280 \text{ mm}$, następnie redukcja długości 0,5 m z rur $\varnothing 250/280 \text{ mm}$ na $\varnothing 300/330 \text{ mm}$ oraz 34,0 m z rur $\varnothing 300/330 \text{ mm}$) wyprowadzoną do wysokości 0,5 m ponad teren, zał. 5.

Projektuje się posadowienie kolumny filtrowej na głębokości 55,0 m p.p.t., na podsypce żwirowej.

Podczas filtrowania otworu, wokół kolumny filtrowej należy wykonać obsypkę żwirową o granulacji odpowiedniej dla ujmowanych warstw wodonośnych, prawdopodobnie 0,8 – 1,4 mm. Podczas wykonywania tej czynności należy sukcesywnie podciągać kolumnę rur $\varnothing$ 457 mm odsłaniając część czynną filtra (rury te należy podciągnąć do głębokości ~ 34,0 m). Po przeprowadzeniu pompowania pomiarowego należy usunąć z otworu kolumnę rur $\varnothing$ 457 mm, a następnie kolumnę rur $\varnothing$ 508 mm, a podczas tej czynności przestrzeń pomiędzy kolumną filtrową (rurą nadfiltrową) a górotworem powyżej warstwy wodonośnej wypełniać wetronitem (szczelne zaiłowanie przestrzeni zarurowej zapobiegne migracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu do projektowanego do ujęcia czwartorzędowego poziomu wodonośnego).

Orientacyjną konstrukcję projektowanego otworu hydrogeologicznego przedstawiono na zał. 5. Faktyczną ustali dozór geologiczny na podstawie warunków rzeczywistych. Wnioskuje się o upoważnienie dozoru do korygowania projektowanej głębokości otworu o 10% oraz dokonywania uzasadnionych warunkami hydrogeologicznymi zmian konstrukcji otworu.

2. Sposób zamykania horyzontów wodonośnych

W projektowanym otworze hydrogeologicznym nr 2 przestrzeń pomiędzy kolumną filtrową (rurą nadfiltrową) a górotworem zostanie uszczelniona materiałem ilowym (wetrtonit) zgodnie z załącznikiem nr 5. Szczelne zaiłowanie przestrzeni zarurowej zapobiegne migracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu, a zamknięcie wód z przewiercanych poziomów wodonośnych pozwoli zachować naturalną izolację poszczególnych poziomów oraz ochronę przed mieszaniem się wód o różnym składzie fizyczno – chemicznym.

3. Likwidacja otworu wiertniczego

Nie przewiduje się uzyskania negatywnego wyniku projektowanych robót geologicznych. Jednakże w przypadku nie osiągnięcia celu zamierzonych robót geologicznych (nie wystąpi projektowana dla ujęcia warstwa wodonośna lub uzyska się zbyt małą wydajność), otwór zostanie zlikwidowany. Likwidacja otworu nastąpi poprzez jego zasypanie urobkiem z zachowaniem sekwencji warstw przepuszczalnych (piaszczystych) i słabo przepuszczalnych (glin). Po likwidacji otworu zostanie sporządzony protokół z likwidacji, podpisany przez zamawiającego, wykonawcę robót i dozór hydrogeologiczny.

Formą dokumentacji z wykonanych robót będzie dokumentacja geologiczna zlikwidowanego otworu wiertniczego zgodna z zgodna z obowiązującymi zapisami prawa.

4. Obliczenia hydrogeologiczne

Dopuszczalny wydatek studni Q_{dop}

Dla projektowanej konstrukcji otworu nr 2 (zał. 5) dopuszczalną wydajność części roboczej filtra obliczono wg wzoru:

$$Q_{dop} = F \cdot V_{dop}$$

gdzie:

$F = \pi \cdot d \cdot l$ - powierzchnia filtracyjna,

d – średnica otworu = 0,457 m,

l – długość projektowanej części roboczej filtra = 16,0 m,

V_{dop} - dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtra.

Prędkość wlotową oblicza się ze wzoru Sichardta:

$$V_{dop.} = 19,6 \sqrt{k} \text{ [m/d]}$$

gdzie:

$k = 0,31 \text{ m/h} = 7,44 \text{ m/d}$ – przyjęto wartość obliczoną na etapie dokumentowania studni nr 1 przedmiotowego ujęcia wody.

Wyniki obliczeń:

$$F = 22,96 \text{ m}^2$$

$$V_{dop} = 53,46 \text{ m/d} = 2,23 \text{ m/h}$$

$$Q_{dop} = 22,96 \text{ m}^2 \times 2,23 \text{ m/h} = \mathbf{51,2 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Powyższe obliczenia wykazują, że pod względem technicznym ($Q_{dop} = 51,2 \text{ m}^3/\text{h}$) projektowana konstrukcja otworu studziennego nr 2 umożliwi uzyskanie wymaganej wydajności określonej przez Użytkownika na $Q_{maxh} = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Depresja studzienna

Według metodyki próbnych pompowań [8] depresja studzienna w warstwach naporowych nie powinna przekraczać 0,5 ciśnienia piezometrycznego. Przyjmuje się, że zwierciadło wody zalegać będzie na głębokości ok. 11,4 m p.p.t. Przy tym założeniu słup wody wynosić będzie około 23,6 m, zatem depresja nie powinna być większa niż 11,8 m.

Prognozowaną depresję określa się z zależności: $S = Q/q$ gdzie q – wydajność jednostkowa oraz Q – zakładana maksymalna wydajność otworu. Zakładając, że wydajność jednostkowa w projektowanym otworze będzie zbliżona do wydajności jednostkowej studni nr 1 na terenie ujęcia ROD im. Sypniewo, tj. około $4,71 \text{ m}^3/\text{h mS}$, wówczas depresja

w otworze dla założonej perspektywicznej maksymalnej wydajności eksploatacyjnej $Q_{\max h} = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$ wyniesie $S = 50,0 : 4,71 = 10,6 \text{ m}$.

Powyższe obliczenia wykazują, że depresja nie przekroczy zalecanego warunku $S=1/2$ ciśnienia piezometrycznego (słupa wody).

Przedstawione powyżej obliczenia dopuszczalnej i optymalnej wydajności otworu (studni) wykazują, że przy przyjętych warunkach hydrogeologicznych i założonej konstrukcji otworu, pokrycie zgłoszonego perspektywicznego maksymalnego godzinowego zapotrzebowania na wodę z projektowanego otworu studziennego nr 2 wynoszącego $Q = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ będzie możliwe.

5. Lokalizacja otworu, informacja o placu budowy

Projektowany otwór studzienny nr 2 zlokalizowano na wygradzonym fragmencie działki ewid. nr 10/10, obręb Piotrowo, gmina M. Poznań, powiat M. Poznań, będącej własnością Miasta Poznań (zał. 6), na którym znajdują się również inne obiekty związane z infrastrukturą wodociągową takie jak: dwa zbiorniki retencyjne o pojemności 300 m^3 każdy, budynek przepompowni, zbiorniki hydroforowe. Użytkownikiem przedmiotowego ujęcia wody podziemnej jest Polski Związek Działkowców Rodzinny Ogród Działkowy im. Sypniewo, ul. Sypniewo 41, 61 – 327 Poznań. Lokalizację projektowanego otworu, która została uzgodniona ze Zleceniodawcą, przedstawiono na zał. 2.

Fragment działki nr 10/10, na którym projektuje się wykonanie otworu studziennego nr 2 porośnięty jest roślinnością trawiastą i nie jest użytkowany rolniczo. Dojazd do miejsca wiercenia jest dogodny.

6. Pobieranie próbek geologicznych, pompowanie otworu, zakres badań wody surowej przewidzianych dla projektowanego otworu studziennego

6.1. *Próbki geologiczne skał*

Podczas wiercenia projektowanego otworu hydrogeologicznego nr 2 należy pobierać próbki skał z urobku wkładając je do znormalizowanych skrzynek wiertniczych co 2 m i przy każdej zmianie warstw oraz co 1 m z warstwy wodonośnej. Do badań granulometrycznych warstwy przewiduje się pobór 5-7 uśrednionych prób o masie $0,4 \text{ kg}$ każda, zał. 5.

Z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. 2017 poz. 2075) wynika, że próbki geologiczne wierceń hydrogeologicznych są próbkami czasowego przechowywania przez podmioty, które w ramach robót geologicznych pobierały próbki geologiczne. Próbki geologiczne przechowuje się w wydzielonych pomieszczeniach zapewniających ochronę

przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi („magazynie próbek”) co najmniej do dnia, w którym decyzja zatwierdzająca dokumentację geologiczną (tu dodatek do dokumentacji) stanie się ostateczna. Z przeprowadzonej likwidacji sporządza się protokół.

6.2. Pompowanie otworu

Pompowanie otworu należy wykonać według następującego schematu:

- pompowanie oczyszczające, zrywami, przez okres konieczny do całkowitego oczyszczenia się wody z zawiesin mineralnych po każdorazowym włączeniu pompy; projektuje się, że łączny czas tego pompowania będzie wynosił około 12 godzin,
- dezynfekcja otworu i co najmniej 24 godzinna przerwa technologiczna,
przed rozpoczęciem pompowania pomiarowego, po uprzednim napełnieniu zbiorników retencyjnych (w sytuacji kiedy wiercenie prowadzone będzie w okresie wiosenno-letnim, kiedy ujęcie jest eksploatowane) należy wyłączyć studnię nr 1 ujęcia na okres min. 12 godzin w celu względnej stabilizacji zwierciadła wody; studni nr 1 nie należy uruchamiać również przez cały okres prowadzenia pomiarów opadania i wzniosu zwierciadła wody tj. ~ 2doby,
- pompowanie pomiarowe, jednostopniowe, przez okres 24 godzin, z wydajnością ustaloną przez dozór hydrogeologiczny na podstawie wyników pompowania oczyszczającego (prawdopodobnie ~ 50,0 m³/h) dla uzyskania wiarygodnych parametrów hydrogeologicznych), z pomiarami opadania zwierciadła wody; faktyczną wielkość wydajności ustali dozór geologiczny na podstawie pompowania oczyszczającego,
- pomiary wzniosu zwierciadła wody przez okres 24 godzin od zakończenia pompowania.

O ostatecznym sposobie i czasie pompowania pomiarowego oraz niezbędnym zakresie pomiarów zwierciadła wody zadecyduje dozór hydrogeologiczny.

Przewiduje się, że woda z pompowania odprowadzana będzie w miejsce wskazane przez Zleceniodawcę.

Zgodnie z art. 394 ust. 1 pkt. 8 Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (tekst jednolity: Dz. U. z 2025 r. poz. 960) odprowadzanie wód z próbnego pompowania otworu hydrogeologicznego wymaga zgłoszenia wodnoprawnego we właściwych organach Wód Polskich.

6.3. Badania hydrogeologiczne

Przed rozpoczęciem pompowania pomiarowego należy ustabilizować zwierciadło wody. Badania hydrogeologiczne obejmą:

- wykonanie pomiarów opadania zwierciadła wody w otworze pompowanym nr 2 (przed rozpoczęciem pompowania należy pomierzyć poziom zalegania statycznego zwierciadła wody w studni);
- wykonanie pomiarów wzniosu zwierciadła wody po zakończeniu pompowania;
- pobór próby wody do badań fizyczno - chemicznych i bakteriologicznych (z otworu studziennego nr 2, pod koniec pompowania pomiarowego); wodę do ww. badań należy pobrać z kranu zamontowanego na rurociągu odprowadzającym wodę; przed pobraniem wody kran należy wyjąć (np. opalić palnikiem gazowym); do badań fizyczno - chemicznych należy pobrać min. 1 dm³ wody natomiast do badań bakteriologicznych 0,2 dm³ wody.

Podczas pompowania pomiarowego pomiary zwierciadła wody należy prowadzić z częstotliwością wymaganą dla interpretacji wyników z faz filtracji nieustalonej. Wyniki pomiarów opadania zwierciadła wody w projektowanym otworze studziennym nr 2 należy zinterpretować wg metod filtracji nieustalonej, przybliżenia logarytmicznego w funkcji $S = f(\log t)$ oraz ustalonej zgodnie z metodyką podaną w Poradniku MOŚZNiL [8]. Pozwoli to na uzyskanie informacji o reżimie warstwy wodonośnej i strefy objętej wpływem pompowania oraz da możliwość obliczenia parametrów hydrogeologicznych; przewodności „T” oraz współczynnika filtracji „k”.

6.4. Zakres badań wody surowej z projektowanego otworu nr 2

Do badań fizyczno - chemicznych i bakteriologicznych wody należy pobrać próbę wody pod koniec pompowania pomiarowego. Analizy wody należy wykonać w akredytowanym laboratorium, w następującym zakresie parametrycznym: temperatura, mętność, barwa pozorna i rzeczywista, zapach, odczyn (pH), twardość ogólna, twardość niewęglanowa, przewodność właściwa, jon amonowy, azotany, azotyny, mangan, żelazo ogólne, fluor, fosforany, siarkowodór i siarczki, chlorki, siarczany, zasadowość ogólna, mineralizacja ogólna, utlenialność, sucha pozostałość, sód, potas, wapń, magnez, wodorowęglany, wskaźniki bakteriologiczne: bakterie grupy coli, Escherichia coli, ogólna liczba bakterii.

7. Ochrona środowiska, przedsięwzięcia techniczne, technologiczne i organizacyjne

7.1. Ochrona powierzchni

Projektowane roboty geologiczne należy realizować w sposób umożliwiający ochronę terenu. Teren projektowanych robót należy ograniczyć do niezbędnej powierzchni wymaganej

dla bezpieczeństwa ich prowadzenia. Obejmą one część działki ewid. nr 10/10 (ok. 200 m²), na której będzie wykonywany odwiert. Transport wiertnicy z oprzyrządowaniem, narzędzi wiertniczych, kolumny filtrowej i obsypki powinien odbywać się po drogach dojazdowych ustalonych z Użytkownikiem.

Urządzenia wiertnicze należy ustawić na folii zabezpieczającej powierzchnię gruntu przed ewentualnymi awaryjnymi wyciekami substancji ropopochodnych z oprzyrządowania, bądź silnika wysokoprężnego.

Przed przystąpieniem do wiercenia otworu, w miejscu wykopywania dołu urobkowego zostanie zdjęta warstwa gleby i złożona na pryzmie poza obrębem zestawu wiertniczego. Po zakończeniu robót dół ten zostanie oczyszczony z urobku, a następnie zlikwidowany i przykryty warstwą z uprzednio składowanej gleby, a teren doprowadzony do stanu pierwotnego. Przywrócenie terenu do stanu używalności należy do obowiązków Wykonawcy.

7.2. Ochrona przed odpadami

Przyjmuje się, że podczas wiercenia studziennego otworu nr 2 do głębokości 56,0 m i średnicy wiercenia 0,508 m do głębokości ~34,0 m oraz 0,457 m do końcowej głębokości ~56,0 m; powstały urobek będzie miał masę do około 18 Mg i będzie odkładany w zabezpieczonym dole urobkowym. Urobek taki nie stanowi odpadu niebezpiecznego dla środowiska (kod: 01 05 04 zgodnie z katalogiem będącym załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów, wydane na mocy ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. – o odpadach (Dz. U. 2023 poz. 1587)). Urobek może zostać wywieziony na składowisko, gdyż zgodnie z ww. Rozporządzeniem odpad o kodzie 01 05 04 może być składowany na składowisku odpadów w sposób nieselektywny, lub przekazany uprawnionemu podmiotowi do utylizacji.

7.3. Ochrona wód powierzchniowych

Zakres projektowanych robót geologicznych nie wymaga ochrony wód powierzchniowych. Podczas pompowania oczyszczającego i pomiarowego projektowanego otworu studziennego nr 2 woda będzie odprowadzana do odbiornika wskazanego przez Zleceniodawcę tj. do pobliskiego lasu, poprzez betonowy, zagłębiony w ziemi zbiornik (podobnie jak niewykorzystana woda ze zbiorników retencyjnych po zakończeniu sezonu nawodnień).

Według rozpoznania jakości wód podziemnych czwartorzędowego poziomu międzyglinowego dolnego (część I rozdz. 10), wskaźnikowe stężenia parametrów fizyczno-chemicznych wód podziemnych wprowadzonych do odbiornika będą znacznie mniejsze od dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń wymienionych w Rozporządzeniu

Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. (Dz.U. 2019 poz. 1311) w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych. Także zawiesina mineralna z pompowania oczyszczającego, którą będą drobne frakcje piaszczyste nie zanieczyści odbiornika, gdyż ilość powstałego odpadu (osadu), który ocenia się na kilka lub kilkanaście kilogramów, także nie jest odpadem niebezpiecznym dla środowiska. W przypadku nagromadzenia się większej od zakładanej ilości odpadu (osad piaszczysty), odbiornik, do którego wprowadzano wodę powinien być oczyszczony, a odpad złożony najlepiej w dole urobkowym.

W delegacji Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (tekst jednolity: Dz. U. 2025 poz. 960) na odprowadzenie wód z pompowań pomiarowych konieczne jest uzyskanie zgody wodnoprawnej (dot. pompowania oczyszczającego i pomiarowego projektowanego otworu studziennego nr 2).

7.4. Ochrona wód podziemnych

Zakres projektowanych robót geologicznych nie wymaga ochrony wód podziemnych, gdyż przyjęta metoda wiercenia przy przewiercaniu warstwy wodonośnej - metoda okrężno-udarowa, nie stanowi zagrożenia dla jakości wód podziemnych. Ponadto projektowane ilowanie przestrzeni żarowej w przelocie głębokości 34 – 4,0 m p.p.t. zapobiegnie migracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu do projektowanego do ujęcia poziomego międzyglinowego dolnego.

7.5. Ochrona powietrza

Emisja spalin do atmosfery będzie następować poprzez wykorzystywanie napędu wiertni z silnika spalinowego, np. SWW-400 lub o podobnej charakterystyce. Ilość spalanych substancji nie przekroczy dopuszczalnych wskaźników.

7.6 Wpływ eksploatacji projektowanego otworu hydrogeologicznego ujęcia na środowisko

Podczas eksploatacji projektowanej studni nr 2 ujęcia wód podziemnych ROD im. Sypniewo w Poznaniu, ze względu na uwarunkowania hydrologiczne i środowiskowe nie wystąpi zauważalny jej wpływ na środowisko, w tym środowisko wód powierzchniowych i podziemnych. W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej studni (jak i całego przedmiotowego ujęcia) brak jest innych ujęć wód podziemnych. Niewielki rzeczywisty pobór wody odniesiony do produkcji rocznej oraz zmiany wielkości depresjonowania obszaru zasilania wynikające z nierównomierności sezonowego, dobowego i godzinowego rozbioru wody, nie będą miały zauważanego wpływu na środowisko, przez co

niemożliwym jest wiarygodne oszacowanie kosztów wpływu eksploatacji tego ujęcia na środowisko.

8. Bezpieczeństwo pracy (ochrona BHP), przedsięwzięcia techniczne, technologiczne i organizacyjne

8.1. Ochrona przed hałasem, wibracjami oraz zapyleniem

Ochrona przed hałasem - hałas wywołwany pracą zestawu wiertniczego nie będzie uciążliwy dla mieszkańców i pracowników, a ponadto nie będzie przekraczał normy dopuszczalnej. Źródłem hałasu na wiertni i w najbliższym otoczeniu będzie pracujący silnik wysokoprężny wiertnicy. Hałas spowodowany pracą silnika odniesiony do 8 lub 12 godzinnego dobowego wymiaru czasu pracy oraz do tygodnia pracy nie będzie przekraczać dopuszczalnej granicy, tj. 85 dB. Także maksymalny poziom dźwięku wynikający z pracy silnika oraz używania sprzętu i osprzętu wiertniczego nie będzie przekraczać wartości dopuszczalnej, tj. 115 dB. Pomimo tego pracownicy zatrudnieni na wiertni będą wyposażeni w ochronniki słuchu i ewentualnie będą je zakładać (w ochronniki wyposaża firma wykonująca wiercenie), jeśli zastosowana maszyna wiertnicza będzie powodowała hałas wymagający ich stosowania.

Ochrona przed wibracjami i zapyleniem – drgania mechaniczne (wibracje) będą występować jedynie na platformie wiertnicy i będą spowodowane pracą silnika wysokoprężnego oraz stosowanym systemem wiercenia udarowego. Wiertacz będzie stać na oddzielnym pomoście, przez co nie będzie narażony na bezpośredni wpływ wibracji. Pomocnicy wiertacza pracować będą przy otworze na ziemi, gdzie wibracje nie są przenoszone. Ponadto podczas projektowanego wiercenia nie powstają zapylenia szkodliwe dla pracowników. Nie przewiduje się więc konieczności stosowania ochrony przed wibracjami i zapyleniem.

8.2. Rodzaje i sposoby łączności

Do tego celu należy używać sprawnego telefonu komórkowego, który zapewni łączność z kierownikiem ruchu zakładu, geologiem nadzorującym i służbami: medyczną, strażą pożarną i policją.

8.3. Inne

Prace na wysokości, wchodzenie na maszt wiertnicy, ucinanie liny wiertniczej, powinny być wykonywane z zastosowaniem środków ochrony indywidualnej takich jak: urządzenia samozaciskowe, szelki bezpieczeństwa, okulary ochronne, wykonanie zgodnie z zarządzeniem kierownika ruchu.

9. Projektowany sposób zasilania wiertni w energię elektryczną, zasilania podstawowe, rezerwowe

Wiercenie projektowanego otworu studziennego nr 2 wykonywane będzie zestawem wiertniczym przystosowanym do wierceń udarowych, które posiadają napęd z silnika spalinowego wysokoprężnego SWW-400 lub o podobnej charakterystyce.

Projektuje się, że energia elektryczna do pompowania otworu oraz do oświetlenia pomieszczeń mieszkalnych obsługi wiertni, będzie pobierana z linii wewnętrznej Zleceniodawcy. Do zasilania powinna być użyta linia kablowa czteroprzewodowa OP 4 x 10 mm² lub OP 4 x 16 mm². Granicę eksploatacji urządzeń energetycznych stanowią zaciski licznika w skrzynce rozdzielczej.

Podłączenie energii elektrycznej do pompy głębinowej oraz barakowozu powinno być wykonane przez uprawnionego elektryka. Silnik elektryczny pompy głębinowej należy zabezpieczyć przed zwarciami bezpiecznikami topikowymi. Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynny wyłącznik zasilania. Wiertnica powinna być uziemiona przy pomocy sondy z linką stalową. Oporność uziomu nie może być większa niż 5 Ω. Protokoły z przeprowadzonych pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji i urządzeń niskiego napięcia oraz uziemienia wieży wiertniczej powinny się znajdować w aktach wiertni. Dla projektowanego wiercenia nie przewiduje się instalowania zasilania rezerwowego.

10. Charakterystyka zagrożenia pożarowego

Na wiertni zagrożenie pożarowe może stanowić tylko silnik spalinowy. Rura wydechowa sprawnego silnika nie powoduje przenoszenia iskier, a więc nie będzie wymagane zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń. Materiały pędne używane do napędu silnika spalinowego oraz oleje i smary nie będą przechowywane i składowane w obrębie wiertni i z tego względu nie mogą stanowić zagrożenia pożarowego. Pracownicy wiertni powinni być przeszkoleni w zakresie zapobiegania i zwalczania pożaru oraz zapoznania ze sposobami alarmowania na wypadek pożaru i współpracy z jednostkami straży pożarnej. Na wiertni będzie obowiązywać zakaz palenia tytoniu, a do tego celu kierownik ruchu i brygadzysta powinni wyznaczyć bezpieczne miejsce.

Każdy pracownik na swoim stanowisku zostanie zobowiązany do przestrzegania obowiązujących zasad i przepisów przeciwpożarowych, a wszelkie roboty w obrębie wiertni i magazynku narzędziowym, powinny być prowadzone w sposób zabezpieczający powstaniu pożaru. Podręcznym sprzętem przeciwpożarowym na budowie będą:

- w campie: 1 gaśnica proszkowa 2 kg (lub śniegowa 2 kg),
- wiertnica z silnikiem spalinowym: 1 gaśnica proszkowa 2kg (lub śniegowa 2 kg),
- różnego rodzaju sprzęt: wiadra, łopaty, topory itp.

11. Opis zabezpieczenia miejsca ujawnienia przedmiotu o charakterze zabytku

W przypadku natrafienia na przedmioty o charakterze zabytku, co możliwe jest np. podczas wykonywania wykopu dołu urobkowego lub po rozpoczęciu wiercenia, brygadzysta prowadzący roboty geologiczne zobowiązany jest do: natychmiastowego przerwania pracy w miejscu odkrycia i zabezpieczenia miejsca przez ogrodzenie bądź przykrycie oraz powiadomienia kierownika ruchu.

Kierownik powiadomi telefonicznie miejscowe (powiatowe, wojewódzkie) Muzeum Archeologiczne – Konserwatora Zabytków, określając jaki zabytek odkryto oraz miejsce i adres odkrycia z informacją.

12. Stefa ochronna ujęcia wód podziemnych

Zagadnienia dotyczące strefy ochronnej ujęcia wód podziemnych reguluje ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (tekst jednolity: Dz. U. 2025 poz. 960).

W art. 120 zapisano, że zapewnieniu odpowiedniej jakości wód ujmowanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi oraz zaopatrzenia zakładów wymagających wody wysokiej jakości, a także ochronie zasobów wodnych, służy ustanawianie: 1) stref ochronnych ujęć wody, 2) obszarów ochronnych zbiorników wód śródlądowych.

W art. 121 zapisano:

ust. 1 – strefę ochronną stanowi obszar, na którym obowiązują nakazy, zakazy i ograniczenia w zakresie użytkowania gruntów oraz korzystania z wód,

ust. 2 – stefa ochronna obejmuje:

- wyłącznie tereny ochrony bezpośredniej albo
- teren ochrony bezpośredniej i teren ochrony pośredniej

ust.3 – strefę ochronną obejmującą wyłącznie teren ochrony bezpośredniej ustanawia się dla każdego ujęcia wody, z wyłączeniem ujęć wody służących do zwykłego korzystania z wód.

W art. 133 zapisano, że:

ust. 1 - strefę ochronną obejmującą wyłącznie teren ochrony bezpośredniej ustanawia się z urzędu;

ust. 2 - strefę ochronną obejmującą teren ochrony bezpośredniej i pośredniej ustanawia się:

1. na wniosek właściciela wody;
2. z urzędu, jeżeli właściciel ujęcia nie złożył wniosku, o którym mowa w pkt. 1, a z przeprowadzonej analizy ryzyka wynika potrzeba jej ustanowienia.

Art. 134 ust. 1 stanowi, że strefę ochronną ustanawia się na koszt właściciela wody.

Teren ochrony bezpośredniej

Istniejąca studnia nr 1 na ujęciu ROD im. Sypniewo w m. Poznań znajduje się w obrębie wygradzonego fragmentu działki nr 10/10 będącej własnością Miasta Poznań (zał. 6). Użytkownikiem przedmiotowego ujęcia wody podziemnej jest Polski Związek Działkowców Rodzinny Ogród Działkowy im. Sypniewo, ul. Sypniewo 41, 61 – 327 Poznań. W obrębie tej działki będzie się również znajdował projektowany otwór studzienny nr 2.

Dla ujęcia wód podziemnych ROD im. Sypniewo decyzją Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie Zarząd Zlewni w Poznaniu o sygnaturze PO.ZUZ.4.4100.514.2018.JM z dnia 22.07.2019 r. ustanowiono strefę ochroną, obejmującą wyłącznie teren ochrony bezpośredniej o wymiarach 10 x10 m wokół studni nr 1, w obrębie wygradzonej części działki nr 10/10, obręb Piotrowo (zał. 12).

Termin ważności decyzji – do czasu likwidacji ujęcia.

Teren ochrony pośredniej

Biorąc pod uwagę budowę geologiczną (31,0 metrowy nakład gliniasty), warunki hydrogeologiczne, bardzo niską podatność wód na zanieczyszczenia z powierzchni terenu (czas migracji potencjalnych zanieczyszczeń z powierzchni terenu do warstwy wodonośnej – powyżej 25 lat), przeznaczenie wody – podlewanie upraw, małą wydajność ujęcia oraz mały zasięg jego oddziaływania, stwierdzono że nie ma potrzeby ustanawiania strefy ochronnej składającej się z terenu ochrony pośredniej.

13. Wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary NATURA 2000, o których mowa w ustawie z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody

W obszarze zamierzonych robót geologicznych nie występują obszary chronione w tym obszary Natura 2000, o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2024 poz. 1478). Najbliższym względem projektowanego otworu nr 2 jest Obszar chronionego krajobrazu w gminie Kórnik, którego północno - zachodnia granica przebiega około 1,9 km na południowy – wschód zachód od ujęcia wód podziemnych ROD im. Sypniewo w Poznaniu oraz znajdujące się ok. 5,0 - 5,5 km na zachód od ujęcia: obszar

Natura 2000 PLB300017 Ostoja Rogalińska, Wielkopolski Park Narodowy i Rogaliński Park Krajobrazowy.

Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne w rejonie zamierzonych robót wykluczają ich wpływ na ww. obszary.

Lokalizację projektowanej studni nr 2 przedstawiono na mapie geośrodowiskowej Polski plansza A i plansza B – załącznik 7.

14. Harmonogram projektowanych prac, w tym termin ich rozpoczęcia

Ustawa Prawo geologiczne i górnicze precyzuje, że rozpoczęcie robót geologicznych może nastąpić po: uzyskaniu decyzji zatwierdzającej „Projekt robót geologicznych ...” oraz po zgłoszeniu zamiaru rozpoczęcia robót geologicznych odpowiedniemu organowi administracji geologicznej oraz publicznej (Marszałkowi Województwa Wielkopolskiego oraz Prezydentowi Miasta Poznania). W zgłoszeniu zamiaru rozpoczęcia robót sprecyzowane zostaną dokładniejsze terminy rozpoczęcia oraz zakończenia robót geologicznych.

Dodatkowo, zgodnie z art. 394 ust. 1 pkt. 8 Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne odprowadzanie wód z próbnych pompowań otworów hydrogeologicznych wymaga zgłoszenia wodnoprawnego, którego należy dokonać przed terminem zamierzonego rozpoczęcia czynności, robót. Do wykonywania czynności, robót (tu rozpoczęcia pompowania pomiarowego) można przystąpić, jeżeli w terminie 30 dni od dnia doręczenia zgłoszenia organ właściwy w sprawach zgłoszeń wodnoprawnych nie wniesie, w drodze decyzji, sprzeciwu i nie później niż po upływie 3 lat od określonego w zgłoszeniu terminu ich rozpoczęcia.

Projektowany otwór będzie posiadać głębokość poniżej 100 m, dlatego Wykonawca nie jest zobowiązany do sporządzenia planu ruchu co reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 grudnia 2017 r. w sprawie planów ruchu zakładów górniczych (Dz. U. 2017 poz. 2293).

Wstępnie Zleceniodawca założył rozpoczęcie robót wiertniczych na czwarty kwartał 2026 r. W zgłoszeniu robót sprecyzowane zostaną dokładne terminy rozpoczęcia oraz zakończenia robót geologicznych.

Prace prowadzone będą w jednym cyklu i obejmą:

Zgłoszenia

- zgłoszenie wodnoprawne -wykonania próbnego pompowania 1 miesiąc
- zgłoszenie rozpoczęcia robót geologicznych
- zgłoszenie poboru prób

Roboty terenowe

- wiercenie otworu hydrogeologicznego o głębokości około 56,0 m
- badania hydrogeologiczne (próbn pompowanie) 1 – 2,0 miesięcy
- pobór prób wody i piasków z warstw wodonośnych do badań laboratoryjnych
- pomiary geodezyjne

Prace laboratoryjne

- wykonanie analiz: fizyczno-chemicznych i bakteriologicznych wody, granulometrycznych gruntów i opisanie wyników badań ok. 0,5 miesiąca

Prace dokumentacyjne

- opracowanie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej 2,0 – 3,0 miesiące od zakończenia prac laboratoryjnych

Wnioskuję się o zatwierdzenie niniejszego projektu z terminem realizacji 31 grudnia 2030 r.

15. Prace geologiczne, dozór geologiczny i dokumentacja geologiczna, pomiary geodezyjne, prace laboratoryjne, pozwolenia wodnoprawne

15.1. Dozór geologiczny i dokumentacja geologiczna

Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. 2024 poz. 1290, z 2025 poz. 769, 1023, 1668) stanowi, że prace geologiczne mogą być wykonywane, dozorowane i kierowane tylko przez osoby posiadające odpowiednie

kwalifikacje. Roboty geologiczne związane z wykonywaniem projektowanego otworu hydrogeologicznego nr 2 na terenie działki ewid. nr 10/10, obręb Piotrowo wymagają więc sprawowania dozoru geologicznego i kierowania przez osoby uprawnione.

Po zakończeniu prac i robót geologicznych zostanie opracowany dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej zawierający opis wykonanych prac i badań wraz z ustaleniem wydajności eksploatacyjnej otworu. W/w dodatek do dokumentacji przekazuje się właściwemu organowi państwowej administracji geologicznej, w celu zatwierdzenia. W tym przypadku organem tym będzie Marszałek Województwa Wielkopolskiego. Dodatek ten należy opracować wg wytycznych podanych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033). Dodatek do dokumentacji powinien zawierać wyniki fizyczno-chemiczne i bakteriologiczne wody pobranej pod koniec pompowania pomiarowego.

15.2. Pomiary geodezyjne

Wykonany otwór hydrogeologiczny nr 2 należy domierzyć do stałych punktów w terenie, ustalić rzędną bezpośrednio przy otworze oraz nanieść na plan sytuacyjny i inne mapy załączane do dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej. Współrzędne geograficzne otworu zaleca się określić za pomocą urządzenia GPS.

15.3. Prace laboratoryjne

Prace te obejmą wykonanie analizy fizyczno-chemicznej i bakteriologicznej wody z projektowanego otworu studziennego nr 2 w zakresie opisanym w części II, rozdziale 6, pkt. 6.4 oraz badania granulometryczne skał pobranych z ujętej warstwy wodonośnej (5-7 uśrednionych próbek o wadze 0,4 kg każda), zał. 5. Wyniki tych badań będą załącznikiem dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej, wymienionego w p. 15.1.

15.4. Pozwolenie wodnoprawne na wykonanie urządzenia wodnego

Zgodnie z Ustawą Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2025 poz. 960) wymagane jest, aby przed włączeniem otworu hydrogeologicznego nr 2 do eksploatacji wnioskodawca (Użytkownik) uzyskał pozwolenie wodnoprawne na wykonanie urządzenia wodnego. Do wniosku o wydanie ww. pozwolenia dołącza się decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, co wynika z delegacji Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2024 poz. 1112, 1881, 1940).

15.5. Pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych

Po uzyskaniu pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzenia wodnego i zatwierdzeniu dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej przez właściwy organ administracji geologicznej, Użytkownik zobowiązany jest również do uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie z wód, tj. pobór wód podziemnych ze studni nr 2. W tym celu sporządza się operat wodnoprawny, którego załącznikami są: zatwierdzona dokumentacja hydrogeologiczna zawierająca ustalenie zasobów eksploatacyjnych wód podziemnych oraz przedmiotowy dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej. Operat wodnoprawny może być jeden i zawierać wniosek na wykonanie urządzenia wodnego oraz pobór wody.

16. Uwagi końcowe

1. Niniejszy projekt, z uwagi na wielkość zasobów eksploatacyjnych $Q = 70,0 \text{ m}^3/\text{h}$ wymaga zatwierdzenia przez Marszałka Województwa Wielkopolskiego.
2. Użytkownik, który uzyskał decyzję zatwierdzającą projekt robót geologicznych zobowiązany jest zgłosić na piśmie zamiar przystąpienia do wykonywania robót geologicznych właściwemu organowi państwowej administracji geologicznej oraz publicznej, tu Marszałkowi Województwa Wielkopolskiego oraz Prezydentowi Miasta Poznania, co najmniej na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót geologicznych w terenie.
3. Przed przystąpieniem do pompowania pomiarowego odwierconego otworu hydrogeologicznego nr 2 konieczne jest dokonanie zgłoszenia wodnoprawnego we właściwych organach Wód Polskich. Do wykonywania ww. czynności można przystąpić, jeżeli w terminie 30 dni od dnia doręczenia zgłoszenia organ właściwy w sprawach zgłoszeń wodnoprawnych nie wniesie, w drodze decyzji, sprzeciwu i nie później niż po upływie 3 lat od określonego w zgłoszeniu terminu ich rozpoczęcia.
4. Formą dokumentacji z wykonanych robót geologicznych w zakresie wykonania otworu hydrogeologicznego nr 2 będzie „Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej...” zawierający ustalenie wydajności eksploatacyjnej projektowanego otworu (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej).