



Hydroconsult Sp. z o.o.
Biuro Studiów i Badań Hydrogeologicznych i
Geofizycznych
60-161 Poznań, ul. Smardzewska 15

tel. (061) 863-02-63, tel./fax (061) 863-00-13
www.hydroconsult.com.pl

e-mail: poznan@hydroconsult.com.pl
Sąd Rejonowy w Poznaniu KRS Nr 0000134855
NIP 113-00-14-107 REGON 008055779

DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA

**określająca warunki hydrogeologiczne
w podłożu projektowanej kwatery rozbudowywanego składowiska
odpadów w Prażuchach Nowych wraz z projektem robót geologicznych na
wykonanie piezometrów**

miejsowość: PRAŻUCHY NOWE

gmina: Ceków Kolonia powiat: kaliski . woj. wielkopolskie

**Zleceniodawca: Związek Komunalny Gmin "Czyste Miasto, Czysta Gmina"
Plac Św. Józefa 5, 62-800 Kalisz**

**Użytkownik: Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych
„Orli Staw” Orli Staw 2, 62-834 Ceków**

Opracowali:

mgr Zdzisław Olejnik
upr.geolog. V-1309

mgr Michalina Flieger-
Szymańska
upr. geolog. V-1707

mgr Izabela Kryszczyńska

V-ce Prezes Zarządu:

Mgr Maria Trzeciakowska

Poznań, sierpień 2012 r.

SPIS TREŚCI

I. TEKST DOKUMENTACJI

1. WSTĘP.....	4
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	4
3. POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.....	5
4. WYKONANE PRACE I BADANIA.....	6
5. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	7
5.1. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.....	7
5.2. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	7
5.3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	8
6. WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH I TERENOWYCH	9
6.1 WYNIKI BADANIA WODY PODZIEMNEJ	9
6.2 WYNIKI ANALIZ GRANULOMETRYCZNYCH.....	11
6.3. OKREŚLENIE WSPÓŁCZYNNIKA FILTRACJI METODAMI POŁOWYMI.....	11
7. OCENA STOPNIA ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GRUNTOWO – WODNEGO	12
8.PRZEWIDYWANY WPŁYW PROJEKTOWANEJ KWATERY SKŁADOWISKA ODPADÓW NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO – WODNE.....	12
9. WSKAZANIA I ZALECENIA.....	14
9.1. DOTYCZĄCE OGRANICZENIA ROZMIARÓW INWESTYCJI LUB WPROWADZENIA TECHNOLOGII I INNYCH ROZWIĄZAŃ ELIMINUJĄCYCH NADMIERNY WPŁYW NA ŚRODOWISKO.....	14
9.2. DOTYCZĄCE ZABEZPIECZENIA PRZED ODDZIAŁYWANIEM OBIEKTU NA ŚRODOWISKO W PROCESIE JEGO LIKWIDACJI.....	14
9.3. DOTYCZĄCE PROWADZENIA MONITORINGU JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH	15
10. WNIOSKI	16
II PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA WYKONANIE PIEZOMETRÓW.....	18
1. REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT HYDROGEOLOGICZNYCH	18
1.1 Roboty geologiczne – ilość, głębokość, konstrukcja otworów.....	18
1.2. Pobieranie próbek.....	19
1.3 Prace geologiczne i badania hydrogeologiczne	19
1.4 Badania laboratoryjne	20
1.5 Prace geodezyjne.....	20
1.6. Prace dokumentacyjne.....	20
2. PRZEDSIĘWZIĘCIA SŁUŻĄCE ZAPEWNIENIU BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO, BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ŚRODOWISKA	21
3. WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY OCHRONNE, W TYM OBSZARY NATURA 2000	22
4. HARMONOGRAM PRAC	22
5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	23
6. PODSTAWY PRAWNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY.....	23

II. TABELE W TEKŚCIE

1. Zestawienie danych o otworach badawczych
2. Współrzędne geograficzne otworów badawczych
3. Zestawienie wyników obliczeń współczynnika filtracji „k” wg wzoru Allen – Hazena

III. ZAŁĄCZNIKI

1. Mapa orientacyjna rejonu składowiska odpadów komunalnych w skali 1 : 50 000,
2. Mapa dokumentacyjno – hydrogeologiczna rejonu Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w skali 1 : 25 000,
3. Mapa hydroizohips poziomu gruntowego w rejonie składowiska odpadów komunalnych, w skali 1: 2 000,
4. Przekrój hydrogeologiczny,
5. Karty otworów badawczych,
6. Analizy fizyczno – chemiczne wody podziemnej,
7. Wykresy uziarnienia gruntu,
8. Projekt geologiczno techniczny otworów obserwacyjnych – piezometr P5-P7
9. Wypisy z rejestru gruntów
10. Decyzja zatwierdzająca projekt prac geologicznych – kserokopia,
11. Prawo do informacji geologicznej
12. Certyfikat akredytacji laboratorium

1. Wstęp

Niniejszą dokumentację opracowano w firmie „HYDROCONSULT” Sp. z o.o. 60 – 161 Poznań, ul. Smardzewska 15 na zlecenie Związku Komunalnego Gmin „Czyste Miasto, Czysta Gmina”, Plac Św. Józefa 5, 62 – 800 Kalisz, w związku z postanowieniem o rozbudowie, o nową kwaterę Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych „Orli Staw” w Prażuchach Nowych gm. Ceków Kolonia. Podstawą wykonania prac i badań było zlecenie oraz „Projekt robót geologicznych dla rozpoznania warunków hydrogeologicznych i geologiczno – inżynierskich w podłożu projektowanej kwatery rozbudowywanego składowiska odpadów w Prażuchach Nowych gm. Ceków Kolonia. Projekt zatwierdzony został decyzją: Starosta Kaliski nr GO.6530.0006.2012 z dnia 09.07.2012 r. – załącznik 10.

Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych „Orli Staw” prowadzi swą działalność na podstawie pozwolenia zintegrowanego wydanego przez Wojewodę Wielkopolskiego nr SR.Ka-2.6600-1/06 z dnia 23.10.2006 r. W planach zakładu jest jego rozbudowa składowiska o drugą kwaterę, przylegającą swą południową granicą od obecnie eksploatowanej kwatery 1. W okresie jaki upłynął od zatwierdzenia projektu robót geologicznych, zmniejszeniu uległa projektowana kwatera. Zrezygnowano z południowej części kwatery przylegającej do wschodniej granicy eksploatowanej kwatery nr 1. Dokładną lokalizację inwestycji przedstawiono na załączniku 3.

W niniejszej dokumentacji zaprojektowane zostanie wykonanie dodatkowych piezometrów w ramach sieci monitoringu lokalnego, pozwalających na śledzenie zmian jakości wody w rejonie nowej kwatery i uwzględniających docelową wielkość składowiska. W trakcie budowy kwatery zlikwidowaniu ulegnie piezometr P1. W związku z powyższym jeden z projektowanych piezometrów przejmie jego rolę.

2. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania, realizowanego na podstawie zatwierdzonego projektu robót geologicznych jest:

- przedstawienie uszczegółowionej budowy geologicznej oraz warunków hydrogeologicznych stropowych partii czwartorzędu w rejonie projektowanej kwatery rozbudowywanego składowiska odpadów i dalszym otoczeniu tego miejsca,
- określenie kierunków przepływu wód,

- określenie jakości wód podziemnych – tła hydrogeochemicznego poziomu gruntowego,
- określenie ewentualnego zanieczyszczenia wód poziomu gruntowego,
- zaprojektowanie dodatkowych piezometrów sieci lokalnego monitoringu wód podziemnych

Zakres opracowania obejmuje: charakterystykę obiektu, opis wykonanych prac i badań, analizę uzyskanych wyników oraz zalecenia dotyczące ochrony środowiska gruntowo – wodnego.

3. Położenie i charakterystyka obiektu

Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych „Orli Staw” w Prażuchach Nowych administracyjnie położony jest w gminie Ceków - Kolonia. Zakład zlokalizowany jest poza obszarem zabudowanym, w kompleksie leśnym około 2,2 km na północ od szosy Ceków – Prażuchy Stare i 1,5 km na wschód od szosy Kalisz – Turek. W sąsiedztwie składowiska brak jest ujęć wody. Rejon składowiska i tereny przyległe nie stanowią terenów stanowiących strefę ochronną ujęć wody. Zaopatrzenie składowiska w wodę odbywa się z wodociągu wiejskiego. W sąsiedztwie składowiska brak jest obszarów objętych jakąkolwiek formą ochrony. Lokalizację składowiska pokazano na załącznikach nr 1, 2 i 3. Powierzchnia zakładu wynosi ok. 12,3 ha, w tym obecnie eksploatowanej kwatery około 2,3 ha. Powierzchnia docelowa terenu przewidzianego pod rozbudowę Zakładu wynosi około 13,5 ha w tym projektowanej kwatery 7,9 ha w obrębie wewnętrznych skarp. Docelowo kwatera 2 będzie formowana do wysokości ok. 20 m. Przed przystąpieniem do budowy systemu uszczelnienia kwatery przewiduje się usunąć tylko warstwę humusu. Dojazd do składowiska jest dogodny od szosy Kalisz – Turek.

Obszar przewidziany pod projektowaną kwaterę położony jest na działkach o numerach ewidencyjnych: 155, 5371/2 156/2, 160, 161, 5373/4 i 164 (zał. 5).

W 2000 r. na terenie składowiska, w ramach rozpoznania budowy geologicznej i opracowywania dokumentacji geologicznej wykonane zostały 4 piezometry do monitoringu lokalnego wód podziemnych. Są to piezometry P1, P2, P3 i P4, o głębokości 10,0 m i 9,7 m, których lokalizację pokazano na załącznikach nr 2 i 3. Eksploatację składowiska rozpoczęto w styczniu 2007 r. Badania w ramach monitoringu lokalnego prowadzone są od 2006 r., i przedstawiane w raportach kwartalnych i rocznych. Dotychczasowe wyniki badań nie wykazują aby przedmiotowe składowisko miało wpływ na kształtowanie się jakości wód

poziomu gruntowego.

4. Wykonane prace i badania

Prace terenowe w oparciu o zatwierdzony projekt robót geologicznych wykonano w dniu 6 sierpnia 2012 r. odwiercając 4 otwory badawcze o głębokości od 9,0 do 12,0 m. Otwory odwiercono w rurach \varnothing 168 mm, w których zabudowano kolumny filtrowe z rur stalowych \varnothing 50 mm z częścią czynną filtra o długości 2,0m. Konstrukcję otworów wraz z stwierdzonymi profilami geologicznymi oraz głębokością zalegania zwierciadła wody przedstawiono na kartach otworów załącznik 5, a zbiorcze zestawienie danych w tabeli 1. Po zafiltrowaniu otwory zostały oczyszczone z zawiesin mineralnych pompą abisynką. W trakcie wiercenia pobierano próby gruntu do badań granulometrycznych. W końcowej fazie prac terenowych, po pomiarach zalegania zwierciadła wody pobrano próby wody do badań fizyczno – chemicznych. W otworze OB III podjęto próbę określenia współczynnika „k” metodą polową poprzez zalewanie otworu.

Po zakończeniu prac terenowych otwory zlikwidowano poprzez wyciągnięcie kolumn filtrowych i zasypanie urobkiem.

Tabela 1.

Zestawienie danych o otworach badawczych:

Nr otworu	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość otworu [m]	Przelot warstwy wodonośnej [m ppt]	Głębokość zafiltrowania [m ppt]
OB I	131,39	11,5	2,16 – 10,4	8,4 – 10,4
OB II	130,65	11,0	2,69 – 10,6	4,0 – 6,0
OB III	130,88	9,0	2,27 – 6,3	4,5 – 6,5
OB IV	132,32	12,0	2,7 – 10,9	8,9 – 10,9

Lokalizację otworów przedstawiono na załączniku nr 2 i 3. Współrzędne wykonanych otworów określono przy użyciu GPS map 76CSx Garmin i są one następujące:

Tabela 2**Współrzędne geograficzne otworów badawczych**

nr otworu	długość geograficzna	szerokość geograficzna
OB I	18° 20' 00,2"	51° 54' 50,8"
OB II	18° 19' 50,0"	51° 54' 44,1"
OB III	18° 19' 54,2"	51° 54' 33,7"
OB IV	18° 20' 08,9"	51° 54' 42,5"

Profile geologiczne otworów opisano na podstawie badań makroskopowych i laboratoryjnych.

Geodezyjnie ustalono rzędne terenu przy otworach oraz rzędne wylotu rur nadfiltrowych jako punktów odniesienia przy pomiarach głębokości zalegania zwierciadła wody i ustalaniu rzędnych zwierciadła wody.

Rzędne terenu i rzędne rur nadfiltrowych zamieszczone są na kartach otworów.

5. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

5.1. Morfologia i hydrografia

Według podziału Niziny Wielkopolsko – Kujawskiej na regiony geomorfologiczne (B. Krygowski, 1992 r.) rejon składowiska w Prażuchach Nowych położony jest w subregionie IV₄ - Kotlina Malanowska, będącym częścią regionu IV – Wysoczyzny Tureckiej. Od wschodu teren ten graniczy z subregionem IV₅ – Wałem Malanowskim.

Teren ten charakteryzuje się bardzo urozmaiconą rzeźbą pochodzącą z ostatnich zlodowaceń. Formami charakterystycznymi są wydmy, wały i garby oraz rozległe, podmokłe obniżenia powstałe w wyniku wytapiania brył martwego lodu. Deniwelacje terenu między kulminacjami wydm a terenem składowiska wynoszą około 20 m.

5.2. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną głębszego podłoża w rejonie składowiska odpadów w Prażuchach Nowych opisano w projekcie badań oraz przedstawiono na załączonym przekroju hydrogeologicznym – załącznik nr 4.

W niniejszej dokumentacji opis budowy geologicznej ogranicza się do głębokości wykonanych wierceń tj. do 12,0 m.

W rejonie składowiska, do głębokości 12,0 m czwartorzęd reprezentują osady holocenu oraz zlodowacenia bałtyckiego i środkowopolskiego. Holocen buduje cienka – do 0,3 m warstwa gleby leśnej w otworach OB I, OB II i OB IV lub nasypu ziemnego w otworze OB III. Utwory holocenijskie złożone są na serii osadów fluwioglacjalnych zlodowacenia bałtyckiego wykształconych w postaci piasków drobnoziarnistych. Poza otworem OB III spąg serii piaszczystej zalega w zakresie głębokości 10 – 11 m, natomiast w otworze OB III stwierdzono go na głębokości 6,3 m. Osady zlodowacenia bałtyckiego zdeponowane są na glinach zwałowych szarych zlodowacenia środkowopolskiego.

Na podstawie badań geofizycznych wykonanych na potrzeby rozpoznania budowy geologicznej w rejonie przedmiotowego składowiska wynika, że miąższość glin środkowopolskich może wynosić około 30,0 m.

5.3. Warunki hydrogeologiczne

Wykonanymi wierceniami w rejonie składowiska odpadów, obecność wody podziemnej stwierdzono we wszystkich wykonanych otworach. Woda podziemna występuje w przypowierzchniowych osadach piaszczystych i tworzy tu poziom wód gruntowych. Zwierciadło wody posiada charakter swobodny i w trakcie prowadzonych badań w dniu 6 sierpnia 2012 r stabilizowało się w zakresie głębokości 2,16 – 2,7 m ppt. (rzędne: 125,67 – 129,65 m n.p.m.). Warstwa wodonośna wykształcona jest w postaci piasków średnioziarnistych i drobnoziarnistych, które stwierdzono jedynie w otworze OB II. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi od 4,03 m w otworze OB III do 8,24 m w otworze OB II – średnio 7,1 m. Współczynnik filtracji wg badań granulometrycznych wynosi od $k = 0,34$ m/h dla piasków drobnoziarnistych do $k = 0,94$ m/h dla piasków średnioziarnistych – średni $k = 0,71$ m/h. Wartość parametru przewodności wodnej T można przyjąć na $T = 5,0$ m²/h (z zależności $T = k \times m$). Układ krążenia wód w rejonie przeprowadzonych badań jak i całego składowiska pokazano na załączniku 3 i wykazuje, że wody podziemne w rejonie składowiska w tym i w rejonie projektowanej kwatery płyną z kierunku północno – wschodniego na południowy zachód. Z układu regionalnego, przedstawionego na załączniku 2, wynika, że wody te drenowane są przez rzekę Żabiankę i jej dopływy. Na wysokości składowiska spadek hydrauliczny „i” wynosi 0,0056.

Poziom ten zasilany jest na drodze bezpośredniej infiltracji opadów i zachodzi przede wszystkim w półroczu zimowo – wiosennym. Moduł zasilania wg badań modelowych [1] dla zlewni Proсны wynosi od 4,0 do 17,0 m³/h z km² a dla rejonu Prażuch Nowych 10,4 m³/h

km². Poziom ten charakteryzuje się rocznymi jak i wieloletnimi wahaniami stanów wód związanymi ze zmianą warunków hydrometeorologicznych. Na podstawie pomiarów z piezometru P2 wielkość wahań określono na 0,8 m, co jest wielkością normalną dla tego poziomu.

Omawiany poziom, zgodnie ze słownikiem hydrogeologicznym można zakwalifikować jako poziom użytkowy, gdyż jego średnia miąższość wynosi ponad 5,0 m, oszacowana przewodność wodna wynosi $T = 120 \text{ m}^2/\text{d}$, a z pojedynczej studni można będzie uzyskać wydajność $Q = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Wg badań modelowych [1] moduł zasilania poziomu wynosi $M_z = 10,4 \text{ m}^3/\text{h km}^2$. W sąsiedztwie składowiska poziom ten nie posiada znaczenia gospodarczego. Na kierunku spływu wód brak jest ujęć wód bazujących na tym poziomie. Wody tego poziomu nie są wykorzystywane w zbiorowym zaopatrzeniu ludności w wodę do picia.

Poziomy niżej zalegające, a zasilane z poziomu gruntowego zostały omówione dokładnie w zatwierdzonym projekcie robót geologicznych.

6. Wyniki badań laboratoryjnych i terenowych

W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- 4 analizy fizyczno – chemiczne wody podziemnej,
- 9 analiz granulometrycznych piasków warstwy wodonośnej.

6.1 Wyniki badania wody podziemnej

Zgodnie z zatwierdzonym projektem robót geologicznych do analiz fizyczno – chemicznych pobrano 4 próby wody po jednej z każdego otworu. Analizy wody wykonano w laboratorium Interdyscyplinarnego Zespołu Badawczego „SALUBRIS” Danuta Mickiewicz-Wichłacz z Poznania. Laboratorium to posiada certyfikat akredytacji wydany przez Polskie Centrum Akredytacji PCA nr AB 1127 – załącznik 12. Próby wody z otworów OB II i OB III w założeniach projektowych miały charakteryzować wody stropowej partii warstwy wodonośnej, natomiast próby z otworów OB I i OB IV partii spągowej. Wyniki badań nie wykazały wyraźnej różnicy między badanymi wodami stąd charakterystyka dotyczyć będzie wszystkich wód.

Wszystkie cztery wody są bardzo słabo zmineralizowane i charakteryzują się bardzo niską

ogólną zawartością substancji rozpuszczonych mieszczącą się w przedziale $0,10 - 0,15 \text{ g/dm}^3$. Charakterystyczna jest również bardzo niska elektryczna przewodność właściwa pobranych prób wody (zawarta w przedziale $133 - 194 \mu\text{S/cm}$).

Odczyn pobranych prób wody jest nieco zróżnicowany, zbliżony do obojętnego ($\text{pH} = 6,8 - 7,8$)

Wszystkie cztery pobrane w bieżącej serii pomiarowej wody są wyjątkowo bardzo miękkie ($57 - 87 \text{ mg CaCO}_3/\text{dm}^3$).

Zawartość chlorków jest śladowa i waha się w granicach $2,21 - 4,27 \text{ mg Cl/dm}^3$.

Siarczany występują na stosunkowo niewielkim, przeciętnym poziomie ($11,7 - 50,0 \text{ mg SO}_4/\text{dm}^3$).

Zawartość substancji biogennych:

Zawartość amoniaku (azotu amonowego), azotynów i fosforanów jest śladowa.

Zawartość azotanów jest praktycznie minimalna i waha się w granicach $0,15 - 5,50 \text{ mg NO}_3/\text{dm}^3$.

Ogólna zawartość substancji organicznych:

Ogólna zawartość substancji organicznych, mierzona parametrami OWO i ChZT_{Mn} (wskaźnikami zanieczyszczeń podstawowych) jest obecnie mikrośladowa (np. ogólny węgiel organiczny OWO mieści się w granicach $0,8 - 1,4 \text{ mg C/dm}^3$).

Zawartość związków żelaza jest śladowa ($\leq 0,02 \text{ mg Fe/dm}^3$), podobnie jak zawartość związków manganu, będących wskaźnikiem zanieczyszczenia wód gruntowych ($0,02 - 0,04 \text{ mg Mn/dm}^3$).

Zawartość metali ciężkich:

Próby wody przebadano na obecność Zn , Pb , Cu , Ni , Cr , Cd i Hg . Zawartość w/w jonów metali jest na poziomie charakterystycznym dla niezanieczyszczonego tła hydrogeochemicznego, mieści się na poziomie charakterystycznym dla wód I klasy jakości wód podziemnych i nie przekracza obecnie zawartości dopuszczalnych dla wody z obszarów zagospodarowania typu "B".

Zawartość WWA:

W pobranych próbach wody gruntowej nie stwierdzono zawartości sumy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych na poziomie powyżej $0,02 \mu\text{g/dm}^3$.

Zawartość detergentów anionowych i fenoli lotnych:

W pobranych próbach wody gruntowej nie stwierdzono zawartości lotnych fenoli na poziomie powyżej $0,002 \text{ mg/dm}^3$ ani detergentów anionowych w ilości powyżej $0,02 \text{ mg/dm}^3$.

6.2 Wyniki analiz granulometrycznych

Badaniom, w laboratorium Projektowanie Procesów Technologicznych Uzdatniania Wody i Oczyszczania Ścieków mgr Andrzej Wichłacz z Poznania, poddano w sumie 9 prób gruntu. Wykresy uziarnienia przedstawiono w załączniku 7. Na ich podstawie określono rodzaj gruntu i obliczono współczynnik filtracji k wg wzoru Allen Hazena $k = 0,0116 \times /d_{10}^2$. Wyniki przedstawiono w poniższej tabeli 5.

Tabela 3

Zestawienie wyników obliczeń współczynnika filtracji „ k ” wg wzoru Allen - Hazana

nr otworu	rodzaj gruntu	głębokość pobranej próby	d_{10}	współczynnik filtracji k [m/h]
OB I	Piasek średni	0,0-2,3	0,15	0,94
	Piasek średni	2,3-10,4	0,11	0,50
OB II	Piasek średni	0,0-20,	0,15	0,94
	Piasek średni	2,0-5,7	0,15	0,94
	Piasek drobny	5,7-10,6	0,09	0,34
OB III	Piasek średni	0,0-2,0	0,13	0,70
	Piasek średni	2,0-6,3	0,10	0,42
OB IV	Piasek średni	0,0-2,4	0,14	0,82
	Piasek średni	2,4-10,9	0,14	0,82

Średni współczynnik filtracji ujętego poziomu gruntowego wg wzoru Allen – Hazena wynosi $k = 0,71 \text{ m/h} = 17,04 \text{ m/d}$.

6.3. Określenie współczynnika filtracji metodami polowymi

Zgodnie z zatwierdzonym projektem robót w otworze OB I podjęto próbę określenia współczynnika filtracji „ k ” poprzez zalewanie otworu. W praktyce metoda ta polega na tym, aby podniesiony poprzez zalewanie słup wody w otworze utrzymać na tej samej wysokości przez dłuższy czas np. przez kilka godzin. W tym celu należy stale dolewać do otworu tyle wody, ile z niego uchodzi na zewnątrz przez ściany boczne. Bardzo dobre warunki filtracji ujętej warstwy wodonośnej nie pozwoliły na długotrwałe utrzymanie słupa wody. Słup wody utrzymano na stałym poziomie $s = 0,1 \text{ m}$, jedynie przez 15 min wlewając do otworu 110 l

wody, co odpowiada wydajności godzinowej $Q = 0,44 \text{ m}^3/\text{h}$. Współczynnik filtracji obliczono ze wzoru [10]:

$$k = \frac{0,733Q(\lg R - \lg r)}{h^2 - H^2} \cdot \frac{1}{B}$$

i wynosi on $k = 0,000211 \text{ m/s} = 0,76 \text{ m/h} = 18,24 \text{ m/d}$

gdzie $R(\text{wstępnie}) = 20 \text{ m}$

$r = 0,025 \text{ m}$

$H = m = 8,24$

$h = 8,34 \text{ m}$

$Q = 0,44 \text{ m}^3/\text{h}$

$l = 2,0 \text{ m}$

$B = 0,573$

Uzyskana wartość jest około 50 % wyższa niż obliczona z przesiewu ($k = 0,5 \text{ m/h}$). Zapewne jest to wynikiem nie spełnienia wymaganych warunków doświadczenia. Wynik należy uznać za orientacyjny. Jest on zbliżony do uzyskanego średniego współczynnika filtracji dla badanych osadów.

7. Ocena stopnia zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego

Badane próby wody pod względem wielkości ogólnego zanieczyszczenia, zgodnie z klasyfikacją Ministra Środowiska opublikowaną w 2008 r., **mieszczą się w I klasie wód bardzo dobrej jakości**, zatem można uznać, że wody te są nie zanieczyszczone.

Pod względem proporcji makroskładników są to wody:

woda z otworu **OB-I**: woda *wodorowęglanowo-siarczanowo-wapniowa*

woda z otworu **OB-II**: woda *siarczanowo-wodorowęglanowo-wapniowa*

woda z otworu **OB-III**: woda *siarczanowo-wodorowęglanowo-wapniowa*

woda z otworu **OB-IV**: woda *wodorowęglanowo-wapniowa*

8. Przewidywany wpływ projektowanej kwatery składowiska odpadów na środowisko gruntowo – wodne.

Projektowana kwatera będzie drugą kwaterą składowiska. Uwzględniając budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne w rejonie składowiska stwierdzone w latach 1997 –

2000 i potwierdzone badaniami wykonanymi na potrzeby niniejszej dokumentacji, w koncepcji projektowej kwatery założono, że kwatera nie będzie zagłębiona i budowana będzie na powierzchni terenu, po uprzednim zdjęciu cienkiej warstwy gleby. Mając na uwadze przepuszczalny charakter osadów podścielających i brak naturalnej bariery geologicznej podłoże kwatery stanowić będzie sztuczna bariera geologiczna o minimalnej miąższości 0,5 m. i współczynnika filtracji $k < 1,0 \times 10^{-9} \text{ m/s}$. Uzupełnieniem sztucznej bariery będzie izolacja syntetyczna w postaci geomembrany i geowłókniny. W obrębie kwatery funkcjonować będzie system drenażu odcieków gromadzonych w zbiorniku, z którego część odcieków będzie recykulowana na kwaterę, a pozostała część wywożona do oczyszczalni ścieków. Tak wybudowana kwatera spełniać będzie wymagania rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. Nr 61, poz. 549) i nie powinna mieć negatywnego wpływu na środowisko gruntowo – wodne w rejonie składowiska odpadów, w tym kształtowanie się jakości wód podziemnych poziomu gruntowego i wód powierzchniowych.

Nadmienia się, że w podobnej technologii wykonana jest eksploatowana kwatera nr 1. Badania jakości wód, prowadzone w ramach monitoringu lokalnego i przedstawiane w raportach rocznych wykazują, że wody podziemne nie zawierają zanieczyszczeń, których potencjalnym źródłem mogłoby być przedmiotowe składowisko, a w szczególności ocieki składowiskowe.

Budowa geologiczna wskazuje, że w przypadku uszkodzenia zabezpieczeń składowiska nastąpi zanieczyszczenie strefy aeracji, a następnie wód podziemnych poziomu gruntowego. W rejonie czaszy składowiska strefą aeracji są osady piaszczyste o miąższości około 2,2 m.

Prędkość migracji zanieczyszczeń przez strefę aeracji wynosi $V = 0,048 \text{ m/d}$, a czas przesączania około 46 dni.

Obliczenia wykonano wg wzorów:

$$V = \frac{1}{n_o} * \sqrt[3]{\omega^2 * k} \quad t = \frac{m}{v}$$

gdzie: $n_o = 0,2$ – średnia porowatość osadów w strefie aeracji

$\omega = 0,00021 \text{ m/d}$ średnia infiltracja (około 15% opadów)

$k = 20,4 \text{ m/d}$ – uśredniony współczynnik filtracji osadów piaszczystych strefy aeracji

$m = 2,2 \text{ m}$ – miąższość strefy aeracji

V – prędkość migracji

Obliczenia te mimo, że orientacyjne pokazują, że teoretycznie istnieje zagrożenie ze strony składowiska dla wód podziemnych poziomu gruntowego, a że wody te drenowane są przez rzekę Żabiankę i jej dopływy, tak więc i zagrożone mogą być i wody powierzchniowe. Po osiągnięciu zwierciadła wód podziemnych zanieczyszczona woda płynąć będzie na południowy – zachód. Spadek hydrauliczny na kierunku spływu wód wynosi $i = 0,0056$, a prędkość płynięcia $V = 0,02 \text{ m/h} = 0,4 \text{ m/d}$ [$V = (k \times i) : \mu_o$]. Do obliczeń przyjęto $k = 0,71 \text{ m/h}$, $i = 0,0056$ i $\mu_o = 0,2$. Na kierunku spływu wód z projektowanej kwatery, znajduje się piezometr P2 odległy od środka tej kwatery o około 450m. Zatem czas płynięcia wód ze środka kwatery do piezometru P2 wyniesie około 3 lat. Z powyższego obliczenia wynika (pomimo jego orientacyjnego charakteru), że składowisko odpadów nie stanowi bezpośredniego zagrożenia dla studni gospodarskich w wsi Prażuchy Nowe jak również dla wód powierzchniowych – rzeki Żabianki i jej dopływów płynących w odległości około 1,6 km, gdyż w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia wód podziemnych istnieje dostatecznie długi czas na podjęcie czynności naprawczych, tak, aby zanieczyszczone wody nie dopłynęły do wsi i rzeki. Ponadto w celu szybszego wykrycia ewentualnego zanieczyszczenia wód dodatkowo wykonane zostaną dwa piezometry przy zachodniej granicy projektowanej kwatery.

9. Wskazania i zalecenia

9.1. Dotyczące ograniczenia rozmiarów inwestycji lub wprowadzenia technologii i innych rozwiązań eliminujących nadmierny wpływ na środowisko

Na obecnym etapie badań geologicznych i prac projektowych nie widzi się za celowe wprowadzanie ograniczenia rozmiarów inwestycji. Przyjęte rozwiązania technologiczne, czynić będą kwaterę ekologicznie bezpieczną. Ponadto spełniają wymagania rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk, zatem nie widzi się konieczności wykonywania dodatkowych prac eliminujących wpływ jego na środowisko gruntowo – wodne.

9.2. Dotyczące zabezpieczenia przed oddziaływaniem obiektu na środowisko w procesie jego likwidacji

Projektowana kwatera wraz z istniejącą częścią Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów eksploatowana będzie przez najbliższe dziesięciolecia. W przyszłości jego zamknięcie

odbywać będzie się zgodnie z obowiązującym prawem, najprawdopodobniej na podstawie projektu zamknięcia i rekultywacji terenu, tak więc w chwili obecnej nie widzi się konieczności podawania zaleceń dotyczących likwidacji składowiska.

9.3. Dotyczące prowadzenia monitoringu jakości wód podziemnych

Sposób prowadzenia monitoringu składowisk reguluje rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów z dnia 9 grudnia 2002 r (Dz.U.Nr220, poz.1858). Dotychczasowy sposób prowadzenia monitoringu sieci monitoringu spełnia wymagania tego rozporządzenia i obejmuje: 4 piezometry, 3 studnie kopane monitorujące pierwszy użytkowy poziom wodonośny, 2 punkty poboru wód powierzchniowych na dopływie rzeki Żabianki, 1 punkt poboru odcieków składowiskowych i 5 studzienek odgazowujących.

Jak już wspomniano w wyniku rozbudowy składowiska o nową kwaterę likwidacji ulegnie piezometr P1, jeden z piezometrów sieci monitoringu lokalnego. Piezometr ten położony po północnej stronie eksploatowanej kwatery 1, zlokalizowany jest w strumieniu wód wpływających na teren składowiska. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów z dnia 9 grudnia 2002 r. (Dz.U.Nr220, poz.1858) mówi, że ilość otworów – piezometrów monitorujących składowisko nie może być mniejsza niż 3 otwory, z czego jeden musi znajdować się na dopływie wód podziemnych, a dwa pozostałe na odpływie. Mając na uwadze powyższe zapisy oraz układ krążenia wód jak również lokalizację kwatery należy zaprojektować wykonanie trzech piezometrów, w tym jednego zastępczego za piezometr P1. Uwzględniając stosunki własnościowe gruntów, jak również dbałość o stan techniczny piezometrów winny one zostać wykonane na wygrodzonym terenie projektowanej kwatery przy opłotowaniu. Piezometr P5 monitorujący wody wpływające (zastępczy za piezometr P1) wykonany zostanie w północno – wschodnim narożniku działki natomiast dwa pozostałe piezometry P6 i P7 monitorujące wody wypływające spod kwatery przy zachodniej granicy działki – terenu kwatery. Projekt wykonania piezometrów stanowić będzie drugą część niniejszej dokumentacji. Poziom wód gruntowych spełnia kryteria poziomu użytkowego, stąd też ilość i lokalizacja piezometrów spełnia wymagania ww. rozporządzenia.

Po wybudowaniu kwatery do sieci monitoringu należy włączyć:

- trzy wykonane piezometry,
- zbiornik odcieków z kwatery nr 2,

- studzienki odgazowujące kwaterę nr 2.

Jakość wód w rejonie projektowanej kwatery nie budzi zastrzeżeń, stąd też nie wprowadza się dodatkowych do wykonywania oznaczeń w nowych piezometrach. Utrzymuje się zatem we wszystkich piezometrach podstawowy i wykonywany dotychczas zakres analizy fizyczno chemicznej. Nie wnosi się zmian w dotychczasowym harmonogramie monitoringu.

10. Wnioski

1. Związek Komunalny Gmin „Czyste Miasto, Czysta Gmina” z Kalisza planuje w najbliższym czasie rozbudowę składowiska odpadów w Prażuchach Nowych gm. Ceków Kolonia. Inwestycja ta wymagała opracowania dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne i tzw. tło hydrogeochemiczne.
2. Na potrzeby rozpoznania budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w rejonie projektowanej kwatery wykonano zgodnie z zatwierdzonym projektem badań cztery otwory badawcze, w których wykonano pomiary hydrogeologiczne oraz pobrano próby wody do badań fizyczno – chemicznych.
3. Wykonane wiercenia potwierdziły występowanie wód podziemnych poziomu gruntowego o swobodnym zwierciadle wody zalegającego w przypowierzchniowych osadach piaszczystych w zakresie głębokości 2,16 – 2,7 m ppt. Wody tego poziomu spływają w kierunku południowo – zachodnim. Stwierdzony poziom wodonośny nie posiada naturalnej bariery geologicznej (gliny, ropy) chroniącej go przed przenikaniem do niego z powierzchni terenu wszelkich zanieczyszczeń.
4. Poziom wód gruntowych spełnia kryteria poziomu użytkowego.
5. Badania wody wykazały, że woda nie jest zanieczyszczona i mieści się w I klasie wód bardzo dobrej jakości.
6. Z uwagi na odległość składowiska od najbliższych zabudowań oraz wód powierzchniowych przedmiotowe składowisko nie stanowi bezpośredniego zagrożenia dla jakości wody w studniach kopanych i rzece Żabiance i jej dopływach.
7. Ze względu na brak naturalnej bariery geologicznej projektowa kwatera musi być wybudowana na sztucznej barierze geologicznej uzupełnionej syntetyczną izolacją.
8. Spełniając wymagania rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów z dnia 9 grudnia 2002 r (Dz.U.Nr220, poz.1858) sieć monitoringu wód podziemnych zostanie rozbudowana o trzy piezometry. W związku z budową nowej kwatery zlikwidowaniu ulegnie piezometr P1.

Jego rolę przejmie piezometr P5.

9. Monitorowanie jakości i stanów wód podziemnych winno być prowadzone jak dotychczas.

10. Niniejszą dokumentację w 4 egz. należy przedstawić do Starosty Kaliskiego celem zatwierdzenia.

II PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA WYKONANIE PIEZOMETRÓW

Jak wykazano w poprzednich rozdziałach niniejszej dokumentacji, spełniając wymagania rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów z dnia 9 grudnia 2002 r. (Dz.U.Nr220, poz.1858), w rejonie projektowanej kwatery konieczne jest wykonanie trzech piezometrów monitorujących jakość wód podziemnych wpływających na teren kwatery i wypływających spod kwatery. Opisy budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych oraz jakości wody podziemnej stanowiące podstawę do zaprojektowania piezometrów przedstawiono w poprzednich rozdziałach niniejszej dokumentacji.

1. Realizacja projektu robót hydrogeologicznych

1.1 Roboty geologiczne – ilość, głębokość, konstrukcja otworów

W rejonie projektowanej kwatery projektuje się wykonanie trzech piezometrów oznaczonych jako P5, P6 i P7 ujmujących stropowe partie warstwy wodonośnej. Otwór P5 zlokalizowano przy opłotowaniu w północno – wschodnim narożniku działki 160 w strumieniu wód wpływających na teren projektowanej kwatery składowiska. Piezometry P6 i P7 zlokalizowano przy zachodniej granicy działki pod kwaterę, wydzielonej z działek 155 i 5371/2. Piezometry te zlokalizowane są w strumieniu wód wypływających spod kwatery. Lokalizację projektowanych otworów pokazano na załączniku nr 3. Znając budowę geologiczną stropowych partii czwartorzędu oraz uwzględniając głębokość zalegania zwierciadła wody projektuje się, że każdy z otworów zostanie wykonany do głębokości 6,0 m, a następnie zafiltrowany. Otwory projektuje się wykonać systemem okrętym lub obrotowym bez płuczki wiertniczej, w rurach ϕ 168 mm lub ϕ 194 mm. W otworach zamontowane zostaną filtry siatkowe z rur PCV ϕ 100 mm z częścią czynną długości 2,0m. Na rurę nadfiltrową należy zamontować metalowy króciec z zamknięciem wystający około 0,5 – 0,7 m nad teren. Konstrukcję projektowanych piezometrów pokazano na załączniku nr 8

Po zafiltrowaniu każdy z otworów zostanie odpompowany celem oczyszczenia go z części mineralnych. Pompowanie wykonać można pompą abisynką lub pompą membranową. Po odpompowaniu w piezometrach należy wykonać stabilizację zwierciadła wody. Po zakończeniu stabilizacji i pomiarze zalegania zwierciadła wody, z piezometrów należy pobrać próby wody do badań fizyczno chemicznych. Jeżeli w trakcie wiercenia

otworów wystąpią naturalne przeszkody, jak kamień, których mimo podjętych prób nie uda się przewiercić, dopuszcza się możliwość przestawienia otworu o 2-5 m w celu umożliwienia wiercenia otworu do projektowanej głębokości. Przy wierceniu otworów małymi średnicami taka sytuacja jest dość częstym zjawiskiem. Przestawienie otworu należy uzgodnić z Inwestorem i spisać stosowną notatkę służbową. Sytuację taką należy uwzględnić też w umowie zawartej z Inwestorem. Mając na uwadze cel wykonywanych prac jak również możliwość ich zniszczenia piezometrów podczas prac budowlanych wskazane jest wykonanie piezometrów po zakończeniu budowy kwatery i wygradzeniu terenu.

Ostateczną lokalizację, konstrukcję otworu, wybór prób do badań laboratoryjnych ustali nadzór geologiczny na podstawie rzeczywistych warunków.

1.2. Pobieranie próbek

Próbki skał podczas wiercenia należy pobierać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i normami.

Według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. 2011 nr 282, poz. 1657) próbki geologiczne z wierceń pobrane w trakcie realizacji prac są próbkami czasowego przechowywania. Wykonawca prac wiertniczych obowiązany jest do ich przechowywania do czasu zatwierdzenia dokumentacji przez właściwy organ administracji geologicznej (tu: Starosta Powiatu Kaliskiego) – po czym należy je zlikwidować. Próbki te wykonawca prac geologicznych zobowiązany jest udostępniać nieodpłatnie na wezwanie organu właściwego do przyjęcia dokumentacji geologicznej w miejscu i terminie uzgodnionym między organem, a wykonawcą tych prac.

1.3 Prace geologiczne i badania hydrogeologiczne

Podczas wiercenia piezometrów należy pobierać próbki gruntów do analiz granulometrycznych, po jednej próbce z każdej warstwy, w tym również ze strefy aeracji.

Po wykonaniu każdego z piezometrów, jak już wspomniano należy wykonać krótkie pompowania oczyszczające celem usunięcia z otworu frakcji mineralnych.

Badania hydrogeologiczne obejmą:

- zdjęcie powierzchni piezometrycznej ujętego poziomu wodonośnego – poziomu gruntowego na podstawie jednorazowych pomiarów głębokości zwierciadła wody w wykonanych piezometrach oraz w 3 istniejących piezometrach (piezometr P1 zostanie zlikwidowany). Na ich podstawie zostanie sporządzona mapa hydroizohips i określone kierunki spływu wód poziomu gruntowego na dzień prowadzenia pomiarów.

- określenie współczynnika filtracji. Współczynnik filtracji określony zostanie dla każdego z wydzielonych przelotów warstwy wodonośnej, z krzywych przesiewu, a następnie uśredniony dla i przyjęty jako współczynnik warstwy wodonośnej.

1.4 Badania laboratoryjne

W ramach tych badań projektuje się:

- wykonanie 3 analiz fizyczno-chemicznych – po jednej z każdego piezometru. Zakres analizy obejmie takie parametry jak na etapie niniejszej dokumentacji tj. mętność, barwę pozorną i rzeczywistą, zapach, pH, twardość ogólną, twardość niewęglanową, zasadowość ogólną, żelazo ogólne, mangan, amoniak, azotyny, azotany, siarkowodór i siarczki, siarczany, sód, potas, utlenialność, suchą pozostałość i mineralizację, wapń, magnez, fluorki, fosforany, chlorki, wodorowęglany, OWO, WWA, elektryczna przewodność właściwą, detergenty anionowe, fenole, cynk, miedź, ołów, nikiel, chrom ogólny chrom⁺⁶, kadm, rtęć. Wyniki badań stanowić będą tło hydrogeochemiczne rejonu projektowanej kwatery. Dalsze badania w ramach prowadzonego monitoringu winny odpowiadać Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz. U. Nr 220, poz. 1858).
- wykonanie około 6 analiz granulometrycznych.

1.5 Prace geodezyjne

Miejsca projektowanych piezometrów należy wytyczyć w terenie w nawiązaniu do istniejących punktów stałych - płotu. Po wykonaniu piezometrów teren przy piezometrach i wyloty rur nadfiltrowych należy zaniwelować oraz zlokalizować na mapie w skali 1:1000 lub 1:2000. Współrzędne geograficzne ustalić należy przy użyciu GPS.

1.6. Prace dokumentacyjne

Prace dokumentacyjne obejmą wykonanie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne, zawierającego wyniki wykonanych prac i badań wraz z określeniem warunków hydrogeologicznych i tła hydrogeochemicznego w rejonie nowej kwatery rozbudowywanego składowiska odpadów.

Dokumentacja winna być opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2011 nr 291, poz. 1714).

2. PRZEDSIĘWZIĘCIA SŁUŻĄCE ZAPEWNIENIU BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO, BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ŚRODOWISKA

Prace wiertnicze muszą być prowadzone pod nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje. Miejsce prowadzenia prac wiertniczych należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych i oznakować.

Podczas wykonywania prac należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, w tym w szczególności zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28.06.2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. nr 109/2002, poz. 961 z późn. zm.).

Prace związane z montażem i demontażem urządzeń wiertniczych oraz poszczególnych jego elementów prowadzone będą zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzenia wiertniczego. Wszelkie prace, w tym również związane z załadunkiem i rozładunkiem materiałów i urządzeń prowadzone będą pod nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje.

Roboty wiertnicze należy prowadzić zgodnie z zasadami techniki wiertniczej. Urządzenia wiertnicze, używane silniki spalinowe oraz przyrządy pomiarowe winny być utrzymane w takim stanie technicznym, aby nie powodować zanieczyszczeń powierzchni terenu (np. przez wyciekające paliwa, oleje lub płyny technologiczne) i ich ewentualnego przenoszenia się w głąb do ziemi i wód gruntowych.

Do wiercenia przewiduje się zastosowania urządzenia wiertniczego mechanicznego typu WHO-1, które posiada napęd hydrauliczny uruchamiany silnikiem spalinowym – nie jest wyposażone w urządzenia energomechaniczne i nie wymaga energii elektrycznej.

Nie przewiduje się zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego. Wykonywane prace nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko i zmiany w górotworze. Wydobyty w trakcie wiercenia urobek składowany będzie obok otworu, a następnie usunięty w miejsce wskazane przez zamawiającego.. Jako odpad obojętny może być również wykorzystany będzie do wyrównania terenu w rejonie prowadzonych prac wiertniczych.

W trakcie prowadzenia prac nie przewiduje się stosowania środków mogących zanieczyścić wody podziemne.

Woda odpompowywana w czasie badań hydrogeologicznych nie zawiera zanieczyszczeń mogących negatywnie wpłynąć na stan środowiska. W rozumieniu art. 9 ustawy z dnia 18.07.2001 r. – Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. nr 239/2005, poz. 2019

z późn. zmian.) wody te nie są ściekami, a stężenie wskaźnikowe poszczególnych składników tych wód nie przekracza dopuszczalnych wartości określonych Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137/2006 poz. 984)

Po zakończeniu prac (wiercenie i demontaż zastawu wiertniczego) teren zostanie uporządkowany i wyrównany (przywrócony do stanu pierwotnego).

3. WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY OCHRONNE, W TYM OBSZARY NATURA 2000

Składowisko odpadów w Prażuchach Nowych wraz z terenami przewidzianymi pod jego rozbudowę nie znajduje się na obszarach objętych ochroną, w tym obszarach Natura 2000 o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

W dalszej odległości, około 10 km na południowy zachód w dolinie rzeki Swędrni wydzielony został obszar Natura 2000 – Dolina Swędrni (PLH 300034). Obszar ten stanowi fragment doliny wraz z dopływem Żabianka i przylegającym terenem Wysoczyzny Kaliskiej. Wydzielony został z Obszaru Chronionego Krajobrazu Dolina rzeki Swędrni w okolicach Kalisza.

Mając na uwadze odległość projektowanych prac od wspomnianego obszaru Natura 2000 oraz projektowany zakres robót geologicznych polegający na rozpoznaniu warunków hydrogeologicznych i geologiczno – inżynierskich należy stwierdzić, że roboty te nie będą miały na niego żadnego wpływu. Nie przyczynią się zatem do pogorszenia warunków wodnych (obniżenia zwierciadła wody), tym samym i warunków życia roślin i zwierząt, stąd też zrezygnowano z przedstawienia lokalizacji projektowanych robót na mapie geologicznej z składnikami środowiska podlegającymi ochronie,

Lokalizację projektowanych robót i obszaru Natura 2000 przedstawiono na załączniku 1.

4. Harmonogram prac

Projektowane prace mają być zrealizowane **do końca czerwca 2017 r.** Prace te obejmą:

Prace terenowe

- wiercenie 3 piezometrów o głębokości około 6,0 m, każdy
- badania hydrogeologiczne

- pobór prób wody i gruntów do badań laboratoryjnych
- pomiary geodezyjne

ok. 2 dni, rozpoczęcie prac
nie wcześniej niż 14 dni od
daty zatwierdzenia projektu

Prace laboratoryjne

- wykonanie analiz fizyczno – chemicznych wody, analiz granulometrycznych, badania gruntów, opisanie wyników

ok. 15 dni

Prace dokumentacyjne

- opracowanie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej
-

1,5 miesiąca od
zakończenia prac
terenowych

5. Podsumowanie i wnioski

1. W ramach projektowanych prac zostaną wykonane trzy piezometry o głębokości ok. 6,0 m, każdy.
2. Na podstawie wyników badań terenowych i laboratoryjnych zostanie określone tło hydrogeochemiczne oraz uszczegółowione zostaną warunki hydrogeologiczne, w rejonie nowej kwatery rozbudowanego składowiska odpadów komunalnych w m. Prażuchy Nowe.
3. W myśl Ustawy z dnia 09.06.2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity: Dz. U. nr 163, poz. 981), projektowane prace wymagają nadzoru geologicznego, prowadzonego przez osoby mające stosowne uprawnienia.
4. Niniejszy projekt wymaga zatwierdzenia w Starostwie Powiatowym w Kaliszu.

6. Podstawy prawne i wykorzystane materiały

Podstawy prawne:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity: Dz. U. nr 163, poz. 981)
2. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (tekst jednolity: Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.)

3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – o odpadach (tekst jednolity Dz. U. Nr 39 z 2007 r., poz. 251 z późniejszymi zmianami)
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. Nr 61, poz. 549)
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz. U. Nr 220, poz. 1858)
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz. U. Nr 275, poz. 1629)
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696)
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. Nr 282, poz. 1657)
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 2006 r. w sprawie przebiegu granic obszarów dorzeczy i regionów wodnych (Dz. U. Nr 126, poz. 878)
10. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417)
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. Nr 143, poz. 896)
12. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych
13. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. nr 109/2002, poz. 961 z późn. zm.)
14. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem (Dz. U. nr 2011 nr 292, poz. 1724)
15. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 81, poz. 463)

16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2011 nr 291, poz. 1714)

Wykorzystane opracowania i materiały:

1. Dąbrowski S. i zespół – Bilans wodnogospodarczy zlewni Prosny, Część II zasoby wód podziemnych i ich wykorzystanie – „Hydroconsult” sp. z o.o. Poznań, 1994 r.
2. Dowgiałło J i inni (red.) – Słownik hydrogeologiczny – PIG Warszawa, 2002 r.
3. Filipiak P., Flieger-Szymańska M. – Dokumentacja badań geofizycznych – elektrooporowych w celu rozpoznania przestrzennej budowy górotworu dla rozbudowy składowiska odpadów komunalnych w m. Prażuchy Nowe gm. Ceków – „Hydroconsult” Sp. z o.o. Poznań, 2010 r.
4. Krygowski B., 1992 - „Nizina Wielkopolska. Geomorfologia Polski tom II. PWN Warszawa
5. Kleczkowski A.S., Rózkowski A. – Słownik hydrogeologiczny – Ministerstwo Ochrony Środowiska, W-wa, 1997 r.
6. Olejnik Z. – Opinia hydrogeologiczna w sprawie lokalizacji i wpływu projektowanej drugiej kwatery składowiska odpadów w Prażuchach Nowych, na GZWP 151 Zbiornik (K) Turek-Konin-Koło w aspekcie §3.4. Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów – oprac. Hydroconsult Sp. z o.o. Poznań, 2010 r.
7. Olejnik Z., Flieger – Szymańska M. – Projekt robót geologicznych dla rozpoznania warunków hydrogeologicznych i geologiczno – inżynierskich w podłożu projektowanej kwatery rozbudowywanego składowiska odpadów w m. Prażuchy Nowe gm. Ceków – Kolonia - oprac. Hydroconsult Sp. z o.o. Poznań, 2012 r.
8. Pazdro Z. – Hydrogeologia ogólna – Wydawnictwa Geologiczne – Warszawa 1964
9. Pruszkowski J., Pruszkowska M.E. – Projekt prac geologicznych na wykonanie badań geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych do projektu budowlanego Zakładu Utylizacji i Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych – oprac. CONECO SP. Sp. z o.o. Rumia, 2000 r.
10. Pruszkowski J., Pruszkowska M.E. - Dokumentacja geologiczno inżynierska i hydrogeologiczna – oprac. CONECO SP. Sp. z o.o. Rumia, 2000 r.