

P. ul. Homs  
P. A. Krysińska  
18.02.2019 r.



**MARSZAŁEK  
WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO**

DSR-I.7430.74.2018

Załącznik tekstowy nr 1  
ZZO Olszowa Sp. z o.o.  
WPLYNĘŁO DNIA

18. 02. 2019

Podpis .....

Poznań, dnia 15 lutego 2019 r.  
za dowodem doręczenia

**DECYZJA**

Na podstawie art. 80 ust. 1, ust. 3, ust. 5 i ust. 6, art. 156 ust. 1 pkt 2, art. 161 ust. 1 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 2126 ze zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 ze zm.) po rozpatrzeniu wniosku Zakładu Zagospodarowania Odpadów Olszowa Sp. z o.o., z siedzibą: Olszowa, ul. Bursztynowa 55, 63-600 Kępno

**ORZEKAM**

**I. Zatwierdzić** „Projekt robót geologicznych dla określenia warunków hydrogeologicznych na potrzeby rozbudowy Zakładu Zagospodarowania Odpadów Olszowa, na terenie miejscowości Olszowa, gm. Kępno, powiat kępiński, województwo wielkopolskie”, zwany dalej „Projektem...”.

„Projekt...” przewiduje wykonanie prac i robót geologicznych w następującym zakresie:

1. Wykonanie 2 otworów obserwacyjnych – piezometrów nr P-14 i P-15 na działce nr 427/1, obr. Olszowa, o głębokości odpowiednio ok. 5,0 m p.p.t. i 9,0 m p.p.t., zgodnie z zakresem przedstawionym w rozdziałach nr: 4.1 i 4.2 oraz na załącznikach graficznych nr: 9.1, 9.2;
2. Wykonanie obserwacji i badań terenowych zgodnie z rozdziałami nr: 4.2 i 4.4;
3. Wykonanie badań laboratoryjnych – analiz granulometrycznych oraz badań fizyko-chemicznych wody zgodnie z rozdziałami nr: 4.6 i 4.7;
4. Opracowanie „Dodatku nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne na potrzeby rozbudowy Zakładu Zagospodarowania Odpadów Olszowa, na terenie m. Olszowa”.

**II.** Projekt robót geologicznych zatwierdza się na okres do dnia 15 lutego 2024 r.

**UZASADNIENIE**

Wnioskiem znak: 192/ZZO/2018 z dnia 16 listopada 2018 r. (data wpływu 16 listopada 2018 r.) Zakład Zagospodarowania Odpadów Olszowa Sp. z o.o., z siedzibą: Olszowa, ul. Bursztynowa 55, 63-600 Kępno, zwrócił się do Marszałka Województwa Wielkopolskiego o zatwierdzenie ww. „Projektu...”. Celem robót geologicznych, których wykonanie planuje się na podstawie przedmiotowego „Projektu...”, jest wykonanie otworów obserwacyjnych – piezometrów nr P-14 i P-15, zlokalizowanych na dz. nr 427/1, która znajduje się na terenie Zakładu Zagospodarowania Odpadów w miejscowości Olszowa, gm. Kępno. Projektowane piezometry planuje się włączyć do sieci monitoringu wód podziemnych składowiska odpadów Olszowa.

Marszałek Województwa Wielkopolskiego jest organem właściwym w przedmiotowej sprawie na podstawie art. 80 ust. 1 w zw. z art. 156 ust. 1 pkt 2 i art. 161 ust. 1 Prawa geologicznego i górniczego.

Pismem znak: DSR-I.7430.74.2018 z dnia 10 grudnia 2018 r., tutejszy Organ wezwał Wnioskodawcę do uzupełnienia wniosku pod względem merytorycznym. Pismem z dnia 27 grudnia 2018 r. (data wpływu 2 stycznia 2019 r.) Wnioskodawca złożył uzupełnienia zgodnie z zakresem przedstawionym w ww. wezwaniu.

Wypełniając obowiązek wynikający z art. 80 ust. 5 ustawy Prawo geologiczne i górnicze, tutejszy Organ – pismem znak: DSR-I.7430.74.2018 z dnia 17 stycznia 2019 r. – wystąpił do Burmistrza Miasta i Gminy Kępno o zaopiniowanie ww. „Projektu...”. Postanowieniem znak: WGKNOŚiPPR.655.2.2019/2 z dnia 24 stycznia 2019 r. (data wpływu 28 stycznia 2019 r.) Burmistrz Miasta i Gminy Kępno zaopiniował pozytywnie przedmiotowy „Projekt...”.

Stosownie do art. 10 § 1 ustawy Kodeks postępowania administracyjnego, Marszałek Województwa Wielkopolskiego, przed wydaniem rozstrzygnięcia w sprawie, pismem znak: DSR-I.7430.74.2018 z dnia 4 lutego 2019 r., poinformował Stronę o zakończeniu postępowania administracyjnego oraz o możliwości wypowiedzenia się, co do zebranych dowodów i materiałów oraz zgłoszonych żądań. Strona nie skorzystała z tego uprawnienia.

W toku postępowania Strona została poinformowana o wyznaczeniu nowego terminu załatwienia sprawy, na podstawie art. 36 Kodeksu postępowania administracyjnego.

Autorzy ww. „Projektu...” w części tekstowej określili sposób przedstawienia wyników prac i badań, którym będzie dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. z 2016 r. poz. 2033).

W toku prowadzenia postępowania stwierdzono, że przedmiotowy „Projekt...” spełnia wymogi rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. z 2011 r. Nr 288, poz. 1696 ze zm.).

Mając powyższe na uwadze, Marszałek Województwa Wielkopolskiego orzeka jak w sentencji.

## POUCZENIE

Od niniejszej decyzji Stronie przysługuje prawo wniesienia odwołania do Ministra Środowiska, za pośrednictwem Marszałka Województwa Wielkopolskiego, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia. Zgodnie z art. 127a Kodeksu postępowania administracyjnego – w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania Strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec Marszałka Województwa Wielkopolskiego. Z dniem doręczenia tutejszemu Organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania, niniejsza decyzja stanie się ostateczna i prawomocna. Decyzja będzie podlegać wykonaniu przed upływem terminu do wniesienia odwołania, jeżeli w tym czasie Strona zrzeknie się prawa do wniesienia odwołania (art. 130 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego).

Za wydanie niniejszej decyzji pobrano opłatę skarbową w wysokości 10,00 zł, na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r., poz. 1044 ze zm.). Opłatę wpłacono na rachunek bankowy: Urzędu Miasta Poznania, Wydział Finansowy, Oddział Pozostałych Dochodów Podatkowych i Niepodatkowych – ul. Libelta 16/20, 61-706 Poznań, PKO BP S.A. 94 1020 4027 0000 1602 1262 0763 w dniu 16 listopada 2018 r.



z up. MARSZAŁKA WOJEWÓDZTWA

Mariola Górniak  
Dyrektor Departamentu Środowiska

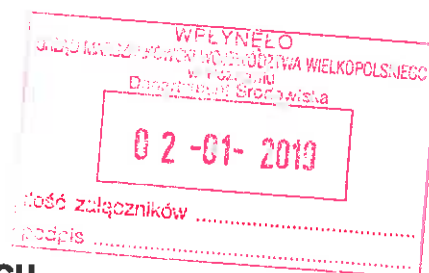
Załącznik: „Projekt...”

Otrzymują:

1. Zakład Zagospodarowania Odpadów Olszowa sp. z o.o.  
Olszowa, ul. Bursztynowa 55, 63-600 Kępno (załącznik)
2. Wojewódzkie Archiwum Geologiczne w miejscu (załącznik)
3. Aa

**Inwestor/ Zleceniodawca:**

**Zakład Zagospodarowania Odpadów**  
**Olszowa Sp. z o.o.**  
**ul. Bursztynowa 55, Olszowa**  
**63-600 Kępno**



**PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH**

**dla określenia warunków hydrogeologicznych na potrzeby rozbudowy Zakładu**  
**Zagospodarowania Odpadów Olszowa, na terenie miejscowości Olszowa**

**gmina: Kępno**  
**powiat: kępiński**  
**województwo: wielkopolskie**

**Zespół realizujący:**

**mgr Mariusz Więclawski**  
**upr. nr V-1913**  
**mgr Elżbieta Kliber**  
**upr. nr XIII-047 DOL**

*Mariusz Więclawski*  
*Elżbieta Kliber*

**Zatwierdzono decyzją**  
**MARSZAŁKA WOJEWÓDZTWA**  
**WIELKOPOLSKIEGO**

**z dnia 15-02-2019 r.**  
**Nr. DSR-I.7430.14-2018**



## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>4</b>
1.1. INFORMACJE OGÓLNE .....	4
1.2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....	6
1.3. CEL ROBÓT GEOLOGICZNYCH .....	7
<b>2. ANALIZA MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH .....</b>	<b>9</b>
<b>3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ .....</b>	<b>12</b>
3.1. LOKALIZACJA I AKTUALNY SPOSÓB UŻYTKOWANIA.....	12
3.2. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA .....	14
3.3. WARUNKI KLIMATYCZNE .....	15
3.4. BUDOWA GEOLOGICZNA .....	17
3.5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE .....	18
<b>4. OPISOWE PRZEDSTAWIENIE MOŻLIWOŚCI OSIĄGNIĘCIA CELU ROBÓT GEOLOGICZNYCH .....</b>	<b>25</b>
4.1. OPIS I UZASADNIENIE LICZBY, LOKALIZACJI I RODZAJU PROJEKTOWANYCH OTWORÓW .....	26
4.2. PRZEWIDYWANA KONSTRUKCJA OTWORU WIERTNICZEGO, SCHEMAT WIERCENIA I ZAMYKANIE POZIOMÓW WODONOŚNYCH .....	27
4.3. PRZEWIDYWANE PROFILE GEOLOGICZNE PROJEKTOWANYCH OTWORÓW .....	29
4.4. WYZNACZENIE WSPÓŁCZYNNIKA FILTRACJI METODĄ POŁOWĄ.....	29
4.5. SPOSÓB I TERMIN LIKWIDACJI OTWORÓW WIERTNICZYCH .....	31
4.6. POBÓR PRÓB WODY DO BADAŃ LABORATORYJNYCH.....	31
4.7. POBÓR PRÓB GRUNTU DO BADAŃ LABORATORYJNYCH .....	32
4.8. KARTOWANIE HYDROGEOLOGICZNE. ....	33
4.9. WYSZCZEGÓLNIENIE NIEZBĘDNYCH PRAC GEODEZYJNYCH.....	33
4.10. INNE PRACE GEOLOGICZNE.....	33
<b>5. OKREŚLENIE PRÓB GEOLOGICZNYCH PODLEGAJĄCYCH PRZEKAZANIU ORGANOWI ADMINISTRACJI GEOLOGICZNEJ .....</b>	<b>34</b>
<b>6. HARMONOGRAM ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....</b>	<b>35</b>

<b>7. OKREŚLENIE WPŁYWU ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY OBJĘTE OCHRONĄ I UJĘCIĄ WÓD PODZIEMNYCH .....</b>	<b>36</b>
<b>8. PRACE KAMERALNE – DOKUMENTACJA WYNIKOWA .....</b>	<b>38</b>
<b>9. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO, BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONĘ ŚRODOWISKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LITERATURA.....</b>	<b>44</b>
<b>STRONY INTERNETOWE.....</b>	<b>45</b>

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik nr 1.1** Wycinek Mapy topograficznej Polski w skali 1:100 000
- Załącznik nr 1.2** Wycinek Mapy topograficznej Polski w skali 1:25 000
- Załącznik nr 2** Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:2 000
- Załącznik nr 3** Wycinek Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000
- Załącznik nr 4** Wycinek Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000
- Załącznik nr 4a** Archiwalna mapa hydroizohips w skali 1:4 000
- Załącznik nr 5** Archiwalne przekroje hydrogeologiczne
- Załącznik nr 6** Wycinek Mapy geośrodowiskowej Polski (Plansza A) w skali 1:50 000
- Załącznik nr 7** Wycinek Mapy geośrodowiskowej Polski (Plansza B) w skali 1:50 000
- Załącznik nr 8** Archiwalne karty profili hydrogeologicznych i geologicznych
- Załącznik nr 9** Przewidywany profil litologiczny z konstrukcją projektowanego otworu wiertniczego w skali 1:50

## 1. Wstęp

### 1.1. Informacje ogólne

Niniejszy projekt opracowano w firmie Jaf-Geotechnika z siedzibą w Trzcinicy, przy ul. Krótkiej 5, na zlecenie firmy ZOO Olszowa Sp. z o.o., z siedzibą w miejscowości Olszowa przy ul. Bursztynowej 55.

W ramach projektu przewiduje się: wykonanie dwóch otworów hydrogeologicznych obserwacyjnych – piezometrów, wyznaczenie współczynnika filtracji „k” metodą polową i metodami laboratoryjnymi oraz przeprowadzenie innych prac geologicznych. Otwory hydrogeologiczne z przeznaczeniem na piezometry mają służyć jako punkty sieci monitoringu wód podziemnych składowiska odpadów Olszowa. Zadanie inwestycyjne jest kolejnym etapem projektu pt. „Modernizacja systemu gospodarki odpadami na terenie południowej Wielkopolski oraz części powiatu oleśnickiego”, współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

Zgodnie z postanowieniami § 3.1 *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów* (Dz.U. 2013 poz. 523), rozbudowa Zakładu Zagospodarowania Odpadów Olszowa jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na wody podziemne i powierzchniowe, dlatego przewiduje się sporządzenie *Dodatku nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej (określającej warunki hydrogeologiczne na potrzeby rozbudowy Zakładu Zagospodarowania Odpadów Olszowa na terenie miejscowości Kępno)* z wykonanych otworów geologicznych, na podstawie robót geologicznych zawartych w niniejszym projekcie. *Dodatek nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej...* zostanie opracowany wg *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia z dnia 11 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej*.

Dodatek nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej, zgodnie z ustawą z dnia 9 czerwca 2011 r. „*Prawo geologiczne i górnictwo*” (Dz.U. 2017 poz. 2126) podlega przyjęciu w drodze decyzji przez Marszałka Województwa Wielkopolskiego.



Podstawę do sporządzenia niniejszego projektu stanowią następujące akty prawne:

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku **Prawo geologiczne i górnicze** (Dz.U. 2017 poz. 2126),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. *w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji* (Dz.U. 2011 nr 288 poz. 1696),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 roku zmieniające rozporządzenie *w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji* (Dz.U. 2015 poz. 964),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 lutego 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – **Prawo ochrony środowiska** (Dz.U. 2017 poz. 519),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 listopada 2016 roku *w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej* (Dz.U. 2016 poz. 2033),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku *w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 11 maja 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – **Prawo wodne** (Dz.U. 2017 poz. 1121),
- Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. *w sprawie składowisk odpadów* (Dz.U. 2013 poz. 523).

## 1.2. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Zakład Zagospodarowania Odpadów Olszowa przetwarza odpady zmieszane komunalne, jak i zbierane selektywnie. W ramach działalności zakładu przetwarzaniu poddawane są także odpady pochodzące z gospodarstw domowych takie jak: odpady wielkogabarytowe, budowlane, zielone. Zbierane są także odpady niebezpieczne w specjalnie przystosowanym do tego typu działalności magazynie. Odpady komunalne zmieszane, jak i odpady pochodzące z selektywnej zbiórki są sortowane na sortowni. Z odpadów zmieszanych, jak i z odpadów z selektywnej zbiórki w procesie rekultywacji wydzielane są surowce wtórne, frakcja wysokokaloryczna oraz balast. Balast jako odpad nie nadający się do przetworzenia zostaje skierowany na składowisko odpadów celem unieszkodliwienia poprzez składowanie (Szczurek i inni, 2015).

Rozbudowa Zakładu Zagospodarowania Odpadów Olszowa (Fotografia nr 1) polegać ma na budowie dodatkowej kwatery i obiektów technologicznych, w sąsiedztwie istniejącej zabudowy Zakładu Zagospodarowania Odpadów Olszowa. Nowe kwatery będą służyły do



*Fotografia nr 1. Zakład Zagospodarowania Odpadów Olszowa*

składowania balastu po procesie przetwarzania odpadów w instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów. Uszczelnienie kwatery stanowić będzie sztuczna bariera geologiczna o miąższości nie mniejszej niż 1,0 m i współczynniku filtracji  $k \leq 1,0 \cdot 10^{-9}$  m/s. Rzędna dna kwatery będzie zaprojektowana minimum 1,00 m powyżej stwierdzonego poziomu wód podziemnych. Na warstwie izolacyjnej zostanie wykonana warstwa izolacji syntetycznej. System drenażu odcieków może się składać z drenażu płytowego – warstwa z materiału żwirowo-piaszczystego o miąższości 0,50 m i współczynniku filtracji powyżej  $1 \cdot 10^{-4}$  m/s, oraz drenażu liniowego składającego się z sączków i kolektora głównego. Wody spływu powierzchniowego będą zbierane systemem rowów opaskowych. Wokół składowiska zostanie wykonany pas zieleni izolacyjnej o szerokości 10,0 m. Składowisko zostanie wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie.

Obecna pojemność składowiska to około 77 000,00 Mg odpadów, docelowa planowana pojemność składowiska to 277 000,00 Mg odpadów. Budowa składowiska została ujęta w Wojewódzkim Planie Gospodarki Odpadami dla województwa wielkopolskiego. Rozbudowa składowiska zapewni nieprzerwaną działalność zakładu w zakresie przetwarzania odpadów (Szczurek i inni, 2015).

### 1.3. Cel robót geologicznych

Celem projektu robót geologicznych jest zaprojektowanie zakresu prac i robót geologicznych na potrzeby określenia warunków hydrogeologicznych w celu zainstalowania dwóch otworów hydrogeologicznych obserwacyjnych (piezometrów) w rejonie kwatery nr 2 ZZO Olszowa, na działce geodezyjnej nr 427/1.

**Zakres prac geologicznych obejmuje:**

- analizę danych archiwalnych w zakresie dostępnych materiałów kartograficznych, w tym: map topograficznych, geologicznych, hydrogeologicznych, geośrodowiskowych, hydrologicznych; ponadto analizę zasięgu występowania obszarów i terenów górniczych, zagrożenia powodzią, terenów zdegradowanych, zasięgu Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, czy form występowania ochrony przyrody, tj.: obszarów NATURA 2000, parków narodowych, rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych, obszarów chronionego krajobrazu, pomników przyrody, stanowisk dokumentacyjnych, użytków ekologicznych, zespołów przyrodniczo-krajobrazowych oraz zabytkowych obiektów chronionych kultury w stosunku do przebiegu projektowanej inwestycji,
- analizę materiałów wyjściowych i archiwalnych dostarczonych przez Inwestora,
- wizję terenową rejonu inwestycji,
- określenie budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych rejonu ZZO Olszowa,
- przeprowadzenie robót geologicznych połączonych z badaniami hydrogeologicznymi, w celu określenia współczynnika filtracji metodami polowymi,
- analizę laboratoryjną prób wody i gruntu,
- instalację dwóch piezometrów,
- zdefiniowanie zagrożeń hydrogeologicznych.

## 2. Analiza materiałów archiwalnych

Prace projektowe rozpoczęto od analizy dostępnych materiałów archiwalnych oraz wizji lokalnej.

W roku 1999, w rejonie przedmiotowego terenu badań, przeprowadzone zostały badania geologiczne w celu wstępnego rozpoznania warunków gruntowo-wodnych pod budowę Zakładu Zagospodarowania Odpadów Olszowa, na zlecenie firmy *Inwestor-Kępno Sp. z o.o.* z siedzibą w Kępnie, przy ul. Kościuszki 9. Badania polegały na wykonaniu 5 otworów geologicznych do głębokości w przedziale 12,00 - 15,00 m p.p.t., na wyznaczeniu współczynnika filtracji gruntów na podstawie analizy granulometrycznej z wykorzystaniem wzoru USBSC (4 oznaczenia) i na podstawie zawartości frakcji ilastej (2 oznaczenia) oraz na analizie fizyko-chemicznej próbki wody z bilansem jonowym (1 oznaczenie). Opracowaniem wynikowym z przeprowadzanych prac polowych była *„Dokumentacja ustalająca warunki hydrogeologiczne w rejonie projektowanego wysypiska odpadów komunalnych w m. Olszowa”* wykonana przez firmę *Investment SERVICE* z siedzibą w Bydgoszczy, przy ul. Mazurskiej 1/10 (Piekarski T., 1999).

W 2009 r. firma *proGEO Sp. z o.o.*, z siedzibą we Wrocławiu, przy ul. Armii Krajowej 45, przeprowadziła szczegółowe badania geologiczne i hydrogeologiczne pod częściową rozbudowę Zakładu Zagospodarowania Odpadów Olszowa. Obejmowały one wykonanie m.in.: 10 otworów, w tym 5 geologicznych i 5 hydrogeologicznych w przedziale głębokości 3,00 - 16,00 m p.p.t., badania elektrooporowe (20 punktów badawczych), badania współczynnika filtracji w rurce Kamieńskiego (3 oznaczenia), badania współczynnika filtracji w edometrze (11 oznaczeń), wyznaczenie współczynnika filtracji na podstawie analizy granulometrycznej z wykorzystaniem wzoru amerykańskiego (4 oznaczenia), badania współczynnika filtracji metodą polową (Maaga) (5 oznaczeń), badania pojemności sorpcyjnej gruntu spoistego (3 oznaczenia) oraz analizę fizyko-chemiczną prób wody z bilansem jonowym, oznaczeniem zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) i zawartości ogólnego węgla organicznego (OWO) (2 oznaczenia). Wyniki tych badań przedstawiono w opracowaniu: *„Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w rejonie planowanej budowy Zakładu Zagospodarowania Odpadów we wsi Olszowa”* (Krzyśków A. i inni, 2010).

W 2015 r. firma *Jaf-Geotechnika* z siedzibą w Trzcinicy, przy ul. Krótkiej 5, przeprowadziła szczegółowe badania geologiczne i hydrogeologiczne pod rozbudowę Zakładu Zagospodarowania Odpadów Olszowa. Obejmowały one wykonanie 11 otworów hydrogeologicznych: 6 otworów obserwacyjnych i 5 badawczych, badania współczynnika filtracji metodą polową (Maag) (7 oznaczeń), badania współczynnika filtracji w rurce Kamieńskiego (6 oznaczeń), badania współczynnika filtracji w edometrze (9 oznaczeń), wyznaczenie współczynnika filtracji metodą wzorów empirycznych (7 oznaczeń), wyznaczenie współczynnika filtracji w aparacie trójosiowego ściskania (2 oznaczenia), analizę fizyko-chemiczną wód podziemnych (6 prób), badania pojemności sorpcyjnej gruntu spoistego (3 oznaczenia) oraz sondowanie elektrooporowe. Wyniki tych badań przedstawiono w opracowaniu pn.: *„Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne na potrzeby rozbudowy Zakładu Zagospodarowania Odpadów Olszowa, na terenie miejscowości Olszowa, gminy Kępno, województwa wielkopolskiego”* (Szczurek W. i inni, 2015).

Lokalizację punktów badań archiwalnych przedstawiono w załączniku nr 2, natomiast przykładowe profile otworów archiwalnych, przedstawiono w załącznikach nr 8.

W ramach omawianych prac projektowych przeanalizowano lokalizację inwestycji w odniesieniu do informacji zawartych na:

- Mapie topograficznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Wieruszów (731),
- Szczegółowej mapie geologicznej Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami, arkusz Wieruszów (731),
- Mapie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami, arkusz Wieruszów (731),
- Mapie geośrodowiskowej Polski (plansza A i B) w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami, arkusz Wieruszów (731),
- Mapie Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:800 000.

Analiza materiałów archiwalnych pozwoliła na określenie zakresu projektowanych robót geologicznych. Otrzymane wyniki prac terenowych i badań laboratoryjnych stanowią będą podstawę opracowania *Dodatku nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne... rejonu badań.*

### **3. Charakterystyka terenu badań**

#### **3.1. Lokalizacja i aktualny sposób użytkowania**

Obszar projektowanej rozbudowy Zakładu Zagospodarowania Odpadów Olszowa zlokalizowany jest w północnej części miejscowości Olszowa, na terenie działek geodezyjnych o nr 423/1, 423/2, 425 i 427/1, obręb 0009. Rejon projektowanych robót obejmuje działki 427/1 i 425, o powierzchni około 4,2 ha, przeznaczone na kwaterę pod składowanie balastu po procesie przetwarzania odpadów.

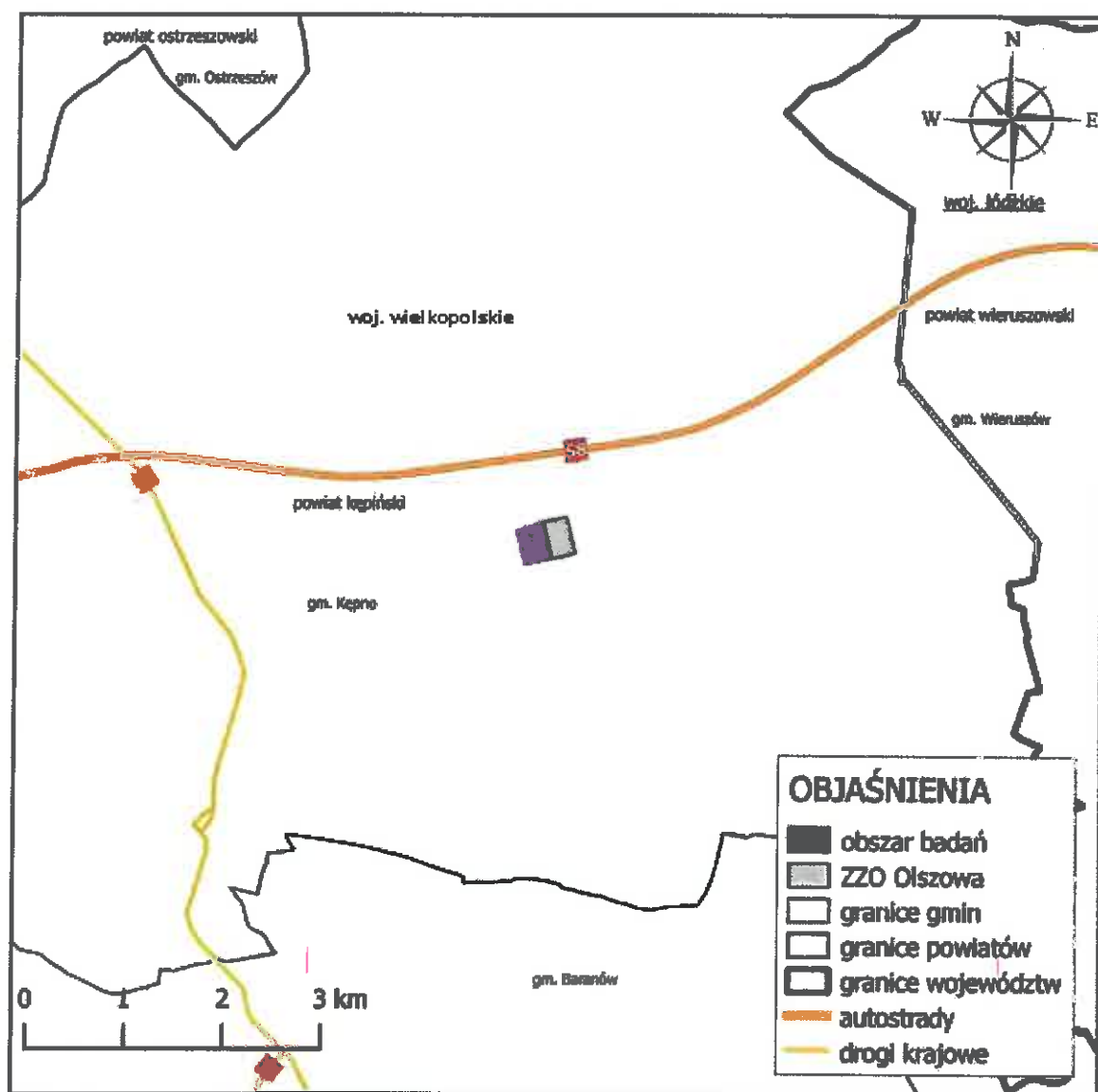
Według podziału administracyjnego, obszar badań położony jest w granicach gminy Kępno, powiatu kępińskiego, województwa wielkopolskiego, w odległości około 3,30 km na północny-wschód od miejscowości Kępno (Rycina nr 1). Działki przeznaczone pod inwestycje stanowią aktualnie obszary niezabudowane, głównie uprawy rolnej, bądź są to tereny porośnięte dziką roślinnością trawiastą, miejscowo zakrzewioną. Od strony wschodniej rejon badań otoczony jest istniejącymi obiektami technologicznymi Zakładu Zagospodarowania Odpadów Olszowa, od północy i zachodu obszar ograniczają drogi gruntowe, natomiast od południa teren badań sąsiaduje z działkami przeznaczonymi pod uprawę rolną. Grunty na omawianym terenie sklasyfikowano w przedziale I-IVa (Załącznik nr 6). Najbliższa zabudowa mieszkalna zlokalizowana jest na południowy wschód od terenu badań, w odległości około 1,00 km. Są to budynki mieszkalno-gospodarcze w miejscowości Olszowa.

Zgodnie z mapą sytuacyjno-wysokościową (Załącznik nr 2), w rejonie badań nie występują żadne urządzenia uzbrojenia napowietrznego, jak i podziemnego.

Teren projektowanych badań nie podlega kontroli i nadzorowi Okręgowego Urzędu Górniczego z tytułu prowadzonej eksploatacji złóż, bądź stref ich ochrony oraz usytuowany został poza granicami obszarów aktywności sejsmicznej.

Lokalizacja terenu badań została zilustrowana w załącznikach nr 1 i 2.





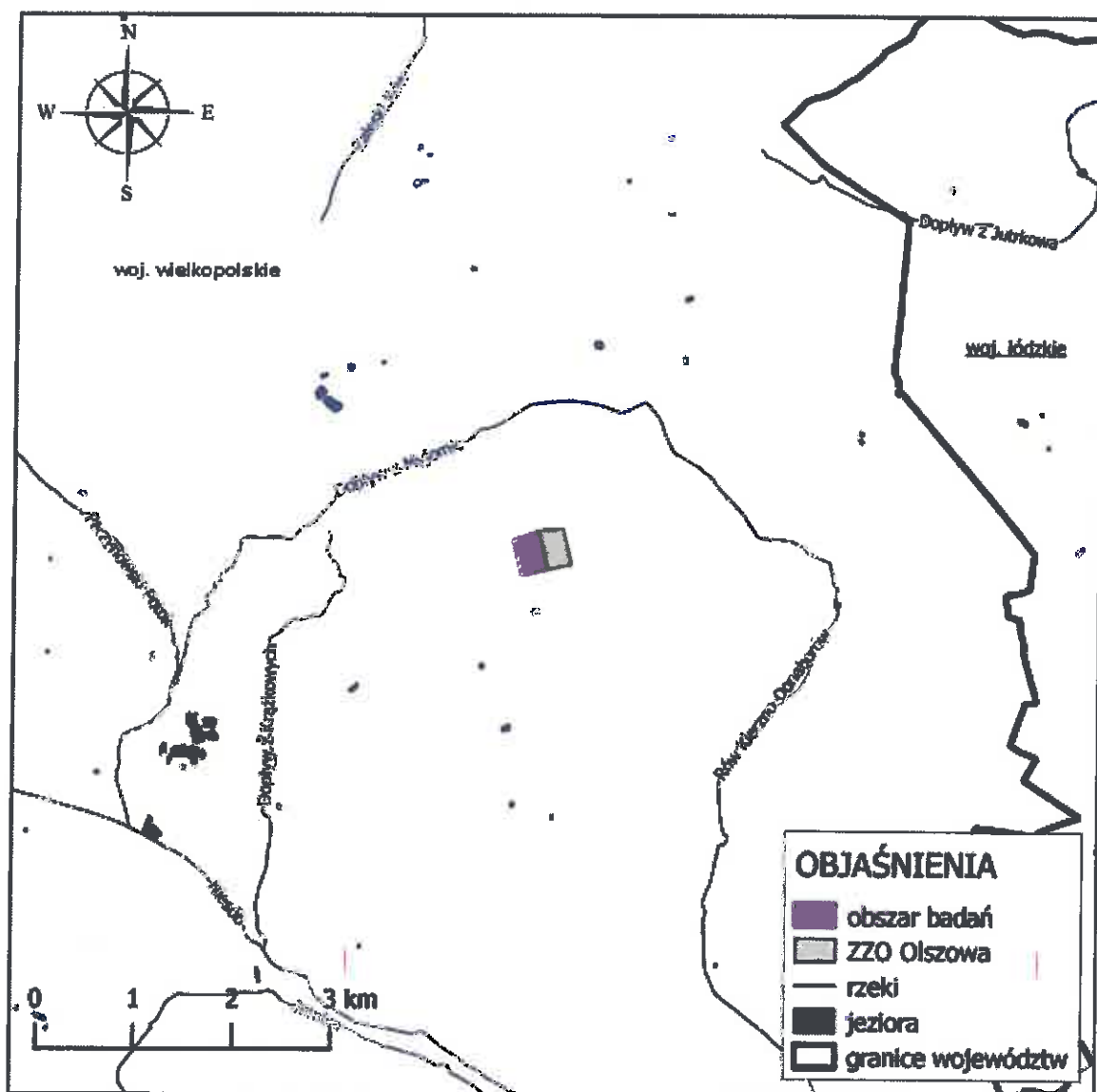
Rycina nr 1. Położenie administracyjne obszaru badań

### 3.2. Morfologia i hydrografia

Pod względem podziału fizyczno-geograficznego, teren badań położony jest w zachodniej części mezoregionu Wysoczyzny Wieruszowskiej (Kondracki J., 1994). Wysoczyzna Wieruszowska stanowi fragment większej jednostki (makroregionu) określanej jako Nizina Południowowielkopolska. Stanowi zdenudowaną równinę morenową.

Powierzchnia terenu wykazuje niewielkie zróżnicowanie morfologiczne. Deniwelacje terenu dochodzą do około 3,03 m. Rzędne wahają się w przedziale 185,57 - 182,54 m n.p.m. Charakterystyczna jest tendencja nachylenia terenu z kierunku wschodniego w kierunku zachodnim (Załącznik nr 2) (Szczurek W. i inni, 2015).

Pod względem hydrograficznym dany obszar należy do dorzecza Odry i położony jest w granicach zlewni rzeki Niesób (cieku o długości około 23,40 km), będącej lewobrzeżnym dopływem rzeki Prosna. Rzeka Niesób przebiega z zachodu na wschód, a w miejscowości Wieruszów wpływa do rzeki Prosna. Na północny zachód od planowanej inwestycji, w odległości około 1,20 km, przepływa ciek Dopływ z Myjomie o długości 5,63 km, będący dopływem cieku Parzynowski Potok, który jest dopływem rzeki Niesób. Natomiast na północy wschód od planowanej inwestycji, odległości około 1,40 km, przebiega Rów Kierzno - Donaborów o długości 12,60 km, będący dopływem rzeki Niesób (Rycina nr 2).



Rycina nr 2. Hydrografia obszaru badań

### 3.3. Warunki klimatyczne

Najbliższym posterunkiem opadowym jest posterunek Wieluń. Średnia roczna temperatura w wieloleciu 1986 - 2014 wynosi 8,8 °C, natomiast średni opad 564,1 mm. Dane meteorologiczne dotyczące średniej wielkości opadów oraz średniej temperatury

z posterunku Wieluń, uzyskano z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej a przedstawiono w tabeli nr 1. Dane te uzyskano na potrzeby opracowania z 2015 roku pn. „Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej...” (Szczurek W. i inni, 2015).

Tabela nr 1. Dane meteorologiczne z posterunku Wieluń

Rok	Średnia roczna temperatura [°C]	Średnia roczna suma opadów atmosferycznych [mm]
1986	7,9	-
1987	6,8	428,00
1988	8,7	416,05
1989	9,6	358,65
1990	9,3	499,56
1991	8,1	473,41
1992	9,1	424,21
1993	8	534,90
1994	9,2	594,70
1995	8,4	515,41
1996	7	594,41
1997	8,1	797,29
1998	8,9	635,28
1999	9,3	634,37
2000	10,1	-
2001	8,5	-
2002	-	-
2003	9	500,39
2004	8,8	572,50
2005	-	-
2006	9,2	575,25
2007	9,7	661,90
2008	9,8	537,66
2009	8,9	692,13
2010	7,7	814,82
2011	9,4	465,50
2012	9	512,84
2013	8,7	641,56
2014	10,2	657,04
średnia - wielolecie 1974-2014	8,8	564,08

### 3.4. Budowa geologiczna

Projektowane otwory zlokalizowane są na obszarze objętym *Szczegółową Mapą Geologiczną Polski w skali 1: 50 000, arkusz Wieruszów (731)* (Haisig J., Wilanowski S., 2002).

Omawiany teren położony jest w granicach jednostki geologicznej – monokliny przedsudeckiej, stanowiącej południowo-zachodnią część Niżu Polskiego. Charakteryzuje się mało urozmaiconą morfologią terenu, o charakterze rzeźby polodowcowej, która ukształtowana została głównie w czasie działania lądolodu zlodowacenia środkowopolskiego Warty oraz w późniejszym okresie, w wyniku działalności procesów stokowych i eolicznych (Haisig J., Wilanowski S., 2004).

Najstarszymi utworami biorącymi udział w budowie geologicznej są osady górnopaleozoiczne, wykształcone w postaci piaskowców i łowców karbonu górnego, stanowiących bezpośrednie podłoże dla permskich piaskowców, wapieni, dolomitów i anhydrytów (Haisig J., Wilanowski S., 2004).

Utwory triasowe, reprezentowane są przez na przemian zalegające mułowce, łowce, wapienie i margle, a sekwencję osadów kończą czerwone ły, łowce i łupki piaszczyste retyku (Haisig J., Wilanowski S., 2004).

Na osadach triasowych zalegają utwory trzeciorzędowe, pliocenские piaski i żwiry formacji gozdnickiej. Strop tych utworów zalega w okolicy miejscowości Myjomice na głębokości około 150,0 m p.p.t. (Haisig J., Wilanowski S., 2004).

Utwory czwartorzędowe obszaru badań stanowią utwory zlodowacenia południowopolskiego (ły zastoiskowe, piaski wodnolodowcowe i gliny zwałowe) oraz zlodowacenia środkowopolskiego (ły zastoiskowe, mułki zastoiskowe, piaski wodnolodowcowe i gliny zwałowe, Zlodowacenia Odry i Zlodowacenia Warty). Na północny zachód od obszaru badań, miąższość utworów czwartorzędowych osiąga nawet 30,0–41,0 m (Haisig J., Wilanowski S., 2004).

Pod względem stratygraficznym rozpoznano czwartorzędowe utwory *zlodowacenia środkowopolskiego – Warty*. Miąższość utworów czwartorzędowych jest zmienna, zależna

od ukształtowania powierzchni podłoża starszego, podczwartorzędowego i współczesnej morfologii terenu (Haisig J., Wilanowski S., 2004).

Na podstawie analizy materiałów archiwalnych (Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, arkusz Wieruszów) oraz archiwalnych badań geologicznych, w czwartorzędowym podłożu badanego terenu, stwierdzono:

- osady plejstoceny (gliny zwałowe  $_{qzw}^{9Q_{p3}w}$ ): reprezentują je grunty pod względem litologicznym niejednorodne, reprezentowane przez: gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste i gliny pylaste zwięzłe, lokalnie osady tej serii zawierają domieszki żwiru oraz kamieni,

- osady plejstoceny (piaski wodnolodowcowe  $_{p22}^{10Q_{p3}w}$ ): osady przepuszczalne zalegają bezpośrednio poniżej warstwy gleby oraz tworzą niewielkie płyty w strefie zalegania gruntów nieprzepuszczalnych; reprezentują je grunty niejednorodne litologicznie, wykształcone w postaci gruntów piasków drobnych, piasków średnich, lokalnie pospółek, miejscowo zaglinionych, z wkładkami glin o barwie szarej, szaro-żółtej; grunty tej serii w strefie aeracji są wilgotne, natomiast w strefie saturacji nawodnione.

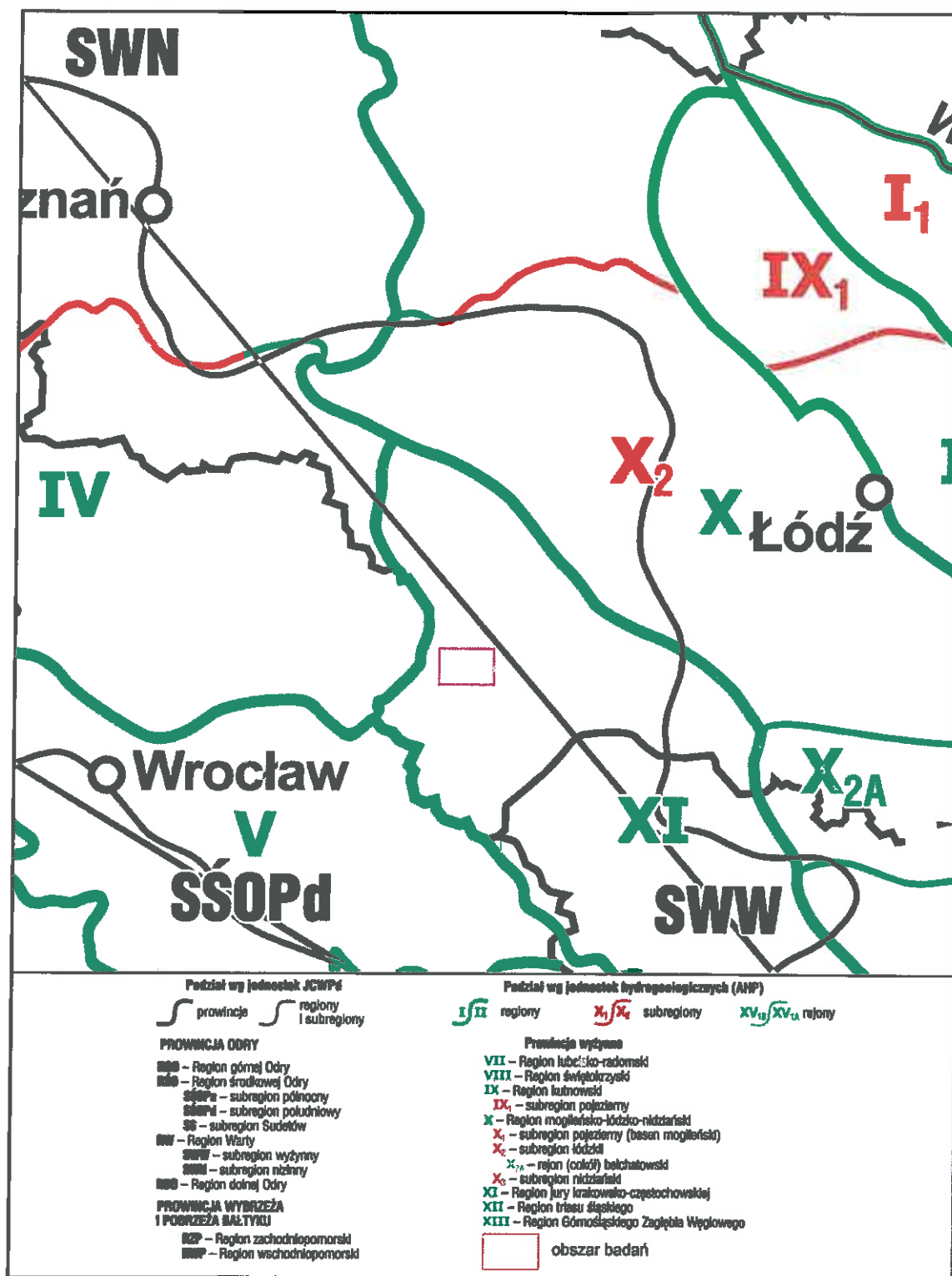
Najmłodsze osady holoceny stanowią warstwę przypowierzchniową, reprezentowaną przez glebę o miąższości do 0,50 m. Lokalnie warstwa przypowierzchniowa pozbawiona jest gleby.

Budowa geologiczna obszaru badań objętego inwestycją przedstawiona została na wycinku Szczegółowej mapy geologicznej Polski (Załącznik nr 3) oraz na archiwalnych przekrojach hydrogeologicznych (Załącznik nr 5).

Przewidywane profile geologiczne projektowanych otworów hydrogeologicznych zostały zobrazowane na załącznikach nr 9.

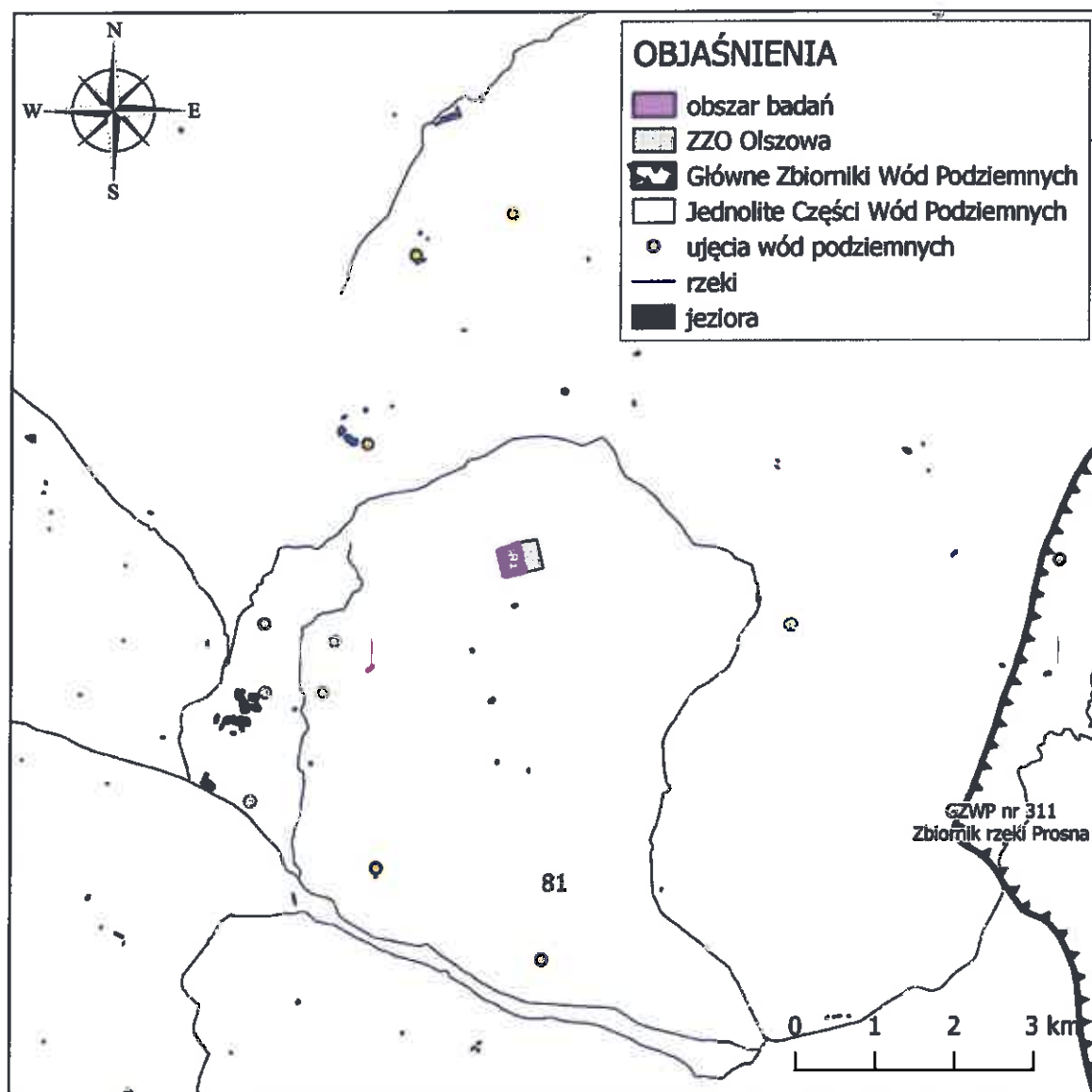
### 3.5. Warunki hydrogeologiczne

Zgodnie z regionalizacją wg Paczyńskiego i Sadurskiego obszar badań należy do prowincji Odry, Region Warty, subregion nizinny. Stosując podział wg jednostek JCWPd badany rejon należy do Prowincji wyżynnej, Region jury krakowsko-częstochowskiej (Paczyński B., Sadurski A., 2007) (Rycina nr 3).



Rycina nr 3. Podział regionalny zwykłych wód podziemnych (Paczyński B., Sadurski A, 2007)

Badany obszar leży w obrębie Jednolitych Części Wód Podziemnych nr 81 o powierzchni 4 901 km<sup>2</sup> (Rycina nr 4). W utworach czwartorzędowych występują maksymalnie trzy poziomy wodonośne pięter wodonośnych: czwartorzędowego, paleogeńsko-neogeńskiego i jurajskiego. Wody podziemne krążą w piaskach różnoziarnistych młodszych pięter oraz w mezozoicznych utworach wapiennych.



Rycina nr 4. Obszar badań na tle GZWP i JCWPd



W odległości około 6,3 km na wschód znajduje się granica udokumentowanego GZWP nr 311 – Zbiornik Rzeki Prosna (Rycina nr 4). Zbiornik ten ma powierzchnię 344,9 km<sup>2</sup>. Jest zbiornikiem typu porowego, którego wodonośne utwory są wieku czwartorzędowego. GZWP nr 311 charakteryzują szacunkowe zasoby dyspozycyjne wynoszą 202 080 m<sup>3</sup>/dobę.

W odległości około 2,1 km w kierunku północno-zachodnim, w miejscowości Myjomice, zlokalizowana jest najbliższe ujęcie wód podziemnych (Rycina nr 4).

**Czwartorzędowe piętro wodonośne** dzielimy na dwa poziomy wodonośne: przypowierzchniowy i międzyglinowy (Górnik M., 1998).

Poziom przypowierzchniowy czwartorzędowego piętra wodonośnego – występuje w piaszczystych osadach rzecznych epoki holocenu i epoki plejstocenu – zlodowacenia najmłodszego, północnopolskiego oraz w osadach wodnolodowcowych zlodowacenia środkowopolskiego. Związany on jest z głównie doliną rzeki Prosny oraz jej dopływami. Wody tego poziomu ujmowane są w studniach wierconych w Krążkowym, Wieruszowie, Baranowie, Jankowym i Dobrym Gościu. Wydajności tych ujęć osiągają wielkości rzędu kilku m<sup>3</sup>/h (Górnik M., 1998).

Poziom międzyglinowy czwartorzędowego piętra wodonośnego – związany jest również z piaszczystymi osadami rzeczными oraz fluwioglacjalnymi, rozdzielającymi gliny morenowe zlodowacenia południowopolskiego od glin nadległych zlodowacenia środkowopolskiego. Wody tego poziomu ujmowane są w Wieruszowie, Myjomicach, Krążkowym, Łące Opatowskiej i Trzebieniu, charakteryzują się przeważnie zwierciadłem o charakterze napiętym, w zakresie głębokości 0,5 - 18,9 m p.p.t. (Górnik M., 1998).

**Paleogeńsko-neogeńskie piętro wodonośne** – wody tego piętra ujmowane są ze studni w miejscowości Wieruszów, Teklinów i Kamionka. Związane są z kompleksem utworów drobnoziarnistych basenu wielkopolskiego. Charakterystyczne dla tej warstwy wodonośnej jest występowanie nieprzepuszczalnego stropu utworów paleogeńsko-neogeńskich. Piętro to nawiercono w miejscowości Wieruszów. Wydajności są różne, wahają się w przedziale 0,8 - 58,8 m<sup>3</sup>/h. Zwierciadło ma charakter napięty, stabilizuje się na głębokości 4,5 - 20,5 m p.p.t. (Górnik M., 1998). W starszej literaturze archiwalnej na określenie piętra paleogeńsko-neogeńskiego często stosuje się ekwiwalent – piętro trzeciorzędowe.

**Jurajskie piętro wodonośne** – związane jest z piaskami i piaskowcami jury dolnej. Przewodność tego poziomu wynosi 100 m<sup>2</sup>/dobę. Wody tego piętra mają charakter napięty i stabilizują się na głębokościach 12,7 - 18,0 m p.p.t. (Górnik M., 1998).

Na obszarze badań rozpoznano wierceniami czwartorzędowe piętro wodonośne, które tworzy poziomy wodonośny o zwierciadle swobodnym, a także pod ciśnieniem hydrostatycznym. Około kilometra na południe znajduje się strefa obszaru, na którym stężenia jonów żelaza i manganu przekraczają normy dla wód pitnych. Obszar ten charakteryzuje się wydajnością potencjalną rzędu 10-30 m<sup>3</sup>/h (Górnik M., Pacholewski A., 1998).

We wschodniej części miejscowości Olszowa, na głębokości 36,0 - 41,0 m p.p.t., występuje międzymorenowy poziom wodonośny o zwierciadle naporowym. Poziom ten ujmowany jest w studni nr 12 (PW05/543), której wydajność wynosi 33 m<sup>3</sup>/h. (Górnik M., 1998).

Zgodnie z *Mapą Hydrogeologiczną Polski, arkusz Wieruszów (731)* obszar badań położony jest w jednostce hydrogeologicznej określonej jako 3bQII. Rejon tego wydzielenia charakteryzuje się słabą izolacją oraz zaleganiem utworów czwartorzędowych na utworach triasowych (retyku). Moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 136 m<sup>3</sup>/24h\*km<sup>2</sup>.

Analizując *Mapę geośrodowiskową Polski (Arkusz B)*, obszar badań charakteryzuje dobra bariera naturalna chroniąca wody podziemne przed migracją zanieczyszczeń (Załącznik nr 7).

#### Materiały archiwalne

W rejonie badań piętro czwartorzędowe dzieli się na przypowierzchniowy poziom wodonośny oraz pierwszy użytkowy (międzyglinowy) poziom wodonośny. Wody podziemne stabilizują się na bardzo podobnym poziomie. Wskazuje to na kontakty hydrauliczne pomiędzy obydwoma poziomami, np. w postaci lokalnych okien hydrogeologicznych. Lokalnie występują także soczewki utworów wodonośnych, tworzących odrębne poziomy wodonośne. Poziomy wodonośne piętra czwartorzędowego mają charakter łączony.

W maju 2015 roku, w celu określenia warunków hydrogeologicznych wokół nowej kwatery składowiska, przeprowadzone zostały prace geologiczne. Przypowierzchniowy poziom wód podziemnych występuje na głębokościach od 1,4 m p.p.t. do 4,8 m p.p.t., a zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się na głębokościach od 1,1 m p.p.t. do 2,0 m p.p.t., co odpowiada rzędnym w przedziale 181,34 - 183,18 m n.p.m. Pierwszy użytkowy poziom wodonośny (poziom międzyglinowy) został nawiercony na głębokościach od 4,8 m p.p.t. do 18,7 m p.p.t., a zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się na głębokościach od 2,0 m p.p.t. do 3,0 m p.p.t., co odpowiada rzędnym w przedziale 181,34 - 182,68 m n.p.m.

Przepływ wód podziemnych jest zgodny z morfologią terenu i odbywa się w kierunku zachodnim, południowo-zachodnim i północno-zachodnim.

Utwory piaszczyste, które przewarstwiają grunty nieprzepuszczalne, gromadzą infiltrującą w głąb podłoża wodę opadową, tworząc wysięki wód na różnych głębokościach. W czasie badań polowych w 2015 roku sączenia napotkano na głębokościach 3,2 m p.p.t. oraz 8,4 m p.p.t. (Szczurek W. i inni, 2015).

Podatność wód podziemnych na zanieczyszczenia definiuje się jako naturalną właściwość systemu wodonośnego, określającą ryzyko migracji substancji szkodliwych z powierzchni terenu do poziomu wodonośnego. Analizując otwory archiwalne wykonane w latach 2014-2015 należy stwierdzić, iż większość obszaru ZZO Olszowa, a w szczególności rejon otworu geologicznego G-1, charakteryzuje średnia naturalna izolacja. Zagrożenia zanieczyszczeniem wód podziemnych groźnymi dla środowiska substancjami migrującymi z powierzchni terenu jest w większości średnie. Czas migracji zanieczyszczeń do pierwszego od powierzchni terenu poziomu wodonośnego wynosi od 5 do 25 lat (symbol klasy B). Lokalnie zagrożenie jest bardzo silne, silne lub słabe. W tabeli nr 2 została przedstawiona ocena naturalnej podatności na zanieczyszczenia pierwszego od powierzchni terenu poziomu wodonośnego.

Tabela nr 2. Ocena podatności na zanieczyszczenia pierwszego  
od powierzchni terenu poziому wodonośnego

Nr otworu	Głębokość z wierciadła nawierconego pierwszego od powierzchni terenu poziому wodonośnego	Miąższość utworów przepuszc- zalnych	Miąższość utworów półprzepuszc- zalnych	Miąższość utworów nieprzepuszc- zalnych	Średni opad	Suma czasu migracji	Klasa czasu migracji do pierwszego od powierzchni poziому wodonośnego [rok]	Symbol klasy	Zagrożenie
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/a]	[a]			
G-1	3,30	1,00	2,30	0,00	0,564	7,116	5+25	B	średnie
P-1	1,50	1,50	0,00	0,00	0,564	0,887	<2	A1	bardzo silne
P-2	2,50	0,30	2,20	0,00	0,564	6,418	5+25	B	średnie
P-3	6,00	0,20	5,80	0,00	0,564	16,572	5+25	B	średnie
P-4	9,40	0,20	9,40	0,00	0,564	26,785	>25	C	słabe
P-5	5,00	1,00	4,00	0,00	0,564	11,939	5+25	B	średnie
P-6	1,50	0,40	1,10	0,00	0,564	3,357	2+5	A2	silne
P-1	3,20	3,20	0,00	0,00	0,564	1,891	<2	A1	bardzo silne
P-2	4,50	0,00	4,50	0,00	0,564	12,766	5+25	B	średnie
P-3	2,40	2,40	0,00	0,00	0,564	1,418	<2	A1	bardzo silne
P-4	3,00	2,10	0,90	0,00	0,564	3,794	2+5	A2	silne
P-5	9,40	3,50	5,90	0,00	0,564	18,806	5+25	B	średnie
P-6	10,40	1,00	9,40	0,00	0,564	27,258	>25	C	słabe
P-7	10,00	1,70	8,30	0,00	0,564	24,551	5+25	B	średnie
O-1	4,80	0,20	4,60	0,00	0,564	13,168	5+25	B	średnie
O-2	4,80	1,10	3,70	0,00	0,564	11,147	5+25	B	średnie
O-3	3,40	1,20	2,20	0,00	0,564	6,950	5+25	B	średnie
O-4	2,30	0,30	2,00	0,00	0,564	5,851	5+25	B	średnie

Profile otworów hydrogeologicznych i otworu geologicznego G-1 stanowią załącznik nr 8. Archiwalne przekroje hydrogeologiczne znajdują się w załączniku nr 5. Lokalizacja otworów została wskazana na mapie sytuacyjno-wysokościowej (Załącznik nr 2).

#### **4. Opisowe przedstawienie możliwości osiągnięcia celu robót geologicznych**

Projektowane prace hydrogeologiczne uszczegółowią rozpoznanie warunków hydrogeologicznych.

Projektuje się prace i badania obejmujące:

- uszczegółowienie budowy geologicznej i rodzaju gruntów w rejonie projektowanej inwestycji,
- ustalenie aktualnych warunków hydrogeologicznych, głębokości zalegania zwierciadła wód podziemnych przypowierzchniowego i międzyglinowego poziomu wodonośnego,
- określenie podstawowych parametrów hydrogeologicznych.

W związku z powyższym projektuje się następujące prace:

- wizja terenowa,
- roboty geologiczne – odwiercenie otworów wiertniczych,
- opis makroskopowy gruntów w trakcie wiercenia,
- pobór prób wody i gruntu do badań laboratoryjnych,
- obserwację i pomiar zwierciadła wód podziemnych,
- zabudowa piezometrów,
- badania hydrogeologiczne warstwy wodonośnej,
- kartowanie hydrogeologiczne,
- prace i pomiary geodezyjne,
- badania laboratoryjne pobranych prób wody i gruntu.

Po wykonaniu robót w terenie, badań hydrogeologicznych oraz badań laboratoryjnych, przeprowadzone zostaną prace kameralne, zakończone sporządzeniem wynikowej dokumentacji hydrogeologicznej.

#### **4.1. Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych otworów**

W celu uściślenia warunków hydrogeologicznych oraz instalacji otworów obserwacyjnych, projektuje się odwiercenie i zabudowanie dwóch otworów hydrogeologicznych w rejonie archiwalnego otworu geologiczno-inżynierskiego G-1 (Szczurek i inni, 2015). Głębokość projektowanych otworów hydrogeologicznych P-14 i P-15 będzie wynosić odpowiednio 5,00 m oraz 9,00 m. Łącznie przewiduje się wykonanie około 14,00 m b. wierceń geologicznych.

W wykonanym w 2015 roku otworze geologiczno-inżynierskim G-1 przewiercono oba poziomy wodonośne: przypowierzchniowy i międzyglinowy, pełniący rolę użytkowego poziomu wodonośnego. Utwory wodonośne budujące poziom przypowierzchniowy występują tutaj na głębokości 3,10 m i mają miąższość 0,90 m. Reprezentowane są przez piaski średnie zaglinione z wkładkami gliny piaszczystej. Poniżej utworów przepuszczalnych zalegają półprzepuszczalne gliny piaszczyste. Pod nimi, na głębokości 6,10 m ponownie pojawiają się utwory przepuszczalne budujące poziom międzyglinowy o łącznej miąższości 0,8 m. Reprezentowany jest przez piaski średnie zaglinione z wkładkami gliny piaszczystej. W poziomie międzyglinowym znajduje się warstwa glin piaszczystych barwy ciemnoszarej, o miąższości 0,8 m. Zwierciadła wód podziemnych obu poziomów wodonośnych stabilizują się na tym samym poziomie, co świadczy o istnieniu wymyć erozyjnych lub lokalnych okien hydrogeologicznych (Szczurek i inni, 2015).

Projektowane otwory obserwacyjne będą piezometrami obserwującymi wody podziemne obu poziomów wodonośnych na odpływie wód podziemnych ze składowiska. W przypadku poziomu przypowierzchniowego otworami na odpływie będą otwory P-2 i nowy projektowany otwór obserwacyjny P-14, natomiast otworem obserwacyjnym na dopływie zostanie przejęty z kwatery nr 1 otwór A-2 (Załącznik nr 4a). Z kolei w przypadku poziomu międzyglinowego otworami na odpływie wód podziemnych będą otwory P-3 i drugi nowy projektowany otwór obserwacyjny P-15, natomiast piezometrem na dopływie zostanie przejęty z kwatery nr 1 otwór A-5 (Załącznik nr 4a) (Szczurek W. i inni, 2015).

Szczegółowe rozmieszczenie projektowanych otworów obserwacyjnych przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej (Załącznik nr 2).

Roboty wiertnicze będą prowadzone pod stałym dozorem uprawnionego geologa, w celu prawidłowości ich wykonania.

W trakcie prowadzonych robót dozór geologiczny może dokonać korekty głębokości wierceń, w zależności od występujących warunków hydrogeologicznych. W przypadku nawiercenie poziomu wodonośnego zostaną wpuszczone rury. Otwór zostanie pogłębiony o 1,0 m poniżej spągu utworów przepuszczalnych. Wiercenie zostanie przerwane, a w otworze zostanie zainstalowany piezometr. Nie przewiduje się zmiany lokalizacja otworów wiertniczych. Jednak dopuszcza się możliwość takiej zmiany przez uprawniony dozór geologiczny w obrębie zgłoszonych działek.

**Wnosi się o upoważnienie geologa nadzorującego prace w terenie do bieżącego korygowania projektowanych prac, w zależności od napotkanych warunków hydrogeologicznych.**

#### **4.2. Przewidywana konstrukcja otworu wiertniczego, schemat wiercenia i zamykanie poziomów wodonośnych**

Wiercenia geologiczne prowadzone będą samochodową wiertnicą typu WH-15, system wiercenia mechaniczno-obrotowy z użyciem rur osłonowych, na „sucho”.

Po nawierceniu warstwy wodonośnej należy wpuścić rury osłonowe, pogłębić otwór o około 1,0 m poniżej spągu utworów przepuszczalnych i przerwać wiercenie. Następnie zostanie zainstalowany piezometr, a rury osłonowe zostaną usunięte. Ostatnim etapem prac wiertniczych będzie przeprowadzenie pompowania oczyszczającego.

W przypadku odwiercenia otworu, w którym zostanie zafiltrowany drugi (międzyglinowy) poziom wodonośny, schemat postępów wiercenia jest podobny. Przypadku trudności technicznych należy wpuścić drugą kolumnę rur osłonowych, a na końcu zabudować i przepompować otwór hydrogeologiczny obserwacyjny.

Prace wiertnicze będą prowadzone w rurach osłonowych o średnicy 130 mm lub 160 mm (dostosowane do rodzaju świrdrów ślimakowych) dla zabezpieczenia stabilności ścian otworu oraz odcięcia poszczególnych poziomów wodonośnych. W przypadku

napotkania kilku odrębnych poziomów wód podziemnych, prace wiertnicze należy prowadzić w sposób uniemożliwiający kontakt wód podziemnych poszczególnych poziomów wodonośnych. Rury osłonowe należy stosować również przy napotkaniu innych trudności technologicznych podczas głębienia otworu, np. przy wystąpieniu zasypów ścian otworów. Wiercenia w rurach osłonowych prowadzone będą przy użyciu świrdrów spiralnych z zawiertakami, a w przypadku nawodnionych gruntów niespoistych – przy użyciu świrdrów spiralnych lub łyłki wiertniczej (szlamówki), o średnicach dostosowanych do średnic rur osłonowych.

Otwór hydrogeologiczny zostanie zabudowany kolumną rur z tworzywa PVC. W otworach obserwacyjnych przewiduje się kolumny filtrowe o następującej konstrukcji (Załączniki nr 9.1-9.2):

- obudowa piezometru -  $\varnothing = 160$  mm, rura PCV,
- rura nadfiltrowa -  $\varnothing = 90-100$  mm, rura PVC,
- część robocza (filtr) -  $\varnothing = 90-100$  mm, długość 1,0 - 2,0 m, rura PVC,
- rura podfiltrowa -  $\varnothing = 90-100$  mm, długość 1,0 m, rura PVC,.

Wokół części filtrowej zostanie umieszczona obsypka zbudowana z pospółki o średnicy ziaren 1,40-2,20 mm. Przestrzeń wokół rury nadfiltrowej, od powierzchni terenu do początku filtra zostanie zacementowana. Rura podfiltrowa powinna być od spodu zamknięta szczelnym denkiem. Po zakończeniu wierceń i zafiltrowaniu otworów, rury osłonowe należy usunąć, a otwór obserwacyjny zabezpieczyć oraz zamknąć za pomocą szczelnej obudowy.

W trakcie pogłębienia otworów wiertniczych osoba sprawująca stały dozór geologiczny prowadzić będzie pomiary, obserwacje i opis geologiczny. Do obowiązków dozoru geologicznego należy prowadzenie dokumentacji wiercenia, tj. sporządzanie metryk, profili i przekrojów roboczych oraz pobór prób wody i gruntu do badań laboratoryjnych. Dozór geologiczny przeprowadzi również pomiary położenia zwierciadła wód podziemnych oraz wykona badania współczynnika filtracji metodą polową.

Prowadzone wiercenia odbywać się będą krótkimi marszami dla możliwie dokładnego określania głębokości zalegania warstw gruntowych. Prace terenowe odbywać się będą wyłącznie pod dozorem uprawnionego geologa. Funkcję dozoru geologicznego może sprawować jedynie osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje wynikające z przepisów ustawy „Prawo geologiczne i górnicze”.



#### **4.3. Przewidywane profile geologiczne projektowanych otworów**

W przypadku otworu obserwującego przypowierzchniowy poziom wodonośny, od powierzchni terenu do głębokości 0,2 m p.p.t. nawiercona zostanie gleba. Poniżej gleby, do głębokości 0,7 m p.p.t. prawdopodobnie zalegają gliny, a pod nimi do głębokości 1,3 m p.p.t. piaski średnie. Pod piaskami znajduje się warstwa glin piaszczystych ze żwirem o miąższości 2,8 m. Pod glinami na głębokości 3,1 m p.p.t. nawiercony zostanie przypowierzchniowy poziom wodonośny reprezentowany przez nawodnione piaski średnie o miąższości 0,9 m. Poniżej piasków zalegają gliny piaszczyste.

W przypadku otworu obserwującego międzyglinowy poziom wodonośny (pierwszy użytkowy poziom wodonośny) początek profilu będzie wyglądał prawdopodobnie identycznie. Pod nawodnionymi piaskami na głębokości 4,0 m p.p.t. nawiercone zostaną gliny piaszczyste o miąższości 2,1 m. Na głębokości 6,1 m p.p.t. nawiercony zostanie międzyglinowy poziom wodonośny. Poziom reprezentowany będzie przez piaski średnie, a jego spąg osiągnie głębokość 7,7 m p.p.t. W poziomie tym, w przelocie 6,6 - 7,4 m p.p.t., zalega soczewka glin piaszczystych. Pod nawodnionymi piaskami, w przelocie 7,7 - 9,0 m p.p.t., zalegają gliny piaszczyste ze żwirem.

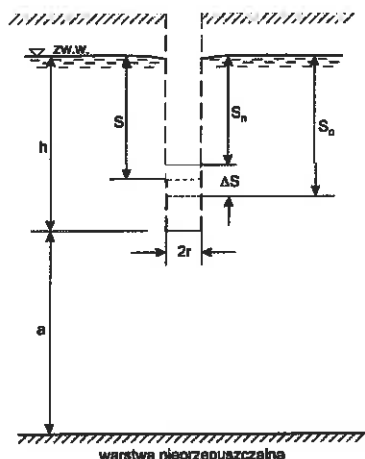
Schematyczne przedstawienie profili litologicznych projektowanych otworów hydrogeologicznych wraz z konstrukcją otworu stanowią załączniki nr 9.1-9.2.

Opis litologiczny pochodzi z rozpoznanego w 2015 roku otworu geologicznego G-1 (Załącznik nr 8.1) – rejonu lokalizacji projektowanych otworów hydrogeologicznych.

#### **4.4. Wyznaczenie współczynnika filtracji metodą połową**

W zabudowanych piezometrach zostanie przeprowadzone pompowanie oczyszczające. Po ustabilizowaniu się zwierciadła wód podziemnych i jego pomiarzeniu, w obu piezometrach przeprowadzone zostanie badanie hydrogeologiczne w celu wyznaczenia współczynnika filtracji utworów budujących poziomy wodonośne. Zastosowana zostanie jedna z dwóch metod: metoda sčerpywania lub metoda slug-test – nagłej zmiany ciśnienia.

## METODA SZCZERPYWANIA



gdzie:

$h$  - głębokość otworu poniżej zwierciadła wody,  
 $s_0$  - odległość między ustalonym poziomem wody gruntowej,  
 a zwierciadłem wody w otworze po usunięciu wody na początku pomiaru,  
 $s_n$  - odległość między ustalonym poziomem wody gruntowej,  
 a zwierciadłem wody w otworze po usunięciu wody na końcu pomiaru,  
 $\Delta s = s_0 - s_n$ ;  $s = (s_n + s_0)/2$ .

Rycina nr 5. Schemat oznaczania współczynnika filtracji metodą szczyrpywania

Po odwierceniu otworu, wpuszczona zostanie kolumna rur PVC (z rurą filtrową) zagłębioną minimum 1,0 m poniżej poziomu zwierciadła nawierconego. Po ustabilizowaniu się wód podziemnych zostanie dokonany pomiar głębokości zwierciadła wód podziemnych, a następnie przeprowadzone zostanie badanie hydrogeologiczne (Rycina nr 5). Będzie ono polegało na usunięciu określonej ilości wody za pomocą np. łyżki wiertniczej. W trakcie prowadzenia badania zostaną przeprowadzone odpowiednie pomiary. W pracach kameralnych, przy wyznaczaniu współczynnika filtracji zostanie wykorzystany wzór Ernsta (Kowalski, 2007):

$$k = \frac{4000r\Delta s}{\left(\frac{h}{r} + 20\right) \left(2 - \frac{s}{h}\right) s\Delta t} \quad [\text{m/d}]$$

Gdy dno otworu dochodzi do warstwy nieprzepuszczalnej zastosowany zostanie wzór (Kowalski, 2007):

$$k = \frac{3600r^2\Delta s}{(h + 10r) \left(2 - \frac{s}{h}\right) s\Delta t} \quad [\text{m/d}]$$

### **METODA SLUG-TEST – Metoda Hvorsleva**

Nagłą zmianę ciśnienia w warstwie wodonośnej w bezpośrednim otoczeniu otworu wiertniczego można uzyskać poprzez zastosowanie podobnej metodyki jak w przypadku metody szczyrpywania lub poprzez wrzucenie do otworu np. kawałka metalu (Rogoż M, 2007). Współczynnik filtracji wyliczamy ze wzoru:

$$k = \frac{r_c \ln(L/r_s)}{2L t_{37}} \text{ [m/s]}$$

gdzie: L – długość filtra,

$r_c$  – promień filtra,

$r_s$  – promień rur,

$t_{37}$  – czas potrzebny, by zwierciadło wody w otworze obniżyło się lub podniosło o 37% wysokości zmiany położenia bezpośrednio po 'właniu' lub ujęciu porcji wody.

### **4.5. Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych**

We wszystkich otworach wiertniczych zostaną zabudowane otwory obserwacyjne, dlatego nie przewiduje się likwidacji otworów.

### **4.6. Pobór prób wody do badań laboratoryjnych**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 roku w sprawie składowisk odpadów monitoring składowiska fazy przedeksploatacyjnej musi zostać przeprowadzony jednorazowo. Dlatego proponuje się dokonać poboru prób wody z obu piezometrów, a wyniki analiz laboratoryjnych dołączyć do dokumentacji wynikowej.

Podczas prowadzenia robót terenowych dozór geologiczny pobierze próby wody, które zostaną poddane badaniom, np. w laboratoriach Chemtest. Zakres badań obejmować będzie analizę wskaźników:

- metale ciężkie (ołów, miedź, chrom, kadm, nikiel, cynk, mangan, żelazo),
- węglowodory (benzyna, olej mineralny, węglowodory ropopochodne),
- BTEX (benzen, toluen, etylbenzen, ksylen),
- pH,
- PEW,
- jony: amoniak, wapń, magnez, azotyny, azotany, chlorki, fosforany, siarczany,
- TDS substancje rozpuszczone, TOC (OWO), ChZT<sub>Cr</sub>.

Cel poboru to ustalenie aktualnych danych wyjściowych (tła geochemicznego). Lokalizacja punktów poboru prób wynika z dotychczasowego rozpoznania warunków hydrogeologicznych oraz celu, dla którego te badania mają służyć.

Wodę do badań laboratoryjnych należy pobrać z zainstalowanych piezometrów, po wcześniejszym przeprowadzeniu pompowania oczyszczającego. Próby wody zostaną pobrane do specjalnych pojemników za pomocą próbnika jednorazowego, a następnie umieszczone w opakowaniu termicznym i niezwłocznie dostarczone do laboratorium.

#### **4.7. Pobór prób gruntu do badań laboratoryjnych**

Próby gruntu zostaną pobrane przez uprawnionego pracownika dozoru geologicznego. Próby zostaną zabezpieczone w podwójne worki foliowe i opisane metryczką.

Przewiduje się pobranie i przebadanie prób gruntu pod kątem:

- analizy granulometrycznej w celu oznaczenia współczynnika filtracji za pomocą metody wzorów empirycznych – wzór amerykański (3 próby gruntu z każdego wydzielienia litologicznego utworów przepuszczalnych),

- analizy współczynnika filtracji gruntów półprzepuszczalnych za pomocą metody grawimetrycznej przy zmiennym spadku hydraulicznym w specjalnie przystosowanych edometrze (4 próby gruntu z każdego wydzielienia litologicznego gruntów półprzepuszczalnych nad poziomami wodonośnymi – próby NNS).

Ostateczna liczba badań laboratoryjnych, zależeć będzie bezpośrednio od stwierdzonej w czasie robót terenowych charakterystyki gruntów. Przebadane zostaną wszystkie wydzielone litologiczne strefy aeracji, utwory wodonośne oraz utwory rozdzielające poziomy wodonośne.

#### **4.8. Kartowanie hydrogeologiczne**

Po zakończeniu robót geologicznych zostanie przeprowadzone kartowanie geologiczne, polegające na pomiarach głębokości lustra wody we wszystkich otworach obserwacyjnych znajdujących się na terenie ZZO Olszowa. Wyniki przeprowadzonych prac posłużą do określenia kształtowania się poziomów wodonośnych, kierunków przepływu wód podziemnych i powstania mapy hydroizohips czwartorzędowego piętra wodonośnego.

#### **4.9. Wyszczególnienie niezbędnych prac geodezyjnych**

Prace geodezyjne będą polegały na wyznaczeniu projektowanych otworów geologicznych w terenie oraz ich pomiarze za pomocą systemu geodezyjnego GPS. Współrzędne geodezyjne punktów dokumentacyjnych przedstawione zostaną w układzie współrzędnych PUWG 2000, strefa 6 lub PUWG 1992, poziom odniesienia Kronsztad (Rozporządzenie z dnia 15 października 2012 roku w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych). Rzędne wykonanych otworów zostaną określone za pomocą standardowej niwelacji geometrycznej (niwelator).

#### **4.10. Inne prace geologiczne**

Równolegle powstaje „Projekt robót geologicznych dotyczący likwidacji otworów hydrogeologicznych obserwacyjnych P-5 i P-6, monitorujących wody podziemne czwartorzędowego piętra wodonośnego”. Przyczyną likwidacji piezometrów jest konflikt z przyszłą infrastrukturą techniczną projektowanego składowiska odpadów.

## 5. Określenie prób geologicznych podlegających przekazaniu organowi administracji geologicznej

Próby gruntu pobierane w ramach realizacji niniejszego projektu są próbami czasowego przechowywania i zgodnie z art. 82 ustawy – „*Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 roku (Dz.U. 2017 poz. 2126)*”, nie podlegają przekazaniu organowi administracji geologicznej. Pobrane próby gruntów zostaną przechowywane u Wykonawcy, do czasu zatwierdzenia dokumentacji hydrogeologicznej przez **Marszałka Województwa Wielkopolskiego** z siedzibą w Poznaniu.

## 6. Harmonogram zamierzonych robót geologicznych

Projektowane prace wykonywane będą w oparciu o następujący harmonogram:

- przekazanie Projektu robót geologicznych Zleceniodawcy, który po jego akceptacji przekaże go do **Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu**, celem zatwierdzenia,
- po akceptacji lokalizacji projektowanych otworów wiertniczych, wytyczenie ich w terenie,
- po zatwierdzeniu niniejszego projektu, rozpoczęcie zaprojektowanych robót geologicznych najwcześniej dwa tygodnie po uprawomocnieniu się decyzji zatwierdzającej „Projekt robót geologicznych...” oraz po uprzednim zgłoszeniu odpowiednim organom administracji geologicznej zamiaru przystąpienia do tych prac i zawiadomieniu Państwowej Służby Geologicznej o zamiarze poboru prób geologicznych, z wyprzedzeniem 14 i 7 dniowym,
- wizja terenowa – luty 2019 roku,
- odwiercenie otworów hydrogeologicznych, instalacja piezometrów i przeprowadzenie badań hydrogeologicznych – luty/marzec 2019 roku,
- badania laboratoryjne – luty/marzec 2019 roku,
- prace kameralne, opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej – marzec/kwiecień 2019 roku,
- przekazanie dokumentacji wynikowej do **Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu**, w celu zatwierdzenia i archiwizacji, w terminie do 1 miesiąca po jej wykonaniu.

Dokładny termin rozpoczęcia i zakończenia robót będzie wynikał ze zgłoszenia zamiaru rozpoczęcia robót geologicznych.

**Wnioskuje się o zatwierdzenie projektu robót geologicznych i nadanie mu ważności na okres 5 lat od momentu zatwierdzenia projektu.**

## **7. Określenie wpływu zamierzonych robót geologicznych na obszary objęte ochroną i ujęcia wód podziemnych**

Obszar projektowanych robót geologicznych leży poza formami ochrony przyrody, o którym mowa w *Obwieszczeniu Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 lutego 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2017 poz. 519)*, tj.: parkami narodowymi, rezerwatami przyrody, parkami krajobrazowymi, obszarami chronionego krajobrazu, stanowiskami dokumentacyjnymi, użytkami ekologicznymi, zespołami przyrodniczo-krajobrazowymi, czy obszarami cennymi przyrodniczo, wyznaczonymi przez Europejską Sieć Ekologiczną *Natura 2000*.

Najbliżej położonym obszarem, w granicach Specjalnego Obszaru Ochrony siedlisk *Natura 2000*, jest teren usytuowany w odległości około 5,5 km na południowy zachód od terenu badań (Rycina nr 6). Jest to obszar Baranów (PLH300035), o powierzchni 12,30 ha, z siedliskiem Czerwończyka fioletka (*Lycaena helle*) – motyla z rodziny modraszków. Z uwagi na znaczne oddalenie od projektowanych obiektów technologicznych i kwatery nr 2 Zakładu Zagospodarowania Odpadów, obszar chroniony nie będzie narażony na negatywne oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia.

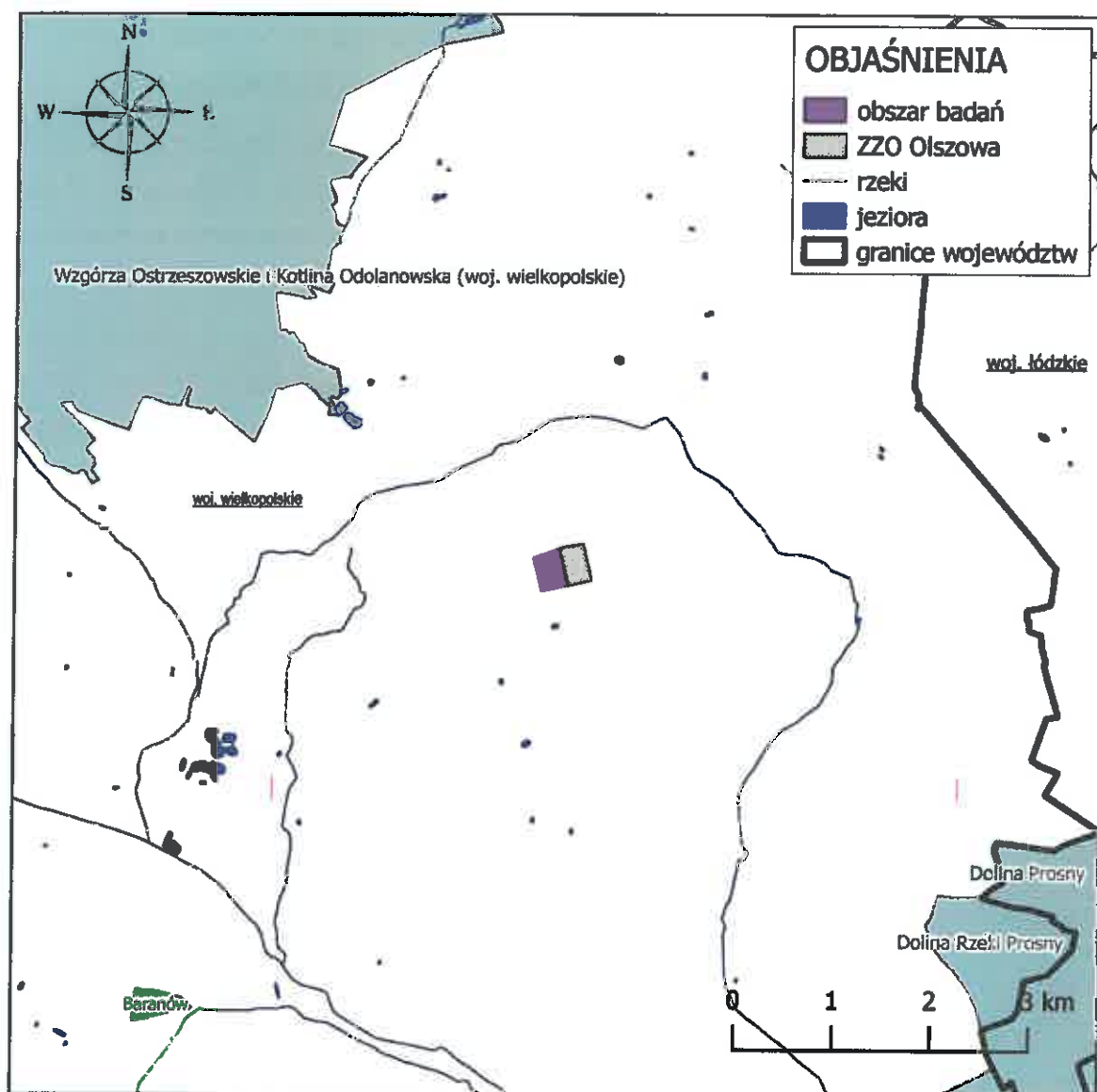
W odległości do 5,3 km znajdują się 3 Obszary Chronionego Krajobrazu (Rycina nr 6):

1. w odległości około 2,7 km Wzgórza Ostrzeszowskie i Kotlina Odolanowska (woj. wielkopolskie) (PL.ZIPOP.1393.OCHK.235) o powierzchni 691,102 km<sup>2</sup>,
2. w odległości około 5,1 km zlokalizowany Dolina Rzeki Prosnny (PL.ZIPOP.1393.OCHK.255) o powierzchni 710,457 km<sup>2</sup>,
3. w odległości około 5,3 km Dolina Prosnny (PL.ZIPOP.1393.OCHK.547) o powierzchni 149,430 km<sup>2</sup>.

Rejon projektowanej inwestycji położony jest poza granicami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, Obszarów Najwyższej Ochrony (ONO) oraz Obszarów Wysokiej Ochrony (OWO). Najbliższy GZWP o nr 311, znajduje się w dolinie rzeki Prosnna,



w odległości około 6,3 km na wschód od terenu badań (Rycina nr 4). Jest to zbiornik czwartorzędowy, jego zasoby dyspozycyjne szacuje się na 202 080 m<sup>3</sup>/dobę.



Rycina nr 6. Obszar badań na tle obszarów objętych ochroną

W odległości około 2,1 km w kierunku północno-zachodnim, w miejscowości Myjomice, zlokalizowana jest najbliższe ujęcie wód podziemnych

## 8. Prace kameralne – dokumentacja wynikowa

Z wykonanych prac geologicznych (w tym.: prac terenowych, laboratoryjnych i kameralnych) objętych niniejszym projektem, sporządzony zostanie *Dodatek nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne...*

Zgodnie z § 15.1. oraz § 15.1. 12.1. *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016 poz. 2033)*, dokumentacja wynikowa będzie zawierać dwie części, tekstową oraz graficzną:

a) część tekstową obejmować będzie:

- nazwę i lokalizację projektowanego przedsięwzięcia;
- charakterystykę rozwiązań technicznych i technologicznych projektowanego przedsięwzięcia;
- opis zakresu i wyników wykonanych badań w stosunku do projektu robót geologicznych;
- opis sposobu użytkowania terenu w sąsiedztwie projektowanego przedsięwzięcia, wskazanie istniejących obszarów objętych ochroną i projektowanych takich obszarów, opis warunków zaopatrzenia w wodę, lokalizacji ujęć wód podziemnych i ich stref ochronnych;
- opis morfologii terenu, sieci hydrograficznej oraz panujących warunków klimatycznych w rejonie projektowanego przedsięwzięcia;
- opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych, liczby poziomów wodonośnych, miąższości i przepuszczalności nadkładu, więzi hydraulicznej z wodami powierzchniowymi, kierunków i prędkości przepływu wód podziemnych;
- charakterystykę parametrów hydrogeologicznych na podstawie badań przeprowadzonych w wykonanych otworach badawczych;
- charakterystykę właściwości fizycznych i składu chemicznego wód podziemnych na podstawie wykonanych badań,
- zalecenie dla podmiotu, który zamówił dokumentację, dotyczące prowadzenia monitoringu jakości wód podziemnych
- kopię decyzji zatwierdzającej projekt robót geologicznych.

b) część graficzna obejmować będzie:

- mapę przeglądową z lokalizacją terenu przeprowadzonych prac geologicznych w skali 1:100 000;
- mapę dokumentacyjną sporządzoną na podkładzie topograficznym lub na mapie zasadniczej z naniesionymi terenem projektowanego przedsięwzięcia, ujęciami wód podziemnych, otworami wiertniczymi, punktami badawczymi, siecią monitoringu wód, liniami przekrojów hydrogeologicznych i przebiegiem sieci hydrograficznej oraz granicami zbiorników wód podziemnych i ich obszarów ochronnych – jeżeli takie obszary zostały ustanowione, granicami obszarów i terenów górniczych oraz granicami obszarów objętych ochroną i terenów ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych w skali 1:2 000 lub 1:10 000;
- mapę hydrogeologiczną (mapę hydroizohips) przypowierzchniowego i międzyglinowego poziomu wodonośnego łączonego, zawierającą w szczególności hydroizohipsy wykreślone na podstawie datowanych pomiarów poziomu zwierciadła wód podziemnych w skali 1:2 000 lub 1:10 000;
- mapę chemizmu i jakości wód podziemnych w skali 1:50 000;
- przekroje hydrogeologiczne;
- zestawienia zbiorcze wyników wierceń;
- karty otworów hydrogeologicznych, z naniesionymi danymi, takimi jak: data wykonania badania, nazwisko i numer uprawnień osoby dozorującej roboty geologiczne, nazwa urządzenia i sposób wiercenia oraz współrzędne i rzędne wysokościowe punktu badawczego, podane z największą możliwą dokładnością w danym układzie odniesienia;
- wyniki analiz współczynnika filtracji utworów z otworów hydrogeologicznych różnymi metodami badawczymi: terenowymi i laboratoryjnymi
- wyniki badań fizyczno-chemicznych wody;
- wyniki kartowania hydrogeologicznego.

## **9. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochronę środowiska**

Prace objęte niniejszym projektem mogą być prowadzone jedynie w oparciu o decyzję zatwierdzającą projekt robót geologicznych oraz kierowane i dozоровane tylko przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.

Osoby kierownictwa i dozoru geologicznego odpowiedzialne są za całość robót geologicznych objętych niniejszym projektem, mających doprowadzić do realizacji celu projektowanych robót. W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, osoba dozoru zobowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach geologicznych będą wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków będą zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

W czasie wykonywania robót geologicznych, teren robót będzie ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi oraz oznaczony tablicami informacyjnymi. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją oraz naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych będą wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne będą zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych będą odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Wykonywanie robót geologicznych będzie odbywać się w sposób najmniej uciążliwy dla środowiska. W związku z tym należy:

- ograniczyć uciążliwość w zakresie emisji hałasu do otoczenia na wskutek pracy urządzeń wiertniczych, co może niekorzystnie wpływać na warunki życia i zdrowie ludzi,
- ograniczyć zanieczyszczenie powietrza emisjami do atmosfery spalin i pyłów mineralnych z maszyn i urządzeń zasilanych silnikami spalinowymi,
- wykluczyć możliwość zanieczyszczenia wód podziemnych i gleby substancjami ropopochodnymi w trakcie prac wiertniczych i filtrowania otworu,
- podczas wierceń przestrzegać przepisów BHP.

Otwór wiertniczy należy wykonać sprawnym sprzętem wiertniczym. W czasie robót geologicznych należy prowadzić właściwą eksploatację urządzeń wiertniczych, monitorować wszelkie awarie oraz eliminować wycieki różnych płynów technologicznych. W przypadku awarii urządzeń, zbiorniki i przewody olejowe posiadają zawory odcinające. Gdy wystąpią wycieki paliwa lub oleju z urządzeń wiertniczych, powierzchnie terenu należy zabezpieczyć przed przedostaniem się skażenia w głąb podłoża gruntowego poprzez zastosowanie środków neutralizujących produkty ropopochodne, a następnie mechanicznie usunąć skażony grunt.

Projektowana inwestycja przy zastosowaniu odpowiedniej technologii prac i zabezpieczenia terenu robót przed zanieczyszczeniami atmosfery, gruntu oraz wód powierzchniowych i podziemnych, nie wpłynie niekorzystnie na komponenty środowiska naturalnego. Odpowiednia organizacja robót oraz zapewnienie dobrej jakości sprzętu, wpłyną na zmniejszenie uciążliwości akustycznych na terenach sąsiadujących z obszarem planowanych prac.

**Niniejszy Projekt robót geologicznych podlega, zgodnie z wymogami Prawa Geologicznego i Górniczego, zatwierdzeniu przez Marszałka Województwa Wielkopolskiego. Wnosi się o zatwierdzenie Projektu robót geologicznych oraz nadanie mu ważności przez okres 5 lat od wydania decyzji.**

Opracowanie:

mgr Mariusz Więclawski, nr upr. V-1913

**SPIS TABEL:**

- Tabela nr 1. Dane meteorologiczne z posterunku Wieluń  
Tabela nr 2. Ocena podatności na zanieczyszczenia pierwszego od powierzchni terenu poziomu wodonośnego

**SPIS RYCIN:**

- Rycina nr 1. Położenie administracyjne obszaru badań  
Rycina nr 2. Hydrografia obszaru badań  
Rycina nr 3. Podział regionalny zwykłych wód podziemnych (Paczyński B., Sadurski A, 2007)  
Rycina nr 4. Obszar badań na tle GZWP i JCWPd  
Rycina nr 5. Schemat oznaczania współczynnika filtracji metodą szcerpywania  
Rycina nr 6. Obszar badań na tle obszarów objętych ochroną

**SPIS FOTOGRAFII:**

- Fotografia nr 1. Zakład Zagospodarowania Odpadów Olszowa

## LITERATURA

- Bojakowska I., 2004, „Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 (Plansza B)”, arkusz Wieruszów, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
- Chmal R. i inni, 2004, „Objaśnienia do Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000”, arkusz Wieruszów, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
- Górnik M., 1998, „Objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000”, arkusz Wieruszów, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
- Górnik M., Pacholewski A., 1998, „Mapa Hydrogeologiczna Polski”, arkusz Wieruszów, Warszawa,
- Haisig J., Wilanowski S., 2002, „Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000”, arkusz Wieruszów, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
- Haisig J., Wilanowski S., 2004, „Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000”, arkusz Wieruszów, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
- Kondracki J., 1994, „Geografia Regionalna Polski”, Wydawnictwo Naukowe PWN SA., Warszawa
- Krzyśków A. i inni, 2010, „Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w rejonie planowanej budowy Zakładu Zagospodarowania Odpadów we wsi Olszowa”, Wrocław.
- Kowalski J., 2007, *Hydrogeologia z podstawami geologii*, UWP, Wrocław
- Maćków A. Kuliński M., 2003, „Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 (Plansza A)”, arkusz Wieruszów, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
- Nerkowski P. i inni, 2014, „Dokumentacja hydrogeologiczna z wykonania piezometrów (P-1, P-2, P-3, P-4, P-5, P-6, P-7), na terenie Zakładu Zagospodarowania Odpadów „Kępno” w miejscowości Olszowa na działkach numer 2, 3 obręb Olszowa”, Gdańsk.
- Nowicki Z. (red.), 2007, „Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami w Polsce”, PSH, Warszawa
- Paczyński B., Sadurski A., 2007, „Hydrogeologia Regionalna Polski, Tom I, Wody słodkie”, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
- Piekarski T., 1999, „Dokumentacja ustalająca warunki hydrogeologiczne w rejonie projektowanego wysypiska odpadów komunalnych w m. Olszowa”, Bydgoszcz.
- Rytkowska M. i inni 2015, „Projekt robót geologicznych dla określenia warunków hydrogeologicznych na potrzeby rozbudowy Zakładu Zagospodarowania Odpadów Olszowa, na terenie miejscowości Olszowa, gminy Kępno, województwa wielkopolskiego”, Wrocław
- Rogoż M., 2007, *Dynamika wód podziemnych*, Główny Instytut Górnictwa, Katowice
- Skrzypczyk L. i inni, 2014, „Mapa Głównych Zbiorników Wód Podziemnych”, PSH, Warszawa,



- Szczurek W. i inni, 2015, „Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne na potrzeby rozbudowy Zakładu Zagospodarowania Odpadów Olszowa, na terenie miejscowości Olszowa, gminy Kępno, województwa wielkopolskiego”, Wrocław
- Tarka R., 1999, „HYDROLOGIA Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych i terenowych”, Wydawnictwo Ocean, Wrocław

## STRONY INTERNETOWE

[www.crfop.gdos.gov.pl](http://www.crfop.gdos.gov.pl)  
[www.dm.pgi.gov.pl](http://www.dm.pgi.gov.pl)  
[www.en.tutienpo.net](http://www.en.tutienpo.net)  
[www.kzgw.gov.pl](http://www.kzgw.gov.pl)  
[www.natura2000.gdos.gov.pl](http://www.natura2000.gdos.gov.pl)  
[www.m.bazagis.pgi.gov.pl](http://www.m.bazagis.pgi.gov.pl)  
[www.obszary.natura2000.org.pl](http://www.obszary.natura2000.org.pl)  
[www.pgi.gov.pl](http://www.pgi.gov.pl)

